

Wohnen im ökologischen ,Haus der Zukunft'

Eine Bestandsaufnahme sozio-ökonomischer Projekte im
Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“

H. Rohrer, M. Ornetzeder

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

8/2008

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>
oder unter:

Projektfabrik Waldhör
Währingerstraße 121/3, 1180 Wien
Email: versand@projektfabrik.at

Wohnen im ökologischen ,Haus der Zukunft'

Eine Bestandsaufnahme sozio-ökonomischer Projekte im
Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“

Dr. Harald Rohrer
Interuniversitäres Forschungszentrum für
Technik, Arbeit und Kultur (IFZ)

Dr. Michael Ornetzeder
Institut für Technikfolgen-Abschätzung der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften

Graz, Jänner 2008

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderZukunft.at> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Kurzfassung

Die Untersuchung sozio-ökonomischer Aspekte ökologischen Bauens und Wohnens gehört zweifellos zu den innovativen Schwerpunktsetzungen der Programmlinie „Haus der Zukunft“, auch im internationalen Vergleich. So werden in den etwa 35 unter dem Stichwort „Sozio-Ökonomie“ angeführten Projekten beispielsweise die Zufriedenheit von NutzerInnen in ökologischen Wohngebäuden untersucht, ihre Motive bei der Wahl von Wohnformen oder die Akzeptanz von neuen Technologien im nachhaltigen Wohnbau. Über diese Palette neuer empirischer Ergebnisse und sozio-ökonomischer Konzepte des Wohnens hinausgehend wurden in den Projekten auch Instrumente zur Erhöhung der NutzerInnenzufriedenheit über den gesamten Zyklus Planung-Errichtung-Nutzung-Sanierung hinweg erarbeitet und erprobt: Fokusgruppen zur Unterstützung der Planung, Modelle zum Marketing nachhaltiger Gebäude, Partizipationsmodelle bei der Gebäudesanierung oder Post-Occupancy-Analysen zur nachträglichen Anpassung des Gebäudes an NutzerInnenbedürfnisse. Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt damit ein reichhaltiger Fundus von Konzepten, Daten und unterstützenden Instrumenten vor, der eine gute Basis für die weitere Errichtung nutzerfreundlicher ökologischer Gebäude – und damit in einem breiteren Sinn nachhaltiger – Gebäude darstellt.

Ein Problem besteht derzeit jedoch in der Aufbereitung und systematischen Zusammenschau dieser Wissensbasis. Empirische Informationen und Erfahrungen mit Instrumenten oder unterschiedlichen Technologien sind oft über eine Reihe von umfangreichen Endberichten verstreut und auch für ExpertInnen nur mit großem Arbeitsaufwand in ihrer Gesamtheit zugänglich. Der Ausgangspunkt dieses Projektes ist, dass die Nutzbarkeit der sozio-ökonomischen Studien für die Baupraxis aber auch die internationale Wahrnehmbarkeit dieses Programmschwerpunktes weit unter ihrem Wert und Potential liegen – nicht zuletzt durch fehlende übergreifende Analyse und Aufbereitung.

Gegenstand der vorliegenden Publikation ist daher eine systematische Aufarbeitung der sozio-ökonomischen Studien des Programms „Haus der Zukunft“ und eine Aufbereitung der Ergebnisse für BaupraktikerInnen, d.h. insbesondere BauträgerInnen, PlanerInnen, ArchitektInnen sowie für die Nutzung im Rahmen der Ausbildung an Universitäten und Fachhochschulen.

Der Bericht ist in drei Teile gegliedert, die jeweils unterschiedliche Themen und Perspektiven nachhaltigen Bauens aus sozio-ökonomischer Sicht beleuchten. Der erste Teil beinhaltet vor allem konzeptive Grundlagen, die nachhaltiges Bauen in den breiteren Kontext sozio-technischer Beziehung bzw. eines sozio-ökonomischen Innovationssystems stellen. Im zweiten Teil stehen die Einstellungen und Erfahrungen von NutzerInnen ökologischer Gebäudetechnologien im Vordergrund und wird eine Auswahl sozialwissenschaftlicher Daten, die im Programm erhoben wurden, dargestellt und diskutiert. Der dritte Teil schließlich umfasst stärker umsetzungsorientierte Ergebnisse des Programms und skizziert eine breite Palette von Strategien und Methoden (z.B. Post-Occupancy-Analysen, Verfahren zur verstärkten Nutzereinbeziehung), die zu einer stärkeren Verbreitung und nutzerfreundlicheren Gestaltung nachhaltiger Gebäude beitragen können.

In Summe sollen die drei Teile dieses Berichts eine strukturierte Übersicht und Analyse des Themas ‚nachhaltiges Bauen und Wohnen‘ aus sozio-ökonomischer Perspektive bieten. Neben

einem besseren Verständnis der Potentiale und Nützlichkeit einer solchen Perspektive für die stärkere Verbreitung ökologischen Bauens und Wohnens und einer informationsreichen Darstellung unterschiedlicher Befragungsergebnisse, die zu diesem Themenfeld durchgeführt wurden, soll der vorliegende Bericht auch weiterführendes Interesse für die Fülle an sozio-ökonomischem Material wecken, das im Rahmen der Programmlinie ‚Haus der Zukunft‘ aufgearbeitet wurde.

Abstract

Without doubt extensive research on socio-economic aspects of sustainable buildings is one of the innovative elements of the R&D programme “Building of Tomorrow” – not only at a national but also at an international level. The category “socio-economic projects” lists 34 research projects which, for example, deal with user behaviour in sustainable buildings, motives guiding the choice of building types or acceptance of new environmental building technologies such as highly efficient ventilation systems or the use of ICT for energy efficiency. Beyond the wide range of empirical results and socio-economic concepts participants of the programme developed and tested instruments to improve user satisfaction and sustainable user behaviour in all phases of the cycle planning-construction-use-refurbishment: focus groups to support the planning process, models for the marketing of sustainable buildings, user participation models or post-occupancy analyses to better adapt building design to user needs. So far the programme has created a rich knowledge source of concepts, data and supportive instruments which should provide a good basis for the construction and planning of more user-friendly green buildings.

However, despite the availability of this rich source of knowledge, a key problem of these programme activities is the lacking systematic analysis, digestion and coherent presentation of the various research results delivered. Relevant empirical data and experiences with instruments and tools or with different technologies often is spread over several extensive project reports which can be used only with significant investment of work and time even by specialists. The starting point for this project thus is the observation that the usability of socio-economic studies of “Building of Tomorrow” as well as the international visibility of this innovative aspect is rather low – indeed, far too low for the potential usefulness and innovativeness of the results produced in the programme.

The aim of this report thus is a systematic review of socio-economic studies of “Building of Tomorrow” and an integration and presentation of concepts, tools and results which is suitable for building practitioners (especially architects, planners, building developers) and for institutions in research and education. Within the project a book publication is planned, which introduces to socio-economic building research and presents data, tools and concepts to understand and improve the usability of sustainable buildings in a comprehensive, amenable and consistent way.

The publication centres on the following socio-economic aspects of sustainable construction:

- User behaviour, user satisfaction in sustainable buildings, motives for the choice of buildings – presentation of current data and socio-economic concepts

- User acceptance and attitudes towards environmental building technologies (balanced ventilation systems, heating systems for low energy houses, use of ICT to increase energy efficiency)
- Marketing and dissemination of sustainable buildings
- User involvement in planning, construction and refurbishment
- Instruments and supportive measures (participation models, post-occupancy analyses, accompanying focus groups).

The three parts of this publication are designed to give a structured overview and analysis of the topic 'sustainable building and living' from a socio-economic perspective. Beside a better understanding of the potential and usefulness of such a conceptual perspective for a better dissemination of green buildings and beside the presentation of rich data from a variety of surveys and qualitative interviews with users and building practitioners, this report shall draw attention to the wealth of socio-economic research results generated in the course of the programme 'Buildings of Tomorrow'.

Inhalt

1	Einleitung.....	1
TEIL A: Ökologisches Bauen als Innovationssystem.....		15
2	Nachhaltige Gebäude als ‚sozio-technisches System‘	19
2.1	Das Zusammenspiel ‚Gebäude – NutzerInnen‘	19
2.2	Die Bedeutung sozio-technischer Systeme: die gesellschaftliche Einbettung ökologischer Gebäude	21
3	Einbeziehung von NutzerInnen als Lernprozess zwischen TechnikentwicklerInnen und -anwenderInnen	33
3.1	Technikverbreitung als Wandel von Akteursnetzwerken	35
3.2	Die Aneignung von Technologien durch NutzerInnen.....	37
3.3	Die Bedeutung von Erwartungen und Zukunftsbildern.....	40
4	Der Gebäudesektor als ökologisches Innovationssystem.....	46
4.1	Innovationscharakteristika der Baubranche	46
4.2	Der Gebäudesektor als Innovationssystem	48
4.3	Herausforderungen für den Bau- und Immobiliensektor in Österreich.....	50
TEIL B: Nutzererfahrungen und Nutzereinstellungen.....		57
5	Motive für die Wohnungswahl: Eigenheim versus verdichtete Wohnformen.....	61
6	Die Wahl ökologischer Bau- und Wohnformen als Entscheidungsprozess.....	73
6.1	Wissen und Information	74
6.2	Bildung von Überzeugung.....	75
6.3	Entscheidung: Motive von MieterInnen und EigentümerInnen.....	76
6.4	Umsetzung: Wohnungswechsel oder Hausbauen	78
6.5	Bestätigung der Entscheidung: Wohnzufriedenheit oder Rationalisierung?	79
6.6	Ökologisches Wohnen in Österreich – ein Zwischenfazit	81
7	Wohnerfahrungen in ökologischen Gebäuden	83
8	Wohnerfahrungen im soziale Kontext: Einfamilienhäuser, großvolumige Wohnungsbauten und Gruppenwohnprojekt	88

9	Nutzererfahrungen mit technischen Gebäudekomponenten	93
9.1	Kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung	93
9.2	Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser	102
9.3	Informationstechnologien und effiziente Energienutzung	109

TEIL C: Sozio-ökonomische Instrumente und Strategien zur Markteinführung nachhaltiger Gebäude.....115

10	Strategien zur Unterstützung des Marktaufbaus für ökologische Gebäude	119
10.1	Bewusstseinsbildung und Kommunikationsstrategien	119
10.2	Bewertungstools als Kommunikationsinstrument.....	131
10.3	Gesamtheitlicher Planungs- und Errichtungsprozess	138
10.4	Zielgruppenorientierte Dienstleistungspakete	142
10.5	Nachhaltige Stadtentwicklung und Siedlungsplanung	149
10.6	Technologiepolitik als Stärkung von Akteursnetzwerken	154
11	Strategien zur Einbeziehung von NutzerInnen	160
11.1	Konzepte und theoretische Grundlagen.....	160
11.2	Nutzerpartizipation als Designstrategie.....	162
12	Konkrete Beispiele für Nutzerbeteiligungsverfahren	167
12.1	Mitbestimmung und Nutzerbeteiligung im Wohnungsbau.....	167
12.2	Nutzerbeteiligung in der Wohnhaussanierung	174
13	Literatur	188

1 Einleitung

Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung nachhaltigen Bauens

Wo und wie wir wohnen ist von zentraler Bedeutung für unser Wohlbefinden, unsere Umwelt und unsere Wirtschaft. Obwohl die Bauindustrie meist nicht mit ‚Hochtechnologie‘ oder dynamischem Wirtschaftswachstum in Verbindung gebracht wird, sind die ökonomischen Auswirkungen des Bauens enorm. Weltweit umfasst die Errichtung und Instandhaltung sowie das Betreiben und Ausstatten von Wohn- und Bürogebäuden etwa ein Zehntel der globalen Ökonomie. Ähnliche Zahlen wurden auch für Österreich berechnet. Diesem schier enormen ökonomischen Volumen entsprechen auch die ökologischen Auswirkungen des Bauens. Einige Zahlen sollen das dokumentieren:

- Etwa 40 % des durch die globale Wirtschaft bewegten Materialflusses lässt sich auf das Errichten von Gebäuden zurückführen – während ein maßgeblicher Teil der verbleibenden 60 % auf die Straßen, Brücken und Fahrzeuge entfällt, die diese Gebäude verbinden (Hill & Bowen, 1997, 225). Österreichs Bausektor hat einen Materialumsatz von etwa 100 Millionen Tonnen pro Jahr, was etwa der Hälfte des durch menschliche Aktivitäten ausgelösten Stoffumsatzes in Österreich (ohne Wasser) ausmacht. Ca. die Hälfte der 100 Millionen Tonnen Baumaterialumsatz werden durch die Errichtung von Gebäuden mobilisiert (das sind damit etwa 25 % der mineralischen Stoffflüsse), was sich auf mehr als 6 Tonnen Materialumsatz pro Person und Jahr beläuft (Hüttler et al., 1996). Zudem wächst diese Menge dynamisch und hat sich in den letzten 20 Jahren um etwa die Hälfte vergrößert. Allein der Gebäudebestand hat sich in Österreich seit den sechziger Jahren etwa verdoppelt.
- Etwa 40 % des Primärenergieverbrauchs in Österreich lässt sich auf das Heizen und Betreiben von Gebäuden zurückführen. Die energie- und ressourcenintensive Herstellung der Gebäude selbst ist dabei noch nicht eingerechnet. Um das Baumaterial für ein durchschnittliches Einfamilienhaus bereitzustellen, fallen etwa 100 Tonnen CO₂, 150 kg Schwefeldioxid und 200 kg Stickoxide an (Grießhammer & Buchert, 1996). Der Gebäudebereich trägt damit maßgeblich zu Umweltproblemen wie der Erwärmung der Erdatmosphäre und dem exzessiven Verbrauch fossiler Energieträger bei.
- Nicht zuletzt sind Umweltprobleme bei der Nutzung der Gebäude, etwa die Belastung der Innenraumluft oder Lärmbelastung durch ungenügende Schallschutzmaßnahmen, ein wichtiger Faktor für die Gesundheit seiner BewohnerInnen. Eine Reihe von Krankheitssymptomen steht mit schlecht gebauten Gebäuden in Zusammenhang.

Allein schon aufgrund dieser umfassenden Bedeutung von Gebäuden für Umwelt und Wirtschaft, steht das Thema ‚nachhaltige Gebäude‘ im Zentrum vieler gesellschaftlicher Problembereiche und Politikfelder. Die Sanierung und Ökologisierung des Gebäudebe-

stands ist etwa ein zentrales Themenfeld von Umwelt-, Energie- und Klimaschutzpolitik, aber auch von Land- und Forstwirtschaft (Biomassennutzung, Holzbauweise) sowie Wirtschafts-, Sozial- und Regionalpolitik, da sowohl die regionalwirtschaftliche Bedeutung vermehrter Bautätigkeiten als auch sozialpolitische Fragen der Wohnraumbeschaffung und Leistbarkeit von Sanierungsmaßnahmen von großer Bedeutung sind. Ökologische Gebäude und Materialien befinden sich damit an der Schnittstelle unterschiedlichster gesellschaftlicher Probleme und politischer Interessen.

Was alles ein nachhaltiges Gebäude ausmacht und vor allem wie eine tiefgreifende Ökologisierung unseres Gebäudebestandes, d.h. sowohl der Neu- als auch der Altbauten erreicht werden kann, ist nach wie vor ein Gegenstand von Auseinandersetzungen und sich oft widerstreitenden Strategien. Definitionen ‚nachhaltigen Bauens‘ sind meist sehr allgemein gehalten, so etwa im Rahmen der International Conference on Sustainable Construction im Jahr 1994, wo nachhaltiges Bauen als ‚das Errichten und verantwortungsvolle Betreiben einer gesunden gebauten Umgebung basierend auf Ressourceneffizienz und ökologischen Prinzipien‘ definiert wird (Bourdeau, 1999, 355). Darüber hinaus bezieht sich der Nachhaltigkeitsbegriff nicht nur auf die ökologische Qualität der Materialien und des Endprodukts Gebäude, sondern auch auf die Art, wie wir Gebäude nutzen können und in unserem Alltag von Gebäuden beeinflusst werden. Nachhaltigkeit in diesem Sinne umfasst auch die Flexibilität der Gebäudenutzung, die Art der ‚sozialen Organisation‘, die durch das Gebäude ermöglicht oder vorgegeben wird (z.B. gemeinsame Nutzung von Räumen und Einrichtungen), Landschafts- und Städteplanung (z.B. Anbindung an öffentlichen Verkehr, Zersiedelung, soziale / ethnische Segregation in Städten), oder die Organisation des Planungs- und Gestaltungsprozesses (wie weit wird z.B. auf spezifische Nutzerbedürfnisse eingegangen?).

Entsprechend diesem breiten Begriff und den vielfältigen Aspekten nachhaltigen Bauens, wird der Weg, der eingeschlagen werden müsste, um nachhaltigere Gebäude zu errichten und zu betreiben, sehr unterschiedlich diskutiert (siehe Gestring et al., 1997):

1. Mit großem Nachdruck werden im Allgemeinen technische Lösungsstrategien verfolgt, die sich auf die Nutzung umweltfreundlicher Materialien, verbesserte Wärmedämmmaßnahmen, energieeffizientes Heizen und Beleuchten, Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung usw. beziehen. ArchitektInnen, PlanerInnen und EnergieexpertInnen sind überwiegend der Ansicht, dass technisch bessere Gebäude das Ziel sein müssen.
2. Oft als eher separate Handlungsstrategie werden Maßnahmen verfolgt, die soziale Aspekte, vor allem das Verhalten von NutzerInnen, z.B. durch Temperaturabsenkung von Räumen, Kauf energieeffizienter Geräte etc., in den Vordergrund stellen. Insbesondere Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen zielen darauf ab, die Einstellungen und Verhaltensweisen von NutzerInnen zu verändern und ‚ökologischer‘ zu machen. Als Problem stellt sich dabei jedoch oft heraus, dass die Verbindung von Einstellungen bzw. Umweltbewusstsein und Umweltverhalten oft eher schwach ausgeprägt ist und von verschiedensten anderen Faktoren abhängt.

3. Eine dritte Ebene möglicher Strategien, die sich aus den oben geschilderten Nachhaltigkeitsdimensionen ergibt, sind städteplanerische Maßnahmen. Oft werden Strategien, die sich auf das Gebäude selbst beziehen, und Strategien, bei denen räumlich-ökologische Aspekte im Vordergrund stehen, relativ isoliert voneinander verfolgt.

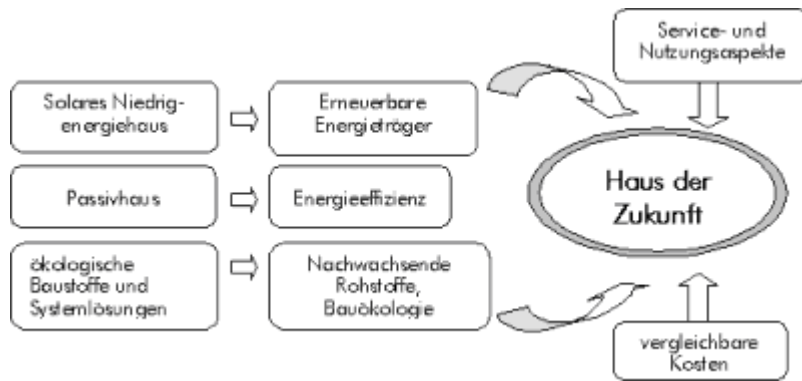
Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“

Vor diesem Hintergrund vielfältiger Problemstellungen nachhaltigen Bauens und oft unzureichend integrierter Handlungsstrategien wurde in Österreich ein Forschungs- und Demonstrationsprogramm zur Entwicklung nachhaltiger Gebäude entwickelt. Das Programm "Haus der Zukunft" baut auf den beiden wichtigsten Entwicklungssträngen des solaren und energieeffizienten Bauens auf – der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Konzept des Passivhauses. Für die Programmlinie "Haus der Zukunft" werden diese "energieorientierten" Innovationen um ökologische, ökonomische und soziale Anforderungen erweitert. Ziel der Programmlinie "Haus der Zukunft" ist die Entwicklung von marktfähigen Komponenten, Bauteilen und Baukonzepten für Wohn-, Büro- und Nutzbauten, die der ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimension von Nachhaltigkeit entsprechen.

Die Programmlinie "Haus der Zukunft" wurde 1999 gestartet. Seither wurden im Rahmen der Programmlinie fünf Ausschreibungen durchgeführt, die sich mit Fragen des Alt- und Neubaus beschäftigten. Dabei wurden mehr als 150 Projekte mit einem Finanzierungsvolumen von über 20 Mio. € finanziert. Aufbauend auf diesen Ergebnissen befinden sich mehr als 20 Demonstrationsgebäude zum Themenbereich Neubau in Planung bzw. in Realisierung. Weiters wurden bisher 13 Konzepte (Ideenskizzen und Sanierungsplanungen) und 5 Demonstrationsvorhaben zum Themenschwerpunkt Altbau beauftragt. In dieser Dimension gibt es in Europa keine vergleichbaren Programme.

Unter "Haus der Zukunft" sind Neubauten und sanierte Altbauten zu verstehen, die im Vergleich zur derzeitigen Bau- und Sanierungspraxis in Österreich folgende Kriterien erfüllen:

- erhöhte Energieeffizienz hinsichtlich des gesamten Lebenszyklus
- verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, insb. Solarenergie
- erhöhte Nutzung nachwachsender Rohstoffe und effizienter Materialeinsatz
- vermehrte Berücksichtigung sozialer Aspekte, d.h. Service- und Nutzungsaspekten für die BenutzerInnen von Wohn- und Bürogebäuden sowie Erhöhung der Lebensqualität
- vergleichbare Kosten gemessen an herkömmlichen Bauweisen.



Quelle: <http://www.hausderzukunft.at/>

Unter Bedachtnahme auf Landschaftszersiedelung, Flächenverbrauch und Mobilitätsbedarf werden im Bereich des Neubaus Mehrfamilienhäuser, Büro- und sonstiger Nutzbau berücksichtigt.

Unter dem Aspekt der Ressourcenschonung wird der Althausanierung in allen Gebäudekategorien besonderes Augenmerk geschenkt. Hier verfolgt das Programm zusätzliche Ziele, wie:

- Verbesserung der Wohnqualität und Erhöhung der NutzerInnenzufriedenheit im vorhandenen Gebäudebestand sowie belästigungsarme Umsetzung der Sanierung;
- Reduktion des Energiebedarfs und damit auch der Betriebskosten bestehender Gebäude;
- Verstärkter Einsatz von Baumaterialien aus erneuerbaren Rohstoffen sowie von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger;
- Vermehrte Berücksichtigung baubiologischer Aspekte bei der Althausanierung;
- Erhöhung der Flexibilität im Gebäudebestand in Hinblick auf zukünftige Bedürfnisse der Nutzer und demographische und soziokulturelle Trends;
- Kostengünstigkeit der Sanierung, Steigerung der Know-how-Intensität, Wertschöpfung und Beschäftigung durch qualitativ hochwertige Sanierungs-(dienst-)leistungen.

Das Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“ fördert unterschiedliche Arten von Projekten: sowohl die eher grundlagenbezogene Forschung zu sozio-ökonomischen Aspekten nachhaltiger Gebäude als auch die Entwicklung und Verbesserung von Technologien, Produkten und Dienstleistungen bis hin zur Förderung der wissenschaftlichen Begleitung von Demonstrationsprojekten und der Unterstützung der Markteinführung und Verbreitung nachhaltiger Gebäude.

Sozio-ökonomische Aspekte nachhaltigen Bauens

Wie aus der Darstellungen der Programmziele von „Haus der Zukunft“ ersichtlich, ist die Verbindung von sozialwissenschaftlichen, psychologischen, ökonomischen und technischen Forschungsbeiträgen sowie die Betonung der sozialen Aspekte und Perspektive der NutzerInnen von nachhaltigen Gebäuden und Technologien eine besonders innovative Komponente dieses Programms. Dem liegt zum einen die Erkenntnis zugrunde, dass ‚Nachhaltigkeit‘ von Gebäuden soziale Komponenten, wie Nutzerzufriedenheit, umfassen muss und dass zum anderen Nachhaltigkeitspotentiale von Gebäuden nur durch eine entsprechende Nutzungspraxis wirklich ausgeschöpft werden. Nachhaltiges Nutzerverhalten ist aber nur durch eine hohe Akzeptanz entsprechender Technologien und Gebäudetypen zu erreichen und kann durch eine Reihe von Maßnahmen und Instrumenten verbessert werden. Die folgenden Projekte stellen nur eine Auswahl aus einer Liste von dreißig bis vierzig Projekten dar, die im Rahmen des Programms der Kategorie „Sozio-ökonomische Studien“ zugeordnet werden können:

- Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und Anwendern
- Analyse des Nutzerverhaltens und der Erfahrungen von BewohnerInnen bestehender Wohn- und Bürobauten mit Pilot- und Demonstrationscharakter
- Einfamilienhaus und verdichtete Wohnformen – eine Motivenanalyse
- Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz
- Gebaut 2020 – Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von morgen
- Subjektiver Wohnwert als soziales Akzeptanzkriterium von Nachhaltigkeit
- Was ist so schön am Eigenheim – Ein Lebensstilkonzept des Wohnens
- wohnträume – Nutzerspezifische Qualitätskriterien für den innovationsorientierten Wohnbau
- Analyse des NutzerInnenverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter
- Dienstleistungsangebote des Baugewerbes zur Durchführung ökologischer Althausanierungen
- Erfolgsfaktoren zur Markteinführung innovativer Wohnbauten
- Intelligent and Green? – Nutzer-zentrierte Szenarien für den Einsatz von I&K-Technologien in Wohngebäuden unter dem Gesichtspunkt ihrer Umwelt- und Sozialverträglichkeit
- Benutzerfreundliche Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser
- Kooperative Sanierung

- Einfamilienhäuser innovativ Sanieren – Erfolgskriterien und Vorschläge zur Übertragbarkeit von Best-Practice-Modellen
- Moderierte Entscheidungsverfahren für eine nachhaltige Sanierung im Wohnungseigentum

Im Rahmen dieser Projekte wurde eine reichhaltige Basis an empirischen Ergebnissen über Nutzereinstellungen, -motivationen und -erwartungen zu ökologischem Wohnen sowie zur Akzeptanz spezifischer Technologien im ökologischen Wohnbau geschaffen – auf Basis standardisierter Befragungen, qualitativer Interviews und weiterer Methoden. Ähnliches gilt für Instrumente zur Verbesserung der Nutzerzufriedenheit, etwa den Einsatz von Post-occupancy-Analysen, Fokusgruppen im Planungsprozess oder Methoden der Nutzerpartizipation im Neubau oder bei ökologischen Sanierungen.

Der vorliegende Bericht will einen Beitrag zur stärkeren Verbreitung dieser vielfältigen sozio-ökonomischen Arbeiten im Rahmen dieses Forschungsprogramms leisten, indem er aus dem umfangreichen Material der Projektberichte des Programms¹ eine Auswahl trifft und versucht, zugrundeliegende konzeptive Zugänge, erhobene empirische Daten sowie im Rahmen von Projekten entwickelte Tools und Strategien zur Unterstützung der Verbreitung nachhaltigen Bauens in einen gemeinsamen Analyse- und Darstellungsrahmen zu bringen. Die Darstellung verzichtet bewusst auf eine Vollständigkeit der einbezogenen Projekte und Ergebnisse. Vielmehr handelt es sich um eine subjektive Auswahl der Autoren, um auf Basis exemplarischer sozio-ökonomischer Arbeiten des Programms „Haus der Zukunft“ die Grundlagen solcher Analysen zu vermitteln, eine Sammlung interessanter empirischer Ergebnisse aus sozialwissenschaftlichen Erhebungen zusammenzustellen und Strategien für die stärkere Verbreitung nachhaltiger Gebäude vorzuschlagen.

Sozio-ökonomische Untersuchungen beziehen sich meist auf konkrete Technologien und Konzepte ökologischen Bauens. Solche Hintergrundinformationen werden an verschiedenen Stellen des Berichtes in Form einer hervorgehobenen ‚Infobox‘ gegeben.

Infobox 1: Passivhaus

Die im Programm „Haus der Zukunft“ geförderten Demonstrationsgebäude entsprechen nahezu durchgehend dem Passivhausstandard. Wie die österreichische Interessensgemeinschaft Passivhaus auf ihrer Homepage schreibt, ist dieser „mit verschiedenen Bauweisen, -formen und -materialien zu erreichen. Er ist eine Weiterentwicklung des Niedrigenergiehaus- („NEH-“) Standards.

Der Begriff "Passivhaus" kennzeichnet ein Gebäude, in dem ein behagliches Innenklima im Sommer wie im Winter ohne ein herkömmliches Heizsystem gewährleistet werden kann.

¹ Die Langfassungen aller Projektberichte stehen unter <http://www.hausderzukunft.at/> gratis zum download zur Verfügung.

Dies setzt vor allem voraus, dass der Jahresheizwärmebedarf nicht über $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ liegt. Der noch erforderliche Restwärmebedarf kann dann durch eine Erwärmung der Zuluft über das ohnehin vorhandene Lüftungssystem erfolgen. Passivhäuser brauchen etwa 80 % weniger Heizenergie als Neubauten nach der deutschen Wärmeschutzverordnung 1995 bzw. nach den österreichischen Bauordnungen.

Der Name "Passivhaus" leitet sich daher ab, dass im wesentlichen die "passive" Nutzung der vorhandenen Wärme aus der Sonneneinstrahlung durch die Fenster sowie der Wärmeabgabe von Geräten und BewohnerInnen ausreicht, um das Gebäude während der Heizperiode auf angenehmen Innentemperaturen zu halten.

In einem Passivhaus soll gleichzeitig auch der sonstige Energiebedarf, insbesondere der Strombedarf für Hausgeräte u.ä., durch Einsatz effizienter Technik minimiert werden. Ziel ist es, dass der gesamte Endenergiebedarf für Heizung, Warmwasser und Hausgeräte $42 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ nicht überschreitet. Dies liegt mindestens um den Faktor 4 niedriger, als die spezifischen Verbrauchswerte von Neubauten nach den jeweils geltenden Vorschriften in Europa." (<http://www.igpassivhaus.at/>)

Das deutsche Passivhausinstitut nennt darüber hinaus folgende Grundsätze, die einen Leitfadens zum Bau von Passivhäusern bilden:

Guter Wärmeschutz und Kompaktheit

Alle Bauteile der Außenhülle müssen rundum sehr gut wärmegeklämt werden. Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen müssen besonders sorgfältig geplant werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Alle nicht lichtdurchlässigen Bauteile der Außenhülle des Hauses sind so gut geklämt, dass sie einen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert, früher k-Wert) kleiner als $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ haben, d.h. pro Grad Temperaturunterschied und Quadratmeter Außenfläche gehen höchstens 0,15 Watt verloren.

Südorientierung und Verschattungsfreiheit

Geeignete Orientierung und Verschattungsfreiheit sind weitere Voraussetzungen, damit der "passive" Solarenergiegewinn optimiert und zum entscheidenden Wärmelieferanten werden kann. Dies gilt insbesondere für freistehende Einfamilienhäuser. Im Geschosswohnungsbau und bei anderen kompakten Gebäudeformen kann der Passivhaus-Standard auch ohne Südorientierung funktionieren.

Superverglasung und Superfensterrahmen

Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U-Wert von $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nicht überschreiten, bei g-Werten um 50 % (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).

Luftdichtheit des Gebäudes

Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss beim Test mit Unter-/ Überdruck von 50 Pascal kleiner als 0,6 Hausvolumen pro Stunde sein.

Passive Vorerwärmung der Frischluft

Die Frischluft kann über einen Erdreich-Wärmetauscher in das Haus geführt werden; selbst an kalten Wintertagen wird die Luft so bis auf eine Temperatur von über 5°C

vorerwärmt. Dies ist eine sinnvolle Option, aber nicht unbedingt bei jedem Passivhaus erforderlich.

Hochwirksame Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft mit einem Gegenstromwärmeübertrager

Die Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung bewirkt in erster Linie eine gute Raumluftqualität – in zweiter Linie dient sie der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75 % der Wärme aus der Abluft über einen Wärmeübertrager der Frischluft wieder zugeführt.

Erwärmung des Brauchwassers mit teilweise regenerativen Energien

Mit Solarkollektoren oder auch mit Wärmepumpen wird die Energie für die Warmwasserversorgung gewonnen.

Energiespargeräte für den Haushalt

Kühlschrank, Herd, Tiefkühltruhe, Lampen und Waschmaschine als hocheffiziente Stromspargeräte sind ein unverzichtbarer Bestandteil für ein Passivhaus.

Quelle: <http://www.passiv.de/>

Aufbau dieses Berichtes

Der vorliegende Bericht ist in drei Teile gegliedert, die jeweils unterschiedliche Themen und Perspektiven nachhaltigen Bauens aus sozio-ökonomischer Sicht beleuchten. Der erste Teil beinhaltet vor allem konzeptive Grundlagen, die nachhaltiges Bauen in den breiteren Kontext sozio-technischer Beziehung bzw. eines sozio-ökonomischen Innovationssystems stellen. Im zweiten Teil stehen die Einstellungen und Erfahrungen von NutzerInnen ökologischer Gebäudetechnologien im Vordergrund und wird eine Auswahl sozialwissenschaftlicher Daten, die im Programm erhoben wurden, dargestellt und diskutiert. Der dritte Teil schließlich umfasst stärker umsetzungsorientierte Ergebnisse des Programms und skizziert eine breite Palette von Strategien und Methoden (z.B. Post-Occupancy Analysen, Verfahren zur verstärkten Nutzereinbeziehung), die zu einer stärkeren Verbreitung und nutzerfreundlicheren Gestaltung nachhaltiger Gebäude beitragen können. Ein kurzer Überblick über den Inhalt dieser drei Teile soll die Orientierung im Bericht etwas erleichtern.

Ökologisches Bauen als Innovationssystem

Neue Technologien und Konzepte wie ökologische und energieeffiziente Gebäude erscheinen vom technisch-wissenschaftlichen Standpunkt oft als ausgereifte und innovative Produkte. Dennoch finden Innovationen in der Mehrzahl der Fälle keinen Markt und scheitern an mangelnder Akzeptanz in den angestrebten Nutzergruppen und vielen anderen Hürden. Um besser verstehen zu können, woran wünschenswerte Technologien scheitern, und Handlungsstrategien zu entwickeln, die solche Barrieren beseitigen oder umgehen, braucht es eine Perspektive, die über das technisch-planerische

Wissen hinaus geht. Sozialwissenschaftlich-ökonomische Technik- und Innovationsforschung und ihr nahestehende Disziplinen wie Umweltpsychologie versuchen Technologien als Teil eines umfassenderen sozio-technischen oder Innovations-Systems zu analysieren. Technologien sind dabei eingebettet in vielfältige gesellschaftlich-ökonomische Bezüge: in Netzwerke von Akteuren für die Entwicklung, Planung und Errichtung von Gebäuden, die auch eigene Interessen verfolgen und Ansprüche zu erfüllen haben, in gesetzliche Rahmenbedingungen und Regulierungen, in unterschiedliche Nutzungsweisen, die nicht immer den Vorstellungen der PlanerInnen und EntwicklerInnen entsprechen, in politische Strategien und öffentliche Diskussionen, die sich an bestimmten Leitbildern und Vorstellungen orientieren und so fort. Die Struktur dieses sozio-technischen Systems, die Erfahrungen, Erwartungen und Handlungen seiner Akteure auf Anbieter- und Nutzerseite haben maßgeblichen Einfluss darauf, ob, wie schnell und in welchen sozio-ökonomischen Segmenten sich Innovationen verbreiten und ob sie zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise und Gesellschaft beitragen können.

Der erste Teil dieses Berichtes versucht diese sozio-ökonomischen Beziehungen, in die nachhaltige Gebäude eingebunden sind, darzustellen und anhand beispielhafter Untersuchungen zu spezifischen Technologien oder Bauweisen im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ darzustellen. Sozio-ökonomische Projekte der Programmlinie beschäftigten sich etwa mit den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen der Entwicklung und Verbreitung von energieeffizienten Wohnraumlüftungssystemen, die ein Kernelement von Passivhäuser darstellen, mit Potentialen einer verstärkten Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Gebäuden, oder mit der sozio-ökonomischen Einbettung von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, wie der Strohballenbauweise, die in einem aufsehenerregenden Demonstrationsprojekt des Programms zur Anwendung kam. Anhand dieser Beispiele wird im ersten Abschnitt des Berichtes diskutiert, welche Rolle die Formierung und Umstrukturierung von Akteursnetzwerken bei der Verbreitung und Verbesserung dieser Technologien spielt, wie solche Technologien und Produkte erst in den Alltag von NutzerInnen eingebunden werden müssen um erfolgreich zu sein und welche Bedeutung soziale Lernprozesse zwischen den Beteiligten ökologischen Bauens, insbesondere HerstellerInnen und NutzerInnen, spielen. Aus einer mehr ökonomischen Innovationssystemperspektive werden im ersten Teil schließlich auch die sich wandelnden Anforderungen an das österreichische Innovationssystem für nachhaltige Gebäude diskutiert – die Charakteristika von Innovationen im Baubereich, die Schwachstellen bei den derzeitigen Rahmenbedingungen und beim Zusammenspiel der Akteure aus Wirtschaft und Verwaltung, um auf ökologische Herausforderungen reagieren zu können, und erste Ansatzpunkte, in welche Richtung sich das österreichische Innovationssystem für ökologische Gebäude entwickeln müsste. Die sozio-ökonomische Perspektive auf nachhaltige Gebäude als ‚sozio-technische Systeme‘ bildet eine konzeptuelle Grundlage für die weiteren Teile dieses Berichtes. Dennoch sind die Abschnitte so verfasst, dass auch die Abschnitte zu den sozialwissenschaftlichen Erhebungen über die Erfahrungen und Perspektiven von GebäudebewohnerInnen sowie über die Strategien und Instru-

mente zur verbesserten Markteinführung ökologischer Bauweisen für sich allein ohne Einschränkungen gelesen werden können.

Nutzererfahrungen und Nutzereinstellungen

Ein zentrales Element sozio-ökonomischer Projekte der Programmlinie ‚Haus der Zukunft‘ ist das Thema ‚NutzerInnen‘ in unterschiedlichsten Facetten. Noch bevor ein ökologisches Gebäude überhaupt gebaut wird, spielt die Einstellung von NutzerInnen zu ökologischen Gebäuden (oder einzelnen Komponenten wie Art der Heizung oder Lüftung) oder die Motivation der NutzerInnen Einfamilienhäuser oder verdichtete Bauformen zu wählen, eine große Rolle für das Zustandekommen solcher Projekte oder Wohnformen. Hier können soziologische Forschungen zweifellos einen wichtigen Beitrag für ein besseres Verständnis von Nutzereinstellungen zu ökologischem Bauen und entsprechenden Motivations-, Marketing- oder Informationsaktivitäten leisten.

Doch auch nach erfolgter Entscheidung für den Bau eines ökologischen Gebäudes spielen NutzerInnen eine große Rolle: Werden die eingesetzten Technologien und Charakteristika des Gebäudes von den NutzerInnen verstanden und akzeptiert? D.h. in der Folge auch: werden sie so genutzt, dass sie einen optimalen Beitrag zur Nachhaltigkeit des Gebäudes leisten? Die Zufriedenheit von NutzerInnen mit dem ökologischen Gebäude spielt schließlich auch eine Rolle für die weitere Verbreitung solcher Gebäudetypen: Was kommunizieren BewohnerInnen ökologischer Gebäude an ihre Bekannten, Verwandten und Freunde in ihren sozialen Netzwerken?

Diese unterschiedlichen Dimensionen und Rollen von NutzerInnen bei der Entscheidung für ökologische Gebäude, bei deren Nutzung und schließlich auch bei deren Weiterverbreitung stellen ein wichtiges Ziel dieses Berichtsabschnitts dar. In einer Reihe von Projekten der Programmlinie wurden Nutzereinstellungen sowie Nutzererfahrungen mit ökologischem Wohnen aber auch im Umgang mit einzelnen Technologien sozialwissenschaftlich erhoben.

Entsprechend dem vorangehend skizzierten Aufbau beginnt der Abschnitt mit einem Kapitel zur Motivation von NutzerInnen bei der Wahl des Gebäudetyps und der Entscheidung für die Errichtung des Gebäudes. Denn für die Nachhaltigkeit von Bauen und Wohnen ist nicht nur die Qualität des einzelnen Gebäudes relevant, sondern auch der weitere Kontext der ökologischen Auswirkungen erforderlicher Infrastrukturen, Fragen der Landnutzung, des Verkehrsaufkommens etc. So macht es einen großen Unterschied ob im weiteren Umfeld eines Ballungsraums Einzelhaussiedlungen errichtet werden, oder ob im zentrums- (und arbeitsplatz-)nahen Bereich verdichtete Wohnformen bevorzugt werden. Zwei Studien der Programmlinie (Einfamilienhaus und verdichtete Wohnformen – eine Motivenanalyse, Moser, 2002; Was ist so schön am Eigenheim – Ein Lebensstilkonzept des Wohnens, Moser, Rosegger et al., 2002) widmen sich insbesondere diesem Thema der Motive für die Wahl unterschiedlicher Wohnformen. Die Studien beschränken sich dabei jedoch nicht auf die Beschreibung der entscheidenden Motive für die jeweilige Wohnoption, sondern analysieren auch die Be-

stimmungsfaktoren und Rahmenbedingungen, unter denen die jeweiligen Motive entstehen bzw. entstanden sind.

Neben diesen Fragen der generellen Motive für die Wahl von Wohnformen treffen Bauherren und Baufrauen eine Vielzahl weiterer Entscheidungen, die für die ökologische Qualität von Wohnungen und Gebäuden ausschlaggebend sind. In einem eigenen Kapitel werden unterschiedliche Stufen und Aspekte solcher Entscheidungsprozesse – von der Frage der Informationsgewinnung bis hin zu unterschiedlichen Formen der Entscheidungsbestätigung – beschrieben.

Weitere Kapitel widmen sich daraufhin speziell den Wohnerfahrungen in ökologischen Gebäuden, die ja einen großen Einfluss auf das Nutzerverhalten und die weitere Verbreitung solcher Gebäude über soziale Netzwerke haben. Eine Reihe von ‚Haus der Zukunft‘ Projekten beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit solchen Wohnerfahrungen, entweder allgemein für ökologische Gebäude (z.B. Energiesparprojekte und konventioneller Wohnbau – eine Evaluation, Keul, 2001, oder Nutzererfahrungen als Basis für nachhaltige Wohnkonzepte, Ornetzeder & Rohrer, 2001) oder bezogen auf spezielle Technologien (z.B. Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten, Rohrer et al., 2001, oder Intelligent and Green? – Nutzer-zentrierte Szenarien für den Einsatz von I&K-Technologien in Wohngebäuden unter dem Gesichtspunkt ihrer Umwelt- und Sozialverträglichkeit, Rohrer & Ornetzeder, 2002).

Die Erfahrungen von ÖkohausbewohnerInnen zeigen in diesen Studien, dass die Akzeptanz von und die Zufriedenheit mit neuen Lösungen weitaus weniger mit dem tatsächlichen Funktionieren von Technik zu tun hat, als mit Sinnzuschreibungen seitens der NutzerInnen und der sozialen Organisation des Bauens und Wohnens. Zufrieden sind BewohnerInnen, wenn sie die mit den technischen Konzepten verfolgten Zielsetzungen befürworten, Möglichkeiten der individuellen Beeinflussbarkeit gegeben sind, wenn sie das Gefühl haben, kompetent informiert zu werden, und im Fall von Problemen gut beraten und betreut werden. Nachhaltiges Bauen und Wohnen hat dann hohe Umsetzungschancen, wenn für alle beteiligten Akteure Lernprozesse ermöglicht werden. Bauvorhaben sind dann sozial innovativ und im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung erfolgreich, wenn entsprechende Lernmilieus mitgeplant und von den Beteiligten entsprechend genutzt werden. Solche Lernmilieus können sich auf dauerhafte Verhaltensänderungen, die soziale Einbettung (sinnhafte Aneignung) neuer Technik oder aber die Verbesserung der eingesetzten Technologien beziehen.

Sozio-ökonomische Instrumente und Strategien zur Markteinführung nachhaltiger Gebäude

Während auch im vorangegangenen Teil über die Rolle und die Erfahrung von BewohnerInnen ökologischer Gebäude immer wieder Exkurse zu konkreten Beispielen und Instrumenten gemacht werden, stehen im letzten Abschnitt solche Strategien zur ökologischen Transformation des Bausektors im Zentrum. Kernfrage dieses Berichtsteils ist: Wie können – aufbauend auf dem in den vorangegangenen Abschnitten entwickel-

ten sozio-ökonomischen Verständnis nachhaltiger Gebäude – Handlungsstrategien entwickelt werden, die zum weiteren Aufbau und zur Stärkung des Marktes für ökologische Gebäude beitragen?

In einem ersten Kapitel werden solche Strategien und Unterstützungsmaßnahmen aus sozio-ökonomischer Perspektive, wie sie in unterschiedlichen ‚Haus der Zukunft‘ Projekten entwickelt wurden, kurz beschrieben. Es geht dabei eher darum, einen Eindruck von der Vielfalt möglicher Maßnahmen und Hinweise auf Anwendungsmöglichkeiten zu bekommen, als detaillierte Beschreibungen zur Umsetzung der Strategien zu vermitteln. Zu diesem Zweck wird vielmehr auf die umfangreichen und öffentlich zugänglichen Projektberichte verwiesen, für deren Auswahl dieser Berichtsteil als Orientierung dienen kann. Folgende Maßnahmen und Aspekte, die zu einer besseren Verbreitung nachhaltiger Gebäude beitragen können, werden dargestellt:

- Eine Voraussetzung für die Wahl ökologischer Bauweisen ist zumindest ein Basiswissen – bei BauträgerInnen, PlanerInnen, BewohnerInnen etc. In diesem Abschnitt werden sozialwissenschaftliche Erhebungen zum Informationsstand unterschiedlicher Akteure sowie Strategien zur Bewusstseinsbildung und Kommunikation dargestellt.
- Ein spezifisches Instrument zur Kommunikation der ökologischen Qualität eines Gebäudes sind Qualitätslabels und die Ergebnisse standardisierter Bewertungsverfahren. Auch bestehende Labels und Bewertungsverfahren müssen vielfach noch an die Spezifika ökologischer Gebäude angepasst werden. Ein solches Beispiel, das dargestellt wird, sind Möglichkeiten zur ‚Ökologisierung‘ von Immobilienratings als Grundlage der Kreditvergabe von Banken.
- Auch die soziale Organisation des Planungs- und Errichtungsprozesses von Gebäuden kann starke Auswirkungen auf die ökologische und energetische Optimierung von Gebäuden haben. Insbesondere die erforderliche Kooperation unterschiedlicher am Bau beteiligter Akteure und die Anwendung integrierter und kooperativer Planungsverfahren stehen im Zentrum der Ausführungen.
- Ökologisches Bauen und Sanieren kann auch durch die Entwicklung maßgeschneiderter Dienstleistungspakete des Bau- und Baunebengewerbes gefördert werden. In diesem Abschnitt werden unterschiedliche Möglichkeiten und Barrieren für die Organisation solcher Dienstleistungen geschildert.
- Eine wichtige Rahmenbedingung für die Förderung ökologischen Bauens, die oft nicht entsprechend genutzt wird, ist das Vorhandensein einer Strategie für nachhaltige Stadtentwicklung und Siedlungsplanung. An dieser Stelle werden beispielhafte Elemente solcher Strategien vorgestellt.
- Schließlich wird der Bogen zu den Ausführungen im ersten Teil dieses Berichts geschlossen, indem einige Überlegungen angestellt werden, die aus sozio-ökonomischer Perspektive das ‚sozio-technische System‘ ökologisches Gebäude gestärkt und unterstützt werden kann.

Ein Kernelement der Unterstützung der Verbreitung ökologischer Gebäude aus sozio-ökonomischer Perspektive wird in zwei abschließenden Kapiteln ausführlich dargestellt: Die Einbeziehung aktueller und künftiger BewohnerInnen von ökologischen Gebäuden in Planungs-, Errichtungs- und Sanierungsprozesse. Während in einem ersten Teil unterschiedliche Facetten der Nutzereinbeziehung in verschiedenen Bauphasen diskutiert werden, widmet sich der größere Teil der Ausführungen beispielhaften Strategien und Partizipationsmodellen – zum einen im Rahmen des Planungsprozesses von Gebäuden, zum anderen am Beispiel der ökologischen Gebäudesanierung, wo in mehreren Forschungsprojekten an die jeweilige Situation (z.B. Mietwohnungen oder Eigentum) angepasste Vorgehensweisen und Empfehlungen entwickelt wurden.

In Summe sollen die drei Teile dieses Berichts damit eine strukturierte Übersicht und Analyse des Themas ‚nachhaltiges Bauen und Wohnen‘ aus sozio-ökonomischer Perspektive bieten. Neben einem besseren Verständnis der Potentiale und Nützlichkeit einer solchen Perspektive für die stärkere Verbreitung ökologischen Bauens und Wohnens und einer informationsreichen Darstellung unterschiedlicher Befragungsergebnisse, die zu diesem Themenfeld durchgeführt wurden, soll der vorliegende Bericht auch weiterführendes Interesse für die Fülle an sozio-ökonomischem Material wecken, das im Rahmen der Programmlinie ‚Haus der Zukunft‘ aufbereitet wurde.

TEIL A

ÖKOLOGISCHES BAUEN ALS INNOVATIONSSYSTEM

In diesem Berichtsabschnitt soll herausgearbeitet werden, dass ökologische Gebäude selbst nur ein Teil eines wesentlich umfangreicheren sozio-technischen Systems sind und auf vielfältige Weise mit ihrem sozio-ökonomischen Umfeld zusammenhängen. Für ein besseres Verständnis dessen, wieso bestimmte ökologische Bauweisen oft nicht befriedigend funktionieren, bestimmte Erfahrungen aus anderen Ländern schwer nach Österreich übertragbar sind und verschiedene Elemente ökologischen Bauens keine ausreichende Akzeptanz bei BewohnerInnen, Baugewerbe, ProfessionistInnen oder BauträgerInnen finden, müssen die Grenzen des ‚technischen Systems Gebäude‘ systematisch erweitert werden. Ein differenziertes Verständnis der Einbettung nachhaltiger Gebäude in ihr sozio-ökonomisches Umfeld erweitert auch die Bandbreite der Strategien und Maßnahmen, die ökologischem Bauen Vorschub leisten sollen, beträchtlich.

Eine erste Stufe ist die Einbeziehung der NutzerInnen des Gebäudes in ein gemeinsames ‚Produkt-Nutzungssystem‘, dessen ökologische Qualität nicht nur von den technischen Gebäudeeigenschaften, sondern auch vom Zusammenwirken der Gebäudetechnik mit NutzerInnen bestimmt wird. In einer weiteren Stufe müssen die relevanten Systemgrenzen auf ein umfassenderes sozio-technisches System bzw. ein sektorales Innovationssystem ausgeweitet werden, das auch institutionelle Rahmenbedingungen (z.B. Bauordnungen, Normen, Gebührenordnungen), Werte und Bautraditionen, spezifische Akteurskonstellationen (Firmenstrukturen, ProfessionistInnen, Schnittstellenorganisationen, wie Beratungseinrichtungen, Akteure auf der Nachfrageseite, wie HausbesitzerInnen, BauträgerInnen, MieterInnen etc.) und charakteristische sozialen Praktiken (z.B. Nutzerverhalten, Art der Gebäudenutzung, Planungspraktiken etc.) in die Analyse miteinbezieht.

Ob bestimmte Technologien und Bauweisen „funktionieren“ oder auch wieso sie nicht funktionieren, hängt sehr oft von diesen sozio-technischen Konfigurationen ab und weniger von den konkret eingesetzten Technologien. Dasselbe gilt für Erwartungen und die Zufriedenheit von NutzerInnen und für die ökologische Kompetenz und das Engagement anderer am Bauprozess Beteiligter, z.B. der ArchitektInnen oder FachplanerInnen. Auch deren Bereitschaft und Fähigkeit, einer ökologischen Baupraxis zum Durchbruch zu verhelfen, hängt nicht nur von ihrer persönlichen Einstellung, sondern auch von einer Reihe sozialer, ökonomischer und kultureller Rahmenbedingungen ab. Eine sozio-ökonomische Analyse des ‚Innovationssystems Ökologisches Bauen‘ kann daher dazu beitragen, Innovations- und Diffusionshemmnisse für ökologisches Bauen zu identifizieren und entsprechende Strategien auf politischer Ebene, aber auch für BauträgerInnen und andere Akteure (z.B. Beratungs- und Bildungseinrichtungen) zu entwickeln.

Das erste Kapitel soll ein generelles Verständnis für diese sozio-ökonomische Einbettung (ökologischer) Gebäude und ihrer technischen Komponenten näher bringen und die Sinnhaftigkeit einer ausreichenden Berücksichtigung und eines besseren Verständnisses sozio-ökonomischer Aspekte für die Entwicklung und Verbreitung ökologischen Bauens vor Augen führen. Ziel ist es auch, die Ergebnisse einer Reihe von ‚Haus der Zukunft‘ Projekten mit dem aktuellen Forschungsstand aus dem Bereich der

Innovationsforschung und sozialwissenschaftlichen Technikforschung in Beziehung zu setzen. Das dabei erarbeitete Verständnis von Innovationsprozessen im Feld ‚nachhaltiges Bauen‘ bildet eine Grundlage für die im dritten Teil des Berichtes diskutierten Verbreitungsstrategien und unterstützenden Maßnahmen.

Insbesondere sollen folgende Kernthemen diskutiert werden:

- Nachhaltige Gebäude als Elemente eines sozio-technischen Systems: Vor allem anhand der beiden in mehreren ‚Haus der Zukunft‘ Projekten untersuchten Technologiefelder ‚energieeffiziente kontrollierte Wohnraumlüftungssysteme in Niedrigenergie- und Passivhäusern‘ sowie ‚Einsatz nachwachsendes Rohstoffe im Bauwesen mit Schwerpunkt Strohballen-Bauweise‘ wird hier dargestellt, wie nachhaltige Technologien in ein Umfeld verschiedener Akteursgruppen und sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen eingebettet sind.
- Soziale Lernprozesse zwischen TechnikanwenderInnen und HerstellerInnen: Die Entwicklung und Verbreitung von Technologien ist ein interaktiver Prozess, der kollektive Lernprozesse der beteiligten Akteure und Anpassungsprozesse zwischen Technologien und ihrem sozio-ökonomischen Umfeld erfordert. Im Vordergrund des Abschnitts stehen dabei die Bildung und Umstrukturierung von Netzwerken im Zuge der Technikverbreitung, das Entstehen von Nutzungspraktiken und die Integration von Technologien in den Alltag sowie die Bedeutung von Zukunftsbildern und Erwartungen als integrierende Kraft für den Aufbau und die Verbreitung neuer Technologiefelder.
- Innovationssystem ‚Nachhaltiges Bauen‘: Die Fähigkeit Innovationen hervorzu bringen und auch anzuwenden, hängt von zahlreichen institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. die Struktur des Bildungs- und Weiterbildungssystems) und unterstützenden Organisationen (z.B. Transfereinrichtungen zwischen Forschung und Unternehmen) auf nationaler, regionaler Ebene und auch innerhalb der Baubranche ab. Auch die Charakteristika des in diesem Wirtschaftssektor erzeugten ‚Produkts‘ Gebäude haben einen starken Einfluss auf Geschwindigkeit und Art der Innovationen. Einige Forschungsarbeiten im Rahmen von ‚Haus der Zukunft‘ haben sich mit der Innovationsfähigkeit der Baubranche in Österreich auseinandergesetzt.

Eine Reihe von Projekten des Programms ‚Haus der Zukunft‘ hat sich sozio-ökonomische Perspektiven im obengenannten Sinn zu eigen gemacht, allerdings meist bezogen auf ganz bestimmte Technologien oder Problemstellungen, z.B. kontrollierte Wohnungslüftung, Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien, Verbreitung von Strohballenbauweise. Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt auf dem konzeptionellen Hintergrund dieser Studien. Zur Illustration dieser Konzepte werden jedoch Fallbeispiele aus den einzelnen Studien herangezogen.

2 Nachhaltige Gebäude als ‚sozio-technisches System‘

Im Zentrum der Diskussion um die Verbesserung der ökologischen Qualität von Gebäuden steht im Allgemeinen die Weiterentwicklung von Planungskonzepten, Baumaterialien oder Gebäudetechnik. Zweifellos ist das Gebäude als ‚technisches System‘ auch ein Kernelement der Ökologisierung von Gebäuden.

Sozialwissenschaftliche und ökonomische Forschungsansätze versuchen jedoch ein besseres Verständnis dafür zu entwickeln, wie das technische System Gebäude in umfassendere ‚soziale Systeme‘ eingebettet ist. Viele Strategien und Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen und ökologischen Qualität von Gebäuden können nur entwickelt werden, wenn ökologische Gebäude als Teil eines ‚sozio-technischen‘ Systems begriffen werden.

2.1 Das Zusammenspiel ‚Gebäude – NutzerInnen‘

Auf einer ersten Ebene muss das ökologische Gebäude als technisches Konzept um die Einflüsse seiner NutzerInnen erweitert werden. Zwar ist es ein oft vertretenes Ziel, dass NutzerInnen von einer ökologischen Verbesserung des Gebäudes in ihrem Alltag ohnehin nichts wahrnehmen sollten. Ein gutes ökologisches Gebäude, so die Meinung vieler BauexpertInnen, muss auch ohne den Beitrag von NutzerInnen zufriedenstellend funktionieren und keine Verhaltensänderungen erfordern.

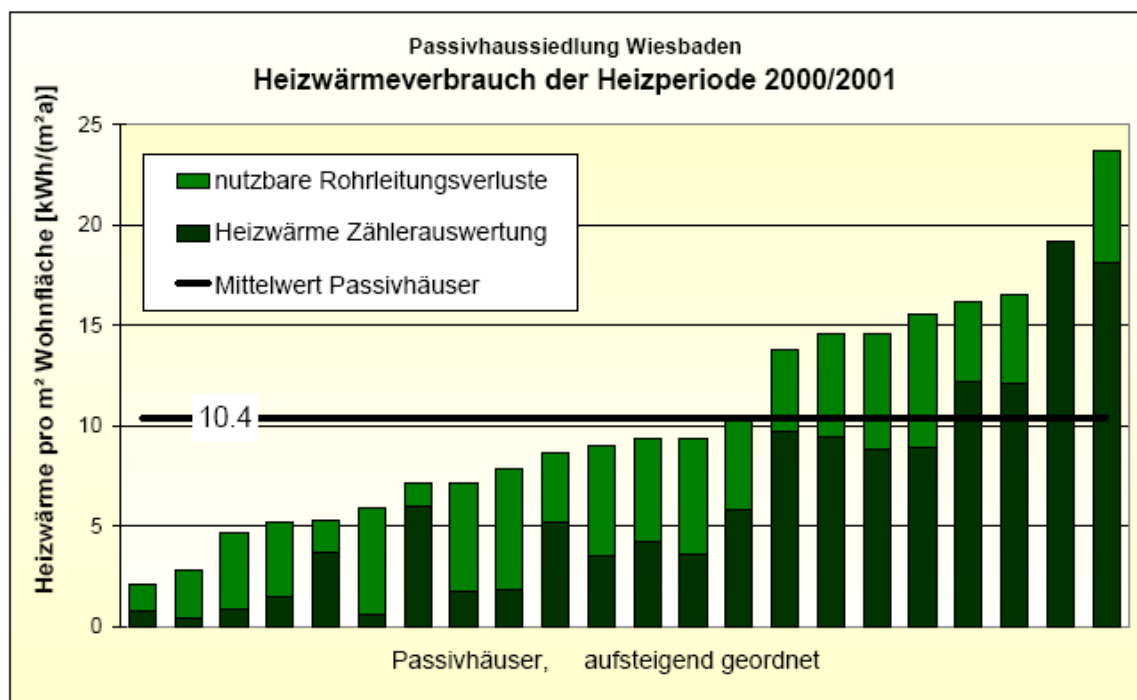


Abbildung 1: Streuung des Energiebedarfs von Passivhäusern aufgrund unterschiedlichen Nutzerverhaltens (Quelle: Ebel et al., 2003)

Wie sich – auch in den noch nachfolgend beschriebenen Studien – zeigt, hängt die energetische Effektivität von Gebäuden aber dennoch auf unterschiedlichste Weise von der ‚Kooperation‘ der NutzerInnen ab. Zum einen hängt der Energiebedarf eines (ökologischen oder traditionellen) Gebäudes natürlich von bestimmten nutzerbestimmten Parametern, wie der bevorzugten Raumtemperatur oder der Häufigkeit geöffneter Fenster ab. Abbildung 1 zeigt anhand der Energieverbrauchsmessungen an baugleichen Häusern einer Passivhaussiedlung, in welchem Maße der Energiebedarf aufgrund unterschiedlichen Nutzerverhaltens streuen kann.

Nutzerverhalten hängt jedoch nicht nur von persönlichen Temperaturpräferenzen ab, sondern ist oft auch eine Reaktion auf bestimmte Gebäudeeigenschaften. Das folgende Beispiel ist dafür eine gute Demonstration. Werner, 2000, berichtet von einer Messserie in einem Niedrigenergiehaus mit mechanischer Lüftung, wo sich das Nutzerverhalten zwischen dem ersten (88/89) und dem zweiten Jahr (89/90) drastisch änderte (siehe Abbildung 2). Der Autor beschreibt den Hergang wie folgt:

- „In der Heizperiode 1988/89 war ständig mindestens ein Fenster geöffnet, in Übergangsjahreszeit standen dauernd mehrere Fenster auf: Die BewohnerInnen lieben offene Fenster!
- In der folgenden Heizperiode 1989/90 ein ganz anderes Bild: Im Kern der Heizperiode Fensteröffnungszeiten von viel weniger als 1 Stunde pro Tag (einschließlich den Öffnungszeiten der Außentüren)

Es sind die gleichen BewohnerInnen, es ist das gleiche Gebäude. Was war geschehen?

Monatsmittel geöffneter Fenster in einem NEH mit mechanischer Lüftungsanlage

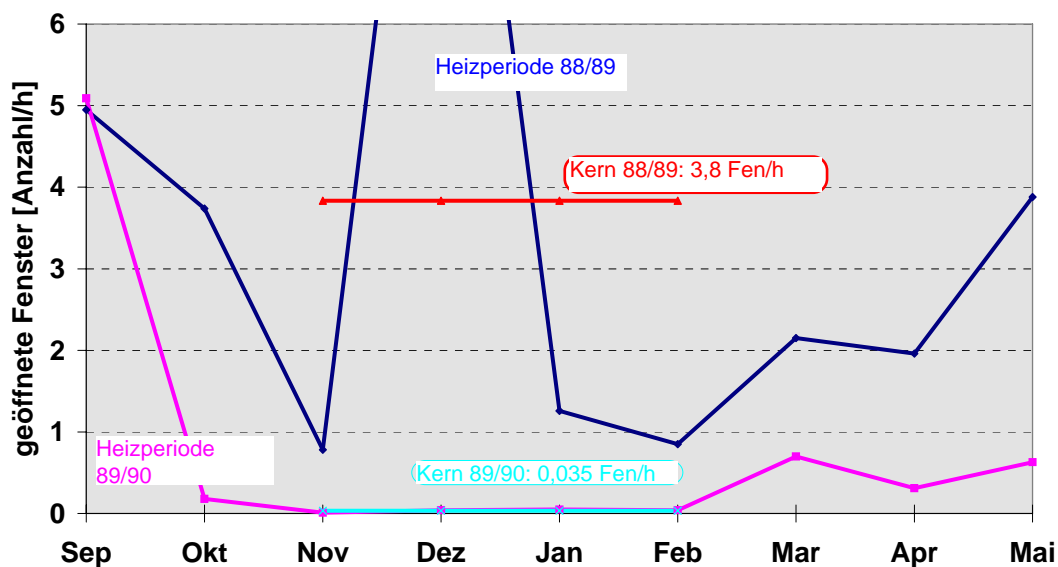


Abbildung 2: Geändertes Nutzerverhalten beim Fensteröffnen in der Heizperiode. (Quelle: Werner, 2000)

- Die Lüftungswirksamkeit der Anlage wurde hergestellt, indem die Luftmengen raumweise kontrolliert und abgeglichen wurden.
- Störende Geräuschentwicklungen der Anlage wurden beseitigt.
- Die stufenweise Regelbarkeit der Anlage wurde hergestellt, vorher konnte nur zwischen Abschalten und Volllast variiert werden.
- Die NutzerInnen wurden über Handhabung und Wartung der Anlage informiert.
- Die NutzerInnen äußerten ihre Vorbehalte gegen Räume mit dauerhaft geschlossenen Fenstern, ließen sich jedoch zu einem Praxistest motivieren. Mit durchschlagendem Erfolg, wie die Messungen belegen.“

Das Beispiel zeigt sehr schön, wie sehr die Einbeziehung von und Auseinandersetzung mit NutzerInnen und deren Bedürfnissen den Umgang mit dem Gebäude beeinflussen und Zufriedenheit und Akzeptanz heben kann – eine Feststellung, die durch die in Teil 2 dieses Berichtes beschriebenen Befragungen ebenfalls gestützt wird. Auch wenn es im obengenannten Beispiel im Grunde dieselbe Gebäude-Technologie war, führt in der zweiten Heizsaison deren nutzerfreundlichere Gestaltung zu einem völlig anderen und wesentlich energieeffizienterem Nutzerverhalten.

Wie gut ein ökologisches Gebäude funktioniert hängt daher nicht unwesentlich vom Zusammenspiel Gebäudetechnik – NutzerInnen ab. Der tatsächliche Energieverbrauch und damit die ökologische ‚Effektivität‘ des Gebäudes wird nicht nur durch die technischen Eigenschaften, sondern durch das System ‚Gebäude – NutzerInnen‘ bestimmt.

2.2 Die Bedeutung sozio-technischer Systeme: die gesellschaftliche Einbettung ökologischer Gebäude

Doch auch diese Systemgrenzen sind noch zu eng gefasst für ein vertieftes Verständnis des Funktionierens ökologischer Gebäude. Ökologische Gebäude sind, wie alle Technologien, in ein breites gesellschaftliches Umfeld eingebettet, das einen starken Einfluss darauf hat, wie ökologische Gebäude aussehen, wie sie funktionieren und wie breit sie von Bevölkerung und Meinungsbildnern akzeptiert werden. So bestimmen etwa rechtliche Normen (Sicherheitsvorschriften, Bauordnungen etc.) wie und mit welchen Technologien gebaut werden darf, ebenso wie ökonomische Rahmenbedingungen (Energiepreise, Kostenrahmen z.B. für sozialen Wohnbau) entscheidend für die Durchsetzbarkeit neuer Bauformen sein können. Vielfach sind solche Rahmenbedingungen auch eine Frage kultureller Traditionen und bestehender sozialer Praktiken: Welche Kosten sind akzeptabel, wenn dafür höhere Qualitätsstandards erreicht werden? Werden die Vollkosten eines Gebäudes (inklusive Betriebskosten) über seine gesamte Lebensdauer einbezogen, oder entspricht das nicht der gängigen Praxis? Werden vielleicht sogar externe volkswirtschaftliche Effekte in eine Kostenrechnung einbezogen? Solche Fragen können nicht ‚objektiv‘ entschieden werden, sondern hängen vom gesellschaftlichen und politischen Umfeld ökologischen Bauens ab. In welchem Maße sich ökologischere Bauformen durchsetzen hängt natürlich auch von den

Interessen beteiligter Firmen und anderer Akteure (Politik, Beratungseinrichtungen, NGOs, unterschiedliche Nutzergruppen, etc.), oder dem kulturellen Kontext (z.B. Bau-traditionen; Einstellung zu Lüften, Innovationsfreudigkeit) auf der anderen Seite ab. In vielen empirischen Fallstudien wurde diese enge Verbindung technischer und sozialer Elemente (Hughes spricht von einem ‚seamless web‘, einem Netzwerk ohne Nahtstellen) belegt und wurde gezeigt, dass sich letztlich nur aus einer sozio-technischen Perspektive sinnvoll über Technikentwicklung und -verbreitung sprechen lässt.

Aus der Perspektive sozialwissenschaftlicher Technikforschung, die sich mit den gesellschaftlichen Auswirkungen und der gesellschaftlichen Einbettung von Technologien befasst, weist Technikentwicklung folgende Charakteristika auf (Bijker, 1992, 48):

- Technologien werden immer in ganz bestimmten sozialen Kontexten produziert und verwendet. Der Prozess der Technikentwicklung ist daher auch in seinem Kern ein sozialer Prozess;
- Technologien und Produkte funktionieren immer nur in einem spezifischen Umfeld von Wissen, Nutzungspraktiken, Fertigkeiten, Bedeutungen und Werten, Problemen und Zwecken, sowie anderen Objekten, auf die sie sich beziehen;
- in den meisten Fällen können Technologien am sinnvollsten als sozio-technisches System oder sozio-technische Konfiguration verstanden werden;
- technischer Wandel ist daher auch immer Teil einer sozio-technischen Transformation – Technologien und soziale Zusammenhänge werden im selben Prozess ‚ko-produziert‘.

Das folgende Fallbeispiel entstammt einem ‚Haus der Zukunft‘ Projekt, bei dem die Entwicklung und Akzeptanz von kontrollierten Wohnraumlüftungen (als eine der zentralen Technologien von Passivhäusern) aus einer sozio-technischen Perspektive untersucht wurde (Rohracher et al., 2001). Ziel war es – neben einem besseren Verständnis der Akzeptanz und der Erfahrungen mit Lüftungsanlagen aus Nutzersicht (siehe nächstes Kapitel) – die technische Entwicklung von Lüftungsanlagen und ihre Integration in das Gebäude auch als einen Lernprozess zwischen HerstellerInnen, AnwenderInnen und weiteren Akteuren wie PlanerInnen oder InstallateurInnen zu nachzuvollziehen. Die Analyse von Technologien als sozio-technisches System ermöglicht es, Schwachstellen im Zusammenspiel von Technik und ihrem sozio-kulturellen Umfeld zu identifizieren und entsprechende Strategien zur Verbesserung der Verbreitung und Akzeptanz zu entwickeln.

Beispiel 1: Die Bedeutung des sozio-kulturellen Kontexts: Lüftungsanlagen in Niedrigenergiehäusern

Wohnraumlüftungen in Niedrigenergiegebäuden sind in Österreich eine relativ junge Technologie. In Ländern wie in Skandinavien haben Lüftungssysteme seit mehreren Jahrzehnten einen wesentlich höheren Verbreitungsgrad. Nur aus dem Zusammenspiel sozialer, kultureller, ökonomischer und technischer Elemente kann in diesem Bei-

spiel plausibel gemacht werden, wieso Lüftungsanlagen in einer Region (z.B. Skandinavien) viel reibungsloser eingesetzt wird als in einem anderen Land (z.B. Österreich), wo diese Technik problematisiert wird bzw. weiterer technischer Entwicklungsbedarf gesehen wird. Offensichtlich bedeutet der Einsatz von kontrollierter Wohnraumlüftung in österreichischen Niedrigenergiebauten, dass sich dieses (obzwar: ‚alte‘) technische Produkt in einem neuen Kontext befindet, der auch Auswirkungen auf die zukünftigen technischen Spezifikationen von Lüftungsanlagen hat. Einige der leichter identifizierbaren Eckpunkte dieses spezifischen Kontextes, in dem sich die Entwicklung von Wohnraumlüftungsanlagen in Österreich abspielt, scheinen folgende zu sein:

- der Einsatz von Wohnraumlüftungsanlagen in Österreich hängt eng mit der Entwicklung zu sehr energieeffizienten und dichten Gebäuden zusammen – d.h. auch, dass ein Dauerbetrieb in der kalten Jahreszeit erforderlich ist und damit spezifische Anforderungen an Energieverbrauch, ‚Wahrnehmbarkeit‘ der Anlage und Dimensionierung der Anlagen gegeben sind;
- hohe Qualitätsansprüche bzw. Qualitätstradition des Wohnbaus in Österreich führen zu entsprechenden Qualitätserwartungen an Lüftung und Heizung;
- geringe Tradition von mechanischer Wohnraumlüftung in Österreich, d.h. wenig Auseinandersetzung mit dem Thema oder Vorwissen von NutzerInnen; wenig Erfahrung und Know-how von Installationsfirmen, PlanerInnen und ArchitektInnen (bis auf eine kleine Anzahl von inzwischen spezialisierten Firmen);
- erst vereinzelt ausreichende Erfahrungen und Know-how mit der Organisation der Planung und Ausführung von Niedrigstenergiegebäuden, d.h. noch keine Routinisierung von Aspekten, wie integrierter Planung, ausreichender Kooperation der unterschiedlichen Gewerke z.B. zur luftdichten Ausführung des Gebäudes, frühzeitiger Einbeziehung der LüftungsanlagenbauerInnen und –errichterInnen, etc.;
- weitgehende Beschränkung des derzeitigen Einsatzbereichs auf zwei Nutzersegmente: a) sozial eher gehobene Nutzergruppe mit hohen Qualitätsansprüchen und ökologischem Bewusstsein; b) sozialem Wohnbau mit strengen Kostenvorgaben (und entsprechendem Kostendruck auf installierte Lüftungsanlagen);
- weit verbreitete Skepsis gegenüber Klimaanlage (mit denen kontrollierte Wohnraumlüftung oft gleichgesetzt wird);
- geringe Tradition von Luftheizungen; hoher Stellenwert bestimmter Heizformen, z.B. Kachelöfen;
- spezifische klimatische Bedingungen in Österreich.

Die Liste ist sicher nicht vollständig, macht aber plausibel, dass technische Anlagen, die seit langem etwa in den USA (vorwiegend Klimaanlage in weniger dichten Gebäuden) oder in Skandinavien (verpflichtende Einführung aus hygienischen Gründen; evt. andere Qualitätsanforderungen an Bauen und Wohnen) eingesetzt wurden, auch

in Österreich friktionsfrei übernommen werden können. HerstellerInnen und PlanerInnen haben im Rahmen von Interviews öfters darauf hingewiesen, dass nicht einfach in Skandinavien gebräuchliche Komponenten (z.B. Luftauslässe) verwendet werden könnten, weil sie den in Österreich gestellten Anforderungen nicht Genüge tun; oder dass es Gewohnheiten, wie das Schlafen bei kühlem Schlafzimmer gibt, die von PlanerInnen nicht rational nachvollzogen werden können.

Infobox 2: Kontrollierte Wohnraumlüftung – Erfahrungen und Erwartungen

In der Entwicklung von Wohngebäuden mit sehr niedrigem Energiebedarf wird unterhalb eines Niveaus von etwa 30 – 40 kWh/(m²*a) der Energieverlust über die Lüftung (durch Fugen oder Fenster) größer als die Transmissionsverluste durch die Gebäudehülle. Weitere Reduktionen des Energiebedarfs können vorwiegend durch Verminderung der Lüftungsverluste erzielt werden. Dies passiert durch den Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftung des Gebäudes mit Wärmerückgewinnung, wodurch eine Minimierung der Wärmeverluste bei gleichzeitiger Wahrung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels erfolgen kann. Über ein Zentralgerät, in das ein hocheffektiver Wärmetauscher eingebaut ist wird jeder Raum separat mit vorgewärmter Frischluft versorgt und ‚Altluft‘ abtransportiert. Der maßgebliche technische Parameter ist dabei die Luftwechselrate, die angibt, wie oft pro Stunde die Raumluft vollständig ersetzt wird. Die hygienisch empfehlenswerte Lüftungsrate (die bei Gebäuden ohne eigenes Lüftungssystem meist nicht erreicht wird) ist 0.4 h⁻¹, d.h. ein völliger Luftaustausch alle 2.5 Stunden.

Ein weiterer Grund für einen stärkeren Bedarf an mechanischen Lüftungssystemen ist die generell dichtere Bauweise von Gebäuden (insbesondere Fenstern) und die Gefahr der Schimmelbildung bei nicht ausreichender Lüftung. Bei dichten Gebäuden mit minimaler Fugenlüftung würde dies ein sehr häufiges Stoßlüften über die Fenster erfordern – was selten in ausreichendem Maße geschieht – oder eben die Installation einer mechanischen Lüftungsanlage.

Trotz der Vorteile bei Luftqualität und Energieverbrauch gehört die Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung in Österreich noch nicht zur Standardausrüstung. Ursachen dafür gibt es mehrere. Zum einen gibt es noch ein erhebliches Informationsdefizit über Wohnraumlüftungsanlagen sowohl bei den ProfessionistInnen (InstallateurInnen, ArchitektInnen,...) als auch bei der Bevölkerung. Teilweise haftet ihr das eher negative Image der Klima- und Lüftungstechnik an (schlechte Erfahrungen bzgl. Behaglichkeit mit Lüftungsanlagen in Büros und öffentlichen Gebäuden). Ein anderer Grund für die Zurückhaltung bei Bauherren/frauen und BauträgerInnen ist die für sie nicht eindeutig sichtbare Notwendigkeit einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Sie wird dadurch als zusätzlicher Kostenfaktor mit nicht vordringlicher Priorität bei der Gebäudeplanung bzw. Renovierungsplanung angesehen.

In Passivhäusern kann auch die Heizung über das Lüftungssystem erfolgen – am Markt erhältliche Kompaktanlagen kombinieren etwa Lüftung mit Wärmerückgewin-

nung mit einer Luftheizung und Warmwasserbereitung über eine Wärmepumpe. Lüftungsanlagen werden so zur zentralen Haustechnikkomponente in Passivhäusern und entscheiden nicht unbeträchtlich über den künftigen Erfolg oder Misserfolg dieses Gebäudekonzeptes mit. Im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ wurden unterschiedliche Aspekte von Lüftungsanlagen untersucht – die Erfahrungen mit der Qualität (den Stärken und Schwächen) bereits installierter Anlagen, die Erfahrungen und Einstellungen von Nutzern und Nutzerinnen von Komfortlüftungen und schließlich sogar die physiologischen Reaktionen von BewohnerInnen auf eine mechanisch belüftete Wohnumgebung.

Ein von der „Fachhochschule Kufstein“ geleitetes Projekt (Greml et al., 2004) hatte vor allem die möglichst objektivierte Darstellung der in Österreich eingebauten Qualität von Lüftungsanlagen zum Ziel. In einer Untersuchung von 92 Wohnraumlüftungsanlagen in ganz Österreich wurde die Qualität dieser Anlagen erhoben. Als Basis für eine objektive Beurteilung wurde ein Katalog von Qualitätskriterien erarbeitet und die Anlagenqualität aufgrund der Erfüllung dieser Kriterien beurteilt. Die Beurteilung ergab sich aus Gesprächen mit den NutzerInnen, messtechnischen Erhebungen (Luftmengen, Druckverluste, Schallpegel,..) und einer Begutachtung aller Einzelkomponenten der Anlagen.

Als Resümee der technischen Evaluierung ist hervorzuheben, dass die Lüftungsgeräte selbst in den wenigsten Fällen Anlass zur Kritik geben. Die Probleme der Anlagen liegen meist in der allgemeinen Konzeption, in unzureichenden Anlagenkomponenten und im steuerungstechnischen Bereich. Auch dies deckt sich mit anderen Untersuchungen.

Ein weiteres Projekt (Rohregger et al., 2004) geht in der Evaluation der Lüftungsanlagen in Passivhäusern noch einen Schritt weiter und stellt Behaglichkeitsuntersuchungen zu den physiologischen Auswirkungen von Lüftungsanlagen an. Die physiologischen Nachweise wurden über die Messung und Auswertung der Herzfrequenzvariabilität mit miniaturisierten EKG-Messgeräten geführt: Die physiologischen Untersuchungen ergaben, dass die in den Passivhäusern untersuchten unterschiedlichen Heizungssituationen keine signifikante Änderung in der autonomen Thermoregulation der Versuchspersonen hervorrufen. Die Raumklimasituation wurde von den Versuchspersonen sowohl subjektiv (erhoben durch Fragebögen) als auch in der objektiven physiologischen Messung als gleichwertig behaglich eingestuft. Aus den psychologischen Befragungen anhand von Schlaffragebögen geht darüber hinaus eindeutig hervor, dass von den Versuchspersonen subjektiv die Schlafqualität und die Schlaferholung bei guter Schlafräumbelüftung besser beurteilt werden.

Die Untersuchungen zur technischen Qualität der Anlagen und zu den physiologischen Reaktionen auf unterschiedliche Heiz- und Lüftungssysteme stimmen gut mit den Ergebnissen umfangreicher Nutzerbefragungen überein (siehe Bruner et al., 2002), die im 2. Teil dieses Berichtes noch gesondert dargestellt werden. Wie alle Studien übereinstimmend bekunden, hängt ein Großteil der Probleme mit kontrollierter Wohnraumlüftung nicht mit unausgereiften technischen Komponenten zusammen, sondern eher mit der Planung und Ausführung der Anlage, der Integration in das Gesamtgebäude,

der Information der NutzerInnen, dem Kostendruck, der Einregulierung der Anlage nach Fertigstellung, etc. Gerade Gebäude, die im Grenzbereich zu Passivhäusern errichtet werden (oft etwas höhere Heizlast als Passivhauskriterien) sind oft relativ empfindlich auf Planungsfehler oder unerwartete Nutzeransprüche.

Quelle: Rohracher et al., 2001; Greml et al., 2004; Rohregger et al., 2004

Der spezifisch österreichische Kontext bedeutet, dass von den NutzerInnen und von den beteiligten Firmen ganz bestimmte Ansprüche gestellt werden und ganz bestimmte Probleme bei der Verbreitung der Anlagen zu überwinden sind. Dass solche Anlagen in einen neuen Kontext übertragen werden, bedeutet auch, dass die einzelnen Elemente des sozio-technischen Systems erst neu aufeinander abgestimmt oder überhaupt erst entwickelt werden müssen. Einige Beispiele für das, was für die Entwicklung eines solchen Zusammenspiels zu leisten ist, sind:

- Anlagen müssen erst mit den Erwartungen und Anforderungen der NutzerInnen in Einklang gebracht werden (welche Heizformen werden akzeptiert; was ist wichtig für Wohnqualität; was dürfen die Anlagen kosten usw.);
- NutzerInnen müssen erst eine Tradition entwickeln, mit solchen Anlagen zu leben, damit umzugehen, zumindest diese Anlagen bei anderen Gebäuden in Betrieb gesehen und erlebt zu haben;
- PlanerInnen und AnlagenerrichterInnen müssen erst das Know-how erwerben, was die Anforderungen von Wohnraumlüftungen gegenüber Hotels oder Bürobauten unterscheidet, an welchen Punkten sie sich untereinander abstimmen müssen, welche Bedürfnisse die NutzerInnen von Wohnraumlüftungen haben etc.;
- geeignete Förderstrukturen und rechtliche Normierungen (ÖNORMEN, verpflichtende Kontrollen, etc.) müssen entwickelt und adaptiert werden.

Das sagt sich alles sehr leicht, erfordert aber systematische und langfristige Anstrengungen. Denn ein großer Teil des Wissens um Nutzererwartungen oder wohnbauspezifisches Know-how beruht auf Erfahrungen, die nicht einfach aus Lehrbüchern übernommen werden können und oft erst selbst gemacht werden müssen, und erfordert zeitlich ausgedehnte Lernprozesse unter Einbeziehung aller beteiligten Gruppen (NutzerInnen, BauträgerInnen, Herstellerfirmen, InstallateurInnen, PlanerInnen, ArchitektInnen, Förderstellen, Beratungseinrichtungen und einige mehr).

Generell kommt in der Untersuchung zum Vorschein, wie sehr die Dynamik der Entwicklung von Lüftungssystemen in Niedrigenergiehäusern – ihr technisches Design, die Art wie sie genutzt und in das Gebäude integriert werden, für welche Bedeutungen sie stehen, wer sie unterstützt und von ihnen profitiert – einerseits eng mit den Spezifika der Aneignung dieser Technologien auf der Nutzerseite verwoben ist und andererseits von den Akteurskonstellationen und Strategien auf der Anbieterseite geprägt wird. Beide Seiten sind eng verbunden über kulturelle Traditionen und soziale Strukturen, durch

die bestimmte Manövrierräume erst eröffnet, aber gleichzeitig auch eingeschränkt werden, genauso wie über verbindende soziale Diskurse, gemeinsame Leitbilder und soziale Lernprozesse zwischen AnbieterInnen und NutzerInnen. Eine solche techniksoziologische Analyse der Entwicklung und Nutzung von Lüftungsanlagen in Niedrigenergiegebäuden kann ein Bewusstsein dafür schaffen, wie sehr Technologien auch in ihrer frühen Verbreitungsphase sozial überformt werden können und dass NutzerInnen durchaus eine Rolle in solchen Technikgestaltungsprozessen spielen (wenn auch oft auf indirekte Weise). Der Verlauf der Aneignung einer Technologie kann damit durchaus Rückwirkungen auf ihre weitere Entwicklung, Akzeptanz, symbolische Bedeutung und sogar ihre materielle Gestalt haben.

Beispiel 2: Die Bedeutung des Zusammenwirkens unterschiedlicher Akteursgruppen: Nachwachsende Rohstoffe im Bauwesen

Eine bedeutendes Ziel des Programms ‚Haus der Zukunft‘ ist der vermehrte Einsatz ökologischer – insbesondere nachwachsender – Baumaterialien. Wichtigstes Beispiel neben dem Holzbau ist für eine solche Strategie die Verwendung von Strohballen. Im Rahmen des Programms wurden sowohl fördernde / hemmende Faktoren für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen im Hausbau (Wimmer et al., 2001) als auch Demonstrationsprojekte in Strohballen-Bauweise (Wimmer et al., 2005) gefördert. Die sozio-ökonomische Analyse fördernder und hemmender Faktoren, die in diesem Fall zugleich mit detaillierten technischen sowie rechtlich-ökonomischen Untersuchungen durchgeführt wurde, ist ein ausgezeichnetes Beispiel für den Erklärungswert umfassender sozio-technischer Perspektiven.



Abbildung 3: Demonstrationsgebäude in Strohballenbauweise, S-House, Böheimkirchen

Infobox 3: Nachwachsende Rohstoffe / Strohballenbau

Der verstärkte Einsatz von Nachwachsenden Rohstoffen – den „Ressourcen von Morgen“ – ist als wesentliche Strategie für Nachhaltiges Wirtschaften unbestritten. Gerade im Baubereich lassen sich durch einen intelligenten Einsatz der Materialien Synergien zwischen optimaler Funktionalität und der Vermeidung von Umwelt- und Entsorgungsproblemen realisieren.

Bei technischen Einsatzmöglichkeiten ist besonderes Augenmerk auf innovative Ansätze mit hohem Marktpotenzial zu legen. Von Bedeutung sind nachwachsende Rohstoffe vor allem für die Anwendungsbereiche Wärme- und Schalldämmung, Raumtextilien, Oberflächenvergütung, Innenausbau-systeme, Montagehilfsmittel, Wand / Decke / Dachaufbauten, statische Tragsysteme, Fertigteil-systeme sowie Fenster und Türen.

Eine Recherche derzeitiger Anwendungen ergibt, dass Holz erwartbar mit großem Abstand der am häufigsten eingesetzte Rohstoff ist, gefolgt von Schafwolle, Leinöl, Zellulose, Flachs, Bienenwachs, Kokosfasern, Hanf, Stroh und Kork. Auffallend ist auch die Tatsache, dass nur ein kleiner Teil der eingetragenen Produkte ausschließlich aus dem Grundwerkstoff besteht, mehr als die Hälfte der Anwendungen sind Compounds aus verschiedenen Materialien.

Etliche vielversprechende Produktneuentwicklungen orientieren sich an den Anforderungen der Niedrigenergie- und Passivhaustechnologie. Aufgrund dieser Entwicklungen ist vor allem im Dämmstoffbereich eine steigende Nachfrage zu erwarten. Auf diesen Einsatzbereich entfallen auch die meisten Neuentwicklungen, gefolgt von der Kategorie Montagehilfsmittel mit einem Anteil von ca. 17 % an den Neuentwicklungen. Der Großteil der ermittelten Bauprodukte ist seit längerem auf dem Markt, nur ca. 10 % sind Neueinführungen innerhalb der letzten fünf Jahre.

Im Bereich des Bauens mit Strohballen existieren im Wesentlichen zwei grundsätzliche Technologien. Bei der "lasttragenden Bauweise" wird die statische und wärmedämmende Funktion ausschließlich von Strohballenwänden übernommen. Bei einer zweiten Technologie wird die statische Funktion von einem Ständerwerk (meist Holz) erfüllt, die Strohballen werden durch die Gebäudelast nicht beansprucht und dienen als Wärme- und Schalldämmung.

Die lasttragende Bauweise wird zwar international (v.a. im Selbstbau) angewendet, hat aber in Österreich derzeit geringe Verbreitungschancen, da die gesetzlichen Vorschriften nicht eingehalten werden können und hierzulande ein Weg der zunehmenden Professionalisierung beschritten wird. Daher werden auch für strohgefüllte Holzständerkonstruktionen große Zukunftsaussichten durch die Möglichkeiten der Vorfertigung bzw. Chancen im Fertigteilhaussektor gesehen. Holzständerkonstruktionen selbst sind anerkannt und geprüft.

Durch eine Vorfertigung von Wandsystemen in witterungsunabhängigen Montagehallen können potenzielle Problembereiche wie die Gefahr der Durchfeuchtung bereits im

Vorfeld ausgeschlossen werden. Diese Vorgangsweise erlaubt auch eine rationelle Lösung zur Ausbildung einer winddichten Gebäudehülle sowie einer wärmebrückenfreien Dämmschicht. Weiters ist eine Kombination von Stroh mit Holz und Lehm als Putzschicht aus bauphysikalischer Sicht interessant und erweitert die funktionellen Vorteile.

Erfahrungen aus den USA und Europa lassen Rückschlüsse auf qualitätsbeeinflussende Faktoren zu. Nach diesen Ergebnissen sind die Eigenschaften des Ballens (Dichte, Maßgenauigkeit etc.) wesentlich wichtiger als die Eigenschaften des Strohs (Sorten, Qualitäten). International besteht weitgehend Übereinstimmung darin, dass die Kontrolle der Feuchtigkeit die größte Herausforderung beim Bauen mit Strohballen ist. Demgegenüber spielen Feuergefahr und Schädlinge eine untergeordnete Rolle.

Die rechtliche Lage für den Strohballenbau wurde am Beispiel des Bundeslandes Niederösterreich und seiner Baugesetzgebung untersucht. Der überwiegende Teil der entsprechenden Paragraphen des NÖ Baurechts beschäftigt sich insbesondere mit Fragen des Brandschutzes.

Quelle: Wimmer et al., 2001

Die Verbreitungsbedingungen für „Strohballen-Bauweise“ als eine spezifische Technologie nachhaltigen Bauens wurden eng im Zusammenhang mit den Einstellungen, Interessen, Ressourcen und Interaktionen verschiedener relevanter Akteursgruppen gesehen. Die beteiligten Akteursgruppen haben unterschiedliche Motivationen für ihr Engagement für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen. So gibt es ein aktives Interesse seitens der Landwirtschaft für den Ausbau neuer Absatzwege im „non food“ Bereich. HerstellerInnen und Handel setzen in erster Linie auf eine Ausweitung der Naturproduktlinien, die derzeit nur einen kleinen Anteil am gesamten Umsatz haben.

Eine soziologische Umfeldanalyse der Strohballenbauweise zeigt auch, wie komplex das Akteursumfeld vieler Technologien nachhaltigen Bauens ist. Viele dieser relevanten Organisationen sind Teil sehr unterschiedlicher gesellschaftlich-ökonomischer Felder wie der Landwirtschaft oder dem Baustoffhandel oder administrativer Bereiche wie Normungsausschüssen – Felder, die sehr unterschiedliche Handlungslogiken und unterschiedliche Erwartungen an die entsprechende Technologie haben. Die Forschungsarbeit zu nachwachsenden Rohstoffen im Bauwesen versucht zuallererst diese handelnden Akteursgruppen und deren unterschiedliche Perspektiven zu erheben und zu skizzieren. In einem nächsten Schritt werden die Schnittstellen zwischen den Akteursgruppen untersucht, die ein wichtiges Element eines funktionierenden ‚sozio-technischen Systems Strohballen-Bauweise‘ sind und eine maßgebliche Barriere für dessen erfolgreiche Entwicklung darstellen können. Abbildung 4 zeigt exemplarisch ein solches ‚mapping‘ der relevanten Akteursgruppen und ihrer Beziehungen untereinander.

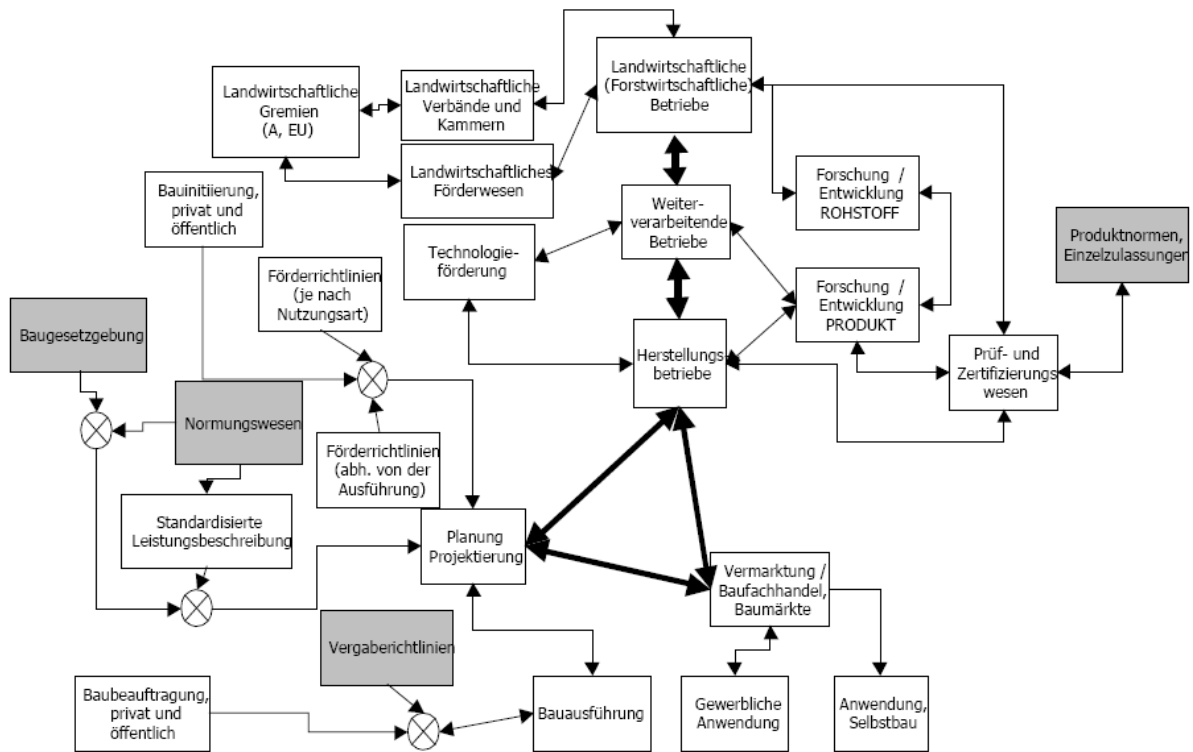


Abbildung 4: Wichtige Akteursgruppen und ihre Schnittstellen im Umfeld von Strohballen-Bauweise (Quelle: Wimmer et al., 2001)

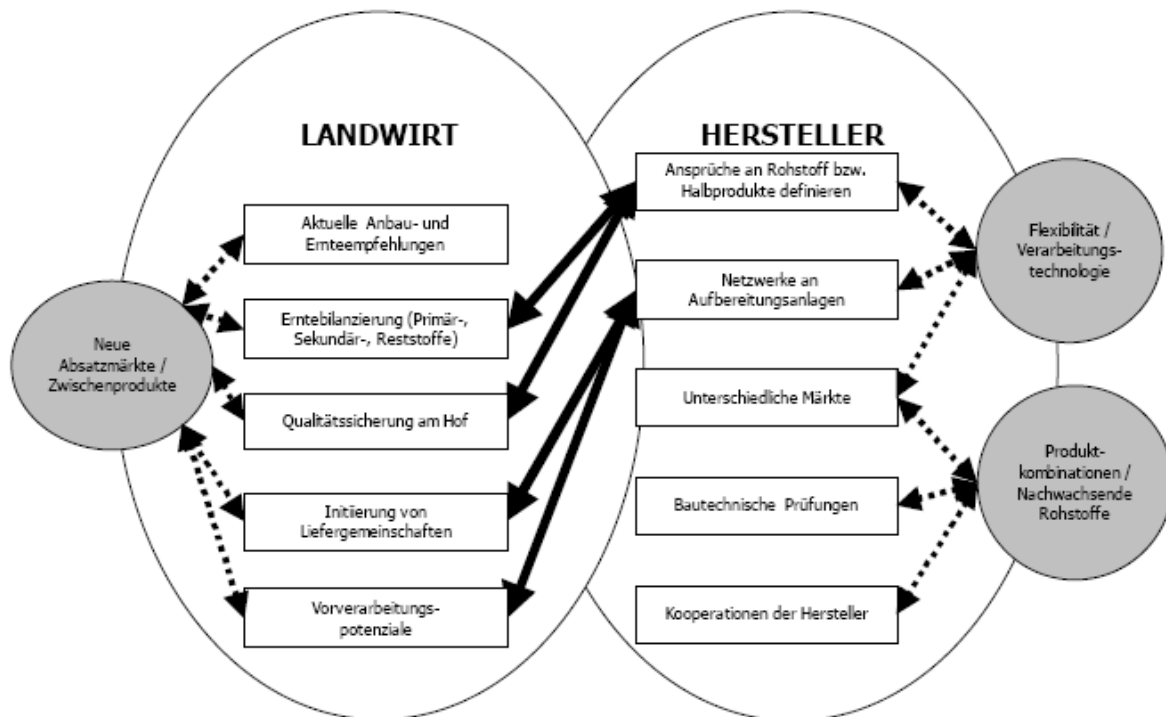


Abbildung 5: Wechselseitige Maßnahmen von LandwirtInnen und HerstellerInnen (Quelle: Wimmer et al., 2001)

Diese Schnittstellen sind ein wichtiger Ansatzpunkt für die Entwicklung von Strategien zur besseren Verbreitung der Strohballen-Bauweise. Abbildung 5 zeigt die unterschiedlichen Interessenslagen und das Zusammenwirken von Maßnahmen zur Förderung der Strohballen-Bauweise an der Schnittstelle Landwirt-Hersteller.

Auf ähnliche Weise lassen sich andere Gruppen (z.B. PlanerInnen, HändlerInnen, AnwenderInnen) in dieses Netzwerk einbeziehen und finden sich Ansatzpunkte, die ihr Zusammenwirken verbessern können. Auch externe Akteure haben einen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Systems Strohballen-Bauweise, man denke an das Bildungswesen oder übergeordnete Interessensgemeinschaften und Regionalverbände.

Auf Basis von Interviews mit der österreichischen ‚Strohballenbauszene‘ (Wimmer et al., 2001), zu dem Schluss, dass für den konventionell-kommerziellen Einsatz von Stroh als Baustoff vor allem fehlende Akzeptanz und eine ungenügende Auseinandersetzung mit dem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in der Gesellschaft, sowie diesbezügliche Innovationsscheue, ein Problem darstellen. Das Fehlen von Referenzbauten und damit von unmittelbaren empirischen Erfahrungswerten (vor allem Langzeiterfahrungen) ist eines der zentralen Probleme innerhalb des konventionell-kommerziellen Segmentes. Der niedrige Organisationsgrad und die fehlende Nutzung von Synergieeffekten in der gesamten Strohballenszene schlagen sich in einem sehr uneinheitlichen Informationsstand nieder. Deshalb werden auch potenzielle Schnittstellen ungenügend genutzt. Eine Verbreitung von Stroh als Baustoff wird durch diese organisatorischen Schwachstellen gehemmt. Bei mangelhafter Umsetzung von Strohbauten ist mit negativen Auswirkungen auf die gesamte Strohszene bzw. „Ökobau“-Szene zu rechnen. Durch das Umgehen von Normen im Zuge der Realisierung einzelner Strohbauten im lasttragenden Selbstbau würden weitere formale Etablierungsschritte behindert werden.

Eine Akzeptanzanalyse (Wimmer et al., 2001) ergibt, dass Stroh als Baustoff tendenziell negativ konnotiert ist und in einer ersten Reaktion eher belächelt wird. Assoziationen von Befragten sind Angst vor Feuer, Feuchtigkeit, Insekten und Nagetieren, sowie fehlende Bekanntheit und Erfahrung. Diese grundlegenden pragmatisch-technischen Problemfelder können in der weiteren Auseinandersetzung jedoch weitgehend ausgeräumt werden, im Gegensatz zu diffusen, auf fehlende Akzeptanz zurückzuführende Ängste (z.B. generell mangelndes Vertrauen in Stroh als Baustoff). Erste positive Verbindungen mit Stroh werden über historisch-romantisierende Bezüge hergestellt (z.B. Erfahrungen als Kind), sowie über den Bezug Stroh-Getreide-Brot. A priori wird jedoch keine Verbindung als Baustoff hergestellt, abgesehen von der traditionellen Verwendung, beispielsweise als Strohdach. Technische Vorbehalte (Brand, Feuchtigkeit, Insekten) müssen ausgeräumt werden. Da Stroh noch nicht etabliert ist, bedarf es einer individuell-subjektiven, besonders kritischen, genauen Prüfung von Konsumentenseite hinsichtlich seiner Vor- und Nachteile, um es – entscheidet man sich dafür – vor sich selbst und vor anderen rechtfertigen zu können.

Insgesamt zeigt dieses Beispiel einer Akteursanalyse, dass die Untersuchung sozio-ökonomischer Zusammenhänge ein dichtes Bild möglicher hemmender Faktoren für

die Weiterentwicklung und Verbreitung einer Technologie zeichnen kann und eine sehr differenzierte Entwicklung von Handlungsstrategien erlaubt.

3 Einbeziehung von NutzerInnen als Lernprozess zwischen TechnikentwicklerInnen und -anwenderInnen

Das weiter vorne dargestellte Beispiel von Lüftungsanlagen zeigte bereits recht deutlich, dass die Verbreitung von neuen Technologien im Allgemeinen bzw. ökologischen Gebäuden und zugehöriger Haustechnik im Besonderen nicht nur eine Frage des guten Marketings eines stabilen und fertigen Produkts ist. Neben Lüftungsanlagen wurde im Programm ‚Haus der Zukunft‘ auch die Nutzung von Informationstechnologien zur Ökologisierung von Gebäuden (siehe Infobox 4) untersucht. In beiden Fällen ist der Verbreitungsprozess der Technologie von noch bestehenden Unklarheiten über das optimale Design, über begleitende Serviceleistungen oder mögliche Schwierigkeiten der NutzerInnen beim Umgang mit diesen Produkten begleitet. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich, dass die TechnologienutzerInnen durchaus eine wichtige Quelle für die Weiterentwicklung und Anpassung der Produkte sind, auch wenn deren Rolle aus Herstellersicht oft nicht entsprechend gewürdigt wird.

Infobox 4: Smart Home Technologien und effiziente Energienutzung

‘Smart Homes‘ ist ein möglicher Trend für die zukünftige Entwicklung von Gebäuden und meint vor allem die informationstechnische Vernetzung von Geräten (Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik etc.), Haustechnik (Heizung, Lüftung, Licht) in Verbindung mit Sensoren (z.B. Helligkeit, Anwesenheit), Aktoren (z.B. Schließen des Dachfensters) und entsprechenden Nutzerschnittstellen (Displays, Sprachausgabe etc.). Auch die Anbindung des Gebäudes an externe Datennetze und Dienstleistungen ist ein wichtiges Element dieser zukünftigen Entwicklung. In diesem Sinn können Smart Homes auch als Knoten umfassender technisch-organisatorischer Netzwerke aufgefasst werden. Die Entwicklung von Smart Homes umfasst damit eine heterogene Mischung aus neuen Technologien, Infrastrukturen zur Vernetzung bestehender Technologien und Teilsysteme, neuen Anwendungen und vor allem neuen Dienstleistungen, die auf der Basis vernetzter Gebäude angeboten werden können.

Wichtige Antriebskräfte der Entwicklung des Smart Home sind neue Chancen für Dienstleistungsmärkte (z.B. für ältere, pflegebedürftige Menschen), generell ein ‘informationstechnisches‘ Paradigma, das große Erwartungen in die informationstechnische Vernetzung verschiedenster Tätigkeiten und Anwendungen entstehen lässt und das Investitions- und Technologieentwicklungsentscheidungen in diese Richtung fokussiert, sowie die Liberalisierung der Energie- und Telekommunikationsmärkte, die einen starken Druck auf Produktdifferenzierung (z.B. gestaffelte Tarifschemata für unterschiedliche Nutzergruppen) und das profitablere Angebot von Mehrwert-Dienstleistungen (z.B. Energie- und Lastmanagement, Angebot von Sicherheitsdienstleistungen) ausübt. Die nachhaltigkeitsrelevanten Aspekte von ‘Intelligent Building‘-Technologien beziehen

sich vor allem auf effiziente Energienutzung. Es sind besonders vier Kategorien von Anwendungen, die zu einem geringeren Energieverbrauch beitragen können:

- Energiemanagement mittels Hausautomation: Dies betrifft verbesserte Steuerungs- und Programmiermöglichkeiten für Heizung, Warmwasser und Lüftung (z.B. Einzelraumregelung der Heizung, Programmierung von Nachtabsenkungen, Urlaubszeiten etc.), bedarfsgesteuerte Lüftung mit CO₂-Sensoren, bessere Koppelung Heizung/Lüftung (z.B. Heizung/Lüftung ausschalten, wenn das Fenster geöffnet wird etc.). Auch durch zentrale Ausschaltmöglichkeiten bei Verlassen des Gebäudes oder Warnungen vor offen gelassenen Fenstern können energiesparende Effekte erzielt werden.
- Energieinformation und Energieverbrauchsfeedback: Ziel ist das leicht verständliche transparent machen des Verbrauchs, womit Rückwirkungen auf das Nutzerverhalten erwirkt werden sollen. Hier gibt es beispielsweise Versuche, online-Ablesungen des Energieverbrauchs aufzubereiten und im Internet dem jeweiligen Haushalt zur Verfügung zu stellen (kann auch in Kombination mit einem Energie-Audit-Angebot stehen), oder mit Displays im Haushalt den Verbrauch von Geräten oder des Haushalts zu visualisieren (z.B. der sogenannte Energy-Guard, der den momentanen und Tagesverbrauch mit einer vordefinierten Benchmark vergleicht).
- Lastmanagement: durch intelligente Ansteuerung größerer Verbraucher (Heizung, Warmwasser, Waschmaschine) können teure Lastspitzen vermieden werden und (bei entsprechender Implementierung) dennoch voller Komfort gewahrt bleiben (z.B. Warmwasser innerhalb eines bestimmten Temperaturbandes mit Mindestwerten zu bestimmten Zeiten). Diese Option ist insbesondere für EVU von großem Interesse und kann auch für KundInnen finanzielle Anreize setzen.

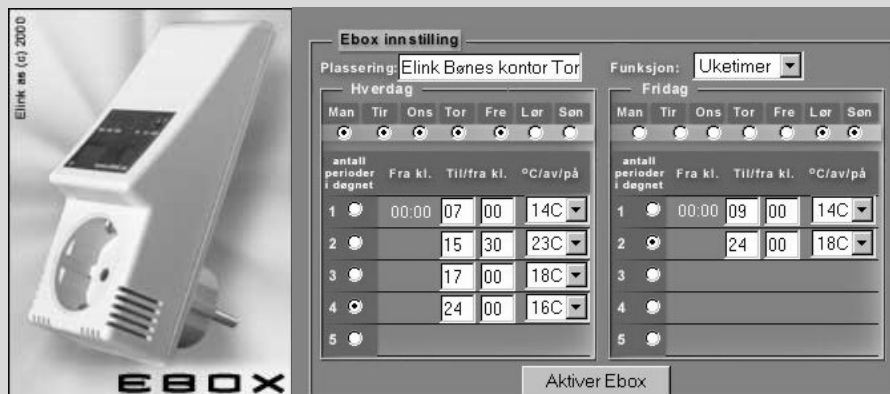


Abbildung 6: Die norwegische ebox kann das Lastmanagement und die Fernsteuerung von Verbrauchern (Bedienung über Internet) übernehmen (www.elink.no)

- Nutzung von lokalen Internet-Plattformen (z.B. für BewohnerInnen eines großen Geschosswohnbaus), beispielsweise für Car-Sharing-Buchungssysteme, Gebrauchsanleitung für die Heizung, spezifische Energiespartipps etc. – auch wenn es sich bei solchen Systemen nicht um ‚Intelligent Building Technologies‘ im engeren Sinn handelt.

Aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten ist es allerdings notwendig, diese Entwicklungen zu hinterfragen. Wenn es auch – wie oben angeführt – Anwendungen gibt, die zu E-

nergiespareffekten führen können (deren Umfang allerdings derzeit eher Gegenstand von Spekulationen ist), so bedeuten 'Smart Homes' natürlich in erster Linie auch technisch besser ausgestattete Gebäude mit einer Vielzahl an Geräten im Stand-by-Modus und daher unter Umständen eine maßgebliche Quelle für einen weiteren Anstieg des Elektrizitätsverbrauchs von Haushalten. Welcher Aspekt überwiegt hängt stark von den sich entwickelnden Verwendungsformen für diese Technologien ab.

Quelle: Rohracher & Ornetzeder, 2002

Die Lernprozesse zwischen NutzerInnen, HerstellerInnen und anderen Akteuren (ArchitektInnen etc.) können auf drei unterschiedlichen Ebenen analysiert werden: auf der Ebene des Wandels von Akteursnetzwerken bei der Entwicklung und Verbreitung einer Technologie, auf der Ebene der Produktaneignung, d.h. der Integration der Produkte in den Alltag, und auf der Ebene der Erwartungen und Vorstellungen darüber, wie solche ökologischen Technologien aussehen sollten.

3.1 Technikverbreitung als Wandel von Akteursnetzwerken

Aus der Perspektive der TechnologieentwicklerInnen gesehen, bedeutet vor allem der Übergang von der Entwicklung zur Verbreitung einer Technologie eine Vergrößerung und Änderung des Netzwerkes der beteiligten Akteure. Johannes Weyer analysiert den Prozess der Technikentwicklung aus einer Akteursnetzwerkperspektive als Aufeinanderfolge von drei unterschiedlichen Phasen mit jeweils spezifischen Akteursbeziehungen und -konstellationen (Weyer et al., 1997). In der Frühphase entstehen neue Anwendungen und Technologien oft im Rahmen loser Netzwerke (z.B. früher Nutzergruppen). Die Weiterentwicklung einer Technologie bedeutet gleichzeitig, dass stabile Netzwerke entwickelt werden müssen – mit Forschungseinrichtungen, Zulieferfirmen, Designern usw. Die letzte Innovationsphase, die Weyer den Durchbruch der Technologie bezeichnet, entspricht in etwa der Diffusion einer Technologie. In Übereinstimmung mit den Projektergebnissen aus ‚Haus der Zukunft‘ zu Lüftungsanlagen und Informationstechnologien wird die Verbreitungsphase einer Technik als ein Element des Innovationsprozesses verstanden, während dessen Nutzungskontexte entwickelt werden müssen, die Anzahl der in das Netzwerk einbezogenen Akteure massiv ausgeweitet wird (z.B. Einbeziehung von Installationsfirmen) und die Technologie an ihr Anwendungsumfeld schrittweise besser angepasst werden muss. Auch die Einbeziehung neuer Nutzergruppen bedeutet meist, eine Verbindung zu neuen Akteursnetzen herzustellen, denn Nutzergruppen als ‚StadtbewohnerInnen‘ oder als ‚Eltern‘ einbeziehen zu wollen, bedeutet auf ein jeweils unterschiedliches Netz von sozialen Beziehungen, Bedeutungen oder kulturellen Werten eingehen zu müssen (Akrich, 1995,177).

Von Hersteller- in Verbreitungsnetzwerke zu wechseln, bedeutet meist von eher kleinen und spezialisierten Akteursnetzen, die sich um ein sehr spezielles Produkt gruppieren und von oft engen Herstellerinteressen dominiert werden, auf ein wesentlich breiteres Netzwerk heterogener Nutzergruppen und bei der Technikanwendung betei-

ligter Professionen, wie InstallateurInnen, EnergieplanerInnen oder ArchitektInnen überzugehen. Diese Transformation des Akteursnetzes bedeutet auch die Änderung verschiedener sozialer Praktiken in Verbindung mit dem Produkt: So muss sich etwa die Praxis der Planung und des Einbaus von Lüftungssystemen auf dem Weg von einem Netz hochspezialisierter PlanerInnen und ArchitektInnen, die etwa im Umfeld der Passivhaus-Demonstrationsprojekte zu finden sind, zu einer breiten Anwendung durch weniger kompetente Installationsfirmen verändern. Für eine breitere Anwendung müssen z.B. einfachere Planungsverfahren oder besser standardisierte und sicherer ausgelegte Systeme entwickelt werden, was auch mit einem Wandel der entsprechenden Technologie einhergeht. Ähnliches gilt in Bezug auf die Nutzungspraxis für den Wechsel von hochmotivierten Nutzergruppen auf das größere Segment nicht so engagierter Nutzer. Die Einbindung und Motivation von NutzerInnen für das breitere Akteursnetz erfordert es, genau zu verstehen, was für diese NutzerInnen einen wirklichen Mehrwert bedeutet, oder wo es ihnen leicht oder schwer fällt ihr Verhalten zu ändern. Die Lernprozesse, die erforderlich sind, um diese entstehenden und sich veränderten Nutzungs- oder Planungspraktiken zu unterstützen und für die Produktverbreitung nutzen zu können, brauchen einen entsprechenden Ort für die Interaktion von HerstellerInnen, NutzerInnen und anderen an der Errichtung ökologischer Gebäude beteiligter ProfessionistInnen.

Interviews mit HerstellerInnen und AnwenderInnen von Lüftungssystemen (Rohracher et al., 2001, Greml et al., 2004) zeigen, wie schleppend und ‚patchwork‘-artig solche Lernprozesse sein können. Systematische Untersuchungen (Befragungen, Marktforschung, systematische Feldtests) werden nur in den allerseltensten Fällen durchgeführt, wenn neue Produkte für ökologische Gebäude auf den Markt gebracht werden. Interessanterweise ist eine Hauptquelle des Wissens über Nutzererfahrungen und die Art der Verwendung der jeweiligen Produkte die persönliche Erfahrung der HerstellerIn, ArchitektIn oder InstallateurIn. Meist leben diese Personen selbst in Niedrigenergiegebäuden und sind oft die ‚ersten NutzerInnen‘ ihrer eigenen Produkte. Entsprechend beziehen sich diese Personen meist auf eigene Erfahrungen, wenn sie von Nutzererfahrungen sprechen. Ein mögliches Problem in diesem Zusammenhang ist auch, dass es sich bei diesen Erfahrungen mit unterschiedlichen Haustechnikkomponenten und Design-Lösungen meist um ‚implizites, auf eigener Erfahrung basiertes Wissen‘ handelt, das kaum in der Gruppe der anderen HerstellerInnen und PlanerInnen verbreitet wird.

Eine zweite wichtige Wissensquelle über NutzerInnen ist das Wissen, das HerstellerInnen und PlanerInnen von ihren eigenen KundInnen bekommen, auch wenn sich solches Feedback meist auf Situationen bezieht, wo etwas am Produkt nicht richtig funktioniert. Doch selbst solche Rückmeldungen werden oft sehr selektiv wahrgenommen, wenn sie nicht der eigenen Meinung entsprechen. Beschwerden über zu trockene Luft wurden zum Beispiel von ErrichterInnen von Lüftungssystemen vielfach als ‚irrational‘ abgetan, vor allem wenn sie von der Qualität der Planung überzeugt waren. Mit 10 % Querulanten müsse man eben immer rechnen, war eine verbreitete Meinung, auch wenn in den Erhebungen zur Nutzerzufriedenheiten bis zu 40 % der NutzerInnen über

einzelne Aspekte beschwerten. Wissen aus Nutzerrückmeldungen wird meist in ‚Anekdotenform‘ zirkuliert.

Ein hochinteressanter Aspekt der Umstrukturierung von Akteursnetzen bei der Verbreitung neuer Technologien ist die Verschiebungen von Abhängigkeiten und anderen ‚Machtbeziehungen‘ im neuen Netzwerk. Die Untersuchungen zu ‚Intelligenten Gebäuden‘, die im Rahmen von ‚Fabrik der Zukunft‘ angestellt wurden, sind ein gutes Beispiel für solche Veränderungen von sozialen Beziehungen durch Technologien. Durch die Installation von Bussystemen zur Steuerung der Haustechnik bei Smart Homes erhoffen sich ElektroinstallateurInnen durchaus auch, einen stärkeren Einfluss (und Anteil am Umsatz) auf andere Gewerbe zu erlangen (etwa im Bereich der Heizungs- oder Lüftungsanlagen). Ähnliches gilt für die Beziehung zu NutzerInnen. Viele der interviewten BewohnerInnen sahen es als ein Problem an, dass sie durch Bussysteme in ‚Smart Homes‘ stärker von den Elektrikern abhängig wurden. Während es früher kein Problem war, einen neuen Stromanschluss, z.B. für ein Licht, selbst zu verlegen, ist im ‚Smart Home‘ ein Elektriker zur Umprogrammierung der Steuerung erforderlich. Während bei NutzerInnen der Wunsch bestand, Tools für die eigenständige Umprogrammierung der Elektroinstallationen zu erhalten, wurde dieses Anliegen von ElektrikerInnen sehr skeptisch aufgenommen, obwohl grundsätzlich solche Tools erhältlich waren. Die erfolgreiche Verbreitung von Technologien hängt also auch damit zusammen, ob es gelingt, die damit zusammenhängenden neuen Akteursbeziehungen und -abhängigkeiten zu vermitteln und attraktiv zu machen.

Dennoch zeigten die Nutzer- und Expertenbefragungen zur Verbreitung von Haustechnikkomponenten, dass trotz aller Einschränkungen der Kommunikation mit NutzerInnen und der Berücksichtigung von Nutzerbedürfnissen, langfristige Lernprozesse zwischen HerstellerInnen, NutzerInnen und weiteren am Bau Beteiligten durchaus stattfanden (siehe auch unten). Auch das Beispiel Vorarlberg als führendes Bundesland bei der Errichtung von Passivhäusern zeigt die Bedeutung stabiler Netzwerkbildungen, z.B. durch die geografische Nähe und kritische Masse ökologisch orientierter ArchitektInnen und PlanerInnen, durch die öffentliche Unterstützung oder auch durch das Bestehen von stabilen Organisationen, die als ‚Systembildner‘ agierten, z.B. das Vorarlberger Energieinstitut, das mit Stammtischen und Weiterbildungsveranstaltungen zur Vernetzung der ökologisch interessierten Akteure am Bau beitrug. Gerade kleinere Unternehmen haben es in einem solchen Umfeld leichter, auch in einem Wettbewerbsumfeld gute Kooperationspartner zu finden und Wissen über die Erfahrungen z.B. mit NutzerInnen auszutauschen.

3.2 Die Aneignung von Technologien durch NutzerInnen

Wenn wir den Prozess der Entwicklung und frühen Verbreitung von Technologien von der Seite der NutzerInnen her analysieren, zeigt sich, dass diese wesentlich aktiver in die Verbreitung und Veränderung von Technologien und Produkten involviert sind, als gemeinhin angenommen. Wie bereits erwähnt, ist die Art der Produktnutzung und de-

ren soziale Einbettung in den Alltag von NutzerInnen bei weitem nicht klar, wenn eine Technologie am Beginn ihrer Verbreitung steht. EntwicklerInnen und Designer haben meist bestimmte Bilder von NutzerInnen und der Art der Verwendung von Produkten im Kopf. Diese Vorstellungen ‚materialisieren‘ sich gewissermaßen (zusammen mit anderen Rahmenbedingungen, wie Preisvorstellungen etc.) im Produktdesign – TechniksoziologInnen bezeichnen das als das Skript eines Produkts (Akrich, 1992), da dem Nutzer/ der Nutzerin eine bestimmte Verwendungsweise nahegelegt wird. Dennoch zeigt sich, dass sich bestimmte Nutzungsweisen und Arten des Umgangs mit dem Produkt meist erst im Laufe seiner tatsächlichen Verwendung herauskristalisieren. Ähnliches gilt für Bedeutungen und Wertzuschreibungen (was wird als modern, bequem etc. gesehen?), die von den EntwicklerInnen nicht völlig vorhergesehen oder gesteuert werden können und die erst im Laufe der praktischen Nutzung des Produkts entstehen. Dieser Prozess der ‚sozialen Integration‘ von Produkten in den Alltag von NutzerInnen wird von SoziologInnen oder EthnologInnen auch als Aneignung (Mackay & Gillespie, 1992) oder ‚Domestizierung‘ (Lie & Sørensen, 1996) von Produkten beschrieben. In diesem Aneignungsprozess spielen NutzerInnen zumeist eine sehr aktive Rolle und die Unterscheidung zwischen Nutzung und Design bzw. NutzerInnen und HerstellerInnen ist nicht so klar, wie es den Anschein hat. Implizit geht eine solche Unterscheidung nämlich davon aus, dass der eine Teil ausschließlich passiv ist (NutzerIn) und der andere Teil aktiv (HerstellerInnen, EntwicklerInnen). Sozialwissenschaftliche Untersuchungen der Herstellung und Verwendung von Produkten bringen oft zum Vorschein, dass Produkte im Zuge ihrer Verbreitung im Wechselspiel zwischen HerstellerInnen und NutzerInnen – sozusagen in einem gemeinsamen Ko-Produktionsprozess – ständig verändert und adaptiert werden.

Interviews mit HerstellerInnen und AnwenderInnen von kontrollierten Lüftungssystemen in Niedrigenergiehäusern belegen diesen ständigen Wechsel zwischen den Vorstellungen der HerstellerInnen, der tatsächlichen Verwendung der Produkte durch NutzerInnen und der darauffolgenden Modifikation durch den herstellenden Betrieb. Zwar verliert diese ständige ‚Umformung‘ von Technologien und Produkten im Zuge der Verbreitung, Stabilisierung und Standardisierung von Produkten stark an Dynamik (es sei denn, Produkte werden wieder in ein neues Umfeld übertragen), doch ist sie im Fall von Lüftungssystemen noch gut wahrnehmbar. Auch wenn es zwischen HerstellerInnen und NutzerInnen relativ wenig Kontakt gab, waren sich beide Seiten oft sehr bewusst, was die Intention der jeweils ‚anderen Seite‘ war, und versuchten die eigene Position zu begründen, die Technik anzupassen usw. Ein paar kleine Beispiele sollen diese Beobachtungen demonstrieren:

Eine Frage, die bei der Verbreitung von Lüftungssystemen immer wieder die Emotionen hochgehen lässt, ist die Frage, ob Fenster nun das ganze Jahr über geschlossen bleiben sollten oder nicht. Zwar war nie angedacht, Passiv- oder Niedrigenergiehäuser mit nicht-öffenbaren Fenstern zu konstruieren, dennoch denken viele potentielle NutzerInnen (aber auch InstallateurInnen und andere) sofort an klimatisierte Bürogebäude, bei denen sich Fenster erst gar nicht öffnen lassen, wenn sie auf Wohnraumlüftungsanlagen angesprochen werden. PlanerInnen und ArchitektInnen ist das durchaus be-

wusst und sie betonen entsprechend, dass Fenster oder Türen nach Belieben geöffnet werden können, auch wenn das durch das Lüftungssystem eigentlich nicht notwendig sei. Dennoch gibt es immer wieder Versuche, den Herstellerblickwinkel auf optimale technische Funktionsbedingungen in die Produkte ‚einzubauen‘. In einem preisgekrönten Passivhausbau lassen sich z.B. Fenster nicht kippen², damit die BewohnerInnen nicht auf das Schließen der Fenster vergessen sollten, was zu einer starken Auskühlung des Passivhauses führen könnte. Den NutzerInnen war offenbar schnell klar, was da von ihnen gewünscht wurde und in vielen Fällen fühlten sie sich bevormundet und versuchten simple Lösungen zu finden, die Vorstellungen des Planers bzw. der Planerin zu umgehen – z.B. indem sie in der Nacht einen Stuhl vor das geöffnete Fenster stellten. Ganz allgemein wurde von BewohnerInnen, die eine negative Einstellung zu Lüftungsanlagen entwickelt hatten, schnell von ‚Zwangslüftung‘ oder ähnlichem gesprochen. Als Konsequenz solcher Vorbehalte auf Nutzerseite wurde in weiteren Gebäuden auf solche Eigenschaften, wie nicht-klappbare Fenster, verzichtet und die völlige Freiheit von NutzerInnen bei der Fensternutzung hervorgehoben. Der Weg von Lüftungsanlagen führt damit schrittweise weg von einem rein technisch optimierten System (aus dessen Perspektive nicht-klappbare Fenster optimale und kontrollierbare Bedingungen für die Kontrolle des Innenraumklimas bedeuten würden) zu einer möglichst großen Autonomie von NutzerInnen, auch wenn das zur Änderung einiger Designmerkmale führte – z.B. Abschaltmöglichkeiten der Lüftungsanlage, größere Kapazität des Heizsystems zur schnelleren Aufheizbarkeit bei Auskühlung des Gebäudes etc.

Ähnliche ‚Diskussions-, und Anpassungsprozesse konnten bei anderen Fragen beobachtet werden: die Frage etwa, was ein hinreichend niedriges Geräuschniveau der Anlage sei (die technische Norm, die eigene Erfahrung der HerstellerIn oder PlanerIn, oder die ‚Empfindlichkeiten‘ einzelner NutzerInnen, wenn sie z.B. abends in Ruhe ein Buch lasen?); oder die Frage, ob es sinnvoll sei, Schlafzimmerfenster im Winter geöffnet zu halten. Auch diese Eigenheit vieler BewohnerInnen wurde von PlanerInnen und ArchitektInnen für eher fehlgeleitet gehalten, denn schließlich gehe es beim guten Schlafen weniger um ein sehr niedriges Temperaturniveau, sondern um frische Luft, und die würde auch aus der Lüftungsanlage kommen. Doch auch in diesen Fällen wurden ‚Kompromisse‘ im Rahmen von Lernprozessen erarbeitet, etwa eine stärkere wärme- und lüftungstechnische Abtrennung von Schlafzimmern, oder eben geänderte Lüftungsstrategien der HausbewohnerInnen. Dennoch zeigte es sich, dass solche Produktanpassungen und Lernprozesse sehr ungleichmäßig verlaufen. Während es bei einigen PlanerInnen und HerstellerInnen zu beträchtlichen Weiterentwicklungen der Systeme aufgrund der Einstellungen und Rückmeldungen der NutzerInnen kam (z.B. dezentrale anstatt zentraler Anlagen, bessere Steuerungsmöglichkeiten, geräuschkreduzierende Vorkehrungen) gab es gleichzeitig mehrere Gebäudeprojekte, wo NutzerInnen das ganze Lüftungssystem blockierten (z.B. Versiegeln der Luftauslässe), da

² Auch Klappfenster sind ein schönes Beispiel für eine kulturelle Tradition im Baubereich, die in vielen anderen Ländern nicht üblich ist.

ihre Erfahrungen mit der Anlage sosehr von den Vorstellungen der PlanerInnen und EntwicklerInnen differierten.

Im Gegensatz zu Lüftungssystemen, waren sich im anderen Technologiefall, der vermehrten Informationstechnologienutzung in ‚Smart Homes‘ HerstellerInnen, Lieferanten und InstallateurInnen viel unsicherer über den konkreten ‚Nutzwert‘ ihrer Anlagen für GebäudebewohnerInnen. Während in kurzen Abständen neue Anwendungen und Komponenten auf den Markt gebracht wurden, war die Unsicherheit gleichzeitig groß, was davon und wie es dann am Ende von NutzerInnen verwendet würde. Solche Situationen gibt es historisch immer wieder bei der Einführung neuer Technologien – in der Frühphase des Telefons etwa erdachten sich die AnbieterInnen von Telefonanlagen immer neue und z.T. kuriose Anwendungen (z.B. das Life-Mithören von Konzerten oder Predigten am Telefon), aber lehnten z.B. dessen Nutzung für das Pflegen sozialer Beziehungen lange Zeit ab, auch wenn die NutzerInnen partout diese Anwendung am stärksten beanspruchten (Fischer, 1992).

Fokusgruppendifkussionen in ‚Haus der Zukunft‘ Projekten (Rohracher & Ornetzeder, 2002) zeigten etwa, wie mögliche AnwenderInnen die von den AnbieterInnen hoch gepriesenen Funktionen intelligenter Haushaltsgeräte oder Steuerfunktionen sofort auf ihre Alltagssituation bezogen. Wenn Fehlermeldungen der Heizanlage auch in der Urlaubszeit direkt an die Heizungsfirma weitergeleitet würden, wer sollte den Servicepersonen dann Zutritt gewähren? Sollte man den Schlüssel beim Nachbarn lassen, etc. So banal solche Fragen natürlich sind, so sehr weisen sie doch auf die Wichtigkeit einer entsprechenden sozialen Einbettung von Technologien hin und auf die Defizite, die viele neue Produkte in dieser Hinsicht haben. Der Bedarf für eine intensive Interaktion von HerstellerInnen und AnwenderInnen ist in solchen Fällen auf jeden Fall gegeben.

Die in der Programmlinie untersuchten Fallstudien unterstreichen auch, dass die Aneignung von Technologien durch NutzerInnen – die Entwicklung von Nutzungsmustern, die Integration von Produkten in das Alltagsleben, die Zuschreibung von Bedeutungen und Werten – große Bedeutung für die Akzeptanz, Verbreitungsgeschwindigkeit und letztlich auch technische Ausgestaltung von Technologien haben können. Dennoch waren viele HerstellerInnen, PlanerInnen und AnbieterInnen solchen Prozessen gegenüber nicht sehr aufgeschlossen. Die Möglichkeiten, mit unterschiedlichen Designs und Einbettungsmöglichkeiten bewusst zu experimentieren und daraus zu lernen, Nutzererfahrungen systematisch zu erheben, oder eine Offenheit für die Schrittweise Anpassung der Produkte an Nutzerbedürfnisse, wurden nur von einem kleinen Teil der Akteure auf der Anbieterseite genutzt – einem Teil, der für die Akzeptanz und Verbreitung dieser Niedrigenergiehauskomponenten aber umso wichtiger war.

3.3 Die Bedeutung von Erwartungen und Zukunftsbildern

Eine dritte Ebene sozio-ökonomischer Faktoren, die die Dynamik von Innovationen bestimmen, soll hier noch beschrieben werden: Erwartungen, Leitbilder, Zukunftsbilder.

Leitbilder für eine Technologie können unterschiedliche Funktionen erfüllen (Dierkes et al., 1992):

- Kollektive Projektion, indem Leitbilder Erwartungen, Intuition und andere Arten von Wissen über das, was unterschiedlichen Personen als machbar und wünschbar erscheint, zusammenbringen;
- Synchronisation von Erwartungen, da Leitbilder unterschiedlichste Formen von Wahrnehmungen der an der Technikentwicklung beteiligten Akteure integrieren und diesen eine gemeinsame Orientierung verleihen;
- Funktionale Äquivalenz, da Leitbilder in der Frühphase der Technikentwicklung an die Stelle gemeinsamer und verbindlicher Regelsysteme treten und damit auch die Kommunikation und Kooperation von VertreterInnen unterschiedlicher ‚Wissenskulturen‘ (NaturwissenschaftlerInnen, ArchitektInnen, ProfessionistInnen etc.) ermöglichen.

Solche Leitbilder, geteilte Erwartungen über die Zukunft, aber auch dominante Diskurse über das was als ‚normal‘ und notwendig angesehen wird, haben eine wichtige Orientierungsfunktion für das, was bei HerstellerInnen, NutzerInnen und anderen als Bereich zulässigen und wünschenswerten Handelns angesehen wird. Vergleichende Untersuchungen über die Vorstellungen von Wohnkomfort in verschiedenen Ländern (z.B. zwischen Norwegen und Japan: Wilhite et al., 1996) zeigen, wie verschieden solche Erwartungen sein können. Technologien oder Produkte, die diesen Vorstellungen nicht entsprechen, haben es sehr schwer, entsprechende Akzeptanz bei den AnwenderInnen zu finden. Auch in der öffentlichen Diskussion versuchen unterschiedliche Akteursgruppen solche Diskurse für ihre Interessen zu nutzen und zu beeinflussen. Denn ob Nachhaltigkeit von Gebäuden eher lange Haltbarkeit und Recyclingfähigkeit bedeutet, oder möglichst geringen Energieverbrauch oder maximale Nutzung von erneuerbaren Energieträgern, kann ganz unterschiedlichen Technologien und Bauweisen zum Durchbruch verhelfen. InteressensvertreterInnen unterschiedlicher Branchen versuchen dementsprechend solche Diskurse mitzubestimmen und in bestimmte Entwicklungen zu lenken. Für den Sozialwissenschaftler Maarten Hajer ist Nachhaltigkeitspolitik daher auch in hohem Maße eine Frage dessen, wie dieser Begriff konkretisiert wird, wie er sich letztlich in bestimmten Technologien, Fiskalregimen und sozio-kulturellen Praktiken manifestiert (Hajer, 1995).

Greifen wir nochmals das Beispiel der Lüftungsanlagen auf: Auch hier lassen sich unterschiedliche Vorstellungen und Leitbilder identifizieren, die die Adoption und Weiterentwicklung dieser Technologie beeinflussen können. Die wichtigsten Leitbilder, in die Nutzer diese Technologien einbetteten, waren ‚nachhaltige Entwicklung‘, ‚Gesundheit und persönliches Wohlergehen‘ sowie ‚technische Modernisierung‘. Die Erwartungen, die in Lüftungssysteme gesetzt wurden, sind unterschiedlich, je nachdem, welcher dieser Diskurse den Hauptbezugspunkt darstellt.

- Das Thema Energieeffizienz der Anlagen steht vor allem aus einer Nachhaltigkeitsperspektive im Vordergrund. Akteure, die sich vorwiegend an diesem Leitbild

orientierten, favorisieren vor allem Passivhäuser, die rein über die Lüftungsanlage geheizt werden und möglichst wenig ‚Überschusskapazitäten‘ bei Heizung oder Lüftung aufweisen sollten.

- Aus einer ‚individualistischen‘ Perspektive vieler NutzerInnen, dominierten die Themen Komfort, Gesundheit, Luftqualität. Aus dieser Sicht wurden oft Systeme bevorzugt, bei denen es zusätzliche Heizmöglichkeiten geben sollte und Heizen über die Lüftung nur unterstützend eingesetzt wird. Auch wenn die ökologische ‚Gesamtpformance‘ dadurch etwas geringer und die Kosten höher waren, wurden in der Planung und Ausführung mehr ‚Sicherheiten‘ (z.B. extra Heizsystem) eingeplant als eigentlich notwendig.
- Als weitere Bedeutung, mit der Lüftungsanlagen ‚aufgeladen‘ wurden, stand oft ‚modernes Wohnen‘ oder ‚technischer Fortschritt‘ im Vordergrund und damit eher elektronische Steuerungsmöglichkeiten u.ä., aber weniger die energetische Optimierung.

Nutzerbefragungen bezüglich dieser Bedeutungszuschreibungen ergaben auch große Unterschiede zwischen verschiedenen Nutzergruppen. Insbesondere die Unterschiede zwischen Einfamilienhausbesitzern und BewohnerInnen von Geschosswohnbauten waren bemerkenswert. Während die ersteren Merkmale wie Nachhaltigkeit, Komfort, Gesundheit in den Vordergrund stellten, sahen die BewohnerInnen von Wohnblocks in dieser Technologie vor allem ein Zeichen von Modernität. Wie im zweiten Abschnitt dieses Berichtes noch näher dargestellt wird, haben diese unterschiedlichen Sichtweisen auch starke Auswirkungen auf die Akzeptanz der Anlagen und die Wahrnehmung von Problemen.

Etwas anders gelagert ist wieder das Beispiel der Smart Home Technologien. Auch hier stehen abweichende Leitbilder mit unterschiedlichen Interessen und der Verankerung in unterschiedlichen Akteursgruppen in Zusammenhang. ‚Installationsorientierte Firmen‘ wie Siemens, die Systeme verkauften, die eine Verkabelung des Gebäudes zur Vernetzung der Geräte erforderten, stellten ‚command and control‘ Visionen in den Vordergrund, wo die Bewohner Jalousien, Lichter und andere Anwendungen möglichst umfassend steuern konnten. Andere Firmen verfolgten viel stärker die Vision von ‚global homes‘, mit dem eigenen Gebäude als Knotenpunkt in einem globalen Kommunikationsnetzwerk. Auch hier bedingen die unterschiedlichen Visionen unterschiedliche Akzeptanz und unterschiedliche technische Lösungen.

Auch in Bezug auf die ökologische Qualität von ‚Smart Homes‘ wurde die ordnende Kraft von Diskursen gut sichtbar. Obwohl ‚Smart Home‘ Technologien einiges zu einer Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes beitragen konnten, waren die Akteursgruppen, die eher auf Informationstechnologielösungen setzten, klar abgetrennt von jenen, bei denen nachhaltige Gebäude im Vordergrund standen. Als Bild stand in der ersten Gruppe vor allem das moderne Auto im Vordergrund, das auf alle möglichen Weisen steuerbar ist und als Vorbild für die Zukunft von Gebäuden gesehen wurde. In der ‚Energieeffizienzgruppe‘ ging die Präferenz und das Leitbild eindeutig in Richtung

‚weniger Energieverbrauch durch intelligentere Planung und Bauweise‘ aber nicht aufgrund von ‚High-tech-Einsatz‘. In diesem Fall waren die sehr unterschiedlichen Leitbilder mit ein Grund dafür, dass mögliche Synergien zwischen Smart Homes und Energieeffizienz kaum genutzt und neue technologische Verbindungsmöglichkeiten nicht ausgelotet wurden.

Exkurs: Zukunftsbilder des Wohnens

Aber nicht nur die Erwartungen an einzelne Technologien prägen die künftige Entwicklung nachhaltigen Bauens. Wie wird Wohnen, wie werden die Gebäude in Zukunft aussehen? Eine Auseinandersetzung mit diesen Fragen ist bedeutsam, um angepasste und weitreichende Strategien für eine möglichst nachhaltige Entwicklung im Baubereich entwickeln zu können. Indem implizite Leitbilder explizit gemacht und vor dem Hintergrund sozialer, demographischer und technischer Entwicklungen hinterfragt werden, kann weiterer Handlungsbedarf ermittelt werden, der innerhalb dieser möglichen Zukunftsszenarien möglichst nachhaltige Entwicklungskorridore fördert. Das Forschungsprojekt „gebaut 2020“ (Walch et al., 2001), versuchte solchen Zukunftsszenarien durch Interviews mit ExpertInnen aus dem Baubereich, Zukunftsforschern und einem Sample von GebäudebewohnerInnen auf den Grund zu gehen.

Eine Kernüberlegung zur Zukunft des Bauens war in diesem Zusammenhang, dass auch in diesem Produktsegment durch den Übergang zu einer post-industriellen Gesellschaft sich größere kulturelle Vielfalt und Variationsbreite, steigende Bedeutung individueller Lebensstile und die Auswirkungen von „Patchwork-Biographien“ stärker bemerkbar machen und die derzeit eher uniforme Anforderung an Gebäude ablösen wird. Mit den InterviewpartnerInnen wurden unterschiedliche Zukunftsbilder des Wohnens erarbeitet, die jeweils einen spezifisch gesellschaftlich-kulturellen Kontext ausdrückten, die aber auch einzelnen Nachfragesegmenten der Zukunft entsprechen könnten (vgl. Walch et al., 2001):

- Im "Smart Home" kommt es zu einem erhöhten Einsatz von Gebäudetechnologie. Es werden sich jedoch nur jene Technologien durchsetzen, wo den Gebäudenutzern ein direkter Gewinn ohne große Einschränkung der Nutzungsvervielfältigung erwächst. ‚Smart Homes‘ bilden sich an Orten mit hoher Standortqualität. Das "perfekte Smart Home" wird eher dem gehobenen Wohnstandard der Zukunft zuzurechnen sein.
- Das "Standard Home", das Äquivalent zum heute gegebenen Wohnstandard, definiert sich auch künftig über ökonomische Effizienz. Es ist die zukünftig klassische Mittelstandsbehausung.
- Dem zukünftig stetig steigenden Vorfertigungsmaß in der Bauwirtschaft wird das "Catalogue Home" entsprechen. Das "Haus von der Stange" setzt sich aus Katalog-Elementen zusammen. Alles – vom Angebot für Singles über ‚family homes‘ bis hin zu modulartig kombinierbaren Wohngruppen – ist vorstellbar. Es finden Konzentrationsprozesse in Richtung des Zusammenschlusses mit artver-

wandten Produktionszweigen statt. Wohnen wird zum "Komplettangebot". Das ‚Catalogue Home‘ wird für nahezu alle Bevölkerungsschichten leistbar sein.

- Ein weiteres Resultat der zukünftigen Rahmenbedingungen in Gesellschaft und Politik ist die Entstehung von "No Homes". ‚No Homes‘ identifizieren sich mit virtuellen Adressen und sind eine Neuheit für die Wohnungspolitik. Sie sind eine wohnungsphilosophische Entsprechung des Siegeszuges von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Arbeits- und Wirtschaftswelt. Die physische Entsprechung der ‚No Homes‘ sind Mobilheime, Hotels, ‚hometels‘, Gruppenwohnformen und "Heime" neuen Zuschnitts. Die Standorte für die ‚No Homes‘ liegen eher außerhalb der absoluten Gunstlagen. Die Extremform der ‚No Homes‘ repräsentiert extrem benachteiligte Bevölkerungsgruppen. Sie haben weder eine virtuelle noch physische Adresse.
- Gebäude, deren laufende Erhaltungskosten die Renditeerwartungen ihrer Besitzer übersteigen, entwickeln sich zu "Low Level Homes". Dazu gehören Stadtrandsiedlungen mit schlechter Qualität ohne hochwertige Infrastruktur, Insellagen in urbanen Zentren mit negativen wirtschaftlichen Zukunftsperspektiven, aber auch zahlreiche Einfamilienhaussiedlungen aus dem Ende des 20. Jahrhunderts. Diese sind weit unter dem künftig gegebenen Wohnstandard angesiedelt. Sozial schwache Bevölkerungsschichten werden sich mit diesen "Heimen" zufriedengeben müssen.
- Gegenüber den ‚No Homes‘ und "Low Level Homes" stellen die "WLH – Without Limits Homes" den höchsten und exklusivsten Rand der Bandbreite möglicher Wohnformen der Zukunft dar. Sie besitzen den höchsten denkbaren Wohnstandard und finden sich an den attraktivsten Standorten. WLHs besitzen neben ihrer Exklusivität eine wesentliche Eigenschaft: Sie sind in ihrer Entwicklungsbandbreite nicht vorhersehbar, sie orientieren sich ständig am ultimativ machbaren. Sie sind nicht planbar.

Ein ‚Patchwork‘ an Lebensstilen könnte künftig also auch durchaus ein ‚Patchwork‘ an Architekturen und Wohnformen mit sich bringen. Darüber hinaus entnehmen die AutorInnen den Zukunftserwartungen, dass ‚ökologische Optimierung‘ der Gebäude mit großer Wahrscheinlichkeit ein Thema zukünftigen Bauens sein wird. Möglicherweise stellen sich diese ökologischen Optimierungen auf der Ebene des einzelnen Gebäudes bei einer Erweiterung der betrachteten Systemgrenzen aber ganz anders dar und tragen im Extremfall sogar zu einer Verschlimmerung der Situation bei. Ein Beispiel sind energieeffiziente Gebäude im Stadtumland, die durch Zersiedelung, Flächenverbrauch, Infrastrukturbedarf und erhöhten Verkehrsaufkommens unter Umständen die Umwelt mehr schädigen, als weniger effiziente Gebäude innerhalb der Ballungsgebiete.

Wie Walch et al., 2001, feststellen, äußern die VertreterInnen der Bauwirtschaft allerdings mehr oder minder unisono die Meinung, dass die notwendigen "Häuser von morgen" nicht zwangsläufig futuristischen Formen aus diversen Science-Fiction-Visionen entsprechen müssen. Denn das Haus der Zukunft wird eigentlich in der Gegenwart

gebaut; vor allem dann wenn die Zukunft wie in dieser Studie "nur" mehr rund 20 Jahre entfernt ist. Der Grund dafür ist einfach nachvollziehbar. Schon aus wirtschaftlicher Sichtweise amortisieren sich Immobilien-Investments für die BauträgerInnen ab einer Gebrauchszeit von dreißig Jahren und mehr. Dies betrifft den Mietsektor ebenso wie (eingeschränkt) auch den Eigentumsmarkt. Auch aus ökologischer Sichtweise ist eine möglichst lange Nutzungsdauer (ein langer Lebenszyklus) eines Gebäudes mehr als sinnvoll. Anders ausgedrückt: Die ökologische Amortisierung für den im Zuge von Bauvorhaben getätigten Materialeinsatz verläuft parallel zu ökonomischen Amortisierungsvorstellungen. Je länger ein Gebäude im Gebrauch bleibt, desto besser. Mit derartigen Aussagen ist nicht automatisch ein Plädoyer für das "Bauen für die Ewigkeit" verbunden. Das "Haus der Zukunft" muss sich nicht notwendigerweise an den Gebrauchszeiten "ewiger", massiver Bauformen wie sie etwa die Gründerzeit oder Jahrhundertwendebauten zu Beginn des 20. Jahrhunderts und davor erreichten. Mit diesen Bauformen sind trotz aller Beliebtheit auch massive Nachteile verbunden: Sie besitzen beispielsweise relativ wenig Flexibilität. Und die "bauliche Ewigkeit" erleichtert nun nicht gerade die gestalterische und kulturelle Entwicklung. Das "Haus der Zukunft" muss vielmehr Rahmenbedingungen schaffen, die es ermöglichen, hohe Flexibilität trotz langer Nutzungszeiten zu erreichen. Ein Gebäude (oder in diesem Fall besser: Wohnort) sollte von ständiger Erneuerung und Weiterentwicklung geprägt sein. Dies ermöglicht den NutzerInnen der Gebäude die Anpassung ihrer Bedürfnisse aus dem Blickwinkel der Lebensvariabilität. Und dies ermöglicht den Investoren eine auch nach ökonomischen Gesichtspunkten sinnvolle Perspektive durch mehrmalige Wiederverwertung. Die Voraussetzung für all diese Ziele ist jedoch aus ökologischen Gesichtspunkten eine ressourcenoptimierte Konzeption von Gebäuden auf Basis der Leitziele zur nachhaltigen Entwicklung. Das Haus der Zukunft wird jedoch gegenwärtig gebaut!

4 Der Gebäudesektor als ökologisches Innovationssystem

4.1 Innovationscharakteristika der Baubranche

“Sektorale Innovationssysteme” oder Industriebranchen sind meist durch bestimmte Innovationsmuster geprägt, die von den Eigenheiten der in Frage kommenden Technologien (z.B. High-Tech / Low-Tech; eher Prozess- oder Produktinnovationen) und Branchenstruktur (z.B. Dominanz von Klein- und Mittelbetrieben, monopolartige Strukturen) abhängen. Innovationsforschung über die Baubranche gibt es relativ wenig, generell wird die Branche aber als sehr konservativ beschrieben, als Sektor mit zu vielen kleinen Firmen, als technologisch eher stagnierend und mit fast vernachlässigbarem Forschungs- und Entwicklungsanteil (Nam & Tatum, 1988). In der Tat gibt es eine Reihe von Eigenschaften, die die Baubranche und Gebäudetechnologien gemeinsam haben – Eigenschaften, die sich, wie wir weiter unten sehen werden, gerade durch den Druck zu energietechnischen und ökologischen Innovationen derzeit jedoch in vielen Bereichen verändern. Doch listen wir zuerst einige Charakteristika von Gebäudetechnologien auf, die den Innovationsstil des Sektors beeinflussen (vgl. Nam & Tatum, 1988; Pries & Janszen, 1995; Toole, 1998):

- **Immobilität:** Bauen bezieht sich auf alle Aktivitäten, die mit der Errichtung und Reparatur/Sanierung immobiler Strukturen und Einrichtungen zu tun haben. Im Gegensatz etwa zum Fertigungssektor, findet der Produktionsprozess in der Bauindustrie weitgehend am Ort der Nutzung statt. Wichtige Ausnahmen sind hier aber z.B. industrielle Vorfertigung, die Gegenstand eines eigenen ‚Haus der Zukunft‘ Projektes war.
- **Komplexität:** Bauen umfasst eine außerordentliche Vielfalt an Materialien und Produkten, um mit den Gegebenheiten vor Ort, Variationen in den Baustrukturen und dem individuellen Geschmack von ArchitektInnen und Bauherrn/frauen zurechtzukommen. In Anbetracht unterschiedlicher Normen, Bauweisen, Vor-Ort-Anforderungen und -Bedingungen sowie der Wünsche von BauträgerInnen und Hausbesitzern ist praktisch jedes Gebäude ein einzigartiges Produkt. Darüber hinaus besteht das Endprodukt ‚Gebäude‘ aus einer Vielzahl von interagierenden Komponenten und Sub-Systemen. Komplexität und Vielfalt erfordern spezialisiertes Wissen und eine breite Palette spezialisierter Gewerbe und ProfessionistInnen. Die Situation wird zusätzlich verkompliziert, indem es sich bei weiten Teilen des erforderlichen Wissens und der Fertigkeiten um sogenanntes ‚implizites Wissen‘ handelt, das nur im Zuge direkter Erfahrungen erworben wird, und weil die Planung und Errichtung von Gebäuden über unterschiedliche Organisationen, Firmen und ProfessionistInnen verteilt ist. Eine weitere Eigenheit des Bauprozesses, die dessen Komplexität eher erhöht, ist die weitgehende Trennung des Planungs- und Entwurfsprozesses von der tatsächlichen Gebäudeerrichtung.

- **Langlebigkeit:** Die erforderliche Langlebigkeit von Gebäudekomponenten übersteigt die Lebensdauer der meisten industriellen Produkte. Mit entsprechender Instandhaltung und Wartung lassen sich die meisten gebauten Produkte beinahe auf unbegrenzte Zeit erneuern und erhalten.
- **Hohe Kosten:** Komplexität und Dauerhaftigkeit schlagen sich letztendlich in hohen Kosten als weitere Eigenschaft gebauter Produkte nieder. Für die meisten Hausbesitzer ist der Bau oder Kauf ihres Eigenheims die größte Investition ihres Lebens. Die Charakteristika Langlebigkeit und ‚hohe Kosten‘ ziehen eine verminderte Sensitivität des Baumarktes für Produktinnovationen nach sich. Das Testen neuer Produkte oder Bauweisen ist oft schwierig und teuer und führt leicht zu Risiko-aversen Strategien von PlanerInnen und BauträgerInnen.
- **Hoher Grad sozialer Verantwortlichkeit:** Verantwortung gegenüber der Öffentlichkeit kann ebenfalls zu konservativen Planungs- und Innovationsstrategien sowie starker Spezialisierung der beteiligten Gewerbe beitragen. Diese öffentliche Verantwortung kommt auch zum Ausdruck in der hohen Dichte gebäudebezogener Regulierungen und Normen, die sich auf Sicherheit und Gesundheit (z.B. Brandsicherheit, Materialspezifikationen, Sanitärvorschriften, Raumhöhen etc.) oder auf die energetische Qualität (Bauordnungen, Energieausweis) beziehen. Polemisch zugespitzt drücken dies Pries & Janszen, 1995, so aus, dass viele Bauunternehmen sich weniger an den Bedürfnissen ihrer KlientInnen als viel mehr an den Bauordnungen ausrichten. Auch diese eingeschränkte Bedeutung von Nutzerinteressen kann zur geringen Innovationsgeschwindigkeit des Sektors beitragen.
- **Regionalisierung:** Immobilität und öffentliche Verantwortlichkeit – in Österreich in Verbindung mit der föderalistischen Struktur – sind ein möglicher Grund für die starke Regionalisierung von Baunormen, die es für Baufirmen schwierig und zumindest teuer macht, über geographische Grenzen hinweg wirtschaftlich tätig zu werden. Diese regionale Ausrichtung in Verbindung mit geringen Barrieren, als Baufirma aktiv zu werden, trägt sicher zu den relativ kleinen Firmengrößen in der Wohnbauwirtschaft bei. Regionale Ausrichtung drückt sich auch in Auftragsvergaben an das regionale Baunebengewerbe, in der Bedeutung regionaler Bautraditionen und in der Bedeutung regionaler Netzwerke aus, im Gegensatz zu Branchen mit hoch standardisierten Produkten.

Obwohl diese Charakteristika der Baubranche und ihrer Produkte nach wie vor von Bedeutung sind und zu den spezifischen Innovationsmustern des Sektors beitragen, lassen sich seit einigen Jahren deutliche Verschiebungen in der Art, wie gebaut wird, beobachten. Diese Veränderungsprozesse werden in der Analyse des österreichischen Bausektors weiter unten diskutiert. Zuvor sollen die genannten Innovationscharakteristika noch in den Gesamtkontext nationaler und regionaler Innovationssysteme gestellt werden.

4.2 Der Gebäudesektor als Innovationssystem

Die soeben dargestellten Charakteristika betreffen das Innovationsgeschehen im Bausektor insgesamt und hängen, wie soeben beschrieben, von allgemeinen Eigenschaften der in diesem Sektor produzierten Güter ab – Langlebigkeit, hohe Kosten, Immobilität etc. Innerhalb dieser Grundeigenschaften gibt es aber viele Variationsmöglichkeiten und ob es in einem Land oder einer Region gelingt, Nachhaltigkeitsinnovationen im Bausektor anzuregen und zu verbreiten, hängt von vielen anderen Rahmenbedingungen ab. Ein Beispiel auf regionaler Ebene ist das Bundesland Vorarlberg, das bezogen auf seine Größe eine Vorreiterrolle für nachhaltiges Bauen (v. a. Passivhäuser) und innovative Architektur insgesamt einnimmt. Von besonderer Bedeutung für solche Unterschiede sind institutionelle Strukturen bzw. ‚Erfolgsumgebungen‘ auf regionaler oder nationaler Ebene. Entsprechend spricht man von regionalen oder nationalen Innovationssystemen, die das soziale, kulturelle und institutionelle Umfeld von Innovationen bezeichnen. Folgende Kernelemente haben einen wichtigen Einfluss, ob es ein förderliches Klima für bestimmte Innovationen gibt oder nicht (Archibugi & Michie, 1997; Sharp & Pavitt, 1993; Lundvall, 1992, Cooke et al., 1997):

- Das Bildungs- und Weiterbildungssystem (z.B. das duale System der Berufsausbildung in Österreich);
- Das Forschungssystem (universitär und außeruniversitär), Forschungsintensität in unterschiedlichen Branchen, Forschungsorganisation (inklusive Einrichtungen zur Förderung des Wissenstransfers zwischen Forschung und Wirtschaft);
- Stärken und Schwächen in den wissenschaftlich-technischen Fähigkeiten eines Landes;
- Innovationsrelevante Aspekte des Finanzsystems, z.B. Verfügbarkeit von ‚venture capital‘, kurz- oder langfristige Orientierung des Finanzsystems, private und öffentliche Förderstellen;
- Vorherrschende interne Organisation der Unternehmen, Managementmethoden;
- Industriestruktur;
- Netzwerkbeziehungen zwischen Firmen (z.B. über Wertschöpfungsketten oder als Hersteller-Nutzer-Interaktionen);
- Das ausreichende Vorhandensein von spezialisierten Konsulenteneinrichtungen, Technologietransferstellen, Weiterbildungsorganisationen, Clustermanagement etc.;
- Die Rolle des öffentlichen Sektors;
- Normen und Regulierungen (Patentschutz, Umweltregulierungen, Infrastrukturregulierung etc.).

Das Ziel politischer Maßnahmen zur Stärkung des nationalen/regionalen Innovationssystems sollte die Befähigung zu institutionellem Lernen sein (Johnson, 1992), also die

Fähigkeit einer Wirtschaft, ihre eigenen institutionellen Rahmenbedingungen zu hinterfragen, anzupassen und weiterzuentwickeln. Allerdings sollte nochmals betont werden, dass formale Normen, Regeln und Organisationen nur einen Teil des Gesamtbildes ausmachen. Zumindest ebenso wichtig (und vielleicht wichtiger) für erfolgreiche Innovationen sind viel schwerer zu verändernde kulturelle Werte und soziale Praktiken in einem Land oder einer Region. Beispiele für solche kulturell tief liegenden, zentralen Orientierungen sind: „der Zeithorizont von Akteuren“ (steht eher kurzfristiger Gewinn oder eine langfristige Entwicklung im Vordergrund), die „Rolle von Vertrauen“ (auch als Voraussetzung für Kooperationsaktivitäten), der vorherrschende „Rationalitätsmix“ (z.B. Betonung kommunikativer Rationalität versus instrumenteller Rationalität), oder die Art, wie „Autorität“ ausgedrückt wird (als reine Seniorität in Firmen, auf Basis von Fertigkeiten und Leistungen, auf Basis vorhandener finanzieller Ressourcen) (Lundvall, 1998). Besonders der Aufbau von Wissen und Humankapital bedarf einer Verankerung im ‚Sozialkapital‘, ausgedrückt durch Vertrauen, langfristige Orientierung, Autorität oder kommunikative Rationalität und Dialogbereitschaft.

Neben solchen Typen von Innovationssystemen, die sich auf ein förderliches organisatorisches und institutionelles Umfeld auf nationaler oder regionaler Ebene beziehen, sind aber für den Aufbau neuer Sektoren (und in einem gewissen Sinn gilt das auch für ökologisches Bauen mit seinen neuen Technologien, Dienstleistungen und Planungsmethoden) technologie-spezifische Innovationsumgebungen erforderlich. Um erfolgreiche Wachstums- und Verbreitungsbedingungen für eine neue Gebäudetechnologie zu schaffen, müssen solche technologischen Innovationssysteme eine Reihe von Aufgaben (oder ‚Funktionen‘) meistern (Johnson & Jacobsson, 2001, Jacobsson & Bergek, 2004). Dazu gehören:

- Das Generieren und Verbreiten ‚neuen‘ Wissens;
- Das Finden einer gemeinsamen Orientierung für die weitere Entwicklung zwischen HerstellerInnen und NutzerInnen einer Technologie;
- Die Verfügbarkeit von Ressourcen wie Kapital und qualifizierten ArbeitnehmerInnen sicherstellen;
- Die Formierung neuer Märkte. Nachdem Innovationen selten einen Nachfragemarkt vorfinden, muss ein solcher erst aufgebaut werden. Dieser Prozess kann zum Beispiel durch die Beseitigung legislativer Hürden oder durch verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Akzeptanz und Legitimität einer Technologie gefördert werden.

Die meisten dieser Aufgaben sind nur zu einem kleinen Anteil eine Herausforderung für Wissenschaft, Technologie oder Produktdesign. Im Vordergrund stehen eher organisatorische Herausforderungen um etwa unterschiedliche Akteursgruppen zu koordinieren, die institutionellen Rahmenbedingungen weiterzuentwickeln, oder kollektive Lernprozesse zu initiieren und zu begleiten. Zusammenfassend sind folgende Ebenen für erfolgreiche technische Innovationssysteme bedeutsam: Struktur (unterstützende Regeln, Normen, Netzwerke etc.); Orientierung (gemeinsame Leitbilder) und Adaptations-

fähigkeit (Vorhandensein ‚strategischer Intelligenz‘, Einbeziehung von NutzerInnen in Innovationsprozesse). (Weber et al., 2006)

4.3 Herausforderungen für den Bau- und Immobiliensektor in Österreich

Was sind die aktuellen Herausforderungen und Entwicklungstrends des Bausektors in Österreich? Einzelne Forschungsprojekte der Programmlinie „Haus der Zukunft“ setzen sich spezifisch mit diesem Thema auseinander (Korab et al., 2003; Geissler et al., 2005). Die AutorInnen stützen sich dabei auf eine große Anzahl von Interviews mit ExpertInnen aus den Bereichen Bauträger und Immobilienverwaltung, Architektur und Planung, bauausführende Unternehmen, Bauindustriunternehmen sowie Forschung und Innovationsmanagement.

Situationsanalyse des österreichischen Bausektors

In Ergänzung zu den bereits angeführten Innovationscharakteristika der Baubranche, ‚filtern‘ Geissler et al., 2005, folgende Zustandsbeschreibung für die gegenwärtige Österreichische Situation (die sich nach ihrer Meinung nicht wesentlich vom europäischen Umfeld abweicht) aus dem Interviewmaterial:

- Generell kleinteilige Wirtschaftsstruktur mit geringer Kooperationserfahrung in der Produktentwicklung
- Extrem regionalisierte Märkte
- Einzelne arrivierte Großbetriebe, die auch international aktiv sind und z.B. in Osteuropa Aktivitäten setzen
- Zersplitterung von Verantwortlichkeiten, Prozessen und Ressourcen
- Fehlen einer Endverbraucherorientierung
- Fehlen von Leistungsindikatoren
- Kurzfristiger und preisorientierter Wettbewerb
- Überreglementierung
- Hohe Arbeitsintensität, jedoch schlechtes Image
- Geringer gesellschaftlicher Dialog
- Hoher Ressourcenverbrauch
- Großer lokaler Umwelteffekt
- Langsame Innovationsgeschwindigkeit

Allerdings konstatieren die befragten ExpertInnen Strukturveränderungen und eine neue Dynamik in den gegenwärtigen Entwicklungen. Aufgrund zahlreicher Änderungen des Marktes, der gesetzlichen Rahmenbedingungen und neuer technologischer Entwicklungen ist die Wettbewerbsintensität im Bausektor stark gestiegen, schreiben Korab et al., 2003:

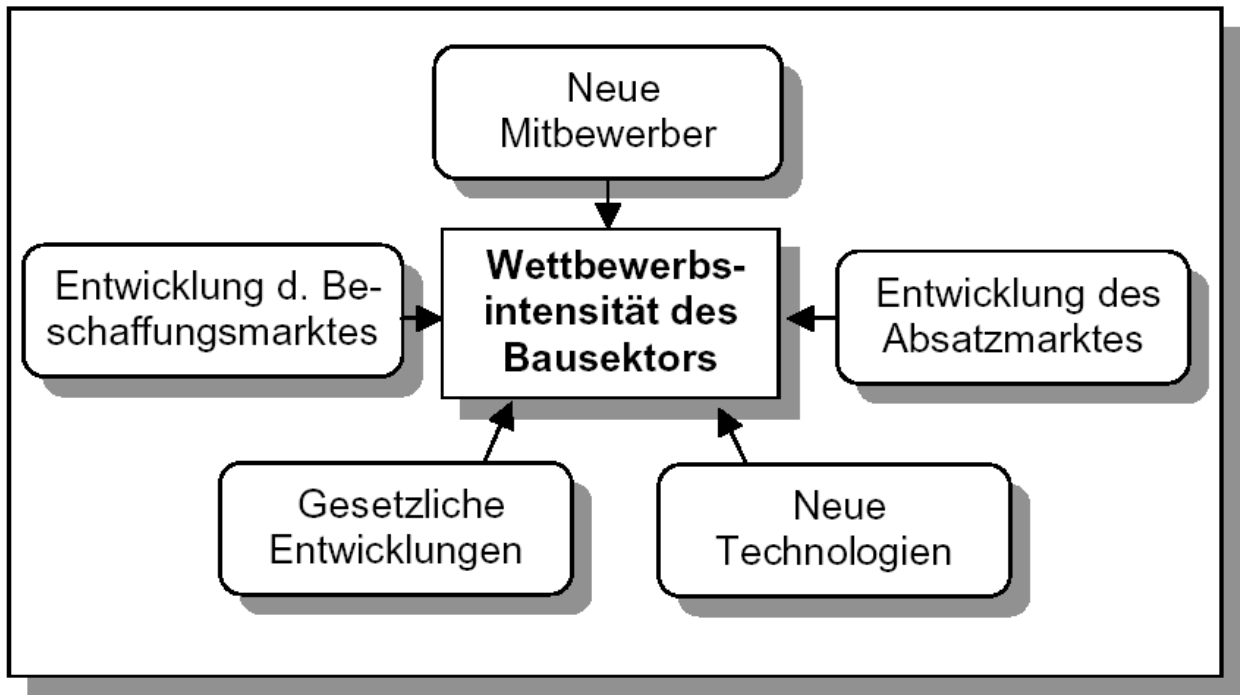


Abbildung 7: Antriebskräfte der Wettbewerbsintensität im Bausektor (Quelle: Korab et al., 2003)

Nachfrageseitig hat die Entstehung eines Käufermarktes dazu geführt, dass Wohn- und Büroprojekte heute mehr als früher nach den Bedürfnissen der potentiellen KundInnen entwickelt und geplant – quasi kundengerecht “konfektioniert” – werden müssen. Zugleich hat sich der öffentliche Sektor in den letzten Jahren zunehmend aus dem Baugeschehen zurückgezogen (knappere Förderungsmittel, Verlagerung des Infrastrukturausbaus hin zu privaten Investoren). Abbildung 7 zeigt diese unterschiedlichen Einflussfaktoren, die zu einer erhöhten Dynamik im Bausektor in Österreich führen.

Als weitere Triebfeder für den in Gang befindlichen Strukturwandel werden die Bereini-gungs- und Konzentrationsprozesse der Unternehmen des Bau- und Immobiliensektors identifiziert, vor allem aber auch die zunehmende Internationalisierung. Viele österrei-chische Immobilien haben heute bereits Eingang in internationale Investment-Portfolios gefunden oder werden von institutionellen österreichischen Großinvestoren entwickelt, die ihrerseits in der Tendenz zu regionalen Zweigbetrieben großer multinationaler Branchenriesen fusionieren. Die immer schneller werdenden sozialen, technologischen und wirtschaftlichen Veränderungskräfte zwingen somit auch den Bau- und Immobiliensektor, sich auf die geänderten Umwelten neu einzustellen und ein Re-design sei-ner Produkte und Geschäftsfelder vorzunehmen.

Der notwendige Strukturwandel im Baugeschehen wird sich in Projektierung und Pla-nung, in Bauablauf und Bauproduktion und in der Nutzungsphase der Gebäude und Immobilien gleichermaßen niederschlagen. Bei diesen Entwicklungen handelt es sich um eine generelle Restrukturierung des ‚Innovationssystems Bauen‘, d.h. der Firmen-struktur, der Art und Intensität von Firmenkooperationen, der Organisation der Wert-schöpfungskette, der Nachfragestruktur etc.

Neue Organisationsformen durch nachhaltiges Bauen

Eine der Antriebskräfte für die Unstrukturierung des Bausektors ist durchaus die steigende Bedeutung nachhaltigen Bauens. Dabei geht es nicht nur um die Verwendung neuer Technologien und Bauformen. Wie wir in unseren Ausführungen zu sozio-technischen Systemen bereits ausgeführt haben, erfordern technologische Innovationen meist auch soziale Innovationen, sei es auf der Ebene der Kooperationsbeziehungen von Firmen, dem institutionell-regulatorischen Umfeld, der Nutzerorientierung etc. Der Wandel von einer Bauindustrie traditioneller Orientierung hin zu einem ökologischeren und innovationsorientierteren Pfad bedeutet daher nicht nur einen Wandel auf der technologischen Ebene, sondern hat langfristig „pervasive effects not only on the technological practice of an industry but also on its structure, its communication channels and the organisational and strategic orientation of its constituent actors“ (Boden, 1996, 491).

Die Projekte von ‚Haus der Zukunft‘ zeigen, dass eine Ökologisierung von Gebäuden auch tatsächlich mit einer Neukombination nicht nur technischer, sondern auch sozialer Elemente einhergeht. Beispiele sind:

- Die Einführung neuer Methoden und Tools für die ökologische und soziale Gebäudebewertung im Sinne eines 'whole building approach', d.h. auch eine Verbesserung des Wissens um die Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen Gebäudekomponenten und der Gebäudequalität in unterschiedlichen Dimensionen.
- Die Einführung neuer Baumaterialien (transparente Wärmedämmung, Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen) und neuer Technologien (Raumlüftung mit energieeffizienter Wärmerückgewinnung etc.).
- Die bessere Abstimmung und Kooperation unterschiedlicher am Bauprozess beteiligter Gewerke und ProfessionistInnen – PlanerInnen, BauträgerInnen, ArchitektInnen, Baufirmen, Baunebengewerbe (Erfordernis integraler Planung) – allein schon aufgrund der gestiegenen technischen Komplexität von Gebäuden.
- Die Einbeziehung und Unterstützung neuer Akteure, wie Produzenten neuer Dämmmaterialien, die Entwicklung von Dienstleistungsmärkten in Verbindung mit nachhaltigen Gebäuden (z.B. Contracting für nachhaltige Sanierung) etc.
- Das Erfordernis neuer Kompetenzen für alle Baubeteiligte (z.B. für InstallateurInnen bei Heizungen mit erneuerbaren Energieträgern, thermische Solarenergienutzung oder Planung und Installation von Wohnraumlüftungen mit Heizung und Wärmerückgewinnung).

Wie sich herausstellt, können hochwertige ökologische Gebäude im Gegensatz zur traditionellen Bauweise nicht ohne eine engere Interaktion von HerstellerInnen, ProfessionistInnen, BauträgerInnen und BewohnerInnen errichtet werden. Denn die funktionalen Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Gebäudekom-

ponenten (z.B. Qualität der Gebäudehülle als Voraussetzung für Auslegung der Lüftungsanlage etc.) sind deutlich höher als zuvor und bedingen auch neue soziale Organisationsformen des Sektors.

Systemlösungen und industrielle Vorfertigung

Korab et al., 2003, sehen neben der steigenden Bedeutung von Nachhaltigkeit, einen weiteren wichtigen Trend in der Entwicklung von Systemlösungen und Vorfertigungsmodellen. Wie sie schreiben, gehen immer mehr Unternehmen dazu über, mehr als einen Bereich in der Bauwertschöpfungskette abzudecken – was sich an einem starken Trend zum Anbieten von Gesamtlösungen ablesen lässt. Dies stellt einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von Systemlösungen dar. Gleichzeitig geht der Trend im Baunebengewerbe zur Kleinserien-Vorfertigung, insgesamt zur gewerkeübergreifenden Vorfertigung (z.B. Vormontage von Fensterelementen und Installationen in Fassaden- und Wandelementen). Dies steht nicht unbedingt im Widerspruch dazu, dass Bauen in Zukunft individueller werden wird („mehr Komfort und flexible Nutzung von Wohnraum“).

Das Thema ‚industrielle Vorfertigung‘ im großen Stil wird jedoch nach wie vor kontroversiell diskutiert. Geissler et al., 2005, skizzieren die Einschätzung zu dieser Frage, die sie in Interviews mit österreichischen ExpertInnen erfahren haben. Die Globalisierung bewirkt eine gesellschaftliche Dynamik, die zu Veränderungen, Ausweitungen und Differenzierungen der Wohnungsmärkte führen wird, so die Ansicht eines Teils der Interviewten. Die damit verbundene Option, in größeren Stückzahlen produzieren zu können, bildet die Voraussetzung für die wirtschaftliche Anwendung industrieller Produktionsmethoden und Technologien für den Wohnbau. Es wird angenommen, dass die für die Vermarktung von Autos und für den Verkauf von Wohnungseinrichtungen (IKEA) entwickelten radikalen, kundenorientierten Marketing-Strategien („Mass customisation“) künftig auch im Wohnbau Erfolg haben werden.

Eine Reihe renommierter ArchitektInnen und StadtplanerInnen begegnen dieser Perspektive jedoch mit großer Skepsis. Dabei wird etwa darauf verwiesen, dass die Bemühungen von hundert Jahren, „Wohnungen wie Autos“ zu produzieren, bisher wenig Erfolg brachten. Im Bereich des Bauens liege ein Missverständnis vor, bisher im Wesentlichen nur die Ziele „Verbilligung“ und „Rationalisierung“ der Bauproduktion zu verfolgen. Wenn nun mit „industrieller Produktion von Wohnbauten“ nur weitere Normierungen, Standardisierungen, Rationalisierungen und Reduzierung auf Mindestbedürfnisse angestrebt werden, würden auch weiterhin die wohnkulturellen, gesellschaftlichen Werte zu kurz kommen. Bisher seien die Bemühungen, „Wohnungen wie Autos“ herzustellen, auch deshalb gescheitert, weil die Komplexität der gesellschaftlichen, wohnkulturellen Aufgabenstellung unterschätzt wird. Die Lösungsansätze wurden bisher vor allem in der Bewältigung der technischen und technologischen Probleme gesehen.

Im Wohnbau wird allerdings der Trend „Individualisierung“ zunehmend wichtig. „Wenn man z.B. beim VW Golf von 1,2 Millionen Variationen spricht“, so ein Architekt, „sollte es auch möglich sein, Wohnbauten industriell zu produzieren, bei denen die individuellen Wohnbedürfnisse und Wohnwünsche zufriedenstellende Berücksichtigung finden.“

Stärkung des Innovationssystems ‚Nachhaltiges Bauen‘

Auf Basis der dargestellten Analyse der Stärken, Schwächen und Herausforderungen für das Innovationssystem ‚Bauen‘ können eine Reihe von Empfehlungen getroffen werden, die an den Akteursbeziehungen, Marktstrukturen und bestehenden sozialen Praktiken in der Planung und Bauorganisation des Sektors ansetzen. Korab et al., 2003 empfehlen in diesem Zusammenhang folgende Strategien:

- Mehr in Planung und Produktentwicklung investieren:
Einrichtung von Planungsgemeinschaften bzw. Qualitätsentwicklungsclustern; Projektmanagementfunktionen stärken und ausweiten; Bauteams (langfristig beständige Konsortien); Rechtliche Verankerung und Förderung erweiterter Planungsleistungen; Bauproduktionsplanung: industrielles Fertigungsmanagement, Vorfertigung
- Bessere „Nahtstellen“ als Sicherung der Qualität:
Grundsätzlich muss es im Baugeschehen selbstverständlich werden, dass die verschiedenen bauausführenden Unternehmen und Gewerke aus eigener Anstrengung (auch ohne Bauaufsicht) überlappend und ineinander greifend arbeiten. Ein guter Weg, der die Qualitätssicherung sowohl auf der Ausführungsseite als auch zum Kunden bzw. zur Kundin hin erleichtert und zugleich die wirtschaftliche Situation der Unternehmen stabilisiert, ist die Bildung langfristig angelegter, vertikaler Verbünde ausführender Unternehmen (Bieterkonsortien). Im Bereich der technischen Nahtstellen müssen mehr feststehende Leitdetails für standardisierte Bauteilanschlüsse in der Ausführung entwickelt werden, statt jeden Bauteilanschluss stets von neuem als handwerklichen Prototyp zu betrachten.
- Weiterentwicklung des Produkts „Gebäude“:
Von Bedeutung für die weitere Stärkung nachhaltiger Gebäude ist das Vorantreiben von Produktinnovationen. Dazu gehören z.B.: Neue Bauweisen und Bauteilentwicklungen; Übernahme und Adaptierung branchenfremder Basistechnologien (Fertigungstechnologien, Materialtechnologien) aus anderen Wirtschaftssektoren; Forcierung ökologisch vorteilhafter Verbundbauweisen, Etablierung neuer Baustandards, z.B. Passivhausbauweise; Weiterentwicklung von Systembauweisen: über mehrere Gewerke-Ebenen vorgefertigte, hoch integrierte Bauelemente; modulare Bausysteme; Nachhaltigkeit von Anfang an „mit einbauen“: Umbaubarkeit, Adaptierbarkeit, Lebenszyklusbetrachtung, Hybridgebäude-Lösungen.
- Qualität des Bauablaufes verbessern:
PlanerInnen verstärkt in die Ausführungsphase einbeziehen; gewerkeübergreifende Zusammenarbeit in Planung und Ausführung; Verschmelzen der Nahtstel-

len durch Bildung von vertikalen Verbänden ausführender Unternehmen, v. a. in den Baunebengewerken, Bildung von „Bauteams“ planender und ausführender Unternehmen.

- **Stärkung der Branchenstruktur:**
Ziel ist die Stärkung der Wirtschaftskraft, Wettbewerbsfähigkeit und technologischen Kompetenz der Unternehmen und die Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze und Beschäftigungsstrukturen. Das kann z.B. erreicht werden durch: Förderung von Netzwerken und Arbeitsgemeinschaften kleiner Unternehmen des Bau- und Baunebengewerbes, v. a. im Bereich der dienstleistungsorientierten Unternehmen; Gründung neuer und Vernetzung bestehender Cluster und Initiativen; kontinuierliche Pflege und Erweiterung der Kompetenzen und Qualifikationen bauausführender Unternehmen und ihrer MitarbeiterInnen; Erschließung neuer Märkte mit innovativen Produkten, z.B. im Zuge der EU-Osterweiterung; mehr Mut zur Innovation bei öffentlichen Bauaufträgen; mehr Forschung und technische Entwicklung.
- **Verbesserung des Branchenimage:**
Produktqualität sichern und bewerben durch Gebäudepässe, Zertifizierungen, Produktdeklarationen (Energieausweis); Markenbildung nach den Vorbildern Fertighausindustrie, markenorientierte BauträgerInnen (v. a. aus dem Bereich der gewerblichen BauträgerInnen) oder Themenwohnanlagen (in Wien z.B. Autofreies Wohnen, Interkulturelles Wohnen); Bewerbung von Best Practice Projekten und Demonstrationsvorhaben.

Weitere sozio-ökonomische Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des Bausektors werden vor allem im dritten Teil dieses Berichtes diskutiert.

TEIL B

NUTZERERFAHRUNGEN UND NUTZEREINSTELLUNGEN

Konzepte und Technologien für umweltfreundliche Wohnhäuser bewirken erst dann die beabsichtigten positiven Effekte, wenn sie auch tatsächlich verbreitet und genutzt werden. Um Ziele nachhaltiger Entwicklung, die ja bereits im Forschungszusammenhang formuliert werden, auch in der Wohnpraxis erreichen zu können, ist man also letztlich auf NutzerInnen – oder allgemeiner gesagt auf Markterfolge – angewiesen. Unter dieser Voraussetzung gewinnt sozialwissenschaftliches Wissen über künftige NutzerInnen, über deren Wünsche, Vorstellungen und Erwartungen natürlich an Bedeutung.

Darüber hinaus sind aber auch bereits gemachte Erfahrungen von NutzerInnen überaus wertvoll für die technische Entwicklung. Gerade bei innovativen technischen Lösungen, die noch nicht zum Standardrepertoire der Baubranche gehören und vielfach noch Gegenstand von Forschung und Entwicklung sind, kann Feedback aus dem Nutzungskontext wichtige Hinweise auf Probleme und ungelöste Fragen liefern.

Im Rahmen der Programmlinie 'Haus der Zukunft' wurde aus diesem Grund eine Reihe von Projekten durchgeführt, die sich ausschließlich oder zumindest zum Teil mit den Erfahrungen und Einstellungen von 'NutzerInnen' auseinandergesetzt haben. In allen diesen Studien wurden NutzerInnen über ihre Einstellungen und Erfahrungen befragt – entweder schriftlich oder in persönlichen Gesprächen. Zum Teil wurden die Befragten repräsentativ für die Bevölkerung ausgewählt, zum Teil konzentrierten sich die Befragungen ausschließlich auf die Erfahrungen von Menschen, die in umweltfreundlichen Gebäuden wohnen und über den Umgang mit neuen Technologien Auskunft geben konnten.

Die in diesem Teil präsentierten Ergebnisse werden unter den folgenden Themenbereichen zusammengefasst:

- Im ersten Abschnitt werden Motive für die Wohnungswahl vorgestellt und diskutiert. Für das Ziel, den Bereich Wohnen nach Kriterien nachhaltiger Entwicklung zu gestalten, ist bereits die Wahl der Wohnform von großer Bedeutung. Aus diesem Grund gehen wir in diesem Abschnitt der Frage nach, warum das freistehende Einfamilienhaus für viele Menschen die attraktivste Wohnform ist. Schließlich diskutieren wir aber auch mögliche Strategien, die dazu beitragen könnten, dass stärker verdichtete, urbanere Wohnformen in Zukunft an Bedeutung gewinnen.
- Nachhaltig Bauen heißt aber nicht nur verdichtet und flächenschonend bauen. Speziell in den Bereichen Energieverbrauch und Baustoffwahl gibt es unabhängig vom Gebäudetyp eine Vielzahl an Möglichkeiten, umweltfreundliche Alternativen zu wählen. Im zweiten Abschnitt wird daher die Wahl ökologischer Bau- und Wohnformen als mehrstufiger Entscheidungsprozess beschrieben und die Erfahrungen von EigentümerInnen und MieterInnen werden miteinander verglichen.
- Anschließend wird über Wohnerfahrungen, die NutzerInnen in ökologischen Gebäuden in den letzten Jahren sammeln konnten, berichtet. Zum einen sind es Erfahrungen aus umwelttechnisch besonders innovativen Häusern – zum Großteil handelt es sich dabei um die ersten Passivhäuser, die in Österreich gebaut wur-

den. Zum andern berichten wir über Ergebnisse einer empirischen Untersuchung aus der Stadt Salzburg, bei der energiesparende mit konventionellen Siedlungen verglichen wurden.

- In einem weiteren Abschnitt wird speziell auf den Einfluss des sozialen Kontexts des Bauen und Wohnens eingegangen. Erneut geht es um Wohnerfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen ökologischer Gebäude, wobei die jeweils spezifischen Bedingungen in Einfamilienhäusern, großvolumigen Wohnungsbauten und Gruppenwohnprojekten besondere Berücksichtigung finden.
- Abschließend konzentrieren wir uns auf Nutzererfahrungen mit technischen Gebäudekomponenten, die für Niedrigenergie- und Passivhäuser von zentraler Bedeutung sind. Konkret handelt es sich um kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, um Heizsysteme für Niedrigenergiehäuser sowie um Informations- und Kommunikationstechnologien, die speziell zur Verbesserung der Energieeffizienz eingesetzt werden. Positive wie negative Erfahrungen mit diesen drei Technologiefeldern haben eine große Bedeutung für die zukünftige technische Entwicklung, weil damit – zumindest indirekt – die Verbreitungschancen nachhaltiger Gebäude maßgeblich beeinflusst werden können.

Der zweite Teil des vorliegenden Berichtes deckt damit die gesamte Bandbreite an Forschungsansätzen und Projekten zur Nutzerperspektive ab, die im Rahmen von 'Haus der Zukunft' durchgeführt wurden. Wichtig ist noch zu erwähnen, dass sich sämtliche Ergebnisse aus diesem Teil auf neu gebaute Objekte beziehen. Über Erfahrungen mit ökologischen Sanierungen, soweit sie in der Programmlinie thematisiert wurden, berichten wir im dritten Teil.

5 Motive für die Wohnungswahl: Eigenheim versus verdichtete Wohnformen

Die Nachhaltigkeit des Bauens und Wohnens wird zu einem nicht unbeträchtlichen Teil von der gewählten Wohnungsform – oder besser gesagt vom jeweiligen Siedlungstyp – bestimmt. Lange bevor es um die Wahl von Heizsystemen oder den Vergleich verschiedener, mehr oder weniger ökologischer Baustoffe geht, setzt der jeweils gewählte Siedlungstyp bereits einen Rahmen mit realen und in weiterer Folge nur mehr mit hohem Aufwand zu verändernden Konsequenzen.

Es liegt auf der Hand, dass Einfamilienhaussiedlungen aus ökologischer Perspektive im Vergleich zu städtisch verdichteten Siedlungstypen eine Reihe von Nachteilen aufweisen. Freistehende Einfamilienhäuser verbrauchen im Verhältnis zu allen anderen Bebauungsformen große Flächen an Bauland, benötigen aufwändige Infrastrukturen (Straßennetz, Stromversorgung, Abwasserentsorgung etc.) und verursachen in den meisten Fällen überdurchschnittlich viel an zusätzlichem motorisierten Individualverkehr.

Im Österreichischen Raumordnungskonzept aus dem Jahr 2001, das sich ausdrücklich an den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung orientiert, wird daher vehement eine haushälterische Nutzung von Grund und Boden gefordert. Die Gemeinden werden aufgefordert, überdimensionierte Baulandreserven zu reduzieren und bereits gewidmetes Bauland in Grünland rückzuwidmen. Auch soll bei der Festlegung von Bauland darauf geachtet werden, dass ein Anschluss an das öffentliche Verkehrsnetz vorhanden ist und dass Erschließungssysteme möglichst Flächen sparend realisiert werden (vgl. Infobox 5). Mit anderen Worten, die für Österreich geradezu typische Einfamilienhaus-siedlung soll in Zukunft so weit wie möglich vermeiden werden.

Wie schwer dieses Ziel zu erreichen sein wird, lässt sich an der Baupraxis der letzten Jahrzehnte erahnen. Sowohl beim traditionellen Bauen in ländlich agrarischen Gebieten als auch bei den Suburbanisierungsprozessen im Stadtumland – im so genannten „Urban Sprawl“ – dominiert das Eigenheim. Obwohl nur etwa 37 Prozent der österreichischen Bevölkerung tatsächlich in einem freistehenden Einfamilienhaus wohnt, zeigen so gut wie alle Umfragen zu diesem Thema, dass das Eigenheim die mit Abstand beliebteste Wohnform ist.

Für die auf Nachhaltigkeit abzielende Wohnbauforschung ergibt sich daraus eine besondere Herausforderung. Gilt es doch, Ansatzpunkte zu finden, um ein kulturell tief verankertes Bild vom Wohnen besser zu verstehen und auf diese Weise, und sei es auch nur in Ansätzen, Veränderungen möglich zu machen. In der Programmlinie wurden zwei Studien beauftragt, die sich speziell mit Fragen der Wohnungswahl und der hohen Beliebtheit von Einfamilienhäusern auseinandergesetzt haben (Einfamilienhaus und verdichtete Wohnformen – eine Motivenanalyse, Moser & Stocker, 2002; Was ist so schön am Eigenheim – Ein Lebensstilkonzept des Wohnens, Moser et al., 2002).

Die wichtigsten Forschungsergebnisse daraus werden in diesem Kapitel zusammengefasst. Punktuell ergänzt werden sie mit Ergebnisse aus weiteren Studien der Programmlinie, in denen Motive für die Wohnungswahl und allgemeine Wohnwünsche zumindest am Rande thematisiert wurden.

Infobox 5: Auszüge aus dem Österreichischen Raumordnungskonzept 2001

(89) Das Europäische Raumentwicklungskonzept (EUREK) stellt auch für die österreichische Raumentwicklungspolitik einen wichtigen Orientierungsrahmen dar. Darin wird das Modell einer nachhaltigen Entwicklung entworfen, welches nicht nur umweltschonendes Wirtschaften beinhaltet, sondern gleichfalls eine ausgewogene Raumentwicklung vorsieht. Das bedeutet insbesondere, die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen und kulturellen Funktionen in Einklang zu bringen und somit zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Raumentwicklung beizutragen. [...]

(613) Die Erstellung kommunaler Leitbilder im Rahmen der örtlichen Entwicklungsplanung oder der Dorf- und Stadterneuerung sollen verstärkt zum Übergang in eine nachhaltige Gemeindeentwicklung genutzt werden, wobei der HABITAT-Prozess und die Lokale Agenda 21 zur Umsetzung des Konzeptes der Nachhaltigkeit auf örtlicher Ebene beitragen kann. Um diese möglichen Synergien nutzen zu können, sollen in den Raumordnungsgesetzen und Förderungsrichtlinien der Länder Ansatzpunkte geschaffen werden.

(614) Im Hinblick auf das Ziel einer haushälterischen Nutzung von Grund und Boden sollen die Gemeinden auf der Grundlage von Baulandbilanzen und der abschätzbaren Entwicklung den mittelfristigen Flächenbedarf feststellen, überdimensionierte Baulandreserven reduzieren und gewidmetes Bauland in Grünland rückgewidmet werden.

(615) Zur Sicherung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung ist durch die Festlegung von Kern- und gemischten Baugebieten Vorsorge für eine kleinräumige Nutzungsmischung zu sorgen. Hiefür ist teilweise die Weiterentwicklung der Widmungskategorien in den Raumordnungsgesetzen der Länder notwendig.

(616) Bei der Festlegung von Bauland ist auf das Netz der öffentlichen Verkehrsmittel zu achten. Größere Betriebs- und Industriegebiete sollen wie auch Betriebe mit großem Transportbedarf nach Möglichkeit einen Schienenanschluss aufweisen. Die Festlegung der Verkehrsflächen ist auf ein flächensparendes Erschließungssystem auszurichten. Für die Erschließung von großen Neubaugebieten (der größeren Städte) sind allenfalls auch Trassen für den öffentlichen Verkehr freizuhalten.

(617) Die Bebauungspläne sollen zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele genutzt werden. Mit der Festlegung von Mindest- und Höchstdichten für Baulandnutzungen soll der Gestaltungsspielraum der öffentlichen Hand ausgeschöpft werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass Neubauten nicht nur für eine soziale oder demografische Gruppe

konzipiert werden, um soziale „Monostrukturen“ und unerwünschte kurzfristige Nachfragespitzen nach sozialen Einrichtungen zu vermeiden. [...]

(621) Um unerwünschte Zersiedlungstendenzen auf örtlicher Ebene zu vermeiden, sind die Bauführungen im Grünland stark einzuschränken. Bei der Umnutzung von ehemals landwirtschaftlichen Gebäuden im Grünland ist sicherzustellen, dass die Wohnnutzung zur Erhaltung der Gebäudesubstanz und nicht zu deren Ausweitung genutzt wird. Gewerbetätigkeiten sollen auf „freiraumverträgliche“ Nutzungen beschränkt werden.

Quelle: Österreichische Raumordnungskonferenz, 2002

Moser & Stocker, 2002, von der SRZ Stadt + Regionalforschung GmbH haben sich dem Thema Wohnungswahl von zwei Seiten angenähert. Zum einen wurden BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und verdichteten Wohnformen über ihre Motive und Wohnerfahrungen befragt. Konkret handelte es sich um 158 schriftliche Fragebögen sowie um zusätzliche 20 ausführliche mündliche Interviews in unterschiedlichen Siedlungstypen in Niederösterreich, dem Burgenland und in Vorarlberg. Zum anderen hat das Projektteam 18 Experteninterviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Landeswohnbauförderungsämter, der Raumplanungsbehörden, der FertighausherstellerInnen und der Bausparkassen geführt.

Bei der Befragung der BewohnerInnen – und auf diese Ergebnisse wollen wir hier im Folgenden näher eingehen – konzentrierte sich die Erhebung auf die Wünsche und Vorstellungen, die bei der Entscheidung für die gewählte Wohnform relevant sind. Gefragt wurde nach den prinzipiellen Gründen für einen Wohnungswechsel, den für die Entscheidung genutzten Informationsquellen, nach Standortfaktoren und nach den Motiven für die Wahl des Gebäudetyps. Auf Grund der zahlenmäßig kleinen Stichprobe und des unkontrollierten Rücklaufs erfüllen die Ergebnisse im Wesentlichen eine explorative Funktion; als repräsentativ für die österreichische Wohnbevölkerung können sie nicht gelten.

Vergleicht man die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und verdichteten Wohnformen aus der Stichprobe von Moser & Stocker, 2002, so zeigt sich, dass bei beiden Gruppen ganz ähnliche Gründe – und zwar in erster Linie Platzmangel und Freiraummangel – zu einem Wechsel der Wohnung motivieren. Jeweils mehr als 60 % der Befragten gaben an, dass die zuvor bewohnte Wohnung oder das Haus einfach „zu klein wurde“. Gleichzeitig stiegen die Ansprüche an den wohnungsnahen Freiraum. In vielen Fällen steht dies in unmittelbarem Zusammenhang mit Familiengründungen oder der Geburt von Kindern. Wie wir aus einer anderen Untersuchung wissen, trifft dieses Muster auch auf die BewohnerInnen von besonders ökologischen Häusern zu. Auch dort stehen am Beginn der Entscheidung traditionelle Motive, vor allem der Wunsch nach mehr Wohnraum, ausgelöst durch familiäre Veränderungen (Ornetzeder & Rohracher, 2001, 112). Andere Gründe, wie Unzufriedenheit mit dem Grundriss der Wohnung,

Problemen mit der Wohnungsumgebung, mit Lärm oder unangenehmen NachbarInnen, sind jeweils für nur wenige Befragte von entscheidender Bedeutung.

In einem nächsten Schritt geht es um die Entscheidung für einen Wohnort und um die Wahl eines geeigneten Grundstücks. Auch diese Fragen wurden in der Studie von Moser und Stocker untersucht. Dabei zeigt sich, dass die Grundstückswahl von zwei dominanten Aspekten beeinflusst wird: von Lagequalitäten und vom Grundstückspreis. Wobei es interessant ist zu erwähnen, dass etwa jedes dritte Einfamilienhaus in dieser Stichprobe auf einem geerbten oder geschenkten Grundstück errichtet wurde, eine Wahlmöglichkeit bezüglich Lagequalitäten in diesen Fällen also de facto gar nicht vorhanden war. Geht man den Lagequalitäten etwas auf den Grund, ergibt sich folgende Reihung: „Nähe zur Natur“, „minimaler Verkehrslärm“, „Lage zur Sonne“ sowie „Nähe zu Kinderbetreuungseinrichtungen und Schule, zur Arbeitsstätte und zu Einkaufsmöglichkeiten“. Diese Kriterien waren für jeweils mehr als 50 % aller Befragten von Bedeutung – ohne nennenswerte Unterschiede zwischen Befragten aus Einfamilienhäusern und verdichteten Wohnformen.

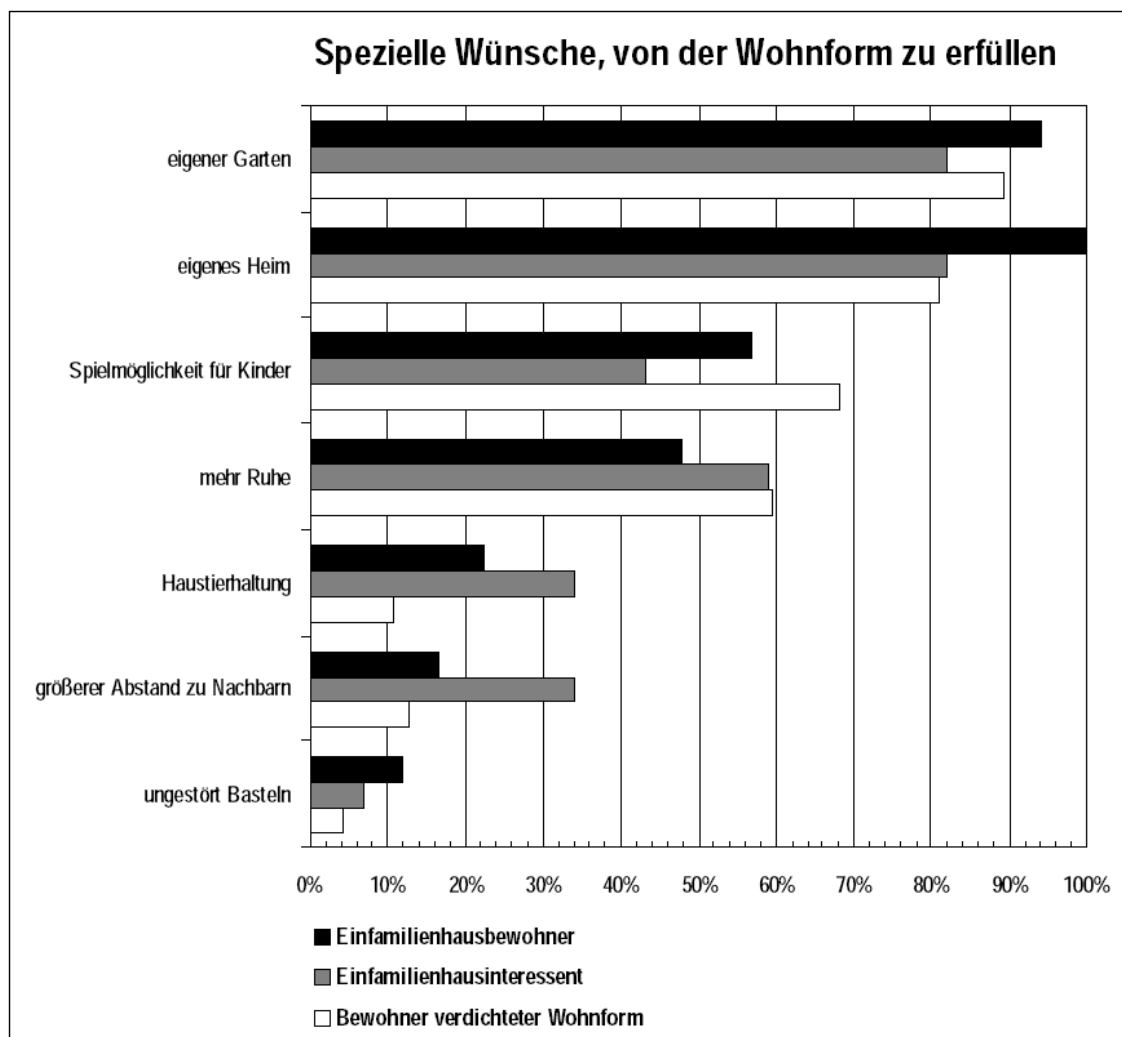


Abbildung 8: Ansprüche an die Wohnform (Quelle: Moser & Stocker, 2002)

Die Ergebnisse dieser Befragung legen aber auch nahe, dass die letztlich gewählte Wohnform nicht von Anfang an feststeht. Immerhin 30 % jener Befragten, die sich letztlich für ein Einfamilienhaus entschieden haben, zogen in der Phase des Wohnungswechsels auch andere Wohnformen in Betracht. Als mögliche Alternativen wurden das Reihenhaus und die Eigentumswohnung genannt. Auf BewohnerInnen verdichteter Wohnformen traf dies in noch größerem Ausmaß zu. Mehr als die Hälfte der Befragten dachten auch an ein Einfamilienhaus. Es dürfte also eine nicht unbedeutende Gruppe von InteressentInnen geben, für die neben dem freistehenden Einfamilienhaus auch andere Wohnformen – sofern sie bestimmte Qualitäten aufweisen – in Frage kommen. Diese Qualitäten wollen wir uns im Folgenden etwas genauer ansehen.

In der Befragung von Moser & Stocker, 2002, wurde den Befragten auch eine Liste mit Wünschen, die die jeweilige Wohnform erfüllen soll, vorgelegt. Die Ergebnisse, die in Abbildung 8 zusammengefasst sind, zeigen zweierlei: zum einen, dass sich verschiedene Anforderungen stark hinsichtlich ihrer Bedeutung voneinander unterscheiden, dass es in anderen Worten Wünsche mit sehr hoher Bedeutung und solche, die gewissermaßen belanglos sind, gibt (der „eigene Garten“ ist für die meisten Menschen ein sehr wichtiger Wunsch; mehr Abstand zu den Nachbarn wollen nur wenige); zum anderen kommt aber auch klar zum Ausdruck, dass BewohnerInnen von Einfamilienhäusern (und Personen, die sich für ein Einfamilienhaus interessieren) und BewohnerInnen verdichteter Wohnformen ganz ähnliche Vorstellungen verfolgen. Ganz oben auf der Liste der Begründungen rangieren, genannt von der überwiegenden Mehrheit der Befragten, die Wünsche nach einem „eigenen Heim“ und einem „eigenen Garten“. Ebenfalls von Bedeutung, wenn auch deutlich weniger oft genannt, sind adäquate „Spielemöglichkeiten für Kinder“ und der Wunsch nach „mehr Ruhe“. Alle anderen genannten Wünsche sind nur für jeweils wenige Befragte von Belang. Dieses Ergebnis kann durchaus auch so interpretiert werden, dass es möglich wäre, vergleichbare Qualitäten sowohl mit einem Einfamilienhaus als auch mit einer stärker verdichteten Wohnform, etwa einem Reihenhaus, herzustellen. Zumindest für die hier beschriebene Stichprobe scheint dies der Fall zu sein.

Neben objektivierbaren Qualitäten des Einfamilienhauses spielt aber vermutlich auch die Kategorie „Besitzen“ und die damit verbundene „Entscheidungsautonomie“ eine nicht unwesentliche Rolle für die hohe Beliebtheit des Eigenheimes. Moser & Stocker, 2002, vermuten, dass es beim Wohnen auch um die Sehnsucht nach Sicherheit, Geborgenheit und Beständigkeit geht. So ist es nachvollziehbar, wenn die AutorInnen davon ausgehen, dass flächensparende Wohnformen in Zukunft als attraktive Alternativen nur dann an Bedeutung gewinnen werden, wenn sie dem Wunsch nach „Eigenem“ – der vom freistehenden Einfamilienhaus eben für viele erfüllt wird – besser als bisher gerecht werden (33).

Eng damit verbunden ist aber auch ein Aspekt, der in Österreich bei der Errichtung von Eigenheimen nach wie vor von großer Bedeutung ist: die Mithilfe oder Eigenleistung. In neun von zehn Fällen halfen die späteren BewohnerInnen und die Familienangehörigen und Freunde auf der Baustelle mit. In vielen Fällen erreichte diese Mithilfe sogar

ein beträchtliches Ausmaß. In der Stichprobe von Moser & Stocker, 2002, liegt der Anteil jener, die „sehr viel“ am eigenen Haus gearbeitet haben, nach eigenen Angaben bei rund 75 %. Inwieweit es sich bereits dabei um einen Akt der „Aneignung“ handelt, kann mit den Ergebnisse der Untersuchung nicht beantwortet, sondern nur vermutet werden. Klarer sind hingegen die Motive für dieses Handeln. Die Befragten begründen die in der Regel eingebrachte Eigenleistung mehrheitlich mit ökonomischen Argumenten (28). Eigenleistungen sind also einerseits eine Strategie, um bei beschränkten finanziellen Ressourcen nicht von der Wunschwohnform (dem eigenen Haus) abweichen zu müssen bzw. mit den vorhandenen Geldmitteln ein größeres und/oder besser ausgestattetes Haus zu realisieren. Andererseits besteht in der Regel nur beim Eigenheim überhaupt die Möglichkeit, durch Mithilfe die Kosten zu senken. Die österreichische Baupraxis scheint also im Wesentlichen nach wie vor durch zwei recht unterschiedliche Handlungsmuster gekennzeichnet zu sein: dem Einfamilienhaus, mit möglichst hohem Anteil an Eigenleistungen, und dem kommerziellen Wohnbau, bei dem die Vermarktung der Wohneinheiten (in Eigentum oder Miete) erst relativ spät beginnt und die Möglichkeiten zu Kostenreduktionen durch Eigenleistungen folglich stark eingeschränkt sind.

In der Studie von Moser & Stocker, 2002, zu den Motiven für die Wohnungswahl wurden ausschließlich verbalisierbare Beschreibungen, Begründungen und Bewertungen des eigenen Verhaltens bei den befragten Personen erhoben. Solche Beschreibungen basieren auf den manifesten Einstellungen und Erfahrungen der Befragten sowie auf rationalen Begründungen. Traditionelle und emotionale Motive können auf diese Weise – methodisch bedingt – nicht ausreichend erfasst werden. Solche verborgenen oder latenten Motive können aber mitunter eine gewichtige Rolle spielen. Gerade der vielfach verbreitete Wunsch nach einem Einfamilienhaus hängt mit Motiven zusammen, die den Betroffenen selbst nur teilweise oder gar nicht bewusst sind. In einer Studie von Moser et al., 2002, wurde daher der Versuch unternommen, mit Hilfe eines Lebensstilkonzepts solche latenten Motive fassbar zu machen, um darauf aufbauend zusätzliche Ansatzpunkte für die stärkere Verbreitung von verdichteten Wohnformen zu finden.

Die AutorInnen gehen davon aus, dass – neben einer Reihe gut begründbarer Argumente, die für das Eigenheim sprechen – vor allem die folgenden vier latenten Motive den Wunsch nach einem eigenen Haus wesentlich mitbestimmen: das Haus als

- Statussymbol,
- als Symbol eines neuen Biedermeier,
- als Symbol des „Eigenen“ und
- als Möglichkeit der Selbstverwirklichung und des Frustabbaues (Moser et al., 2002, 8).

Um wirkungsvolle Ansatzpunkte zur Erhöhung der Attraktivität verdichteter Wohnformen zu finden, muss man, argumentieren Moser und KollegInnen, mehr über die Bedeutung latenter Motive in Erfahrung bringen. Das ist in erster Linie eine methodische

Herausforderung, weil latente Motive eben zum Großteil unbewusst sind, man also auch nicht direkt danach fragen kann. Möglich wird dies durch sprachliche „Umwege“, also über sorgfältig ausgewählte Operationalisierungen, die das theoretisch beschriebene Motiv einkreisen. Wichtig ist außerdem die Annahme, dass bestimmte Motive bei bestimmten Lebensstilen von größerer Bedeutung sind als bei anderen. Beispielsweise wäre es vorstellbar, dass sich das „eigene Haus“ in einigen Lebensstilgruppen sehr gut als Statussymbol eignet, in anderen Gruppen aber symbolisches Kapital, wie etwa Bildung, einen höheren Stellenwert hat. Die AutorInnen gehen also davon aus, dass sich Lebensstilgruppen auch hinsichtlich der Bedeutung latenter Wohnmotive voneinander unterscheiden.

Bringt man nun das Wissen um latente Motive und deren Bedeutung für die bevorzugte Wohnform in Verbindung mit den unterschiedlichen Lebensstilen in unserer Gesellschaft, kann das sehr nützlich für die Entwicklung wirkungsvoller Kommunikationsstrategien – Stichwort: zielgruppenorientiertes Marketing für verdichtete Wohnformen – sein. Und genau darauf zielt die Studie von Moser et al., 2002, ab: Es sollen vor allem jene Lebensstilgruppen identifiziert werden, die hinsichtlich der Wahl der Wohnform „unentschlossen“ und damit in bestimmter Weise noch offen für Alternativen sind. Gruppen, bei denen latenten Motive für ein eigenes Haus einen sehr hohen Stellenwert einnehmen, könne man nämlich kaum von ihren Vorstellungen abbringen. Kommunikationsstrategien für verdichtete Wohnformen müssten bei den indifferenten Lebensstilgruppen ansetzen und dem emotionalen Aspekt latenter Motive Rechnung tragen, indem bewusst die „Gefühlsebene“ angesprochen wird.

Was kann man sich nun unter einem Lebensstil vorstellen? Und welchen Beitrag kann dieses soziologische Modell zu einem besseren Verständnis der Wohnungswahl tatsächlich leisten? In der Umgangssprache wird der Ausdruck Lebensstil im Allgemeinen dazu verwendet, um die Lebensführung eines Menschen zu charakterisieren. In der so genannten Lebensstilforschung verdichtet man solche individuellen Stile zu typischen Mustern, um auf dieser Grundlage beispielsweise Voraussagen über das zukünftige Verhalten von Menschen zu treffen. Als Lebensstilgruppen oder soziale Milieus bezeichnet man Menschen mit jeweils typischen Einstellungen und Lebensorientierungen. Lebensstilgruppen fassen also Menschen mit ähnlichen Wertorientierungen, sozialen Lagen, Lebenszielen, Lebensweisen – und damit auch zentralen Konsummustern – zusammen.

Der Deutsche Sozialforscher Werner Georg (1998, zitiert in Moser et al., 2002) bezeichnet Lebensstile als relativ stabile, viele Aspekte umfassende Muster von Verhaltensweisen. Sie setzen sich aus der sozialen Lage eines Menschen, aus individuellen und kollektiven Sinnstrukturen und der manifest expressiven Stilisierungsebene zusammen. Lebensstile werden durch äußere Symbole zum Ausdruck gebracht und beeinflussen das Verhalten von Menschen.

Die Lebensstilanalyse, schreiben Moser und Reicher, birgt „aber gerade für die Erforschung von Wohnbedürfnissen entscheidende Vorteile gegenüber herkömmlichen Analyseverfahren. Denn zusätzlich zu den üblichen Indikatoren, die soziale Lage und

Wohnsituation miteinander verknüpfen, können auch individuelle Wohnwünsche und deren Zustandekommen auf bestimmte kollektive Deutungsmuster, Werteinstellungen sowie auch Lebensziele zurückgeführt werden. Die Wohnsituation wird somit Teil einer expressiv-ästhetischen Stilisierung des Lebensstils, wozu etwa auch Freizeitverhalten und Konsumgewohnheiten zählen. Der Wunsch nach dem Eigenheim, ob verwirklicht oder nicht, kann so bestimmten Lebensstilgruppen mit bestimmten sozio-ökonomischen Merkmalen, kollektiven Deutungs- und Einstellungsmustern und expressiven Lebensgewohnheiten zugeordnet werden“ (Moser et al., 2002, 124f).

Für den empirischen Teil der Untersuchung haben Moser und Reicher auf ein getestetes Operationalisierungskonzept von Annette Spellerberg aus dem Jahr 1996 zurückgegriffen (Spellerberg, 1996). Eine besondere Herausforderung der quantitativen Lebensstilforschung besteht darin, die Lebensweise von Personen möglichst umfassend mittels Fragebogen zu erheben. Im Ansatz von Spellerberg finden insbesondere der Haushaltskontext, das Interaktionsverhalten, Werte, Ziele, Mediennutzung sowie Freizeit- und Konsumverhalten besondere Beachtung.

Für die Studie von Moser und Reicher wurden insgesamt 494 persönliche Interviews in Wien, Niederösterreich und der Steiermark mittels umfangreichem Fragebogen durchgeführt. Als Auswahlkriterium fungierten der Wohntyp (Wohnung, Einfamilienhaus, Reihenhaus) und die Lage der Wohnung (Stadt, Umland, Land). Die Ergebnisse sind damit zwar nicht repräsentativ für die Österreichische Bevölkerung, die wesentlichen Wohnformen dürften mit der gewählten Vorgangsweise jedoch ausreichend abgedeckt sein.

Infobox 6: Lebensstilgruppen in Österreich nach Moser und Reicher

Der ländlich Etablierte: Der ländlich Etablierte wohnt am Land in einem Einfamilienhaus und kommt auch ursprünglich vom Land. Er befindet sich im mittleren Einkommensbereich, ist um die 50 Jahre und hat einen eher niedrigen Bildungsgrad. Seine Lebenseinstellung ist altruistisch, seine Kleidung zweckmäßig. Seine Freizeit verbringt er bei der Familie oder bei öffentlichen Veranstaltungen.

Der ländlich Familiäre: Wie der ländlich Etablierte wohnt auch er am Land in einem Einfamilienhaus, kommt ursprünglich vom Land, befindet sich in einer mittleren bis unteren Einkommenskategorie, ist um die 50 und hat einen eher niedrigen Bildungsgrad. Im Gegensatz zum ländlich Etablierten sind diese Variablen jedoch hier stärker ausgeprägt. Seine Lebenseinstellung ist familiär-zurückgezogen, in seiner Freizeit besucht er bevorzugt öffentliche Veranstaltungen. Seine Einrichtung ist zweckmäßig, im Fernsehen sieht er am liebsten Sport- oder Unterhaltungssendungen und hört bevorzugt volkstümliche bzw. populäre Musik (Ö-Regional-Typ).

Der ländlich Zurückgezogene: Der ländlich Zurückgezogene lebt am Land in einem Einfamilienhaus, kommt auch vom Land, befindet sich im unteren Einkommensbereich und hat einen niedrigen Bildungsgrad. Diese Variablen sind hier am stärksten ausge-

prägt. Er schaut sich gerne Sportsendungen an und hört volkstümliche Musik. Seine Einrichtung ist zweckmäßig, in seiner Freizeit besucht er öffentliche Veranstaltungen wie Zeltfeste, Parteiveranstaltungen und ähnliches. Er liest bevorzugt Trivilliteratur.

Der jugendliche Hedonist: Der jugendliche Hedonist ist zwischen 20 und 30 Jahre alt, kommt vom Stadtrand und wohnt auch dort oder jedenfalls im näheren Umfeld der Stadt. Er hat Matura und wohnt in einer Wohnung. Er hört moderne populäre Musik (Ö3-Typ) und sieht sich gerne Actionfilme an. Seine Freizeit verbringt er gern in Bars und Lokalen oder beim Fernsehen. Seine Einstellung zum Leben und zur Arbeit ist frustriert und resigniert.

Der jugendlich Familäre: Der jugendlich Familäre ist zwischen 20 und 30 Jahre alt, kommt vom Stadtrand oder aus der Stadt und lebt auch dort in einer Wohnung oder in einem Reihenhaus. Er hat Matura. Hinsichtlich der Lebensstilvariablen ist er dem jugendlichen Hedonisten recht ähnlich, wenn die Variablen auch weniger stark ausgeprägt sind.

Der urbane Aufsteiger: Der urbane Aufsteiger ist bereits etwas älter als die vorigen beiden Typen, kommt am ehesten aus der Stadt oder einer Kleinstadt und lebt auch dort in einer Wohnung oder in einem Reihenhaus. Er hat Matura oder Universitätsabschluss. Sein Einkommen ist relativ hoch. Er ist selbstsicher und trägt modische Kleidung. Sein Lesestoff sollte unterhaltend, jedoch nicht trivial sein.

Der urban Etablierte: Der urban Etablierte verdient sehr gut, ist zwischen 30 und 50 Jahre alt. Er kommt aus einem urbanen Raum und wohnt auch dort in einem Reihenhaus oder in einer Wohnung. Er hat ein Studium absolviert und ist selbstsicher. Seine Kleidung ist modisch, seine Einrichtung extravagant. Er sieht sich im Fernsehen bevorzugt informative Sendungen an und verbringt seine Freizeit gerne bei Kunst oder Kulturveranstaltungen.

Quelle: Moser et al., 2002

Die Bildung von Lebensstilgruppen erfolgte auf Grund der Befragungsergebnisse mittels statistischer Verfahren. Ziel dabei war, Cluster von Merkmalen zu finden, die stark miteinander in Bezug stehen.³ Für die Bildung der Cluster sind nur so genannte aktive Variablen verantwortlich, also Merkmale, die als Ausdruck des Lebensstils gelten (Werte, Ziele, Konsumverhalten etc.). Soziografische Angaben wie Alter, Bildung oder Einkommen wurden hingegen zur Beschreibung der gefundenen Lebensstilgruppen verwendet.

Die Auswertung der knapp 500 Fragebögen resultierte in den folgenden sieben Lebensstilgruppen:

³ Im konkreten Fall wurde ein zweistufiges Verfahren gewählt. Die Daten wurden vor der Clusteranalyse mit einer Faktoranalyse vorstrukturiert, getrennt für die einzelnen Fragebatterien. Die ursprünglich 60 Variablen wurden damit auf 23 inhaltlich konsistente und interpretierbare Faktoren reduziert. Mit den individuellen Faktorwerten wurde dann eine iterative Clusteranalyse gerechnet. Die 7-Clusterlösung erwies sich aufgrund inhaltlicher und statistischer Kriterien als optimal. (Moser et al., 2002, 15)

1. ländlich Etablierte
2. jugendliche Hedonisten
3. jung familiärer Typ
4. städtischer Aufsteiger
5. ländlich familiärer Typ
6. ländlich zurückgezogener Typ
7. urban etablierter Typ

Die jeweils typischen Merkmale dieser Gruppen sind in der Infobox 6 genauer beschrieben. Wenig überraschend zeigen die Ergebnisse im Detail, dass die Wahrscheinlichkeit, in einem Einfamilienhaus zu wohnen, in hohem Ausmaß mit dem Lebensstil variiert. Die Ergebnisse zeigen aber auch ganz deutlich, dass das Eigenheim nicht für alle Lebensstilgruppen die Wohnform mit der höchsten Präferenz darstellt. Und auf diese Gruppen wollen im Folgenden kurz eingehen.

Vor allem urbane Aufsteiger und urban Etablierte sind weitgehend offen für verschiedene Wohnformen. Beide Typen leben bereits jetzt in einem urbanen Umfeld, in einer Wohnung oder einem Reihenhaus. Beide zeichnen sich durch ein überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau und ein sehr hohes Einkommen aus. Der urbane Aufsteiger ist selbstsicher, trägt modische Kleidung und liest überdurchschnittlich viel und zwar bevorzugt Sach- und Fachbücher, klassische Literatur und Biographien. Der urban Etablierte verdient noch besser als der urbane Aufsteiger, ist zwischen 30 und 50 Jahre alt und familiär orientiert: die meisten leben gemeinsam mit einem Partner, zwei Drittel haben Kinder im Haushalt. Die Kleidung ist modisch, die Einrichtung extravagant. Der urban Etablierte ist öffentlich orientiert und betrachtet seine Wohnung nicht als Rückzugsgebiet.

Interessant sind auch die jugendlichen Hedonisten. Dieser Typ tendiert zwar – momentan – sehr stark zur Wohnung, dies könnte sich jedoch im Zeitverlauf rasch ändern. Die AutorInnen vermuten, dass der jugendliche Hedonist leicht zum jugendlich-familiären Typ werden könnte. Seine momentane Präferenz und prinzipielle Offenheit machen diesen Typ allerdings zu einer Zielgruppe für Kommunikationsstrategien, in der positive Bilder für verdichtete Wohnformen erzeugt werden.

Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass bei den anderen vier Lebensstilgruppen – dem ländlich-familiären, ländlich-zurückgezogenen, ländlich-etablierte und dem jugendlich familiären Typ – der Wunsch nach einem eigenen Haus derart tief verankert ist, dass an rasche Änderungen kaum zu denken ist. Selbst mit aufwändigen Marketingkonzepten, sind sich die AutorInnen sicher, könnte bei diesen Lebensstilgruppen nichts erreicht werden.

„Dem Wunsch nach einem Einfamilienhaus“, schreiben Moser et al., 2002, abschließend, „ist, da wo er schon einmal besteht, argumentativ kaum beizukommen, weil dieser Wunsch auf einer bewussten Ebene sehr stark durch emotional besetzte Grund-

themen besetzt ist: Das Haus wird gebaut, damit die Kinder in besserer, das heißt grüner Umgebung aufwachsen. Für Kinder tut man alles, das weiß auch die Werbung. Gesamtgesellschaftliche Problematiken zählen individuell nicht, für seine Kinder ist man da lieber egoistisch als altruistisch. Das Haus wird gebaut, weil man sich an seine Kindheit erinnert, die man in einem Haus verbracht hat. Das Haus ist die Verwirklichung eines Traumes, für die man viele Nachteile in Kauf nimmt. Zudem werden die Nachteile des Hauses umgewertet (Reduktion kognitiver Dissonanz). Damit bietet es Erholung sogar da, wo es aus einem anderen Blickwinkel schwere Arbeit ist oder nervenaufreibende Tätigkeiten zur Folge hat (Rasenmähen zum Gedankenordnen, Radiohören im morgendlichen Stau am Weg zur Arbeit). Schon durch die Erziehung wird man darauf getrimmt, ein Haus für die Familie zu schaffen. Das Argument lautet hier, dass man es eigentlich nicht für sich selbst tut, wohl aber für die Familie. Man ist damit altruistisch und in der Position des moralisch Überlegenen. Das Thema Wohnen wird in Schwarz-Weiß-Kategorien beurteilt. Das bedeutet: Das Gegenteil von Haus ist die Großsiedlung, der Asphalt, der Lärm, die Hitze, die Enge. Es wird zwar anerkannt, dass man durch ein Haus in seiner Lebensplanung nicht mehr so mobil ist, aber das macht nichts, weil man durch das Haus ja genau da angekommen ist, wo man ankommen will: Heimat. Mobilität ist da nicht mehr eingeplant, vielmehr ist es ein angstbesetztes Thema, es ist etwas, was man nicht mehr will, wenn man sein Haus erst hat“ (Moser et al., 2002, 64).

Versuchen wir, die wichtigsten Argumente zur Wahl der Wohnform nochmals kurz zusammen zu fassen. Der Wunsch nach einem eigenen Haus ist in der Österreichischen Bevölkerung weit verbreitet. Neben einer Reihe von ganz offensichtlichen und rational gut begründbaren Qualitäten – ein eigener Garten, sichere Spielmöglichkeiten für den Nachwuchs, Ruhe und Privatheit – tragen auch weitgehend unbewusste Motive zur hohen Beliebtheit dieser Wohnform bei. Das eigene Haus wird zum Symbol: für sozialen Status, für Unabhängigkeit, für Schutz und Rückzug. Und gerade diese latenten Motive wirken sich ganz erheblich auf das Verhalten von Menschen aus. Sie wirken im „Verborgenen“, im emotionalen Bereich und sind damit auch sehr schwer mit Argumenten zu verändern. Dazu nochmals Moser et al., 2002: „Wohnentscheidungen und Wohnwünsche richten sich wenig nach objektiven Kriterien, sondern sind ein wichtiger Ausdruck des Lebensstils. Im Eigenheim oder auch in der Stadtwohnung, in Wohnlage, Ausstattung und Einrichtung verwirklicht der Einzelne nicht nur die Notwendigkeit eines ‚Dachs über dem Kopf‘, sondern man drückt darin Persönlichkeit, gesellschaftlichen Status, Werte und Lebensvorstellungen aus. Dem Einzelnen mag all dies zwar als individuelle Lebensentscheidung erscheinen, doch dadurch dass die Wohnungsgestaltung von anderen verstanden und gedeutet, ja auch imitiert wird, ist Wohnen Symbol eines kollektiven Lebensstils“ (Moser et al., 2002, 125).

Die Untersuchungen im Rahmen der Programmlinie zeigen aber auch ganz deutlich, dass es viele Menschen gibt, die gar nicht in einem eigenen Haus wohnen wollen und dies auch in Zukunft nicht beabsichtigen. Und es gibt Gruppen, für die neben dem Einfamilienhaus auch verdichtete urbane Wohnformen von sehr hoher Attraktivität sind. Bei dieser letzten Gruppe – in der Lebensstiluntersuchung von Moser und KollegInnen

wird dieser Typ als jugendlicher Hedonist charakterisiert – müssten Maßnahmen zur Änderung der Bautradition in Richtung stärkerer Verdichtung zu allererst ansetzen. Moser und Reicher schlagen dazu die Entwicklung von zielgruppenorientiertem Marketing vor, bei dem versucht werden müsste, auf der „Gefühlsebene“ positive Bilder für verdichtete Bauformen zu schaffen. Auf der Angebotsseite könnten hingegen über Veränderungen der Wohnbauförderungen Steuerungseffekte erzielt werden. Moser & Stocker, 2002, plädieren etwa dafür, dass die Förderungshöhe an das Ausmaß des Grundverbrauchs gekoppelt wird. Für die Architektur ergibt sich die Herausforderung, verdichtete Bauformen mit architektonischen Mitteln so zu interpretieren, dass die dem freistehenden Haus zugesprochenen Qualitäten weitgehend erhalten bleiben. Letztlich hängt der Erfolg von solchen Maßnahmen aber sicher auch davon ab, ob geeignete Grundstücke für verdichtetes Bauen zur Verfügung stehen.

6 Die Wahl ökologischer Bau- und Wohnformen als Entscheidungsprozess

Aus der Sicht des ökologischen Bauens ist aber nicht nur die prinzipielle Entscheidung zwischen dem freistehenden Einfamilienhaus und stärker verdichteten Wohnformen von Bedeutung. Ebenso interessant ist es, mehr über die Motive und Begründungen jener Personen zu erfahren, die sich im Zuge eines Wohnungswechsels in den letzten Jahren ganz bewusst für möglichst ökologische Bauformen und umweltfreundliche Technologien entschieden haben.

In einer Studie von Ornetzeder & Rohrer, 2001, wurden zu diesem Zweck 350 NutzerInnen ökologisch optimierter Wohngebäude in ganz Österreich mit einem schriftlichen Fragebogen zu ihren Motiven, Einstellungen, Wohnerfahrungen und Verhaltensweisen befragt. In der Vorbereitungsphase wurden dazu in einem aufwändigen Rechercheverfahren 1360 Adressen von Personen, die in ökologischen Häusern (Einfamilienhäuser, Reihenhäuser aber auch großvolumige Wohnungsbauten) wohnen, zusammengetragen. Die relativ große Stichprobe und die räumliche Verteilung auf ganz Österreich vermitteln einen interessanten empirischen Einblick in ein heterogenes, ansonsten kaum erfasstes Feld.

Von ökologisch fortschrittlichen Wohngebäuden sprechen die Autoren im folgenden Zusammenhang, wenn

- die Gebäudehülle Niedrigenergie- oder Passivhausstandard aufweist und bei der Errichtung nachwachsende Baustoffe (Holz, Stroh etc.) sowie baubiologisch verträgliche Materialien verwendet wurden,
- die Architektur Möglichkeiten zur Nutzung der passiven Sonnenenergie (vorwiegende Südorientierung, Wintergärten) vorsieht,
- das Gebäude mit Technologien zur aktiven Solarenergienutzung (Solarthermie, Photovoltaik etc.) und
- mit modernen Biomasseheizanlagen (z.B. Pelletskessel) ausgestattet ist.

Die ausgewählten Gebäude (Haushalte) sollten zudem deutlich über den engen Kreis an Pilot- und Demonstrationsobjekten hinausreichen. Dies vor allem deshalb, um eine zu starke Konzentration auf wenige Pionierprojekte zu vermeiden und möglichst das gesamte Spektrum ökologischen Bauens aus Nutzersicht zu erfassen. Das Interesse richtete sich also auf die Nutzererfahrungen mit den verschiedenen ökologischen Hauskonzepten, die in den 1990-er Jahren in Österreich realisiert wurden.

Anhand der Ergebnisse lässt sich auch der Entscheidungsprozess, der letztlich zu einer ökologischen Wohnform führt, nachvollziehen. Die Entscheidung für den Bau eines Hauses bzw. den Kauf einer Wohnung ist in der Regel kein spontaner Akt, sondern ein längerer Prozess, der aus verschiedenen Phasen (Informationen suchen, verarbeiten,

Unsicherheiten abbauen, Entscheidungen treffen etc.) besteht. Dieser Entscheidungsprozess kann auch als Lernprozess aufgefasst werden, der sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. In den meisten Fällen handelt es sich um eine Partnerentscheidung, die gemeinsam getroffen wird.

Das Besondere in unserem Fall ist allerdings, dass sich die Befragten nicht nur dazu entschieden haben, in ein neues Haus zu ziehen, sondern ganz bewusst nach ökologischen Alternativen gesucht haben. Die NutzerInnen haben sich nicht einfach für ein neues Haus entschieden, sondern eine hinsichtlich ökologischer Kriterien innovative Wahl getroffen.

Mit der Verbreitung von Innovationen beschäftigt sich die so genannte Diffusionstheorie. Dabei spielen die Entscheidungen der einzelnen Mitglieder eines sozialen Systems – etwa eines Landes – eine zentrale Rolle. Nach Rogers, 1995, können solche Entscheidungen für Innovationen an Hand der folgenden fünf Stufen beschrieben werden: (1) zuerst wird Wissen und Information gesammelt, (2) aus dem Wissen werden Überzeugungen gebildet, (3) erst danach erfolgt eine Entscheidung, (4) in der nächsten Phase wird diese Entscheidung umgesetzt und schließlich wird in der letzten Phase (5) die Entscheidung bestätigt. Die Befragungsergebnisse aus der Studie von Ornetzeder & Rohracher, 2001, werden im Folgenden an Hand dieser fünf Phasen zusammengefasst.

6.1 Wissen und Information

Bereits die erste Stufe, die Aneignung von Wissen über mögliche Wohnformen und ökologische Aspekte des Wohnens, wird durch eine Reihe von spezifischen Bedingungen – das bisherige Verhalten der Personen, die aktuellen Bedürfnisse, Zielsetzungen und Probleme, die Innovationsbereitschaft und die Normen des sozialen Umfelds – beeinflusst. Zudem wird die Art der Auseinandersetzung mit Informationen von sozio-ökonomischen Charakteristiken, etwa der Bildung, persönlichen Eigenschaften, wie bestimmten Einstellungsmustern und dem Kommunikationsverhalten der Personen bestimmt. Die genannten Faktoren steuern, in Form von selektiver Zuwendung und selektiver Wahrnehmung, die Auswahl und Verarbeitung der zur Verfügung stehenden Informationen.

Bei den NutzerInnen von ökologischen Wohngebäuden handelt es sich nach den Ergebnissen von Ornetzeder & Rohracher, 2001, weitgehend um Personen, die genau diesen Kriterien entsprechen. Mit ihrem überdurchschnittlich hohem Bildungsniveau und Einkommen und dem daraus resultierenden Zugang zu Informationen entspricht diese Gruppe im Großen und Ganzen den beiden typischen Gruppen, die sich bereits ganz am Beginn der Verbreitung einer Neuerung für sie entscheiden. Rogers, 1995, bezeichnet diese beiden Gruppen als *innovators* und *early adopters*.

Allerdings zeigen sich einige bemerkenswerte Unterschiede zwischen MieterInnen und EigentümerInnen. Während sich EigenheimbewohnerInnen mehrheitlich auch mit technischen Aspekten des ökologischen Bauen auseinandersetzen, insbesondere mit den

Themen 'Einsatz von Solarenergie' und 'energiesparendes Bauen', trifft dies auf MieterInnen und BewohnerInnen von Genossenschaftswohnungen nur in Ausnahmefällen zu. Auch hinsichtlich der verwendeten Informationsquellen zeigen sich deutliche Unterschiede. Die wichtigste Quelle für MieterInnen ist die Beratungsstelle des jeweiligen Wohnbauträgers. EigentümerInnen informieren sich hingegen in erster Linie bei ArchitektInnen, Energie- und Umweltberatungsstellen.

6.2 Bildung von Überzeugung

Parallel zur Aneignung von Informationen entwickeln Personen, die sich in einem Entscheidungsprozess befinden, positive oder negative Einstellungen zu möglichen Alternativen. Dabei handelt es sich im Gegensatz zur Stufe der Informations- und Wissensaneignung um einen weitgehend affektuellen, also emotionalen Prozess. Gezielt wird in dieser Phase zusätzlich nach sogenannter 'Innovation-Evaluation-Information' gesucht. Man orientiert sich in erster Linie an nahe stehenden Personen (peer-group) oder an Meinungsführern (opinion leader).

Die innovativen Aspekte beim Wohnen dürfen nicht überbewertet werden, sie beschränken sich im Fall des ökologischen Wohnens auf Teilbereiche wie Energiesparen oder Gesundheit. Wohnen wird – auch wenn es sich um innovative Ansätze handelt – ja nicht gänzlich neu 'erfunden'. Somit ist eine wesentliche Vergleichsgröße zur Beurteilung möglicher Optionen die bisher genutzte Wohnung. In diesem Punkt unterscheiden sich die ökologisch wohnenden NutzerInnen nicht wesentlich von allen anderen, die einen Hausbau oder einen Wohnungswechsel in Erwägung ziehen. Familiäre Veränderungen sind auch bei den befragten ökologisch orientierten Haushalten der wichtigste Auslöser, um über einen Wohnungswechsel nachzudenken, und zwar unabhängig davon, ob die Wahl schließlich auf eine neue Mietwohnung oder auf den Bau eines Einfamilienhauses fällt. Rund 19 % bezeichnen den gestiegenen Wohnbedarf als wichtigsten Grund für die Veränderung, rund 10 % der Befragten wollten mit diesem Schritt in erster Linie bessere Bedingungen für die eigenen Kinder schaffen (vgl. dazu die Ergebnisse von Moser & Stocker, 2002).

Der Wohnungswechsel ist tatsächlich mit einem deutlichen Zuwachs an Wohnfläche verbunden. Standen in der alten Wohnung durchschnittlich 82 qm zur Verfügung, sind es in der Neuen 125 qm. Die neue – und in diesem Fall ökologisch optimierte – Wohnung bietet aber nicht nur mehr Platz, sie wird insgesamt gesehen wesentlich besser beurteilt, und zwar insbesondere hinsichtlich Komfort, Energiesparen und Umweltfreundlichkeit. In vielen Fällen resultiert aus dem Wohnungswechsel auch eine Verringerung der Lärmbelästigung. Was die Lage der Wohnung bzw. des Hauses anlangt, sieht hingegen nur jede/r zweite Befragte eine Verbesserung. Finanziell gesehen gibt es sowohl Gewinner als auch Verlierer: in 42 % der Fälle verursacht die neue Wohnung oder das Haus geringere Kosten, bei 26 % sind die Kosten etwa gleich geblieben, das restliche Drittel spricht von einer Verteuerung.

Bis auf wenige Ausnahmen bedeutet ökologisches Wohnen aber auch 'Wohnen im Grünen'. Es besteht die Tendenz, dass die befragten NutzerInnen aus einer Mietwohnung im Stadtgebiet in ein eigenes Haus am Stadtrand, in eine Kleinstadt oder überhaupt 'auf das Land' ziehen. Die Befragten ziehen überwiegend aus einer kleinen in eine größere Wohnung; aus einem Geschoßwohnungsbau in ein Einfamilienhaus; aus einer Wohnung ohne Gartenanteil in ein Haus mit eigenem Garten; aus einem alten in ein neues Gebäude. Der Wohnungswechsel bedeutet eine umfassende, objektiv nachvollziehbare und subjektiv wahrgenommene Verbesserung der Wohnsituation, wobei ökologische Kriterien nicht den Ausschlag geben, sondern ein zusätzliches Argument in einem komplexen Motivbündel darstellen. Hier liegt ein bislang unauflösbares Dilemma des ökologischen Neubaus. Auf der einen Seite wird versucht, mit entsprechender Planung die Gebäudesubstanz zu ökologisieren, auf der anderen Seite trägt (fast) jeder Neubau zu einer fortschreitenden Suburbanisierung mit all ihren negativen ökologischen Folgewirkungen bei.

6.3 Entscheidung: Motive von MieterInnen und EigentümerInnen

Irgendwann im Zuge dieses Lern- und Überlegungsprozesses fällt die prinzipielle Entscheidung für einen Wohnungswechsel, den Bau eines Eigenheims oder die Beteiligung an einem Gruppenwohnprojekt – vielfach ausgelöst durch Veränderungen der familiären Situation. Dabei unterscheiden sich die umweltfreundlich Wohnenden nicht grundsätzlich von anderen Bevölkerungsgruppen. Dass traditionelle Wohnmotive auch beim ökologischen Wohnen im Vordergrund stehen, zeigen auch Forschungsergebnisse aus einer großen qualitativen Untersuchung, die in Deutschland durchgeführt wurde (vgl. Gestring et al., 1997, 87f). Das ökologische Motiv ist zwar wichtig, aber selbst bei BewohnerInnen von Ökosiedlungen keinesfalls die zentrale Triebkraft. Im Vordergrund stehen vielmehr verbesserte Bedingungen für die eigenen Kinder, Ansprüche der Familienmitglieder an ein qualitativ hochwertiges, gesundes Wohnen, der Wunsch nach selbst gewählter Nachbarschaft und die Möglichkeit zu tätiger Selbstverwirklichung in Haus und Garten. Bei den MieterInnen steht der Wunsch, überhaupt eine passende Wohnung zu finden, im Zentrum. Ist diese nach ökologischen Kriterien errichtet, wird dies in der Regel als willkommene Begleiterscheinung gesehen.

Unterschiedliche Schwerpunkte bei MieterInnen und EigentümerInnen hinsichtlich ihrer Wohnmotive zeigen sich auch in der Befragung der 350 Haushalte. Dabei fällt auf, dass sich die beiden Gruppen zumindest hinsichtlich der letztlich entscheidenden Gründe weniger stark voneinander unterscheiden als in der deutschen Studie. Das Motiv mit der größten Relevanz ist sowohl bei MieterInnen als auch bei EigentümerInnen ein gestiegener Bedarf an Wohnfläche. Immerhin jeder fünfte Wohnungswechsel wird vorwiegend damit begründet. Nicht unwesentlich dabei ist vermutlich der Wunsch nach einem oder mehreren eigenen Kinderzimmer(n). An zweiter Stelle folgt der 'Traum vom Eigenheim', den man sich mit der Entscheidung erfüllen wollte. Unter den EigentümerInnen hat dieses Motiv den gleichen Stellenwert wie gestiegener Wohnraumbedarf (19 %), das Motiv hat aber interessanterweise auch bei MieterInnen eine

nicht unwesentliche Bedeutung; immerhin 9 % führen für ihren Wohnungswechsel diesen Grund an (es handelt sich dabei um BewohnerInnen von Reihenhaussiedlungen mit Terrasse und Eigengarten in Miete). Ein ebenfalls traditionelles Wohnmotiv folgt an dritter Stelle: Durch den Wohnungswechsel sollen die Lebensbedingungen der eigenen Kinder verbessert werden (in 71 % der untersuchten Haushalte lebt zumindest ein Kind oder Jugendlicher). Konkret geht es dabei um sichere und 'naturnahe' Spielbedingungen im wohnungsnahen Freiraum, um geringere Schadstoffbelastungen der Luft oder um ein passendes soziales Umfeld (Spielkameraden). In eine ähnliche Richtung geht das vierthäufigste Motiv, der Wunsch, in einer 'grünen' und damit auch gesünderen Umgebung zu leben, wobei bei MieterInnen dieses Argument wesentlich öfter den Ausschlag gab als bei BewohnerInnen von Eigenheimen und Eigentumswohnungen. Mit diesen vier Motiven – mehr Bedarf an Wohnfläche, 'Traum vom Eigenheim', bessere Bedingungen für die Kinder und Leben in gesunder Umgebung – erklärt die Hälfte aller Befragten die prinzipielle Entscheidung für den Wohnungswechsel.

Erst danach folgen zwei Argumentationen, die unmittelbar auf die ökologischen Konzepte der Gebäude Bezug nehmen. Es handelt sich fast ausschließlich um NutzerInnen von Einfamilienhäusern, die ihre Entscheidung zur Veränderung der Wohnsituation mit bestimmten planerischen Vorstellungen begründen: 10 % wollten in einem umweltfreundlichen Gebäude wohnen, weitere 8 % reizte das innovative architektonische Konzept. Im Mietwohnungsbereich, wo solche Motive von untergeordneter Bedeutung sind, gibt es noch ein weiteres Motiv, das als Entscheidungsauslöser von Relevanz ist. Für 9 % ist die günstige Miete das zentrale Argument. Da im sozialen Wohnungsbau am ehesten ökologisch orientierte Konzepte realisiert werden, ist dieses Ergebnis keinesfalls ungewöhnlich (umweltfreundliches Wohnen muss nicht prinzipiell teurer als konventionelles Wohnen sein).

Die Unterschiede zwischen MieterInnen und EigentümerInnen hinsichtlich ihrer Wohnmotive treten deutlicher zutage, wenn man nicht nur nach dem entscheidenden Auslöser fragt, sondern mehrere Motive einzeln bewerten lässt. Aus diesen Bewertungen ergeben sich für jede Gruppe spezifische Motivbündel, die insgesamt der Wohnungswahl zugrunde liegen. Umweltschutzargumente allein bieten niemals hinreichende Erklärungen für den Umzug in ein nach ökologischen Kriterien errichtetes Gebäude. Die Frage, die sich jedoch stellt, ist, in welchem Ausmaß die Befragten bereit sind, ökologische Motive in ihre Begründungen zu integrieren. Oder anders formuliert, welche „Motivallianzen“ (vgl. Littig, 1995) dabei gebildet werden.

Bei der Gruppe der MieterInnen sind es nur drei Motive, die von jeweils mehr als der Hälfte als sehr wichtig für die Wohnungswahl bezeichnet werden: die Helligkeit der Wohnung, bessere Bedingungen für die Kinder und der gestiegene Bedarf an Wohnfläche. Eindeutig ökologische Argumente, wie Reduktion des Energieverbrauchs, umweltfreundlich heizen oder allgemein in einem umweltfreundlichen Gebäude wohnen, werden dagegen nur von einer jeweils verhältnismäßig kleinen Gruppe für sehr wichtig bewertet. Die geringe Bedeutung ökologischer Motive im Geschloßwohnungsbau wird auch von anderen Studien bestätigt. Stieldorf et al., 2001, 154, kommen zu einem ganz

ähnlichen Ergebnis. Vielfach ist die Situation sogar so, dass die späteren BewohnerInnen zum Zeitpunkt der Entscheidung, in eine bestimmte Wohnanlage bzw. Siedlung zu ziehen, nur teilweise oder oft auch gar nicht über die "ökologische" Bauweise informiert sind.

Das Motivbündel der EigentümerInnen unterscheidet sich hingegen deutlich von jenem der MieterInnen. Zwar werden auch hier die Helligkeit der Wohnung, die Kindertauglichkeit und der gestiegene Wohnraumbedarf durchwegs hoch bewertet, aber es kommen eine Reihe anderer Motive mit relevanter Erklärungskraft hinzu. Einer Mehrheit der EigentümerInnen ist es sehr wichtig, in einem umweltfreundlichen Gebäude zu wohnen, weniger Energie zu verbrauchen und umweltfreundlich zu Heizen. Aspekte ökologischen Bauens erreichen in dieser Gruppe beinahe ebenso große Zustimmung wie herkömmliche Wohnmotive.

6.4 Umsetzung: Wohnungswechsel oder Hausbauen

Wenn sich ein Haushalt prinzipiell für den Bau eines Einfamilienhauses oder den Kauf bzw. die Anmietung einer neuen Wohnung entschieden hat, müssen in der Umsetzungsphase eine Reihe weiterer Entscheidungen getroffen werden.

Im Fall der Mietwohnung erfordert die Umsetzung der Entscheidung im Wesentlichen die Organisation eines Wohnungsumzugs. Das bezogene Gebäude ist zum Zeitpunkt der Entscheidung bereits weitgehend, oft sogar zur Gänze fertig gestellt. MieterInnen ökologisch optimierter Gebäude können, ebenso wie im herkömmlichen Mietwohnungsbau, nur auf wenige Planungsaspekte Einfluss nehmen. Bezüglich der innerhalb der Wohnung verwendeten Materialien konnten knapp 23 % zumindest in einem sehr geringen Ausmaß mitbestimmen. Änderungswünsche hinsichtlich der Raumaufteilung konnten rund 30 % der befragten MieterInnen einbringen. Mit Fragen, die in Zusammenhang mit dem ökologischen Konzept des Gebäudes stehen, werden die MieterInnen in der Regel erst nach ihrem Einzug konfrontiert. Einerseits etwa in Form von Einschulungen zur Bedienung der Haustechnik, was in vier von fünf Neubezügen der Fall war. Andererseits dann, wenn in den Wohnungen Probleme auftreten, die mit dem ökologischen Konzept in Verbindung stehen (wie z. B. Lüftungslärm, Überhitzungsprobleme durch Sonneneinstrahlung oder zu geringe Wärmeversorgung an kalten Wintertagen).

Hausbauen erfordert hingegen wesentlich mehr Einsatz von den privaten 'Bauherrn/frauen'. Es muss ein geeignetes Grundstück gefunden, ein/e ArchitektIn, BaumeisterIn oder eine Fertighausfirma beauftragt werden usw. Selbst in Fällen, in denen die notwendigen Arbeiten so weit wie möglich ProfessionistInnen überantwortet werden (im vorliegenden Sample sind das allerdings nur knapp 10 %), müssen von den hausbauenden Familien unzählige weitere Entscheidungen getroffen werden. Bis zum Abschluss der Implementationsphase können in diesem Fall mehrere Jahre vergehen. Im Durchschnitt planen die Eigenheim-ErrichterInnen 15 Monate an ihrem Haus, 17 Monate dauert schließlich die Errichtung der Gebäude.

Ökologisch verantwortliches Bauen kann sich prinzipiell auf alle Aspekte des Vorhabens beziehen. Es beginnt mit der Auswahl des Grundstücks (Infrastruktur, Entfernung zum Arbeitsplatz, Mikroklima etc.), geht über den architektonischen Entwurf (passive Solarenergienutzung, Minimierung von Energieverlusten), bis hin zu Fragen der Baubiologie und der Haustechnik. Den befragten EigentümerInnen waren vor allem zwei Themen besonders wichtig: Energiesparen und die Nutzung der Sonnenenergie. Für jeweils 70 % hatten diese beiden Themen einen sehr hohen Stellenwert bei der Planung. Die Verwendung ökologisch verträglicher Baustoffe war für 47 % von großer Bedeutung, 42 % schenken dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe besondere Aufmerksamkeit. Andere Kriterien ökologischen Bauens, wie Flächenverbrauch oder Verkehrsinfrastrukturanbindung, beeinflussten nur selten die Entscheidungen in der Planungsphase (für 15 % war verdichtetes Bauen von Relevanz, 9 % berücksichtigten bei der Grundstücksauswahl das Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln).

An der Planung der eigenen Häuser haben die befragten NutzerInnen in beachtlichem Ausmaß mitgewirkt. Nicht nur die Wohnungsgrundrisse wurden von den Bauherrn/frauen weitgehend selbst festgelegt, auch an der Auswahl der Materialien, der Planung des Energiekonzepts und der Haustechnik sowie am Entwurf des grundsätzlichen architektonischen Konzepts war die Mehrheit der EigentümerInnen intensiv beteiligt. Jede/r vierte EigentümerIn gab an, fast zur Gänze selbst für die Planung des Gebäudes verantwortlich gewesen zu sein. Dieser hohe Anteil an Eigenarbeit setzt sich beim Bau der Häuser in sogar noch höherem Ausmaß fort. Nahezu 70 % waren an der Errichtung der Häuser selbst maßgeblich beteiligt; hingegen arbeiteten nur knapp 6 % der EigentümerInnen beim Bau ihres Hauses überhaupt nicht mit. In dieser Hinsicht unterscheiden sich ökologisch orientierte Bauherrn/frauen also kaum von allen anderen privaten „Häuselbauern“ – wie die sehr ähnlichen Ergebnisse zum Thema Eigenleistung beim Hausbau von Moser & Stocker, 2002, zeigen.

6.5 Bestätigung der Entscheidung: Wohnzufriedenheit oder Rationalisierung?

In der letzten Phase geht es vor allem um den Abbau von kognitiven Dissonanzen, die durch neue (ungünstige) Informationen (z. B. höhere Energiekosten als ursprünglich geplant) oder eigene Erfahrungen (z. B. Einschränkungen der Nutzung durch Planungsfehler) entstehen. Wenn solche widersprüchlichen oder unangenehmen Wahrnehmungen vorliegen, dann werden in der Regel jene verändert bzw. umgedeutet, bei denen dies am leichtesten möglich ist (vgl. Festinger, 1957). Obwohl Rationalisierungen also durchaus zu erwarten sind, werden in der Nutzungsphase aber auch konkrete Veränderungen an der Wohnung oder dem eigenen Haus vorgenommen. Die BewohnerInnen sammeln konkrete Erfahrungen im alltäglichen Umgang mit den eingesetzten Technologien und Materialien, die von hohem Wert für den technischen Innovationsprozess im Bereich des ökologisch orientierten Bauens sind. Nur wenn die NutzerInnen gänzlich mit ihrer Wahl unzufrieden sind, kommt es zur Ablehnung, in unserem Fall zu einem neuerlichen Wohnungswechsel.

Die allgemeine Wohnzufriedenheit (Wohlbefinden) der ökologisch wohnenden Befragten ist sehr hoch. Drei Viertel sind mit ihrer derzeitigen Wohnsituation 'sehr zufrieden', ein weiteres Fünftel zumindest 'zufrieden'. Nur wenige denken momentan an einen Wohnungswechsel. Aber es zeigen sich auch hier signifikante Unterschiede zwischen EigentümerInnen und MieterInnen. Während neun von zehn befragten EigentümerInnen 'sehr zufrieden' mit ihrem Haus sind und (hypothetisch) auf jeden Fall wieder in dieses Haus einziehen würden, erreicht nur etwa jede zweite Mietwohnung diese höchste Bewertung. Unter den MieterInnen ist dementsprechend auch der Anteil jener Personen größer, der konkret über einen Wohnungswechsel nachdenkt. Immerhin knapp 15 % der MieterInnen wollen in den nächsten zwei Jahren aus ihrer jetzigen Wohnung ausziehen.

Die hohe Zufriedenheit der BesitzerInnen von Einfamilienhäusern und Eigentumswohnungen beruht sicherlich zum Teil auf den bereits erwähnten Rationalisierungen (vgl. dazu auch die Ergebnisse von Moser et al., 2002), also auf (unbewussten) Aufwertungen der gewählten Alternative. EigentümerInnen entscheiden sich im Gegensatz zu MieterInnen nicht nur bewusst dafür, weitgehend ökologisch zu bauen, sondern identifizieren sich stärker mit dem Ergebnis ihrer Entscheidung auch aufgrund des wesentlich höheren finanziellen Engagements. Rationalisierungsprozesse beeinflussen aber prinzipiell auch die subjektiven Bewertungen der MieterInnen.

Geringe Wohnzufriedenheit kann aber nicht nur mit mangelnder Identifikation von MieterInnen erklärt werden. Die wenigen Befragten (4,4 % bzw. 15 Personen), die ihre Wohnsituation als 'mittelmäßig zufrieden stellend' bzw. 'schlechter' einstufen, können im Vergleich zur gesamten Stichprobe folgendermaßen charakterisiert werden: Hinsichtlich Einkommen und Ausbildung unterscheiden sich 'zufriedene' und 'unzufriedene' ÖkohausbewohnerInnen nicht. Beide verfügen über ein hohes Bildungsniveau und ein hohes Haushaltseinkommen. Auch hinsichtlich des Umweltbewusstseins der Befragten bestehen kaum Differenzen. Die negativen Urteile werden aber im Unterschied zur gesamten Stichprobe überwiegend von Frauen geäußert. Im Durchschnitt sind die unzufriedenen ÖkohausbewohnerInnen um 5 Jahre älter und leben auch schon länger in der derzeitigen Wohnung. Es handelt sich zum überwiegenden Teil um Mietwohnungen in mehrgeschossigen Wohnbauten, in geringerem Ausmaß auch um Wohnungen in älteren Ökosiedlungen. Die Gebäude selbst sind eher mit etwas weniger Ökotechniken als der Durchschnitt ausgestattet. Die Personenanzahl pro Haushalt liegt durchschnittlich bei 4,3 und damit um rund eine Person über dem Gesamtdurchschnitt. Gleichzeitig steht diesen Haushalten aber im Durchschnitt 25 qm weniger Wohnfläche zur Verfügung. Hier liegt sicherlich ein maßgeblicher Grund für die geringere Zufriedenheit, der auch von den Befragten selbst hervorgehoben wird. Darüber hinaus wird die bestehende Unzufriedenheit etwa mit Lärmbelästigung bzw. zu geringem Schallschutz, unzureichender Anbindung an den öffentlichen Verkehr sowie mit mangelhafter Bauausführung begründet. Ein weiterer Aspekt, der hier von Bedeutung sein dürfte, ist die Zuverlässigkeit der Haustechnik. Die Mehrheit der Unzufriedenen (62 %) berichtet über Schwierigkeiten mit der Heizung, dem Warmwassersystem oder der Lüftung (in der gesamten Stichprobe liegt der Vergleichswert bei 42 %). Von Vielen wird zudem

die Betreuung und Wartung der Technik bemängelt. Alle Befragten berichten, dass auftretende Probleme, wie Schimmelbefall in den Räumen oder Schäden an Heizung und Lüftung, von der Hausverwaltung nur teilweise oder gar nicht behoben wurden.

Die Betreuung und Beratung der NutzerInnen selbst ist ein weiterer Punkt, der die Zufriedenheit der Befragten beeinflusst. Die Hälfte aller unzufriedenen Personen wurde beim Einzug in die Wohnung nicht über den Umgang mit der Haustechnik informiert. Jene Personen, die im Allgemeinen sehr bzw. eher zufrieden mit ihrer Wohnsituation sind, wurden hingegen in fast 80 % der Fälle von Bauträgerseite oder durch den bzw. die HaustechnikerIn entsprechend eingewiesen. Unterschiede bestehen aber nicht nur hinsichtlich der Frage, ob überhaupt informiert wurde oder nicht. Auch die Quantität und Qualität der angebotenen Informationen wird unterschiedlich bewertet. Mehr als jede zweite unzufriedene Person, die überhaupt informiert wurde, beurteilt diese Informationen als unzureichend. Solche Defizite äußern hingegen nur 28 % der Zufriedenen.

6.6 Ökologisches Wohnen in Österreich – ein Zwischenfazit

Die Praxis des ökologischen Wohnens beschränkt sich soziologisch gesehen auf ein ganz bestimmtes Segment der Bevölkerung. Die NutzerInnen ökologisch optimierter Wohngebäude sind sowohl nach sozialstrukturellen Merkmalen als auch hinsichtlich ihrer Einstellungen und Verhaltensweisen eine erstaunlich homogene soziale Gruppe. Diffusionstheoretisch gesprochen handelt es sich um *innovators* und *early adopters* mit hohem Bildungsniveau und entsprechend hohem Einkommen. Die meisten ÖkohausbewohnerInnen sind zwischen 30 und 45 Jahre alt. Es dominieren technische, soziale und pädagogische Berufe. Den meisten Befragten kann ein ausgesprochen hohes Umweltbewusstsein attestiert werden.

Wie bei allen vorwiegend technischen Ökologisierungsstrategien können auch im ökologischen Wohnbau so genannte Rebound-Effekte beobachtet werden: die Gebäude entsprechen zwar umwelttechnisch gesehen weitgehend den Anforderungen für ökologisches Bauen, durch deutlich größere Wohnflächen (im Durchschnitt plus 50 %) und die klare Tendenz zur Stadtfucht werden diese Vorteile jedoch wieder deutlich reduziert. Ökologisches Wohnen wird keinesfalls über Verzicht realisiert, sondern steht in den meisten Fällen für qualitativ hochwertiges und komfortables Wohnen.

Auch bei ÖkohausbewohnerInnen stehen am Beginn der Entscheidung für ein neues Haus oder eine neue Wohnung traditionelle Motive, vor allem der Wunsch nach mehr Wohnraum – meist ausgelöst durch familiäre Veränderungen. Betrachtet man den gesamten Entscheidungsprozess, so zeigen sich immer wieder signifikante Unterschiede zwischen MieterInnen und EigentümerInnen. EigentümerInnen setzen sich von Anfang an wesentlich stärker mit ökologischen Fragen auseinander, begründen ihre Entscheidung für das umweltfreundliche Gebäude nicht nur mit eigennützigen sondern auch mit ökologischen Motiven, sind in einem großen Ausmaß in die Planung und Errichtung des Gebäudes involviert und zeichnen sich in der Nutzungsphase durch eine hohe

Identifikation und Zufriedenheit aus. Bei den MieterInnen dominiert hingegen der Wunsch, überhaupt eine passende Wohnung zu finden, ist diese nach ökologischen Kriterien gebaut, wird dies in der Regel als willkommene Begleiterscheinung angesehen. Für beide Gruppen gilt, dass der Wohnungswechsel zu einer maßgeblichen Verbesserung der Wohnsituation führt. Die gegenwärtige Wohnung wird als wesentlich komfortabler, energiesparender und umweltfreundlicher bewertet als die vorherige.

7 Wohnerfahrungen in ökologischen Gebäuden

Von der Wohnzufriedenheit war bereits im vorigen Abschnitt die Rede. Für den Verbreitungserfolg ökologischer Wohnformen ist die Zufriedenheit und das subjektive Wohlbefinden der NutzerInnen ein entscheidender Faktor – sind doch Freunde und Bekannte, also die persönlichen sozialen Netzwerke entscheidende Informationsquellen für Wohnbauinteressierte. Ökologisches Wohnen muss sich letztlich aus Sicht der NutzerInnen bewähren. Positive persönliche Erfahrungen, die sich über den eigenen Bekanntenkreis verbreiten sind die beste Voraussetzung für die weitere Verbreitung ökologischer Bauweisen. Aus diesem Grund haben sich eine Reihe von Studien aus der Programmlinie auch mit dem Thema Wohnerfahrungen auseinandergesetzt.

Im Rahmen der Studie von Stieldorf et al., 2001, zum Thema NutzerInnenverhalten in Wohngebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter wurden nicht nur technische Daten erhoben und Simulationen berechnet, sondern auch 40 Personen in insgesamt zwölf unterschiedlichen Objekten in vier Bundesländern zu ihren Erfahrungen befragt. Bei den Gebäuden handelte es sich ausschließlich um moderne Niedrigenergie- oder Passivhäuser die erst wenige Jahre vor der Befragung errichtet wurden.

Auch in der Studie von Stieldorf et al., 2001, zeigten sich, wie bereits in der schriftlichen Befragung von Ornetzeder & Rohrer, 2001, hinsichtlich Zufriedenheit deutliche Unterschiede zwischen den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und Mehrfamilien- und Reihenhäusern. Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern waren ausnahmslos hoch zufrieden und betonten den hohen Wohnkomfort und die hohe Lebensqualität in ihren Häusern. In Mehrfamilien- und Reihenhäusern mit Passivhausstandard wurde hingegen relativ häufig Kritik geübt.

Unzufrieden waren die NutzerInnen vor allem mit den in diesen Häusern installierten kontrollierten Lüftungsanlagen zur Lüftung und Heizung. Die wesentlichen Kritikpunkte bezogen sich auf die eingeschränkte Temperaturregelbarkeit der Wohnung insgesamt oder der Räume untereinander, die Luftqualität (Luft wird im Winter oft als zu trocken empfunden) sowie die Geräuschentwicklung von Lüftungsanlagen (vgl. dazu auch die Detailergebnisse im folgenden Abschnitt). In den von Stieldorf et al., 2001, 154f, untersuchten Einfamilienhäusern, in denen ebenfalls Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung vorhanden waren, wurden die oben erwähnten kritischen Aspekte hingegen nicht wahrgenommen. Neben den bereits erwähnten Rationalisierungsprozessen und der höheren Eigenverantwortung der privaten Bauherren bzw. -frauen hängt dies aber auch mit unterschiedlicher Ausführungsqualität der Anlagen zusammen. Stieldorf et al. weisen aus diesem Grund darauf hin, dass mit einer guten Einregulierung der Lüftungsanlagen die Nutzerzufriedenheit deutlich verbessert werden könnte – vor allem in Mehrfamilienhäusern sollte dieser Umstand besonders berücksichtigt werden. Problematisch scheinen auch zentrale Lüftungsanlagen in größeren Wohnhausanlagen zu sein, da es bei solchen Systemen zu unterschiedlichen und kaum regulierbaren Woh-

nungstemperaturen kommen kann, was den Komfort und damit auch die Zufriedenheit stark beeinträchtigt.

Andere ökologische Technologien, vor allem solar passive Elemente wie Sonnenfenster oder Wintergärten, wurden in den untersuchten Wohnanlagen durchwegs positiv bewertet. Wenn Kritikpunkte geäußert wurden, bezog dies beispielsweise auf mangelhafte Ausführung oder die eingeschränkte zeitliche Nutzungsmöglichkeit von Wintergärten.

Wesentliche Problembereiche, die die Wohnzufriedenheit in den untersuchten Wohnanlagen dämpfen, lagen zum Großteil außerhalb des Bereichs der Energietechnik – soziale Konflikte und Spannungen mit NachbarInnen, Lage oder Raumaufteilung der Wohnung (z. B. Fehlen eines Kellers) oder zur hohe Heizkosten (wegen des hohen Grundkostenanteils in fernwärmeversorgten Wohnungen). Insgesamt ziehen auch Stieldorf et al., 2001, aus den Interviews den Schluss, dass nicht nur objektivierbare Bedingungen sondern auch der Grad der Identifikation mit dem jeweiligen Gebäude die subjektive Empfindung und Bewertung von technischen Problemen oder Randerscheinungen in den untersuchten Pilot- und Demonstrationsanlagen ganz entscheidend beeinflussen. Auf diesen Zusammenhang werden wir im nächsten Abschnitt noch einmal genauer eingehen.

Eine weitere Studie zum Thema Nutzerzufriedenheit wurde von Keul, 2001, in der Stadt Salzburg durchgeführt. Dabei wurde mit einem psychologischen Untersuchungsdesign versucht, vier energiesparende Neubausiedlungen mit vier konventionellen (aber sonst ähnlichen) Siedlungen zu vergleichen.

Die energiesparenden Siedlungen wurden in den Jahren 1997 bis 1999 errichtet. Es handelte sich um eher kleinere Anlagen mit 6 bis 17 Wohneinheiten. Die Gebäude sind mit verbesserter Wärmedämmung, thermischen Solaranlagen und Biomasseheizanlagen ausgestattet. Bei den vier konventionellen Siedlungen handelte es sich um größere Anlagen mit 37 bis 343 Wohneinheiten, deren Errichtung auch bereits etwas länger zurücklag (1990 bis 1998).

Befragt wurden in Summe 114 BewohnerInnen in persönlichen Gesprächen unter Zuhilfenahme eines standardisierten Fragebogens. Vor allem zwei Fragenbereiche wurden dabei untersucht: die Wohnzufriedenheit und das Verhältnis von Wohnform und (energiesparendem) Verhalten. Zunächst wollen wir hier etwas näher auf den ersten Bereich eingehen.

In beiden Siedlungstypen lebten hauptsächlich Familien mit Kind(ern). Im Durchschnitt waren es etwa 2,5 Personen pro Haushalt. Entsprechend dem Alter der Siedlungen lag der Altersdurchschnitt der BewohnerInnen in den energiesparenden Siedlungen deutlich unter den in den konventionellen Siedlungen. Die durchschnittliche Wohnungsgröße in den energiesparenden Siedlungen lag mit 72 qm etwas über der konventionellen Vergleichsgruppe, pro Person standen aber in beiden Typen etwa gleich viel Wohnraum zur Verfügung (rund 33 qm). Auch hinsichtlich der finanziellen Belastung waren die beiden Siedlungstypen sehr ähnlich. Nur die Betriebskosten – die auch die Heiz-

kosten beinhalten – waren in den energiesparenden Siedlungen etwas geringer. Unterschiede gab es hingegen in Bezug auf die Vertragsform. Obwohl in beiden Siedlungstypen Mietverhältnisse die häufigste Form darstellten, war der Anteil der Eigentumswohnungen und Mietkaufoptionen bei den Energiesparhäusern deutlich höher.

Wie in den meisten Studien zur Wohnzufriedenheit, zeigte sich auch bei der Befragung von Keul, dass mit dem Umzug in die aktuelle Wohnung eine deutliche Verbesserung der Wohnzufriedenheit einhergeht. Besonders hoch war dieser Effekt im vorliegenden Beispiel bei den BewohnerInnen von Energiesparhäusern. Hier konnten vier von fünf Befragten eine Verbesserung wahrnehmen. Und diese Gruppe zeigte auch eine sehr hohe Zufriedenheit mit der momentanen Wohnsituation. Mehr als 90 % gaben an, insgesamt sehr zufrieden zu sein. In den konventionellen Siedlungen lag der Vergleichswert bei etwa 74 %. Auch Keul erklärt solche hohen Zufriedenheitswerte zum Teil mit Rationalisierungseffekten, die zur Bestätigung einer bereits getroffenen Entscheidung, die nicht ohne größeren Aufwand wieder zu verändern ist, einen Beitrag leisten. Wohnzufriedenheit ist für Keul eine persönliche Kompromissbildung aus Qualitätserleben und Anspruchsniveau, wobei unzufriedene Personen Gefahr laufen, sich selbst in ihrem sozialen Umfeld zu diskreditieren. Und aus diesem Grund dazu neigen, negative Aspekte der gegenwärtigen Situation – die ja nur mit erheblichem Aufwand zu ändern ist – positiver zu bewerten (Keul, 2001, 28). Ein damit in Verbindung stehendes Phänomen, das wir ebenfalls aus anderen Untersuchungen kennen, ist der Zusammenhang zwischen Zufriedenheit und Ausmaß der eigenen Verantwortung, das die BewohnerInnen für wohnungsbezogene Entscheidungen übernommen haben oder übernehmen konnten. Immerhin 40 % der BewohnerInnen aus energiesparenden Gebäuden hatten auch einen Einfluss auf Entscheidungen in der Planungsphase. In der Vergleichsgruppe lag der entsprechende Wert mit 28 % deutlich darunter. Solche Ergebnisse deuten darauf hin, dass es tatsächlich einen Zusammenhang zwischen Planungsbeteiligung und Wohnzufriedenheit gibt.

Trotz Rationalisierungseffekten, die methodisch nur sehr schwer zu erfassen sind, lassen sich aus den Ergebnissen dieser Vergleichsstudie aber einige Unterschiede herauslesen, die sehr wohl auf objektive Qualitätsunterschiede schließen lassen. Die untersuchten Energiesparprojekte in Salzburg scheinen tendenziell von höherer Qualität zu sein – und zwar sowohl hinsichtlich Planung als auch hinsichtlich Bauausführung. Das sieht man an der höheren Zustimmung bei Fragen zur Wohngesundheits oder bei der Anzahl von Bauschäden, wie Risse an den Wänden, feuchten Stellen oder Schimmelproblemen. Auch über Probleme mit hausinternem Lärm wird in den konventionellen Siedlungen weitaus öfter berichtet.

Unterschiede zwischen den beiden Siedlungstypen ergaben sich auch hinsichtlich emotional wahrgenommener Eigenschaften. In der Studie von Keul wurde dazu ein so genanntes Semantisches Differential eingesetzt. Im konkreten Fall bestand dieser Fragebogenteil aus 30 Eigenschaftspaaren zu den Bereichen Umweltschutz, Soziales, Ästhetik, Architektonisches Gefüge, Gebrauchswert, Infrastruktur, Zusatzausstattung

Erhaltungszustand und Flexibilität. Die Befragten wurden gebeten, ihre Siedung anhand dieser 30 Begriffspaare zu bewerten (siehe Abbildung 9).

Semantisches Differential (© Keul)						
	sehr	eher	weder noch	eher	sehr	
häßlich	1	2	3	4	5	schön
neu	1	2	3	4	5	alt
dicht	1	2	3	4	5	aufgelockert
freizeitgerecht	1	2	3	4	5	freizeituntauglich
exklusiv	1	2	3	4	5	gewöhnlich
ungemütlich	1	2	3	4	5	gemütlich
gepflegt	1	2	3	4	5	un gepflegt
zentral	1	2	3	4	5	entlegen
energiefressend	1	2	3	4	5	energiesparend
farbig	1	2	3	4	5	grau
gute Luft	1	2	3	4	5	schlechte Luft
uninteressant	1	2	3	4	5	interessant
frei	1	2	3	4	5	unfrei
traditionell	1	2	3	4	5	modern
künstlich	1	2	3	4	5	natürlich
ordentlich	1	2	3	4	5	unordentlich
unsicher	1	2	3	4	5	sicher
schöne Aussicht	1	2	3	4	5	schlechte Aussicht
langweilig	1	2	3	4	5	
abwechslungsreich						
laut	1	2	3	4	5	ruhig
umweltfreundlich	1	2	3	4	5	umweltbelastend
gute Gegend	1	2	3	4	5	schlechte Gegend
festgelegt	1	2	3	4	5	veränderbar
finster	1	2	3	4	5	sonnig
übersichtlich	1	2	3	4	5	unübersichtlich
ungesund	1	2	3	4	5	gesund
vertraut	1	2	3	4	5	fremd
eintönig	1	2	3	4	5	vielfältig
kinderfeindlich	1	2	3	4	5	kindergerecht
ländlich	1	2	3	4	5	städtisch

Abbildung 9: Semantisches Differential zur Imagesbewertung von Siedlungen (Quelle: Keul, 2001)

Auch dieses Ergebnis fällt für die Energiesparprojekte positiver aus. Die Mittelwertprofile der beiden Siedlungstypen zeigen eine generell bessere Beurteilung der Energiesparprojekte (Mittelwerte meist um 2,0) gegenüber den konventionellen Objekten (Mittelwerte meist um 2,5). Die höchsten Werte für positive Eigenschaften erreichten bei den energiesparenden Siedlungen die Begriffe 'neu', 'energiesparend', 'gute Luft', 'sicher', 'umweltfreundlich' und 'übersichtlich' – mit Werten zwischen 1 und 1,5. Die konventionellen Vergleichssiedlungen wurden hingegen als 'neu', 'zentral', mit 'guter Luft', als 'gute Gegend' und als 'sonnig' charakterisiert. Die BewohnerInnen der Energiesparprojekte vergaben also nicht nur insgesamt höhere Bewertungen, sie waren sich

auch weitgehend bewusst, dass sie ein etwas anderes, umweltfreundlicheres Gebäude bewohnen.

In der Studie von Keul wurde schließlich auch danach gefragt, ob und in welchem Ausmaß sich die beiden Nutzergruppen hinsichtlich ihres Umweltbewusstseins unterscheiden. Das Ergebnis scheint eindeutig: Es war kein Unterschied feststellbar. Von einer Verteilung nach Umweltbewusstsein, schreibt Keul, „kann überhaupt nicht gesprochen werden; in beiden Siedlungstypen leben ähnlich eingestellte Menschen“ (Keul, 2001, 60). Das heißt, bei generell hohem Umweltinteresse, zeichneten sich beide Gruppen durch vorhandenes Wissen aber auch durch augenfällige Informationsdefizite aus. Von einem pädagogischen Effekt durch die energiesparende Bauweise kann zumindest für die untersuchten Fallbeispiele nicht gesprochen werden.

8 Wohnerfahrungen im soziale Kontext: Einfamilienhäuser, großvolumige Wohnungsbauten und Gruppenwohnprojekt

Die meisten Befragungsergebnisse zum Thema Wohnzufriedenheit deuten darauf hin, dass die subjektiven Einschätzungen konkreter Erfahrungen in einem größeren Kontext interpretiert werden müssen. Ob man eine Situation als zufrieden stellend bewertet oder nicht, hängt auch aber offensichtlich nicht ausschließlich davon ab, ob eine technische Lösung objektiv gesehen funktioniert oder nicht, sondern ist an eine Vielzahl von Faktoren gebunden, die gemeinsam wirksam werden. Eine Möglichkeit, den Bewertungskontext stärker zu berücksichtigen, besteht nun darin, die soziale Einbettung von Technik mit den Wohnerfahrungen in Verbindung zu setzen (vgl. dazu auch die Diskussion zu sozio-technischen Konfigurationen in Teil 1).

Eine Grundüberlegung der Befragung von Ornetzeder & Rohracher, 2001, war, dass ökologisches Bauen mehr ist als eine rein technische Aufgabenstellung. Welche Konzepte umgesetzt und wie die einzelnen Lösungen von den NutzerInnen wahrgenommen werden, so die These, würde ganz entscheidend von der sozialen Einbettung der Architektur und Haustechnik bestimmt. Zur Überprüfung dieser These wurden drei Typen ökologischen Bauens, nämlich

- Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH),
- großvolumige Wohnungsbauten (GVW) und
- Gruppenwohnprojekte (GWP)

miteinander verglichen. Diese drei Typen zeichnen sich nicht nur baulich-räumlich sondern auch sozial-organisatorisch durch jeweils spezifische Merkmale aus.

Infobox 7: Sozio-technische Typen des Wohnbaus

Gruppenwohnprojekte werden von privaten Errichtergemeinschaften initiiert und verfolgen in der Regel umfassende Konzepte ökologischen Bauens und Wohnens. Solche Projekte waren und sind vielfach die Pioniere des ökologischen Wohnens, auch hinsichtlich der eingesetzten Ökotechniken. Ein wesentliches soziales Merkmal dieser Art zu bauen ist der von der Betreibergemeinschaft organisierte jahrelange Diskussions-, Lern- und Entscheidungsprozess. In Gruppenwohnprojekten wurde bisher auch am ehesten die ökologische Frage als integrativer Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung interpretiert.

Ökologische **Ein- und Zweifamilienhäuser** werden von privaten Bauherren/frauen, in der Regel von den späteren NutzerInnen, nach eigenen Vorstellungen und vielfach unter Einbringung beträchtlicher Eigenleistungen errichtet. Ökologisches Bauen folgt hier in erster Linie einer technischen Strategie. Es geht vorrangig um energiesparende

Maßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Ressourcen bei Errichtung und Nutzung der Gebäude. Dominanter Bautyp ist das freistehende Einfamilienhaus.

Im **großvolumigen Wohnungsbau** sind die NutzerInnen der Wohnungen im Gegensatz zu den beiden vorigen Typen in der Regel nicht in die Planung des Gebäudes involviert. Bauherr und Projektentwickler ist ein öffentlicher, gemeinnütziger oder kommerzieller Bauträger, dem es neben der Erprobung neuer Technologien im großen Maßstab und dem dadurch erzielbaren Umweltnutzen auch um Imagegewinne für das eigene Unternehmen geht. Die Gebäude unterscheiden sich von konventionellen mehrgeschossigen Wohnhäusern durch den Einsatz bestimmter (Öko-)Technologien und/oder durch ambitionierte neue Gebäudekonzepte.

Quelle: Ornetzeder & Rohrer, 2001

Die eigene Wohnsituation wird von den NutzerInnen großvolumiger Wohnungsbauten, von Gruppenwohnprojekten und Einfamilienhäusern unterschiedlich bewertet. Am höchsten war die Zufriedenheit im Einfamilienhausbereich, etwas weniger zufrieden waren BewohnerInnen von Gruppenwohnprojekten und die relativ geringste Zufriedenheit und die meisten Probleme traten im Geschloßwohnungsbau auf. Die EigenheimbesitzerInnen begründeten ihre hohe Zufriedenheit mit dem guten Gesamtkonzept, dem angenehmen Wohnklima in den Räumen, mit der individuellen Gestaltungsfreiheit und der weitgehenden Mitbestimmungsmöglichkeit bei Planung und Errichtung sowie dem hohen Komfort, den das neue Haus bietet. BewohnerInnen von Gruppenwohnprojekten führten ihre Zufriedenheit in erster Linie auf die positiven Wirkungen des gemeinschaftlichen Wohnens und die gute Nachbarschaft zurück. Erst danach folgen Argumente, die sich auf das Gesamtkonzept, das Wohnklima und den eigenen Garten bezogen.

Bewertung der Wohnsituation	GVW	GWP	EFH
mit der Wohnsituation im Allgemeinen sehr zufrieden sind...	49 %	73 %	94 %
die Erwartungen an die neue Wohnung haben sich voll und ganz erfüllt...	40 %	56 %	82 %
auf jeden Fall noch einmal in diese Wohnung ziehen würden...	51 %	72 %	97 %
die Reaktionen von Bekannten zu dieser Wohnung sind sehr positiv...	44 %	71 %	72 %

Tabelle 1: Bewertung der momentanen Wohnsituation, Vergleich von großvolumigem Wohnungsbau (GVW), Gruppenwohnprojekten (GWP) und Einfamilienhäusern (EFH)

Signifikant weniger zufrieden waren BewohnerInnen großvolumiger Wohnungsbauten. Nur die Hälfte dieser Personen würde auf alle Fälle noch einmal in ihre derzeitige Wohnung einziehen. Immerhin 13 % dachten zum Erhebungszeitpunkt an einen Woh-

nungswechsel. Die Unzufriedenen in dieser Gruppe klagten über Planungsfehler, die etwa zu Lärmbelästigung, mangelnder Wärmeversorgung, zu dunklen Wohnungen oder Überhitzungsproblemen im Sommer führen, und über Probleme bei der Bauausführung, die sich beispielsweise in Form von Schimmelbildung in den Wohnräumen bemerkbar machten. Weitere Gründe für mangelnde Zufriedenheit waren zu kleine Wohnflächen, unzureichende Anbindung an den öffentlichen Verkehr und Defizite hinsichtlich Information und Betreuung durch den Bauträger bzw. die BauträgerIn.

Die Zuverlässigkeit der – teilweise sehr innovativen – Haustechnik wurde von allen Befragten sehr positiv beurteilt. Tendenziell waren aber auch in diesem Punkt NutzerInnen großvolumiger Wohnungsbauten in Summe etwas weniger zufrieden als BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und Gruppenwohnprojekten. Dieser Unterschied deckte sich allerdings nur teilweise mit den tatsächlich registrierten Problemen. Vermutlich tendieren die Befragten auf Grund von Betreuungsdefiziten und der größeren Distanz zwischen NutzerIn und Technik im Geschößwohnungsbau dazu, die Technik in den Gebäuden deutlich kritischer zu beurteilen. Je stärker die NutzerInnen selbst in die Auswahl der Technik involviert waren, desto eher werden tatsächlich auftretende Störfälle als unbedeutend rationalisiert.

Tatsächliche Defekte (zumindest ein Störfall seit Bezug)	GVW	GWP	EFH
Heizung	56 %	18 %	43 %
Warmwasserbereitung	11 %	30 %	15 %
Lüftungsanlage (sofern vorhanden)	13 %	3 %	10 %

Tabelle 2: Tatsächliche Probleme mit der Haustechnik, Vergleich von großvolumigem Wohnungsbau (GVW), Gruppenwohnprojekten (GWP) und Einfamilienhäusern (EFH)

Die technische Ausstattung der Gebäude wurde, obwohl zum Teil auch wenig erprobte Technologien Verwendung finden (z. B. Grauwasserrecycling), nur von wenigen Befragten als einschränkend erlebt. Auch die Bedienung der technischen Einrichtungen bereitete den NutzerInnen im Allgemeinen keine Probleme. Gruppenwohnprojekte schneiden in punkto Bedienungsfreundlichkeit allerdings etwas schlechter ab. Vor allem die Haustechniksysteme bereiten hier Schwierigkeiten. Zu berücksichtigen ist bei diesem Ergebnis, dass vor allem in Gruppenwohnprojekten auch mit wenig verbreiteten, sehr alternativen Technologien, wie etwa Kompost-WCs, experimentiert wird und dass in Ökosiedlungen die größte Bandbreite an unterschiedlichen Technologien zum Einsatz kommt.

Der Vergleich von Ein- und Zweifamilienhäusern, großvolumigen Wohnungsbauten und Gruppenwohnprojekten liefert eine Reihe von Belegen dafür, dass die Erfahrungen und subjektiven Bewertungen der NutzerInnen nicht nur von – weitgehend objektivierbaren

– technischen Bedingungen abhängen, sondern in einem beachtlichen Ausmaß auch von der sozialen Organisation des Bauens und Wohnens beeinflusst werden.

Während Nutzerbeteiligung im großvolumigen Wohnungsbau in einem nennenswerten Ausmaß nur bezüglich der Materialauswahl und der Raumaufteilung üblich ist, ist frühzeitige und umfassende Mitplanung und Mitbestimmung in Gruppenwohnprojekten und in noch stärkerem Ausmaß im Ein- und Zweifamilienhausbereich die Regel. Eine derartig intensive Beteiligung am Planungsprozess erfordert von den Beteiligten klarerweise eine entsprechend intensive Auseinandersetzung mit technologischen Fragen des ökologischen Bauens. Andererseits unterstützen gerade solche Lernprozesse in der Planungs- und Errichtungsphase die adäquate Nutzung ökologischer Techniken und tragen dazu bei, dass auftretende technische Probleme leichter akzeptiert werden.

Beteiligung an der Planung des Gebäudes	GVW	GWP	EFH
in sehr und eher großem Ausmaß beteiligt			
am Energiekonzept	5 %	51 %	85 %
an der Haustechnik (Heizung, Lüftung etc.)	3 %	45 %	85 %
am architektonischen Konzept	5 %	60 %	72 %
bezüglich der Materialauswahl	9 %	70 %	89 %
bezüglich der Raumaufteilung	23 %	84 %	94 %

Tabelle 3: Beteiligung an der Planung, Vergleich von großvolumigem Wohnungsbau (GVW), Gruppenwohnprojekten (GWP) und Einfamilienhäusern (EFH)

Ökologisches Lernen, also das Hinterfragen und Verändern bisheriger Verhaltensroutinen, ist eine der Voraussetzungen für ökologisches Verhalten in der Wohnphase. Die Befragungsergebnisse zeigen, dass ein Zusammenhang zwischen der Planungsbeteiligung und einer Änderung des Nutzerverhaltens hergestellt werden kann. BewohnerInnen von Gruppenwohnprojekten und Einfamilienhäusern haben ihr Verhalten in den letzten Jahren in einem höheren Ausmaß an ökologische Kriterien angepasst als BewohnerInnen aus großvolumigen Wohnungsbauten. Durch den größeren Gestaltungsspielraum und die Notwendigkeit, selbst mehr Verantwortung für Entscheidungen zu übernehmen, werden in Gruppenwohnprojekten und beim Einfamilienhaus solche Lernprozesse gefördert, zum Teil sind sie unabdingbar. Dass Mitbestimmung auch beim großvolumigen Bauen prinzipiell möglich ist und dass in solchen Fällen trotz erheblicher Reibungsverluste bei der Umsetzung ähnlich positive Effekte erzielt werden können, zeigen die Erfahrungen aus Modellprojekten (z.B. Autofreie Mustersiedlung, Wien, siehe GEWOG , 2000).

Ökologisches Verhalten der BewohnerInnen	GVW	GWP	EFH
Angaben für: trifft sehr oder eher zu			
wir verhalten uns in den letzten Jahren insgesamt ökologischer als früher	43 %	62 %	63 %

Tabelle 4: Veränderung des ökologischen Verhaltens, Vergleich von großvolumigem Wohnungsbau (GVW), Gruppenwohnprojekten (GWP) und Einfamilienhäusern (EFH)

Zusammenfassend zeigt der Vergleich der drei unterschiedlichen sozio-technischen Typen des Bauens, dass die Akzeptanz von und Zufriedenheit mit neuen Lösungen weitaus weniger mit dem tatsächlichen Funktionieren von Technik zu tun hat, als mit Sinnzuschreibungen seitens der NutzerInnen und der sozialen Organisation des Bauens und Wohnens. Zufrieden ist man, wenn man die mit den technischen Konzepten verfolgten Zielsetzungen befürwortet, Möglichkeiten der individuellen Beeinflussbarkeit gegeben sind, wenn man das Gefühl hat, kompetent informiert zu werden, und im Fall von Problemen gut beraten und betreut wird.

Trotz der Unterschiede zwischen den verschiedenen sozio-technischen Typen kann man allgemein sicherlich festhalten, dass umweltfreundliches Bauen bis auf wenige Ausnahmen qualitätsvolles Bauen bedeutet – und das ist vor allem unter den kostenrestriktiven Bedingungen des geförderten Wohnbaus alles andere als selbstverständlich. Oft liegen die Gründe für geringere Zufriedenheit auch gar nicht bei der Technik oder Bauausführung, sondern in der sozialen Organisation, finanziellen Rahmenbedingungen oder bei Unstimmigkeiten in der Nachbarschaft.

Und noch etwas zeigen mehr oder weniger alle Studien: Nachhaltiges Bauen und Wohnen erreicht dann hohe Akzeptanz, wenn entsprechende Lernmilieus „mitgeplant“ und von den Beteiligten auch genutzt werden. Wenn für die BewohnerInnen die Möglichkeit besteht, sich mit der künftigen Wohnung den dabei verwendeten Materialien und Technologien auseinander zu setzen. Solche Lernprozesse können sich auf dauerhafte Verhaltensänderungen, die sinnhafte Aneignung neuer Technik oder auf die Verbesserung der eingesetzten Technologien beziehen und tragen durch die Vorbildwirkung zufriedener NutzerInnen auch wesentlich zur Verbreitung des ökologischen Wohnens bei.

9 Nutzererfahrungen mit technischen Gebäudekomponenten

Auch wenn, wie in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt, das allgemeine Zufriedenheitsniveau von unterschiedlichsten vorwiegend sozialen Faktoren abhängt, so unterscheiden sich konventionelle und ökologische Gebäude vor allem auf der Ebene der eingesetzten Technologien. In mehreren Studien des Programms ‚Haus der Zukunft‘ wurden detaillierte sozio-ökonomische Untersuchungen zur Akzeptanz und zu den Erfahrungen mit einzelnen technischen Komponenten von nachhaltigen Gebäuden durchgeführt. Einige dieser Felder wurden beispielhaft bereits im ersten Teil dieses Berichts herangezogen, um die Einbettung dieser Technologien in ihr sozio-ökonomisches Umfeld darzulegen. In diesem Kapitel soll intensiver auf Erhebungen zu den Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen in Bezug auf ausgewählte Gebäudetechnologien eingegangen werden. In einzelnen Studien wurden wesentliche Systemkomponenten von Niedrigenergiegebäuden in unterschiedlicher Intensität auf ihre Nutzerfreundlichkeit und Akzeptanz hin untersucht. Im Folgenden werden Ergebnisse zu folgenden Produktfeldern dargestellt:

- Kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
- Heizsysteme für Niedrigenergiegebäude
- Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Verbesserung der Energieeffizienz

Mit diesen Komponenten sind wesentliche Technologiefelder abgedeckt, die den Unterschied von Niedrigenergie/Passivhäusern zu konventionellen Gebäuden ausmachen. Fragen der Nutzerakzeptanz dieser Technologien haben daher entscheidenden Einfluss auf die Verbreitungschancen nachhaltiger Gebäude.

9.1 Kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Moderne Wohnbauten – und Passivhäuser in besonderem Maße – werden nicht zuletzt aus Energiespargründen immer luftdichter gebaut. Eine dauerhaft gute Raumluftqualität bzw. Frischluftzufuhr ist daher in der Regel nur noch über kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen sicherzustellen. Zusätzlich ist bei Niedrigenergiehäusern bzw. Passivhäusern eine effektive Wärmerückgewinnung aus der Abluft zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste unerlässlich – der für diese Gebäude erforderliche Heizenergiebedarf kann ansonsten auch theoretisch nicht erreicht werden. Eine ausführlichere Darstellung dieses Themas und damit zusammenhängender Untersuchungen – etwa zur Qualität und technischen Leistungsfähigkeit bestehender Lüftungsanlagen (Gremel et al., 2004) oder zu den physiologischen Reaktionen von BewohnerInnen auf eine mechanisch belüftete Wohnumgebung (Rohregger et al., 2004) findet sich in Infobox 2 im vorangegangenen Berichtsteil. Eine Grunderkenntnis dieser Studien ist, dass ein

Großteil möglicher Probleme mit kontrollierter Wohnraumlüftung nicht mit unausgereiften technischen Komponenten zusammenhängt, sondern eher mit unterschiedlichen Aspekten der Planung und Ausführung der Anlage.

Erfahrungen mit Lüftungsanlagen

Einen weiteren wichtigen Punkt teilen diese Studien mit den folgend dargestellten Befragungen zu Erfahrungen mit Lüftungsanlagen: Die Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen ist generell sehr hoch, auch wenn es im Detail eine Reihe kritischer Punkte gibt. Die Auswertung der Fragebögen bzw. Gespräche im Rahmen der Qualitätsüberprüfung von Lüftungsanlagen (Greml et al., 2004) förderte zutage, dass knapp 80 % der untersuchten Anlagen von den Besitzern selbst als „sehr gut“ bzw. „gut“ eingestuft wurden. Störende Geräusche sind die Hauptursache für Unzufriedenheit bei AnlagennutzerInnen.

Doch gehen wir in Bezug auf Nutzererfahrungen und Einstellungen etwas mehr ins Detail. In einer standardisierten Befragung von 144 BewohnerInnen von Ein- und Mehrfamilienhäusern mit Komfortlüftungen in Österreich, ergänzt durch ca. 40 qualitative Interviews, wurde die Akzeptanz und die Einstellung zu kontrollierter Wohnraumlüftung erhoben (Rohracher et al., 2001). Darüber hinaus wurde eine größere Zahl von ExpertInnen (PlanerInnen, HaustechnikerInnen, ArchitektInnen, HerstellerInnen und BauträgerInnen) strukturiert zu Hemmnissen und weiteren Perspektiven für die Verbreitung von kontrollierter Wohnraumbelüftung befragt.

Auch in dieser Studie zeigte sich, dass die grundsätzliche Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen vor allem im Einfamilienhausbereich sehr hoch ist – beinahe alle Befragten würden sich wieder eine Anlage installieren lassen. Ein positives Zeichen ist auch das Anwachsen der Zufriedenheit mit Dauer der Nutzung.

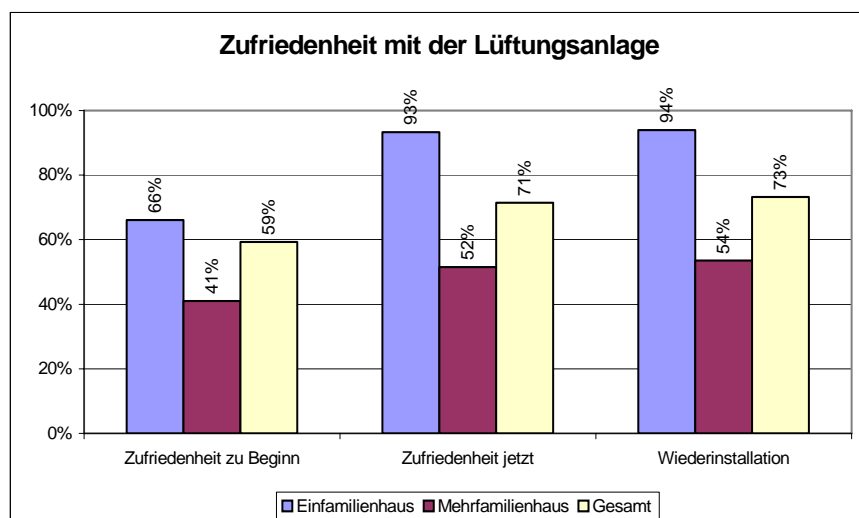


Abbildung 10: Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage (n=144) (Rohracher et al., 2001)

Wie anhand der Zeitreihe für die positiven Aspekte (Tabelle 5) sichtbar ist, gibt es darüber hinaus einen eindeutigen Trend zur Verbesserung bei neueren Anlagen.

Positive Erfahrungen mit der Lüftungsanlage				
Alter der LA	Gutes Raumklima	Weniger Staub	Höherer Wohnkomfort	Bessere Luft
bis inkl. 1 Jahr (n=35)	97.1%	69.6%	96.9%	96.5%
1 bis 3 Jahre (n=22)	100.0%	62.6%	84.7%	94.1%
3 Jahre und älter (n=20)	77.8%	57.1%	83.4%	81.3%

Tabelle 5: Positive Erfahrungen nach Alter der Lüftungsanlage in Prozenten (Rohracher et al., 2001)

Interessant ist auch die Zusammensetzung des Samples der befragten NutzerInnen, auf das schon weiter oben bei der Charakterisierung von BewohnerInnen ökologischer Gebäude hingewiesen wurde. Der Bildungsgrad dieser ökologisch hochmotivierten Gruppe verhält sich in der derzeitigen Verbreitungsphase beinahe gegenläufig zur Allgemeinbevölkerung, was auch ein Hinweis dafür ist, dass energieeffiziente Gebäude (bis auf einzelne Projekte im sozialen Wohnbau) sich noch weitgehend auf sozial bessergestellte Schichten beschränken.

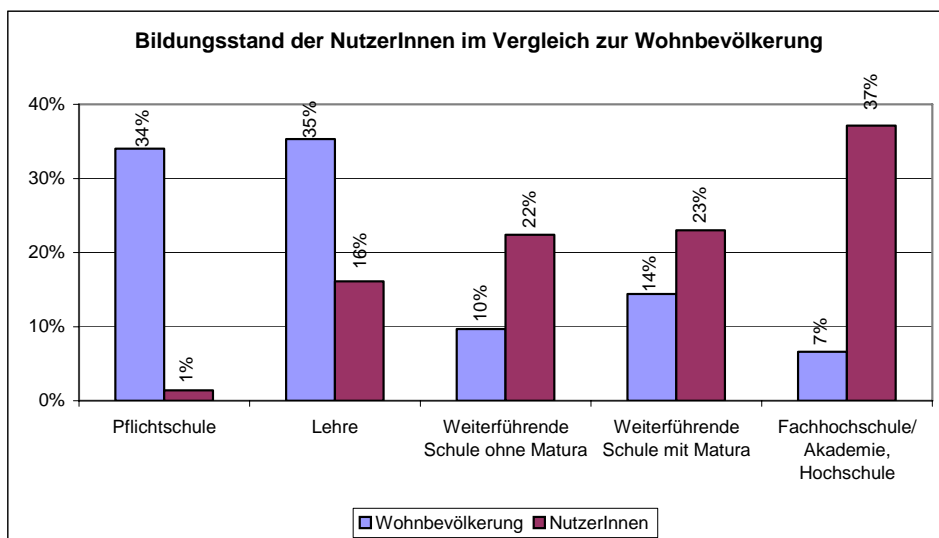


Abbildung 11: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten (Rohracher et al., 2001)

Fragt man nach dem wichtigsten Grund für die Installation einer Lüftungsanlage, so liegt das Motiv Energiesparen/Umweltschutz eindeutig voran. Werden Mehrfachnennungen zugelassen, so wird auch Luftqualität von nahezu allen befragten EinfamilienhausbesitzerInnen (denn nur diese können sich selbst für eine Anlage entscheiden) angegeben.

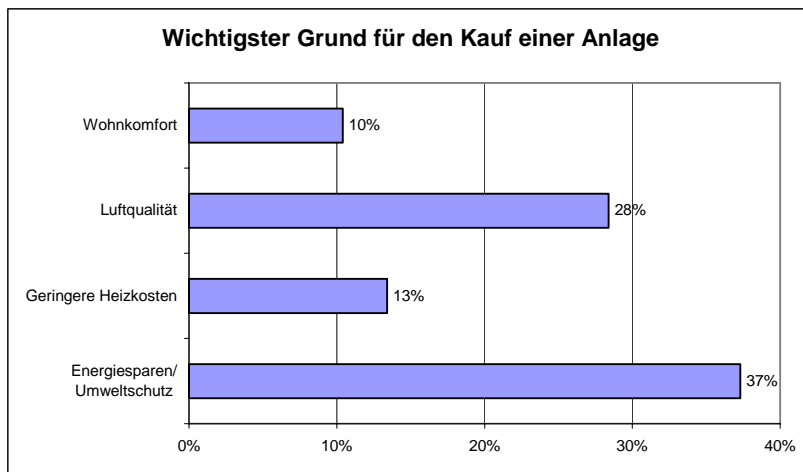


Abbildung 12: Wichtigster Grund für den Kauf einer Lüftungsanlage, in Prozenten
(Rohracher et al., 2001)

Häufig wird in den Interviews aber auch darauf verwiesen, dass die Lüftungen einfach Teil des Konzepts von Niedrigenergiehäusern waren und nicht mehr separat darüber entschieden wurde. Allerdings führten auch fast 60 % der Befragten an, Befürchtungen beim Kauf der Anlage gehabt zu haben (Wird sie funktionieren?, mögliche Lärmentwicklung, Verschmutzung des Röhrensystems, etc.) – was auch auf den geringen Bekanntheitsgrad und die wenigen Erfahrungen im Bekanntenkreis verweist.

Insgesamt fühlten sich fast drei Viertel der Personen nicht gut genug oder nicht informiert. Die meisten bemängeln, nicht genügend Tipps zum richtigen Verhalten in Bezug auf das Lüften (58,9 %) sowie bei Auftreten von Problemen (53,6 %) erhalten zu haben. Aber auch mehr Informationen zur Anlagentechnik (44,6 %) und zur Bedienung der Anlage (35,7 %) wurden erwünscht. Ein großer Teil der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern gab auch an, bei der Wohnungsauswahl kaum vom Vorhandensein der Lüftungsanlage beeinflusst worden zu sein.

Grundsätzlich ist die Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen (oft in Verbindung mit Luftheizungen) sehr hoch (siehe Abbildung 13). Geschätzt werden besonders das gute Innenraumklima und die frische Luft. An den negativen Erfahrungen – vor allem Geräuschentwicklung (41 % der befragten Einfamilienhäuser!) und trockene Luft – zeigt sich jedoch, dass die Planung und Errichtung der Lüftungsanlage häufig nicht optimal erfolgt, bzw. dass Luftheizungen sensitiv gegenüber Planungsfehlern sind. Denn ein Großteil der Probleme mit kontrollierter Wohnraumlüftung hängt nicht mit unausgereiften technischen Komponenten zusammen, sondern mit der Planung und Ausführung der Anlage, der Integration in das Gesamtgebäude, der Information der NutzerInnen, dem Kostendruck, der Einregulierung der Anlage nach Fertigstellung, etc. Zwar lassen sich deutliche Lernprozesse und ein Know-how-Zuwachs bei spezialisierten PlanerInnen, ArchitektInnen und HerstellerInnen konstatieren, doch ist für einen großen Teil der einschlägigen ProfessionistInnen die Planung und Errichtung von Lüftungsanlagen im Wohnbau – insbesondere wenn über die Lüftungsanlage teilweise oder vollständig

geheizt werden soll – ein Aufgabenfeld, in dem sie noch nicht über ausreichende Erfahrungen und Kompetenzen verfügen. Ein positives Zeichen ist jedoch, dass sich Zufriedenheit und Erfahrung hin zu jüngeren Anlagen sowohl bei Einfamilien- als auch bei Mehrfamiliengebäuden verbessern.

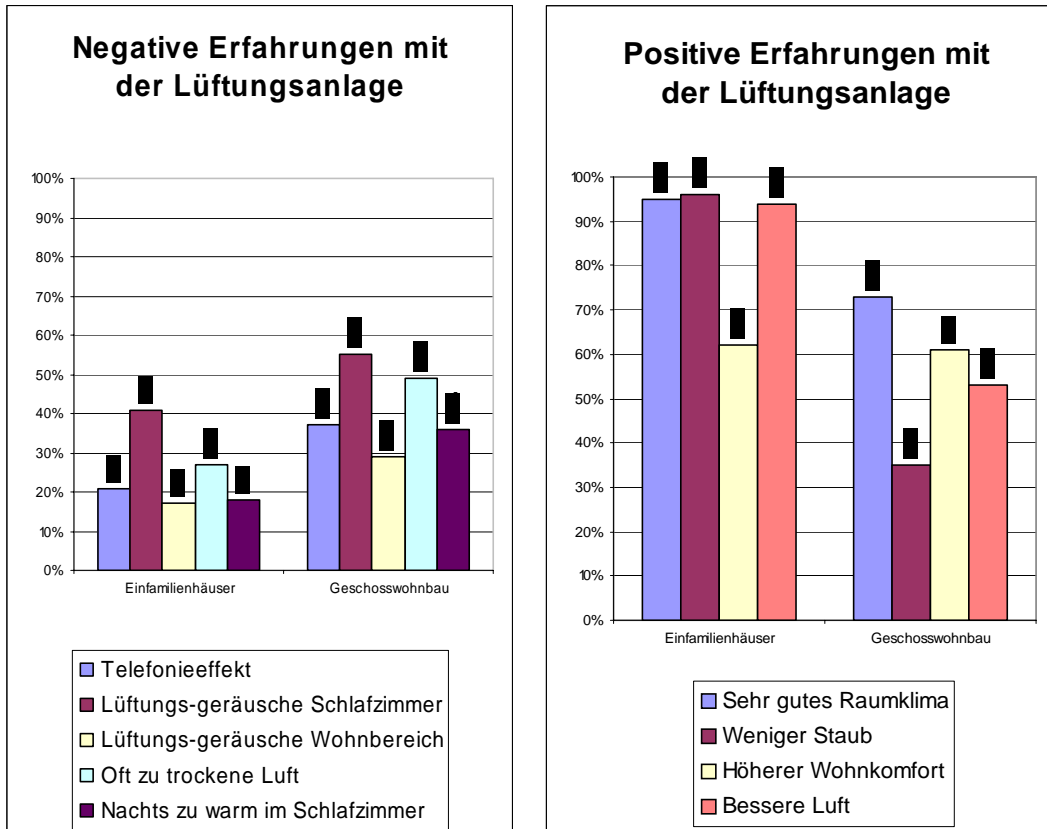


Abbildung 13: Positive und negative Nutzererfahrungen mit Lüftungsanlagen, in Prozenten (Rohracher et al., 2001)

Heizen über die Lüftungsanlage

Auch im Rahmen einer weiteren Befragung von 52 BewohnerInnen von Passivhäusern wurden die Erfahrungen mit Lüftungsanlagen (und damit verbundenen Luftheizungen) erhoben (Streicher et al., 2004). Im Grundtenor stimmen die Ergebnisse mit der oben genannten Studie überein. Auch hier zeigt sich eine breite Streuung der Art der Erfahrungen zwischen den unterschiedlichen Wohnprojekten, was wieder den starken Einfluss der konkreten Auslegung der Anlage zeigt.

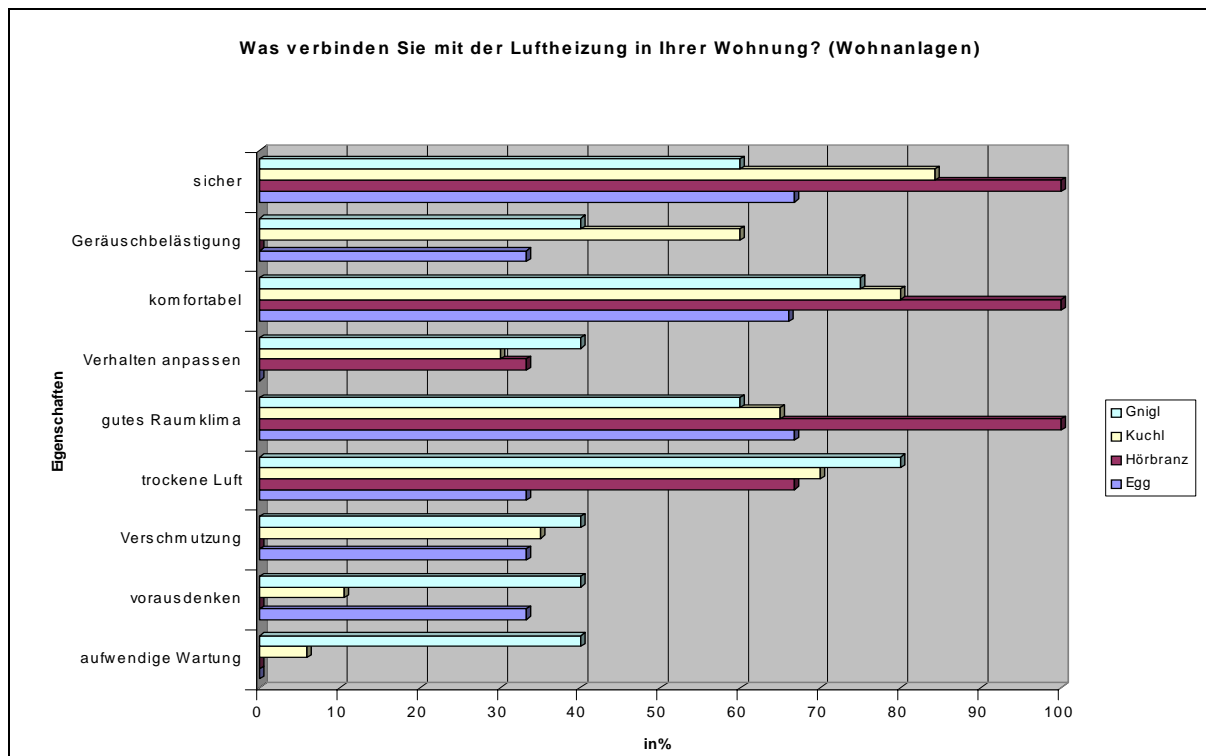


Abbildung 14: Wenn Sie an die Luftheizung in Ihrer Wohnung denken, was verbinden Sie damit? – differenziert nach Wohnanlagen (Streicher et al., 2004)

Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen auch mehrere deutsche Studien – vor allem Begleitforschungen zu Passivhäusern und Niedrigenergiehäusern in Deutschland (Rohrmann, 1994; Rohrmann, 1995), und das vor einigen Jahren abgeschlossene Synergiehausprojekt, bei dem bei 400 Niedrigenergiehäusern mit Lüftungsanlagen eine Begleitforschung durchgeführt wurde.

Die Bewohnerbefragungen in Rohrer et al., 2001, zeigen auch, dass es für Heizsysteme ausschließlich über die Lüftungsanlage, also die für Passivhäuser kostengünstigste Variante, nach wie vor eine relativ große Skepsis gibt – zu stark ist offenbar noch die Gewohnheit, dass Heizung eine wärmeabgebende Heizkörper-/Boden- oder Wandfläche bedeutet. Immerhin halten sich bei den befragten BewohnerInnen von Wohnungen mit kontrollierter Be- und Entlüftung (teilweise mit, teilweise ohne Luftheizung) die positiv und negativ wahrgenommenen Aspekte von Luftheizungen ungefähr die Waage. Immerhin sehen fast 85 Prozent der Befragten es als einen Vorteil an, dass ein separates Heizsystem eingespart wird. Ebenso viele finden es auch gut, dass in den Zimmern keine Heizkörper sind. EinfamilienhausbewohnerInnen stehen nur leicht positiver zu Luftheizungen als Leute in Mehrfamilienhäusern. Bei den problematischeren Aspekten (siehe Abbildung 15) überwiegt die Angst vor trockener Luft und der Wunsch nach getrennter Temperaturregelung. Personen, die derzeit keine Luftheizung haben, sind dieser gegenüber wesentlich skeptischer eingestellt, als solche die bereits teilweise oder ganz über die Lüftung heizen.

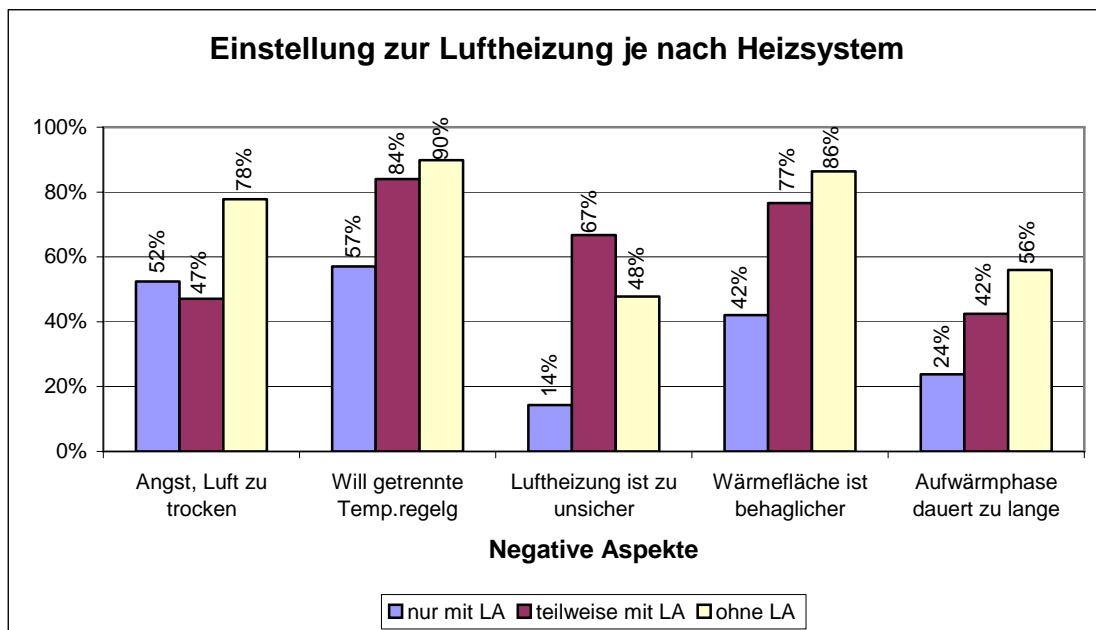


Abbildung 15: Aspekte der Einstellung zur Luftheizung, je nach Heizsystem (LA. Lüftungsanlage) (Rohracher et al., 2001)

Auch im Rahmen eines Fokusgruppeninterviews mit PassivhausbewohnerInnen (Rohregger et al., 2004) wurde erörtert, ob und wie die EigentümerInnen ihre Passivhäuser heizen. Die TeilnehmerInnen waren sich einig, dass es auf Grund ihrer Wärme- und Temperaturansprüche grundsätzlich schwer möglich wäre, ihre Häuser ausschließlich über die Lüftungsanlage zu heizen. Niemand wollte riskieren, keine Zusatzheizung einzubauen, vor allem in extrem kalten Wintern könnte die Lüftungsanlage allein keine für ihre Komfortansprüche genügend hohe Raumtemperatur gewährleisten. Daher waren vor allem der Sicherheitsgedanke und die Angst davor, womöglich im Nachhinein doch noch eine Heizung einbauen zu müssen, für den Einbau einer Zusatzheizung ausschlaggebend. Detailliertere und weitere Nutzererfahrungen und -einstellungen zum Thema Heizungssysteme in Niedrigenergie- und Passivhäusern werden noch im nächsten Abschnitt diskutiert.

Zusammengefasst fällt aus Sicht der BewohnerInnen die Beurteilung der Lüftungsanlage bzw. Luftheizung jedenfalls durchaus ambivalent aus: Sehr positiven Erfahrungen von BewohnerInnen in Gebäuden mit gut geplanten und installierten Anlagen stehen oft sehr negative Erfahrungen von NutzerInnen schlecht funktionierender Anlagen gegenüber. Solche Erfahrungen unterstreichen auch, wie sehr die jeweiligen konkreten Ausführungen der Systeme sich bei vergleichbarer technischer Basis unterscheiden. Es erfordert offensichtlich langfristige Lernprozesse für die Herausbildung entsprechender Kompetenzen, Erfahrungen und Qualitätsstandards, bis die technischen Potentiale bisher wenig gebräuchlicher Technologien (in diesem Fall Luftheizungen, vor nicht langer Zeit etwa Wärmepumpen oder Hackschnitzelheizungen) auch auf breiter Basis ausgeschöpft werden können.

Behaglichkeit und Komfort

Auch wenn Energieeffizienz und ein persönlicher Beitrag zur Umwelt als wichtige Motive für den Kauf eines Niedrigenergie- oder Passivhauses genannt werden, orientieren sich Nutzererwartungen an ökologische Gebäude in hohem Maße an Begriffen wie ‚Komfort‘ und ‚Behaglichkeit‘. Maßnahmen zur besseren Verbreitung von Passivhäusern sollten solche Gesichtspunkte auf jeden Fall berücksichtigen.

Im Rahmen von Fokusgruppendifkussionen wurde in der Untersuchung von Rohregger et al., 2004, versucht, den komplexen Konstrukten wie ‚Komfort‘ und ‚Behaglichkeit‘ zugrundeliegenden Faktoren auf den Grund zu gehen und so bessere Voraussetzungen für die Vermarktung von Passivhäusern zu schaffen. Auf einer konzeptuellen Ebene orientieren sich die AutorInnen stark an den Arbeiten des Kulturhistorikers Rybczynski, der den Begriff Komfort in enge Beziehung zur Moderne setzt. Rybczynski, 1987, stellt die These auf, dass die Schaffung einer behaglichen Wohnatmosphäre in zunehmendem Maße auf Technisierung und Funktionalisierung angewiesen ist. Eine Atmosphäre, in der sich Menschen wohl fühlen, wird also immer stärker von technischen Entwicklungen abhängig, die mehr und mehr zur Voraussetzung für wahrgenommene Lebensqualität werden. Wie die Autoren ausführen, ist die aktive Einflussnahme des Menschen auf seinen Aufenthaltsort in Gebäuden geprägt vom Wunsch, sich angenehm zu befinden bzw. sich wohl zu fühlen. Die Entwicklung von Architektur und Bauwesen, Heizungs- und Lüftungstechnik, Beleuchtung und Interieur verweist darauf, wie wichtig dieses Komfortempfinden für die Menschen ist.

Doch macht es die Komplexität der Erfahrungen mit „Komfort“, „Wohlfühlen“ und „Behaglichkeit“ im Zusammenhang mit Wohnen schwierig, diese Konstrukte zu definieren und zu quantifizieren. Aus diesem Grund führten Rohregger et al., 2004, eine Fokusgruppendifkussion mit PassivhausbewohnerInnen durch, um bildliche wie subjektiv gefärbte Beschreibungen und Bewertungen der TeilnehmerInnen zu gewinnen und einen Einblick in die komplexe Struktur der Empfindung und Bewertung von Komfort und Behaglichkeit sowie des Wohlfühlens zu erhalten. Durch inhaltsanalytische Auswertungen der Fokusgruppendifkussionen erstellen die AutorInnen in einem ersten Schritt Konstrukte für Behaglichkeit, Wohnkomfort, Gemütlichkeit und Wohlfühlen, die sie schließlich zu einem Strukturmodell „Wohlfühlen beim Wohnen“ zusammenführen. Abbildung 16 stellt dieses Modell und die enge Integration sozialer, wohnumweltbezogener und technischer Faktoren für das Zustandekommen eines Gefühls von Komfort und Wohlfühlen dar. Die oben erwähnte These von Rybczynski, dass die Erzeugung einer behaglichen Wohnatmosphäre in zunehmendem Maße auf technische Komponenten und deren Funktionen angewiesen ist, wird für die AutorInnen durch die Interpretation des verbalen Datenmaterials bestätigt.

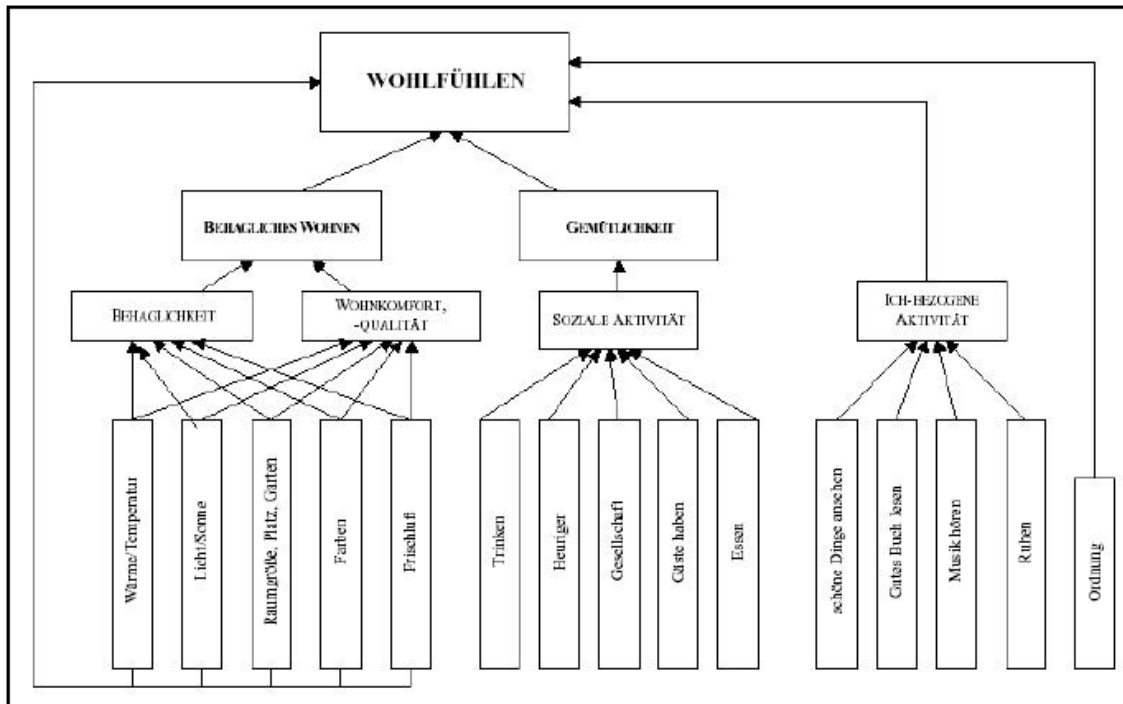


Abbildung 16: Strukturmodell „Wohlfühlen beim Wohnen“ (Rohregger et al., 2004)

Die Gruppendiskussionen machen deutlich, dass Frischluft und Luftqualität, die durch die Lüftungsanlage in Passivhäusern gewährleistet wird, ein zentrales Argument darstellen. Die Lüftungsanlage kann damit als wesentlicher Faktor zur Gewährleistung des hohen Wohnkomforts definiert werden. Immer wieder wurde in der Diskussion darauf hingewiesen, dass die Lüftungsanlage nicht nur das zentrale Element eines Passivhauses ist, sondern auch dessen Komfortfaktor schlechthin. Beispiele für solche Aussagen sind: „Also diese kontrollierte Wohnraumlüftung ist zum Komfortfaktor geworden.“ Oder: „Na, ich glaub die kontrollierte Wohnraumlüftung ist ein sehr wichtiges Argument, oder fast das Hauptargument, was man hat.“ (Rohregger et al., 2004)

Die AutorInnen betonen, dass ein Wechsel in der Marketingstrategie für Passivhäuser nötig ist: weg von der Vermarktung als „Häuser ohne Heizung“ hin zu Häusern, die „behagliches Wohnen“ und Wohlfühlen ermöglichen bzw. zu gesundheitsfördernden Häusern. Die Forschungsergebnisse unterstützen diesen Wechsel, da die Resultate sehr anschauliche Ergebnisse dafür liefern, die vor allem in der Entwicklung der Strukturmodelle „behagliches Wohnen“ und „Wohlfühlen“ sowie in dem umfassenden Modell „Wohlfühlen beim Wohnen“ ihren Ausdruck finden.

Dieser Befund verdeutlicht, so die Studie von Rohregger et al., 2004, dass es eine Informationsoffensive geben muss, um die bestehenden Defizite der Kommunikationspolitik aufzuheben. Ohne vermehrte Information und eine Weitervermittlung der angesammelten Erfahrung von allen beteiligten Einzelpersonen – vom herstellenden Betrieb über die PlanerInnen und ArchitektInnen sowie die HandwerkerInnen und Installateu-

rlinnen bis hin zu KonsumentInnen – wird es diesbezüglich kaum nennenswerte Fortschritte und Verbesserungen geben können.

9.2 Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser

Der kontinuierlich sinkende Energiebedarf hochwärmegeprägter Häuser in Niedrigenergie- oder Passivhausstandard muss natürlich auch Auswirkungen auf die Art der verwendeten Heizsysteme haben. Nicht selten hört man die Klage, dass sich kaum ausreichend klein dimensionierte Heizanlagen finden lassen, die optimal auf ein Niedrigenergiehaus abgestimmt sind. Dieser Frage geht eine Forschungsarbeit unter der Leitung des Instituts für Wärmetechnik an der Technischen Universität Graz nach (Streicher et al., 2004). Denn der Energieverbrauch von neuen Gebäuden hat sich in den letzten 25 Jahren drastisch reduziert – nicht zuletzt aufgrund einer rasanten Entwicklung von Baustoffen und Bautechnik. Heute können Häuser mit nur einem Sechstel des Energieverbrauchs gegenüber durchschnittlichen Häusern vor 30 Jahren ohne Mehrkosten gebaut werden. Niedrigenergie- oder Passivhäuser stellen daher ganz andere Anforderungen an das Heizungssystem als herkömmliche Gebäude.

Infobox 8: Vergleich unterschiedlicher Heizsysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser

Im Rahmen einer Forschungsarbeit (Streicher et al., 2004) wurden unterschiedliche Heizsysteme in Modellgebäuden unter unterschiedlichen Nutzungsbedingungen simuliert, um ihre Einsetzbarkeit sowie ihre Stärken und Schwächen zu überprüfen. Wie die Berechnungen zeigen, spielt bei Niedrigenergiegebäuden auch das Benutzerverhalten eine große Rolle. Allein eine Erhöhung der Raumtemperatur von 20°C auf 25°C, vergrößert bei sonst gleichbleibendem Verhalten den Heizenergiebedarf um 57 %. Bei zwei angenommenen Extremszenarien des Benutzerverhaltens (Raumtemperatur, Innenwärmen und Lüftung) schwankte der Heizenergiebedarf sogar zwischen 12 und 100 kWh/m²a. Für die Heizungsfirma ergeben sich zwei Möglichkeiten zur Auslegung: Entweder wird die Heizanlage so klein (und kostengünstig) ausgeführt, wie für ein ideales Benutzerverhalten notwendig ist oder sie wird so groß ausgeführt, dass die gesamte Bandbreite des Benutzerverhaltens und der Benutzerwünsche abgedeckt werden kann. Bei Niedrigenergiehäusern kann dies aber eine Verdoppelung der Auslegungsleistung und somit eine wesentliche Erhöhung der Investitionskosten bedeuten. Aus diesen Gründen muss gerade bei Niedrigenergiegebäuden das Heizungs- und Lüftungssystem auf die NutzerInnen gut abgestimmt sein.

Aus einer größeren Auswahl von Heiz- und Verteilsystemen in Mehrfamilienhäusern wurden vier davon (dezentrale Luft/Luft/Wasser-Wärmepumpe, zentrale Sole/Wasser-Wärmepumpe, zentraler Gas- und zentraler Pelletskessel) in einer detaillierten Simulation auf ihre Eigenschaften, End-, und Primärenergiebedarf, CO₂-Emissionen, Wärmegestehungskosten und auf den Einfluss von verschiedenem Benutzerverhalten getes-

tet. Das Benutzerverhalten wurde aus Messungen sowie einer eigens durchgeführten Befragung in 52 Wohnungen von Mehrfamilien-Passiv- und Niedrigenergiehäusern erstellt. In diesen Erhebungen und Messungen zeigte sich, dass die durchschnittliche Raumlufttemperatur im Mittel bei 22,5°C liegt.

Die Ergebnisse der Simulationsrechnungen mit unterschiedlichen Niedrigenergiehaus-Heizsystemen zeigen auch, dass bei den CO₂-äquivalent-Emissionen das Pellets-system mit Solaranlage mit 7,3 kg/m²a die geringsten und das System Gas ohne Solaranlage mit 26,8 kg/m²a die höchsten Emissionen hat. Das System Kleinstwärmepumpe Luftheizung dezentral mit Solaranlage liegt mit 7,6 kg/m²a allerdings nur knapp hinter dem ersten Platz. Die Wärmegestehungskosten wiederum weisen eine völlig andere Reihenfolge auf. Hier schneidet das System Gaskessel ohne Solaranlage mit 12,4 EUR/m²a am besten ab, knapp gefolgt vom System Pelletskessel ohne Solaranlage mit 12,5 EUR/m²a. Hier halten sich besserer Wirkungsgrad und geringere Investitionskosten des Gaskessels bei höheren Anschluss- und Betriebskosten gegenüber dem Pelletskessel die Waage. Die Koppelung mit Solaranlagen verteuert die Systeme, da sich die zusätzlichen Investitionskosten nicht durch eingesparte Betriebskosten amortisieren lassen. Allerdings sind in dieser Betrachtung keine Förderungen für Solaranlagen berücksichtigt. Das teuerste System ist die Kleinstwärmepumpe Luftheizung dezentral mit Solaranlage mit 17,1 EUR/m²a. Allerdings inkludiert diese Variante auch eine kontrollierte Lüftungsanlage, welche bei den anderen Systemen extra angeschafft werden muss.

Wie die Simulation unterschiedlicher Nutzungsbedingungen zeigt, können für „normales“ Benutzerverhalten alle Systeme die gewünschte Raumlufttemperatur und Raumluftfeuchte über die gesamte Heizperiode halten. Bei extremem Benutzerverhalten (hohe Heizlast durch hohe Raumtemperatur und geringe Innenwärmern) und nach Auskühlvorgängen wird jedoch die limitierte Heizlast des dezentralen Luft/Luft/Wasser-Wärmepumpensystems ersichtlich. Generell jedoch kann – so das Ergebnis der Studie – nicht gesagt werden, dass dieses oder jenes Heizungssystem das Beste darstellt – jeder Typus hat ein spezifisches Stärke-Schwächenprofil, dessen Gesamtbewertung letztlich von Art und Umfeld des Gebäudes und den jeweiligen Nutzerpräferenzen abhängt. Auch für Passivhäuser sind daher nicht zwingend Luftheizsysteme erforderlich, sondern unterschiedliche Kombinationen mit verschiedenen Heizsystemen möglich.

Quelle: Streicher et al., 2004

Vergleichende Einschätzung von Heizungssystemen

In mehreren Studien wurden vergleichende Bewertungen unterschiedlicher Heizsysteme durch NiedrigenergiehausbewohnerInnen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen in den verschiedenen Untersuchungen eine ganz ähnliche Tendenz.

Die Art der Heizung – so die Studie von Rohregger et al., 2004 – hat aus Sicht der an der Fokusgruppe teilnehmenden PassivhausbewohnerInnen eindeutige Auswirkungen

auf das Wohnklima und die Behaglichkeit eines Hauses und damit auf das Wohlfühlen seiner BewohnerInnen. Die befragten BewohnerInnen wählten aus diesem Grund ihre Heizungssysteme ganz bewusst aus und ließen sich dabei nach eigenen Angaben stark vom Einfluss der Heizung auf die Raumatmosphäre leiten. Dies trifft ebenso für eine Wandheizung wie für einen (Pelletszimmer-)Ofen zu. Eine Wandheizung überzeugte die BewohnerInnen vor allem wegen der rundum von allen Wänden gleichermaßen wohlig abstrahlenden Wärme; ein (Pelletszimmer-)Ofen ist für die BewohnerInnen hauptsächlich wegen der sichtbaren Flammen, welche eine behagliche Atmosphäre erzeugen, ausgewählt worden. (Rohregger et al., 2004)

Die Gründe für den Einbau eines (Pellets-)Ofens bzw. einer offenen Feuerstelle in Passivhäuser sind daher nicht primär wärme- und heizungstechnischer Natur, sondern dienen vor allem der Befriedigung der Bedürfnisse nach Behaglichkeit, Gemütlichkeit und Wohlfühlen. Das heißt, der Ofen wird zwar auch als Wärmequelle zur Beheizung des Hauses verwendet, aber darüber hinaus besitzt er noch die zentrale Funktion, das Gefühl von Wärme und Geborgenheit zu vermitteln. Die Sichtbarkeit der Flammen ist dafür ebenfalls wichtig. (Rohregger et al., 2004)

Die 53 befragten Passiv- und NiedrigenergiehausbewohnerInnen in der Studie Streicher et al., 2004, konnten acht Heizsystemen zehn verschiedene Vor- und Nachteile zuordnen und diese bewerten. Es zeigt sich auch hier, dass die zentrale Pelletsheizung als am wünschenswertesten für ein Niedrigenergie- oder Passivhaus angesehen wird, gefolgt von der teilsolaren Heizung und der Heizung über die Lüftung. Der Pelletsheizung und der teilsolaren Heizung werden die wenigsten Nachteile zugeordnet, ebenso wie gute Erfahrungen damit (gilt auch für den Kachelofen und das Heizen über die Lüftung). Die Investitionskosten werden bei der Öl- oder Gasheizung als eher niedrig eingestuft, beim Kachelofen als eher hoch. Die Betriebskosten wiederum gelten bei der Pelletsheizung, dem Heizen über die Lüftung, der teilsolaren Heizung und dem Kachelofen als niedrig. Als sehr fehleranfällig wird eigentlich kein Heizsystem eingestuft, dafür werden das Heizen über die Lüftung und der Kachelofen als alleiniges Heizsystem meist für ungeeignet gehalten. Die teilsolare Heizung und die Pelletsheizung, aber auch das Heizen über die Lüftung bieten hohen Komfort. Unzureichende Regelungsmöglichkeiten werden nur dem Kachelofen attestiert. Die Elektroheizung und das Heizen über die Lüftung werden am bedienerfreundlichsten eingestuft. Die Ergebnisse bzgl. der Wärmepumpe und des Pelletskaminofens konnten nicht dargestellt werden, weil hier die Antwortzahlen zu gering für eine seriöse Auswertung waren.

In den ebenfalls angebotenen offenen Antwortmöglichkeiten wurden als Vorteile der Heizform „Kachelofen“ vor allem die „behagliche, angenehme, wohlige, gemütliche“ Wärme angeführt; als Nachteile wurden vor allem der hohe Arbeitsaufwand, die damit verbundene Schmutzentwicklung und die schlechte Regelbarkeit ins Treffen geführt. Die Pelletsheizung wurde vor allem als umweltfreundliche Heizform mit einem erneuerbaren, einheimischen Energieträger angesehen; der Platzbedarf für die Pellets und die hohen Anschaffungskosten wurden als Nachteil erlebt. Das Heizen über die Lüftung wird als bedienungs- und benutzungsfreundlich angesehen, es wurden die Begrif-

fe „frische Luft“ und „angenehmes Raumklima“ damit assoziiert. Die Wärmerückgewinnung wird als positiv eingestuft. Als Nachteile wurden Zugluft, eine hohe Geräuschbelastigung und die Notwendigkeit eines Sicherungs-Zusatzheizsystems angegeben.

Zu vergleichbaren Ergebnissen (wenn auch abweichender Reihung) kommt die standardisierte Fragebogenerhebung von 144 BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern mit kontrollierter Wohnraumlüftung, d.h. mit Wärmerückgewinnung, aber nicht notwendigerweise mit Heizung über die Lüftung (siehe Rohracher et al., 2001). Die Befragten gaben dabei auch Auskunft über ihre Vorstellung von Heizsystemen, die am besten für Niedrigenergiehäuser geeignet sind.

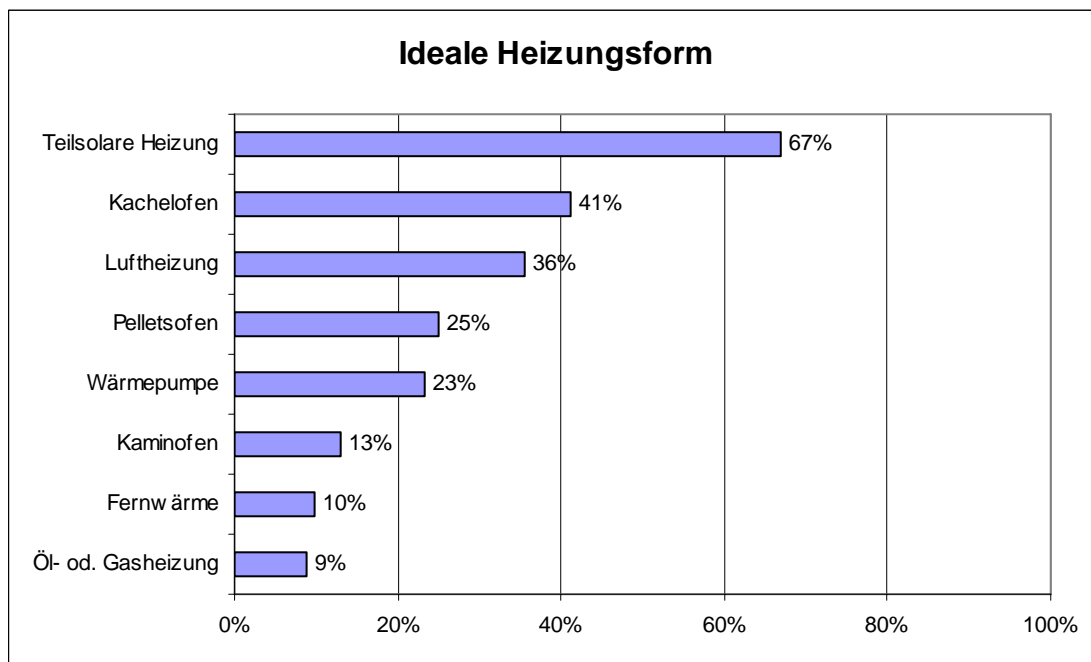


Abbildung 17: Ideale Heizungsform bei einem Niedrigenergiehaus in Prozenten (Rohracher et al., 2001)

Abbildung 17 zeigt, welche Heizungssysteme sich BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern mit bestehenden Lüftungsanlagen am ehesten wünschen würden. Ergänzend dazu wurden auch die bestehenden Heizsysteme in der eigenen Wohnung abgefragt, was in der Abbildung nicht aufscheint. Der teilsolaren Heizung mit Warmwasserbereitung wird mit 66,9 Prozent eindeutig der Vorrang als Wunschheizung eingeräumt. Aber sowohl der Kachelofen mit 41,1 Prozent als auch die Luftheizung (38,2 %) werden als gute Alternativen gesehen. Vor allem beim Kachelofen ist die Diskrepanz zwischen der bereits im Gebäude bestehenden (13 %) und gewünschten (41 %) Heizungsform am größten, bei Lüftungsanlagen decken sich die beiden Werte in etwa, d.h. diejenigen befragten NutzerInnen, die derzeit keine alleinige Luftheizung haben, wünschen sich im Fall dieser Befragung auch keine. Vor der traditionellen Fernwärme bzw. Öl- oder Gasheizung rangieren schließlich noch der Pelletsöfen, die Wärmepumpe und der Kaminöfen. Fast die Hälfte der Befragten (45,2 %) meinen in dieser Studie darüber hin-

aus, es gebe eine ausreichende Auswahl an Heizsystemen, die auch für sehr geringen Energieverbrauch ausgelegt sind – immerhin 27 % der Befragten können dem jedoch nicht zustimmen.

Im Gegensatz zu den bisher angeführten Befragungen, die sich auf unterschiedliche Gruppen von Niedrigenergie- und PassivhausbewohnerInnen konzentrierten, bezieht sich die Erhebung in Könighofer et al., 2001 (einer Studie, bei der es um die Verbreitung von Biomasseanlagen in Geschosswohnbauten geht) auf ein repräsentatives Sample der österreichische Bevölkerung, allerdings eben eingeschränkt auf Mehrfamilienbauten mit zentralen Heizanlagen. Für diese telefonische Befragung von 274 Haushalten in ganz Österreich wurden die Adressen nach einer Zufallsauswahl aus den österreichischen Telefonbüchern gezogen, geschichtet nach der Einwohnerzahl der Bundesländer.

Ein Großteil der befragten MehrfamilienhausbewohnerInnen wohnt entweder in Mietwohnungen (46,3 %) oder in Eigentumswohnungen (40,3 %), 7,8 % wohnen in Genossenschaftswohnungen und nur 5,6 % in der relativ neuen Form der Mietkaufwohnungen. Die meisten Wohnungen sind mit einer Zentralheizung (über 50 %) ausgestattet und werden mit dem Brennstoff Öl (ca. 30 %) oder Gas (ca. 20 %) beheizt, auch Strom ist noch relativ oft vertreten. Scheitholz und vor allem Hackschnitzel spielen eine weit untergeordnete Rolle.

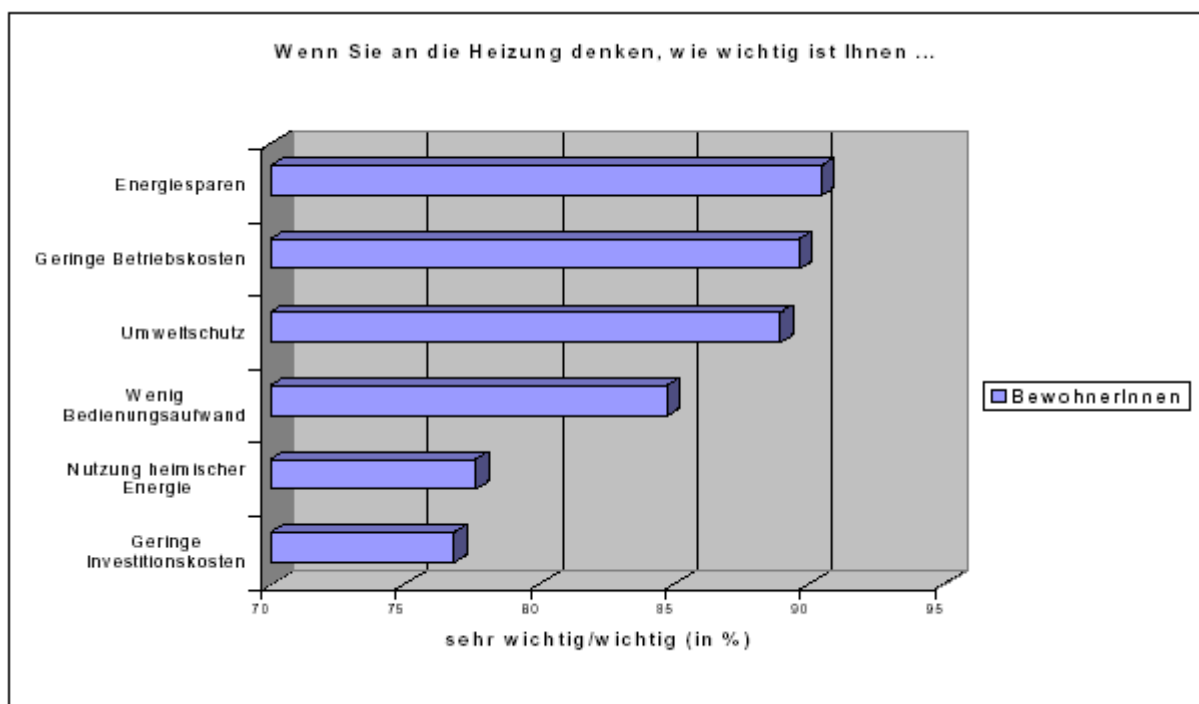


Abbildung 18: Motive für Wahl der Heizanlage, n=274 (Könighofer et al., 2001)

Bei der Frage nach der Wichtigkeit verschiedener Eigenschaften einer Heizung (Abbildung 18) stehen der Energiesparaspekt und die Frage des Umweltschutzes an

sehr hoher Stelle, als weniger wichtig werden Kostenaspekte (insbesondere Investitionskosten) bewertet. Dies könnte als ein Ansatzpunkt für die Forcierung von Biomasseheizungen gewertet werden, wenn es gelingt, diese als energiesparend und umweltfreundlich zu vermarkten. Natürlich muss berücksichtigt werden, dass es sich hier um eine Abfrage zu Einstellungen handelt und nicht zu realen Handlungen.

Abschließend wurden die Befragten noch um eine Rangreihung dreier Heizformen (Öl-, Gas- und Holzheizung) nach den Kriterien „billig“ und „umweltfreundlich“ gebeten. Aus dieser Reihung kann man erkennen, dass die Ölheizung nur von 20 % bei der Kategorie „billig“ an erster Stelle gereiht wird, die Gasheizung hingegen von 36 %. Selbst die Holzheizung schneidet besser ab als die Ölheizung (28 %). Was die Umweltfreundlichkeit betrifft, so siegt die Holzheizung sogar knapp vor der Gasheizung, die Ölheizung liegt hier abgeschlagen. Dieses Ergebnis zeigt, dass das Image der Biomasseheizung in der Bevölkerung besser sein dürfte als oft angenommen, sowohl was den Preis als auch was die Umweltfreundlichkeit betrifft, das der Ölheizung schlechter als oft angenommen.

In einer weiteren Befragung im Rahmen desselben Projektes (Könighofer et al., 2001) wurden 193 Telefoninterviews mit BewohnerInnen von Mehrfamilien-Niedrigenergiebauten zum Thema Heizanlagen durchgeführt. Die Adressen für diese Interviews wurden im Zuge der Recherchen bei den österreichischen WohnbauträgerInnen gesammelt. Auch die Zusammensetzung dieser Stichprobe unterscheidet sich wie in der oben angeführten Befragung von BewohnerInnen von Niedrigenergiegebäuden mit Lüftungsanlage signifikant von der Zusammensetzung der Gesamtbevölkerung. Der Anteil der Jüngeren (unter 30-jährigen) ist höher, ebenso der Anteil der Besserausgebildeten (Matura oder Hochschulabschluss) und der Besserverdienenden. Angestellte und Beamte sind überrepräsentiert. Die Wohnungen sind – naheliegenderweise – auch bei weitem noch nicht so lange bewohnt wie in der Österreichstichprobe (zu ca. 80 % erst seit 5 Jahren). Der Anteil der Eigentumswohnungen ist wesentlich niedriger. Der Begriff des Niedrigenergiehauses (NEH) wurde für die Befragung relativ weit gefasst. Es wurde kein technisches Kriterium für die Definition angelegt. So umfasst die vorliegende Stichprobe 85,5 % Niedrigenergiehäuser, 4,9 % Passivhäuser, aber auch 9,6 % Häuser, die nach ökologischen Kriterien gebaut sind. In diesem Bereich überwiegen die mit Fernwärme und zentral beheizten Bauten bei weitem. Der Anteil der Einzelöfen ist wesentlich geringer als bei den herkömmlichen Bauten.

Interessant ist, dass über 50 % der Befragten nicht wissen, mit welchem Brennstoff das von ihnen bewohnte Gebäude beheizt wird. Hier muss berücksichtigt werden, dass Fernwärme einen großen Anteil bei der Heizversorgung (ca. 40 %) einnimmt und fast niemand von den BewohnerInnen angeben kann, woher diese Fernwärme bezogen wird. Vom Brennstoff her ist Gas (über 20 %) am häufigsten vertreten. Dies kann aber auch darauf zurückzuführen sein, dass in der Stichprobe Wien überrepräsentiert ist und in Wien Gas als Brennstoff eine wichtige Rolle spielt. Hackschnitzel und Pellets spielen eine größere Rolle als im Österreich-Schnitt. Der Anteil biogener Heizstoffe ist

höher als bei den herkömmlichen Bauten, Scheitholz, Hackschnitzel und Pellets machen zusammen immerhin ca. 14 % aus.

Wie Abbildung 19 jedoch zeigt, spielte die Art der vorhandenen Heizung bei BewohnerInnen von Niedrigenergiegebäuden eine deutlich stärkere Rolle bei der Entscheidung für die Wohnung als bei BewohnerInnen konventioneller Gebäude.

Doch auch das höhere Interesse der BewohnerInnen von Niedrigenergie-Geschosswohnbauten kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass generell die Auseinandersetzung mit der Heizanlage in Ein- und Zweifamilienhäusern wesentlich intensiver ist. In Mehrgeschosswohnbauten ist es den BewohnerInnen am wichtigsten, dass die zentrale Heizanlage im Haus funktioniert und ihre Wohnung mit Wärme versorgt, egal, mit welcher Technologie oder mit welchem Heizsystem dies zustande gebracht wird. Auch wenn eine Biomasseheizung in einem Mehrparteienhaus installiert ist, ergeben die Interviews, dass die Zufriedenheit damit nicht besser oder schlechter ist als mit anderen Heizformen – sowohl mit der Heiztechnik als auch dem eingesetzten Brennstoff. Wichtig sind den Befragten in der Studie bei der Beurteilung des Heizsystems Kosten- und Umweltaspekte, Kriterien, die von einer gut eingestellten Biomassekleinanlage in positiver Weise erfüllt werden.

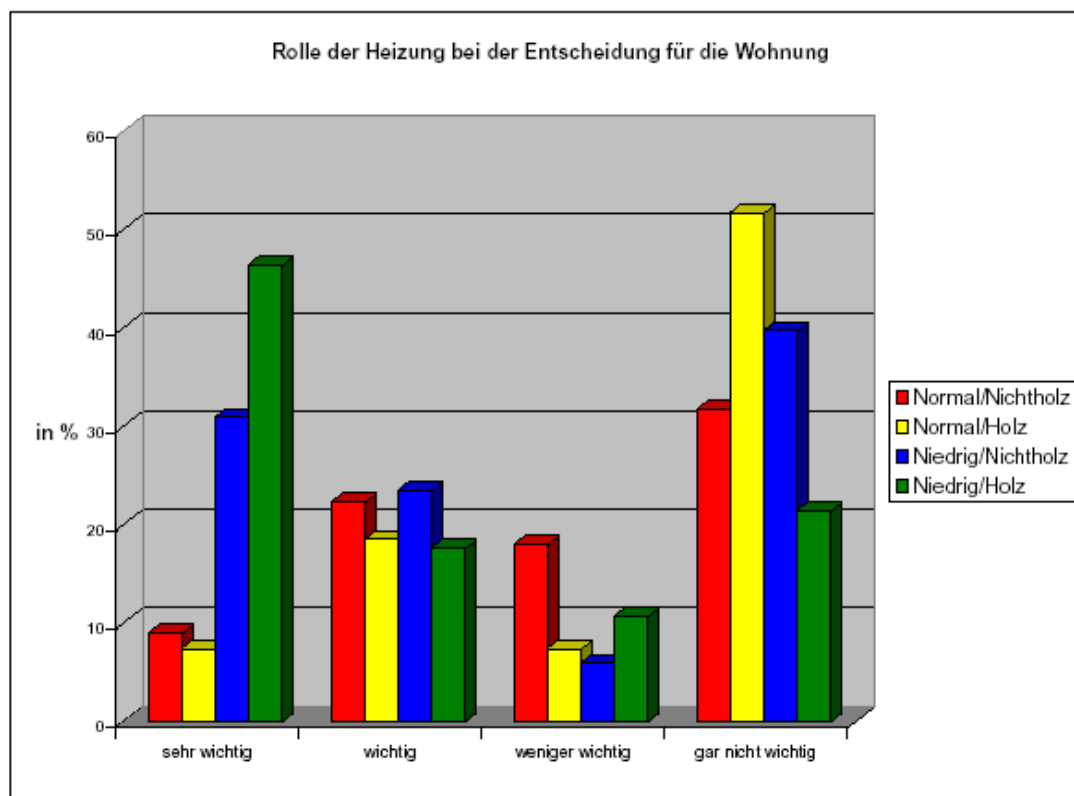


Abbildung 19: Art der Heizanlage als Motiv für Wohnungswahl (Könighofer et al., 2001)

Da von den BewohnerInnen im Mehrgeschosswohnbau wenig Auseinandersetzung mit dem in ihrem Gebäude eingesetzten Heizsystem zu erwarten ist, sind in diesem Segment die Motive der Wohnbaugenossenschaften viel ausschlaggebender. Motivation für diese, Hackschnitzelheizungen im Mehrgeschosswohnbau zu forcieren, sind oft Interessen der Gemeinden, in denen die Bauten errichtet werden – die Bauern bzw. Bäuerinnen der Region haben großes Interesse, ihr Holz in Form von Hackgut zu verkaufen und die Wohnanlagen damit zu beliefern. Die niedrigen Betriebskosten sprechen für die Biomasseanlagen, die höheren Investitionskosten dagegen.

9.3 Informationstechnologien und effiziente Energienutzung

Doch wenden wir uns einem weiteren Technologiefeld zu, das in Diskussionen um energieeffiziente Gebäude häufig präsent ist und für dessen ökologischen ‚Impact‘ die Perspektive, Akzeptanz und Praxis von NutzerInnen von zentraler Bedeutung ist.

Wenn von der Zukunft des Bauens gesprochen wird, orientieren sich die Diskussionen häufig an zwei Leitvorstellungen: für die einen sind die Gebäude von morgen ökologisch, energieeffizient und ressourcenschonend, während andere eher an eine High-tech-Zukunft denken, wie sie schon Anfang der 80-er Jahre in Alvin Tofflers Bild eines ‚Electronic Cottage‘ gezeichnet wurde (Toffler, 1980). Während auf der ökologischen Seite in den letzten 20 Jahren jedoch unbestreitbare Fortschritte erzielt wurden, stagniert die Entwicklung von ‚Smart Homes‘ – die informationstechnische Vernetzung von Geräten und Haustechnik innerhalb des Gebäudes und deren Einbindung in externe Informationsnetzwerke – auf sehr geringem Niveau. Noch vor kurzem war die Marktdurchdringung von ‚Smart Homes‘ in Europa und den USA auf etwa einem Dreißigstel des Anfang der achtziger Jahre prognostizierten Niveaus (Gann et al., 1999). In Österreich dürften entsprechenden Schätzungen zufolge zurzeit nur einige tausend Haushalte mit Smart-Home-Technologien ausgestattet sein.

Allerdings gibt es deutliche Anzeichen, dass die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Automatisierung von Wohngebäuden an Dynamik gewinnen könnte. Zum einen steht dahinter eine Art Informationstechnologieparadigma – die Erwartung einer schrittweisen Durchdringung aller Technologie- und Wirtschaftssektoren mit IKT – das sich als gemeinsames Orientierungsmuster von TechnologieentwicklerInnen und AnwenderInnen (WohnbauträgerInnen, ArchitektInnen, PlanerInnen, EndnutzerInnen) durchaus als ‚self-fulfilling prophecy‘ erweisen könnte, in Verbindung mit einem enormen Marktvolumen für neue Technologien und Produkte. Zum anderen sind es auch geänderte sozio-ökonomische Rahmenbedingungen, wie die Liberalisierung der Energie- und Telekommärkte mit einem damit einhergehenden Druck zusätzliche Dienstleistungen anbieten zu müssen, oder die wachsende Zahl älterer Menschen, deren Pflege und Unabhängigkeit durch IKT-Anwendungen in Gebäuden unterstützt werden kann, die neue Perspektiven für die Vernetzung von Gebäudetechnologien bieten. Schließlich kann von einer dynamischen technischen Ent-

wicklung ausgegangen werden, die zukünftig eine leichtere und kostengünstigere Vernetzung von Endgeräten und Haustechnik ermöglicht, z.B. über Funktechnologien.

Vor dem Hintergrund ökologischen Bauens stellt sich bei einem solchen Szenario natürlich die Frage, welche Auswirkung die Verbreitung von IKT in Wohngebäuden auf Energie- und Ressourceneffizienz eines Gebäudes hat. Eine stärkere Vernetzung von Technologien in Gebäuden kann durchaus eine beträchtliche Zunahme von Stand-by-Verlusten der vernetzten Geräte oder einen Mehrverbrauch an Strom durch einen weiteren Technisierungsschub in Haushalten bedeuten. Andererseits kann es allerdings auch Möglichkeiten zu Synergien zwischen Ökologisierung und Informatisierung von Gebäuden geben – nicht zuletzt ist ein effizienteres Energiemanagement des Gebäudes ein gewichtiges Argument in den Versprechungen der Werbebroschüren für 'Smart Homes'.

Welches der Szenarien sich in der Folge durchsetzen wird, entscheidet daher weniger die Verfügbarkeit entsprechender Technologien, sondern die konkrete technische Konfigurierung der bestehenden Smart Homes und die Nutzungspraktiken, die sich in Zusammenhang mit den verfügbaren Anwendungen entwickeln. Die Möglichkeiten IKT für das effiziente Energiemanagement von Haushalten einzusetzen, wurde in Infobox 4 bereits kurz dargestellt. An dieser Stelle sollen vor allem einige Ergebnisse aus Nutzerstudien dargestellt werden, die u. a. im Programm ‚Haus der Zukunft‘ durchgeführt wurden (siehe Rohrer & Ornetzeder, 2002; Padinger, 2004).

Gegenstand dieser Untersuchungen war es, die konkrete Nutzungspraxis in Smart Homes – besonders in Hinblick auf umweltrelevante Anwendungen – zu untersuchen, Wünsche und Vorbehalte potentieller NutzerInnen besser zu verstehen und die Einschätzungen und Perspektiven einer Reihe von involvierten Stakeholdergruppen (HerstellerInnen, ElektroinstallateurInnen, ArchitektInnen, EnergieexpertInnen etc.) kennen zu lernen.

Auf der Anbieterseite, so die Schlüsse von Rohrer & Ornetzeder, 2002, aus Experteninterviews, sind die 'Communities' der HerstellerInnen und AnbieterInnen von Smart Homes auf der einen Seite und der VertreterInnen ökologischer Gebäude offenbar stark voneinander getrennt. Zwar wird die Möglichkeit der verbesserten Energieeffizienz in den meisten Herstellerprospekten und Experteninterviews angesprochen, doch beschränkt sich die Phantasie meist auf Einzelraumregelungen bei der Heizungssteuerung.

Für die Smart-Home-Community sind dementsprechend Nicht-IKT-Beiträge zur effizienten Energienutzung in Gebäuden (z.B. Bauweise) von nachrangiger Bedeutung. Die Visionen mancher ExpertInnen gehen sogar soweit, dass Architektur ihre Bedeutung für ökologisches Bauen vollständig verliert und diese Fragen informationstechnisch gelöst werden. Ein zentrales technisches Leitbild vieler HerstellerInnen und ElektroinstallateurInnen ist das Automobil, das sich seit mehreren Jahren IKT-bedingt in einem radikalen technischen Wandel befindet. Das Auto ist für VertreterInnen von Smart Homes ein gelungenes Beispiel für die Herstellung einer technisch kontrollierten

Behausung (bis hin zur Herstellung unterschiedlicher Klimazonen in einem Fahrzeug) und lässt auch hoffen, dass sich NutzerInnen irgendwann unkritisch an solche Technologien gewöhnen. Denn welcher Autokäufer – so ein interviewter Experte – fragt heute noch, ob er einen elektrischen Fensterheber wirklich braucht?

Interessanterweise können die TeilnehmerInnen an Fokusgruppendifkussionen und Interviews mit BewohnerInnen von Smart Homes (siehe Rohracher & Ornetzeder, 2002) der Automobil-Metapher nicht viel Reiz abgewinnen. Vielfach wird die starke Technisierung des Wohngebäudes mit einer gewissen Skepsis betrachtet und wird mit der Gefahr eines Autonomieverlusts oder der Überwachung (vor allem in Verbindung mit dem Internet) in Verbindung gebracht. In diesem Sinn ist es offenbar noch nicht gelungen, wirklich ein gemeinsames Leitbild zu entwickeln, dass für unterschiedliche involvierte Akteursgruppen gleichermaßen attraktiv ist und gangbare Perspektiven eröffnet.

Ein wichtiges Ergebnis der Interviews mit NutzerInnen und InteressentInnen ist, dass die meisten mit vielen der propagierten Nutzungsmöglichkeiten (Lichtszene-steuerungen, intelligente Haushaltsgeräte etc.) nicht viel anfangen können, sondern an einzelnen konkreten – und oft eher banal wirkenden – Anwendungen interessiert sind, von denen sie sich in ihrer derzeitigen Situation einen Mehrwert versprechen. Ein Beispiel, das von mehreren Smart-Home-NutzerInnen angesprochen wurde, ist die Reduktion der Anzahl der Schalter für die elektrische Jalousiensteuerung. Ähnlich hoch im Kurs steht die Möglichkeit, Schalter mit gewünschten Funktionen belegen zu können – z.B. zentraler Ausschalter für vordefinierte Geräte und Bereiche bei Verlassen des Hauses oder Schalter für alle Lichter eines Raumes. Generell gilt: Anwendungen, die an der konkreten Lebens- und Wohnpraxis anknüpfen und die man sich gut vorstellen kann, sind durchaus vorhanden. Neben den erwähnten Schaltmöglichkeiten und Sicherheitsanwendungen wie Anwesenheitssimulation oder Störmeldungen, gehören auch energie-relevante Aspekte wie Temperaturregelungen dazu.

Bezüglich der energie-effizienten Nutzung von Smart Homes werden von Nutzer- und Herstellerseite in erster Linie verbesserte Möglichkeiten zur Raumtemperaturregelung genannt – d.h. technisch ausgereifere Temperatureinzelraumregelungen (inkl. Einbindung der Vorlauf-temperatur der Heizung) und vorprogrammierbare Nachtabsenkungen. Auch bei quantitativen Befragungen – etwa des Berliner Instituts für Sozialforschung (Meyer et al., 2001) – liegen bei einem Ranking nach Interessantheitsgrad Heizungsregelung und Nachtabsenkung an vorderster Stelle (befürwortet von mehr als 80 % der 400 Befragten).

Wie ein Elektroinstallateur jedoch betont (Rohracher & Ornetzeder, 2002), rangiert das Interesse für Energiesparen beim Erstkontakt mit dem Kunden/der Kundin meist sehr hoch, tritt aber oft in den Hintergrund, wenn es um die konkrete Installation geht. Auch in den Interviews mit Personen, die ein Smart Home ohne Heizungseinbindung besitzen oder Nicht-NutzerInnen sind, wird zwar gleich die Temperaturregulierung genannt, beim weiteren Überlegen jedoch darauf hingewiesen, dass man Regelungsmöglichkeiten aber ohnehin habe und damit eigentlich zufrieden sei. Ein Grund für die hohe Zu-

stimmung zur Heizungsregelung dürfte also wohl sein, dass man diese Anwendung kennt und generell für sinnvoll erachtet (egal ob im Smart Home oder nicht).

Bezüglich anderer Anwendungen, wie Energiefeedback, gibt es meist ein „freundliches“ Interesse, ohne dass die Befragten jedoch von sich aus so eine Möglichkeit nennen würden. Das Problem der institutionell-sozialen Einbettung zeigt sich auch bei Anwendungen, wie Lastmanagement, wo einerseits die ökonomischen Anreize aufgrund fehlender gestaffelter Tarife gering sind und sich auch noch keine entsprechenden Nutzungsformen eingespielt haben: "Ich mag aber nicht in der Nacht Wäsche waschen!", so eine gängige Befürchtung.

Jedoch gibt es vor allem bei gut ausgestatteten Smart Homes und auch bei InteressentInnen eine Gruppe von Personen, die energiesparenden Anwendungsmöglichkeiten einen hohen Stellenwert einräumen. Temperaturabsenkungsmethoden werden hier umfangreich genutzt, aber auch weitergehende Anwendungen, wie die Abschaltung von Heizkörpern bei geöffnetem Fenster oder Jalousienregelungen, die zu einer sinnvollen passiven Solarenergienutzung beitragen und nachts die Dämmwirkung etwas erhöhen.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass Energiesparen – v. a. Regelmöglichkeiten der Heizung – bei (potentiellen) Smart-Home-NutzerInnen als eine sinnvolle Anwendungsmöglichkeit abgesehen wird. Eine kleine Gruppe der bestehenden intensiven NutzerInnen von Smart Homes haben auch tatsächlich eine Reihe von Energieregelmöglichkeiten installiert. Der Stellenwert von umweltrelevanten Aspekten ist generell aber eher gering.

Auch Fokusgruppendifkussionen mit energieinteressierten BewohnerInnen von Gebäuden ohne außergewöhnlichen IKT-Einsatz führen zu ähnlichen Ergebnissen (Rohracher & Ornetzeder, 2002):

- Das Thema Gebäudeautomation ist generell für BewohnerInnen von Einfamilienhäusern von wesentlich größerem Interesse als für MieterInnen bzw. für BewohnerInnen großvolumiger Wohnungsbauten. Das gilt sowohl für Funktionen der Fernüberwachung (etwa zur Störungsmeldung) als auch für zentrale Steuerungsmöglichkeiten.
- An der ökologisch motivierten Grundidee sämtlicher Feedbacksysteme, die in der Informationsbereitstellung zur Kontrolle bzw. Änderung des Nutzerverhaltens besteht, sind nur wenige TeilnehmerInnen interessiert. Attraktiv sind Feedbacksysteme vor allem dann, wenn sie tatsächlich zu erkennbaren Kostenreduktionen beitragen.
- Der Energiespareffekt unterschiedlicher Produktideen wird von potenziellen NutzerInnen generell als gering eingeschätzt. Vielfach wird argumentiert, dass die größten Energieeinsparungen bereits bei der Planung und der Errichtung der Gebäude erzielt werden könnten und dass mit Steuerungstechnik, sei sie auch noch so 'intelligent', nicht mehr sehr viel zusätzlich eingespart werden kann (In diesem Punkt

deckt sich die Einschätzung der NutzerInnen mit den Aussagen der PlanerInnen und ArchitektInnen).

- Technologien, die 'Überwachungscharakter' aufweisen werden weitgehend abgelehnt.
- In Bezug auf die Handhabung der diskutierten Systeme kommt der Möglichkeit, als NutzerIn auch weiterhin die vollständige Kontrolle über das System zu haben, eine große Bedeutung zu. Die Systeme sollen nur informieren und entsprechende Vorschläge anbieten. Automatische Steuerungen müssen jedoch jederzeit auch manuell schaltbar sein.

Ohne erhöhtes Engagement seitens der Umweltpolitik erscheint daher ein Entwicklungspfad für Smart Homes wahrscheinlicher, in dem energierelevante Anwendungen keine große Rolle spielen und der durchaus im Endeffekt zu höherem Elektrizitätsverbrauch führen könnte. Insbesondere auf der Ebene der gemeinsamen Entwicklung von plausiblen energieeffizienten Nutzungsmöglichkeiten durch eine Intensivierung des Lernprozesses zwischen den beteiligten Akteuren (unter Einbeziehung der NutzerInnen) sollten daher zukünftig stärkere Akzente gesetzt werden.

Die in diesem Kapitel dargestellten und diskutierten sozialwissenschaftlichen Studien zu Nutzererfahrungen und -wahrnehmungen einzelner für nachhaltige Gebäude bedeutsamer Technologiefelder und Produktgruppen weisen zusammenfassend doch recht deutlich auf einige gemeinsame Punkte hin:

- Die Bandbreite unterschiedlicher Nutzerpraktiken, d.h. unterschiedlicher Umgangs- und Nutzungsformen von Heizsystemen, Lüftungsanlagen oder Energiemanagementsystemen ist groß und hat einen maßgeblichen Einfluss auf die energetische und ökologische Wirksamkeit dieser Technologien. Der Einsatz solcher Technologien alleine macht noch kein funktionierendes nachhaltiges Gebäude aus.
- Der systematischen Nutzung von Feedback, begleitenden Befragungen und der verstärkten Einbeziehung von NutzerInnen in den Entwicklungs- und Planungsprozess sollte daher vermehrte Bedeutung geschenkt werden. Solche nutzerbezogenen Strategien der Produktentwicklung, -implementation und -verbreitung könnten die Chancen für eine höhere Akzeptanz und Nutzerfreundlichkeit dieser Gebäudekomponenten deutlich verbessern.
- Die soziale Einbettung neuer und ökologischer Gebäudetechnologien ist von großer Bedeutung: es macht einen Unterschied, ob es sich um Einfamilienhäusern mit privaten Bauherren/frauen, Wohnungen in Geschosswohnbauten, sozialen Wohnbau oder Wohnbau für hochmotivierte ökologisch bewusste BewohnerInnen handelt. Je nach sozialem Kontext sollten sich die Strategien zur Integration dieser Nutzerperspektiven unterscheiden.

TEIL C

SOZIO-ÖKONOMISCHE INSTRUMENTE UND STRATEGIEN ZUR MARKTEINFÜHRUNG NACHHALTIGER GEBÄUDE

Grundlage dieses Berichtsteils sind die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Zugänge: Die Entwicklung einer umfassenden sozio-ökonomischen Perspektive auf ökologische Gebäude im ersten Teil des Berichtes ermöglicht es, ökologische Gebäude in ihrem weiteren technischen, ökonomischen und sozio-kulturellen Kontext zu analysieren und als in das gesellschaftliche Umfeld integriertes sozio-technisches System zu verstehen. Im zweiten Teil wurden dann sozialwissenschaftliche Erkenntnisse zu den Handlungsmotiven, Einstellungen und Erfahrungen der BewohnerInnen ökologischer und konventioneller Gebäude dargestellt und diskutiert. GebäudebewohnerInnen stellen zweifellos die zentrale soziale Gruppe dar, was die Art der Nutzung von Gebäuden und die Nachfrage nach ökologischen Wohnungen oder Technologien betrifft.

Kernfrage dieses Berichtsteils ist: Wie können – aufbauend auf diesem bisher entwickelten sozio-ökonomischen Verständnis nachhaltiger Gebäude – Handlungsstrategien entwickelt werden, die zum weiteren Aufbau und zur Stärkung des Marktes für ökologische Gebäude beitragen? Entsprechend der von uns dargelegten Perspektive gehen solche Strategien über klassische Marketing-Maßnahmen (die natürlich nach wie vor wichtig sind) und reine Kostenargumente hinaus und versuchen auf verschiedensten Ebenen das ‚sozio-technische System ökologisches Gebäude‘ zu stärken und in seinem Wachstum zu unterstützen. Die folgenden Ausführungen erheben allerdings keinerlei Anspruch auf eine umfassende Systematik oder Vollständigkeit solcher möglichen Marktentwicklungsstrategien, sondern wollen – anknüpfend an konkrete ‚Haus der Zukunft‘ Projekte – einen Eindruck von der Vielfalt und Bandbreite möglicher Unterstützungsmaßnahmen aufzeigen.

In einem ersten Kapitel dieses Teils werden unterschiedliche Strategien und ‚Tools‘ zur Stärkung und Weiterentwicklung des Marktes für nachhaltige Gebäude dargestellt, die in unterschiedlichen ‚Haus der Zukunft‘ Projekten zur Anwendung kamen. Den Beginn macht dabei eine Analyse von fördernden und hemmenden Faktoren für die Markteinführung von nachhaltigen Gebäuden und die Konsequenzen für unterschiedliche Marketingstrategien. Im nächsten Schritt werden dann Maßnahmen zum Wissenstransfer und Bewertungstools zur Erhöhung der Transparenz bei Kaufentscheidungen diskutiert. Als weitere Maßnahmenpakete folgen weiterhin: Die Verbesserung der Kooperation der an der Planung und Errichtung beteiligten ProfessionistInnen in Form integrierter Planungsprozesse; die Entwicklung zielgruppen- und problemgerechter Dienstleistungspakete; die Einbettung gebäudeorientierter Strategien in eine entsprechende Siedlungs- und Raumplanung und schließlich generell die Stärkung des sozio-technischen Systems ‚nachhaltiges Gebäude‘ als Politikstrategie.

Aufgrund der hohen Bedeutung für die Akzeptanz und Nutzung ökologischer Gebäude wird das Thema ‚Einbeziehung von NutzerInnen‘ als eigenes Kapitel herausgehoben und ausführlich diskutiert. Während auf einer eher technologiepolitisch orientierten Ebene zuerst grundlegende Innovationsförderungs-Konzepte mit Nutzereinbeziehung wie ‚konstruktive Technikfolgenabschätzung‘ und der Einsatz von ‚Lead User‘ Methoden vorgestellt werden, wird daraufhin der Praxis der Nutzereinbeziehung in unterschiedlichen Projekten der Programmlinie breiter Raum eingeräumt. Während im Vor-

feld von Gebäudeplanungs- und Errichtungsprozessen verschiedene Methoden der ‚User Need Analysis‘ zur Anwendung kommen können, können ‚Post Occupancy‘ Evaluationen noch Möglichkeiten für nachträgliche Verbesserungen eröffnen oder zumindest in weitere Planungsprozesse einfließen. Ein breites und in ‚Haus der Zukunft‘ intensiv bearbeitetes Anwendungsfeld für die Einbeziehung von BewohnerInnen bietet die energetische Sanierung von bestehenden Wohngebäuden. Für unterschiedliche Voraussetzungen (Mietwohnungen, Eigentumswohnungen, Einfamilienhäuser) werden im abschließenden Kapitel maßgeschneiderte Modelle für eine Erhöhung der Akzeptanz und Effektivität der Sanierungsmaßnahmen durch frühzeitige Einbeziehung der Betroffenen in den Planungs- und Entscheidungsprozess vorgestellt.

10 Strategien zur Unterstützung des Marktaufbaus für ökologische Gebäude

Wie wir in den vergangenen Kapiteln hoffentlich nachvollziehbar machen konnten, hängt das Funktionieren des Marktes für nachhaltige Gebäude von einem komplexen Zusammenwirken unterschiedlichster sozio-ökonomischer Faktoren mit den technischen und ökonomischen Gegebenheiten ab: vom Wissen, der Einstellung und Erwartung und damit zusammenhängend der Kaufentscheidung und Investitionsbereitschaft potentieller BewohnerInnen von ökologischen Gebäuden, von der Art wie diese Gebäude benutzt werden und ihrer Kompatibilität mit kulturellen Werten und Gewohnheiten, vom Zusammenwirken und der Kompetenz der unterschiedlichen Akteure, die in Planung und Errichtung von Gebäuden involviert sind (ProfessionalistInnen, Gewerke, BaurägerInnen, Banken etc.) und nicht zuletzt von gesetzlichen Rahmenbedingungen wie Bauordnungen, Förderpolitiken oder Richtlinien in der öffentlichen Beschaffung. So komplex dieses sozio-technische System ist, so vielfältig sind die Eingriffs- und Unterstützungsmöglichkeiten für eine möglichst schnelle und umfassende Verbreitung ökologischer Baukonzepte.

Der erste Teil dieses Kapitels widmet sich den unterschiedlichen Hemmnissen und Barrieren für eine Verbreitung ökologischen Bauens, die von ‚Haus der Zukunft‘ Projekten identifiziert wurden und in einem weiteren Schritt dann ersten Ansätzen, die dazu beitragen können, solche Barrieren zu überwinden. Eine Reihe von ‚Haus der Zukunft‘ Projekten hat sich mit der Sichtweise und Problemwahrnehmung von BewohnerInnen, BaurägerInnen und ProfessionalistInnen befasst und versuchte auf dieser Basis, unterschiedliche Hemmnisse und Barrieren für eine stärkere Nachfrage nach Niedrigenergie- und Passivhäusern zu identifizieren. Insbesondere Marketingstrategien können auf solche Wahrnehmungen reagieren und versuchen zu informieren, falsche Eindrücke zu korrigieren und das Thema ökologisches Bauen insgesamt positiver zu besetzen.

10.1 Bewusstseinsbildung und Kommunikationsstrategien

Geringer Informationsstand von BewohnerInnen

Bevor es um möglicherweise falsche Vorstellungen und negative Einstellungen zu ökologischen Gebäuden gehen kann, stellt sich die Frage, wie weit überhaupt ein ausreichendes Bewusstsein und eine Basisinformation zu unterschiedlichen Fragen und Themen ökologischen Bauens bestehen. Im Rahmen eines der ‚Haus der Zukunft‘ Forschungsprojekte (Biermayr et al., 2001) wurden 212 BesucherInnen der Welser Energiesparmesse im Rahmen einer standardisierten Befragung nach der Selbsteinschätzung ihres Wissensstandes über unterschiedliche Technologien und Themen befragt.

Die vorgegebenen Technologien und Themenfelder entsprechen folgender Liste:

- Solare Warmwasserbereitung (sol-ww)
- Teilsolare Raumheizung (sol-hz)
- Passive Sonnenenergienutzung (sol-pass)
- Stromerzeugung mit Photovoltaik (pv)
- Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung (kont-lüft)
- Pelletskessel für Zentralheizungen (pell-zh)
- Pelletsöfen (Einzelöfen) (pell-eo)
- Biomasse-Nahwärme (biom-nw)
- Kachelöfen als Ganzhausheizsystem (ko-gh)
- Wandheizung mit Mikrowelle (wh-mikro)
- Heizkessel mit Brennwerttechnik (hk-bw)
- Wärmepumpentechnologie (wp)
- Strohballenbau (Gebäude aus Strohballen) (stroh)
- Extreme Wärmedämmung (mehr als 20 cm Dämmung) (extr-wd)
- Solararchitektur (sol-arc)
- Transparente Wärmedämmung (twd)
- Hocheffiziente Beleuchtung (Energiesparlampen) (heff-bel)
- Verwendung nachwachsender Rohstoffe am Bau (nw-rohst)
- Intelligentes Energiemanagement (intel-em)
- Biogasnutzung (biogas)

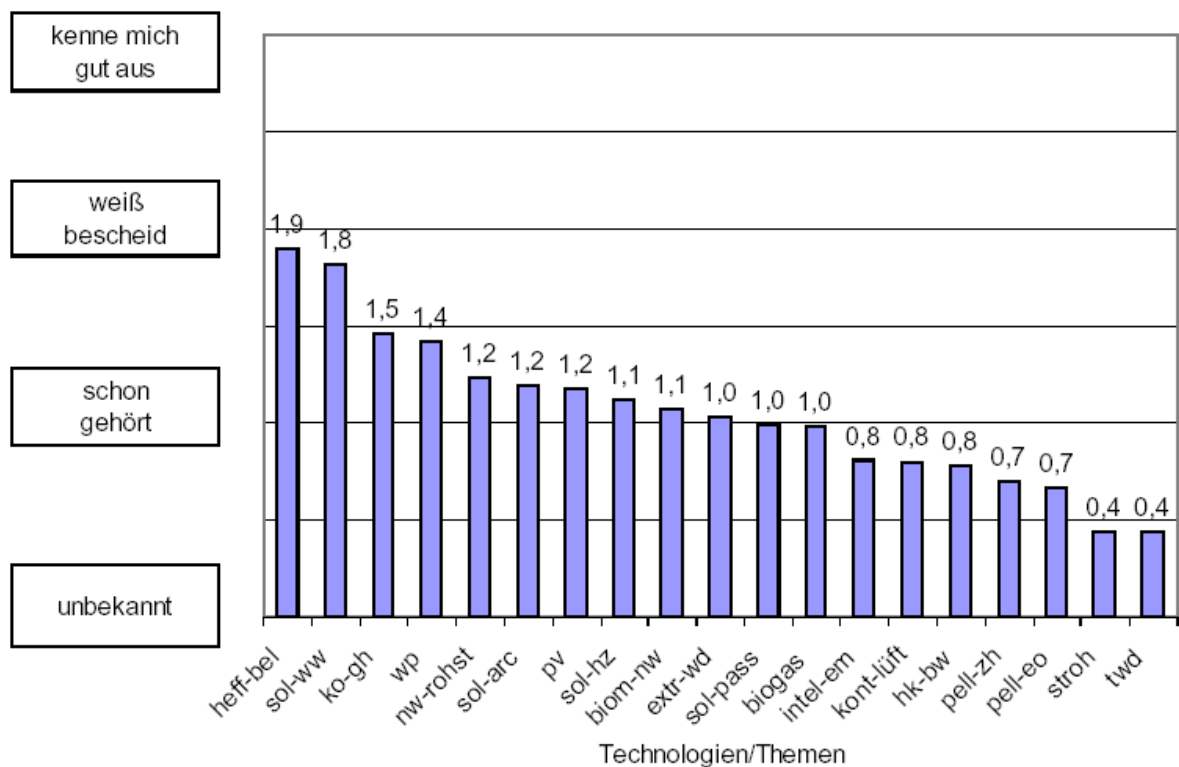


Abbildung 20: Bekanntheitsgrad innovativer Energietechnologien (n = 212; Abkürzungen siehe Liste oben). Quelle: Biermayr et al., 2001

Wie aus Abbildung 20 ersichtlich, schätzen sich selbst BesucherInnen einer Energiesparmesse, also Personen, die sich für das Thema Energiesparen und Energietechnologien aktiv interessieren, als eher unkundig in Bezug auf die meisten dieser bereits am Markt verfügbaren Technologien ein. Bei den meisten Technologien überwiegt die Einschätzung „schon gehört“, aber nicht „weiß bescheid“ oder „kenne mich gut aus“. Selbst Pelletsfeuerungen schnitten in dieser im März des Jahres 2000 durchgeführten Befragung sehr schlecht ab, ähnlich wie kontrollierte Lüftungsanlagen als zentrale Komponente von Passivhäusern. Nur ‚klassische‘ energiebezogene Technologien wie Energiesparlampen, Solarkollektoren, Kachelöfen oder Wärmepumpen erfreuen sich inzwischen einer einigermaßen großen Vertrautheit.

Eine Auswertung der Ergebnisse nach unterschiedlichen Kategorien (Biermayr et al., 2001) ergab, dass ein (geringfügig) höherer Informationsstand von HausbesitzerInnen im Vergleich zu WohnungsbesitzerInnen oder MieterInnen zu beobachten ist, wobei der Beruf und das damit in Zusammenhang stehende formale Bildungsniveau keinen Einfluss haben. Dies wird eindrucksvoll dadurch unterstrichen, dass die Gruppe der StudentInnen gemeinsam mit den gelernten ArbeiterInnen und Angestellten die geringsten spezifischen Informationsniveaus aufweisen, wie Biermayr und Kollegen hervorstreichen. Ebenso erreicht der Informationsstand kurz nach der Fertigstellung eines neuen Gebäudes den Höchststand, bleibt dann jedoch längerfristig auf einem höheren Niveau als zu Zeiten der Planungsphase oder vorher. Auch wenn die Befragung nicht repräsentativ für Österreich ist, so kann doch mit einiger Wahrscheinlichkeit verallgemeinert werden, dass der Informationsstand über unterschiedliche Technologien für Niedrigenergie- und Passivhäuser sehr gering ist. Der Aufbau eines breiteren Bewusstseins für solche Technologien, die Hebung des allgemeinen Kenntnisstandes und das Wecken von Interesse müssen damit ein wichtiger Bestandteil von Strategien zur Förderung von ökologischen Gebäuden sein.

Mangelnde Erfahrung bei ProfessionistInnen und weiteren Akteuren

Doch ist das Informationsdefizit bei weitem nicht auf BewohnerInnen von Gebäuden beschränkt. Nimmt man die breite Masse der ProfessionistInnen, also nicht nur die hochspezialisierten NiedrigenergiehausarchitektInnen oder PlanerInnen, so unterscheidet sich das Bild nicht sehr stark. Neben anderen strukturellen Problemen, wie den Effekten bestehender Honorarordnungen für z.B. ArchitektInnen oder Mängeln in der gängigen Planungskultur (wie weiter unten dargestellt wird), diagnostizieren Biermayr und Kollegen insbesondere einen Mangel an Information: „Es ist davon auszugehen, dass bei einem Großteil der PlanerInnen Mangel an fundierter Information bezüglich der Realisierung von in energetischer und ökologischer Hinsicht innovativen Wohnbauten besteht. Für PlanerInnen bedeutet die Erlangung von solchen Informationen zusätzliche Transaktionskosten, die in der Regel vermieden werden.“ (Biermayr et al., 2001)

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kommt eine Untersuchung von Grabler-Bauer et al., 2002. Auch in diesem Fall wurde die Befragung nicht mit einer repräsentativen Bevölkerungsmehrheit durchgeführt, sondern im März 2001 an die TeilnehmerInnen des Symposiums „CEPHEUS – Gebaute Passivhäuser im Detail“ ein Fragebogen verteilt. Die 105 RespondentInnen wiesen dementsprechend auch eine breite Streuung auf, die von künftigen Bauherren/frauen über ArchitektInnen, WissenschaftlerInnen, ProfessionistInnen und anderen Interessierten reicht.

Auch in dieser Befragung wurden als Probleme und Hindernisse für die Realisierung zukünftiger Passivhausprojekte an prominenter Stelle die fehlende Erfahrung und fehlendes Know-how bei allen, „die in irgendeiner Form mit der Planung, dem Bau und der Genehmigung eines Passivhauses zu tun haben“, genannt. Besonders BeraterInnen neigen zu dieser Ansicht. Die Verfügbarkeit von kompetenten und Passivhaus-erfahrenen HandwerkerInnen und Firmen, die Detailausführungen in der Bauweise oder der Haustechnik beherrschen, wird als großes Problem angesehen. Entsprechend schwierig gestaltet sich meist die Suche nach Passivhaus-erfahrenen ProfessionistInnen. Doch darüber hinaus gelten auch Bauvorschriften, die mangelnde Kenntnis der Behörden, Probleme bei Erteilung der Baubewilligung und ähnliches besonders bei der Gruppe der ArchitektInnen/Bauunternehmen und der Bauherren/frauen als Hindernisse, führen Grabler-Bauer et al., 2002, aus. Interessant ist, dass der Preis- oder Kostenfaktor (teurere Investitionen bei Haustechnik, Dämmung, etc.) in jeder Gruppe nur vereinzelt als Hindernis genannt wird. Genauso werden unzureichende Förderungen, fehlende Beratungsinstitute oder zu wenig Information selten als Problem angegeben.

Anzahl der Nennungen	Probleme und Hindernisse
10	Fehlende Erfahrung v.a. bei bauausführendem Gewerbe, Firmen
6	Transfer von Professionisten-, Planer-Know How zu Ausführenden
5	Behörden, Bürgermeister, Bebauungspläne und Baubewilligung
4	Bedenken gegen (Luft-)Heizungssystem (nur bei BeraterInnen)
4	Teure Investitionen (Haustechnik, Dämmung, etc.)
4	Unbekanntes System, Wissen fehlt noch
3	Günstige, praxistaugliche ökologische Baustoffe
3	Bedenken gegen die Haustechnik, deren Funktion
2	Unzureichende Förderung
1	Vermehrter Planungsaufwand
1	Probleme bei Kleingartenhäusern wegen Dämmstärke
1	Einfügen in bisherige Siedlungsstrukturen
1	Größere Auswahl herkömmlicher Produkte - besser beworben
1	Planer für Alternativheizung finden

Tabelle 6: Probleme und Hindernisse bei Passivhausprojekten aus Sicht von BeraterInnen (Grabler-Bauer et al., 2002)

Das Gewerbe stellt als entschiedenstes Hindernis die wenigen Informationsquellen und Beratungsstellen voran, die zum Thema Passivhaus vorhanden und bekannt sind. Vor allem dem Gewerbe und den ArchitektInnen/Bauunternehmen sind die derzeitigen Förderungen der öffentlichen Hand zu gering bzw. sind diese nicht vorhanden.

Tabelle 6 gibt beispielhaft ein Ranking der Antworten von BeraterInnen wieder, die durch ihren ständigen Kontakt mit PassivhausinteressentInnen sicherlich einen guten Einblick in die aktuelle Situation besitzen.

Die ArchitektInnen/Bauunternehmen nennen als entscheidendes Hindernis weiters, dass die Baukosten als zu hoch angesehen werden, was bei den anderen Gruppen keine so bedeutende Rolle spielt. Die BeraterInnen sehen die Argumente, dass ein Haus ohne konventionelle Heizung gewöhnungsbedürftig ist und die Lüftungstechnik für PlanerInnen, ProfessionistInnen, Bauherren/frauen noch relativ unbekannt ist, im Vergleich zu den anderen Gruppen als sehr entscheidende Hindernisse an.

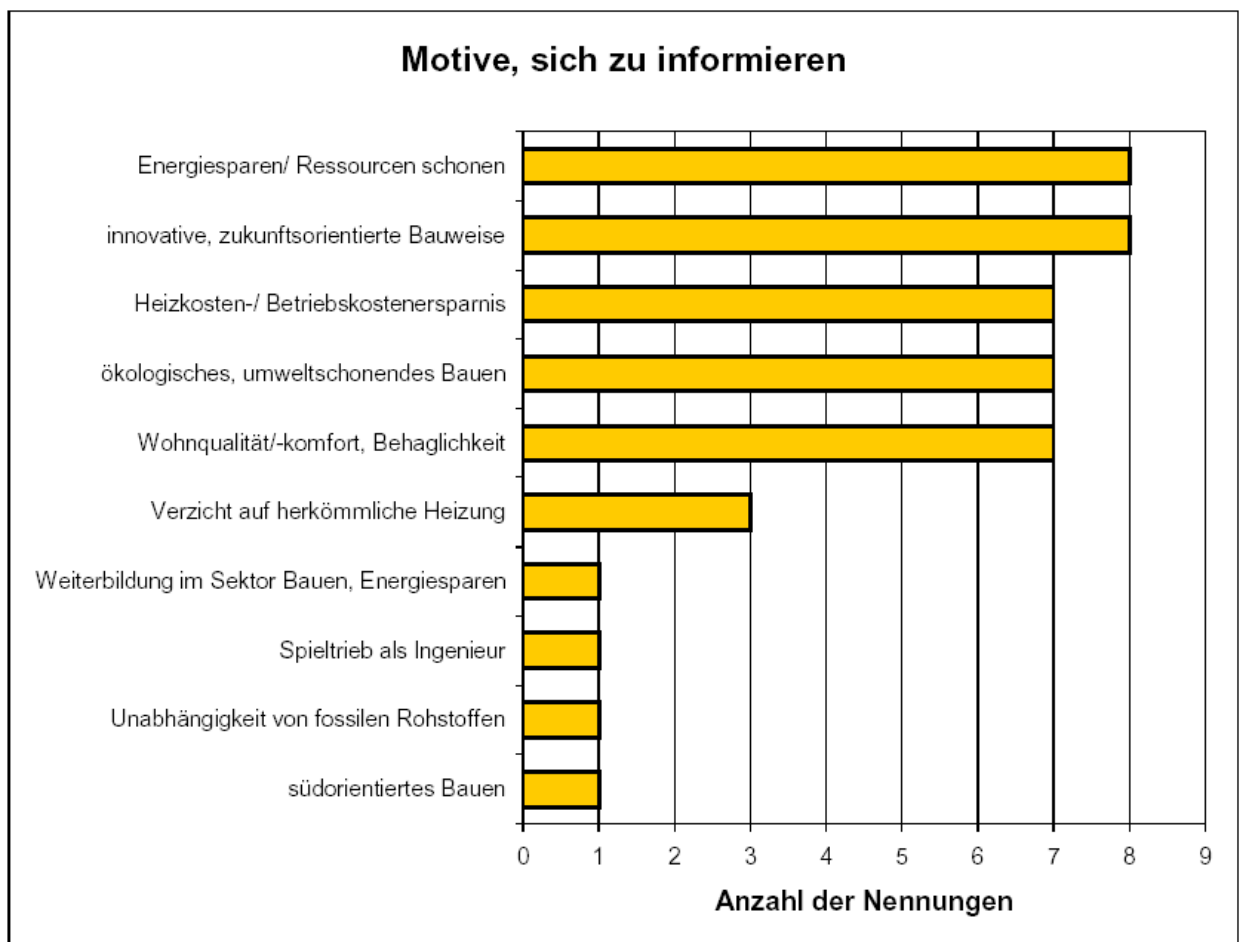


Abbildung 21: Die wichtigsten Motive der Bauherren/frauen, sich über die Passivhausbauweise zu informieren (Grabler-Bauer et al., 2002)

Diesen Problemen und Hindernissen müssen aber auch die entsprechenden Motive und Anreize gegenübergestellt werden, die für den Bau von Passivhäusern sprechen. Wie die Studie von Grabler-Bauer et al., 2002, ergibt, sind die geringen Heizkosten bei allen Gruppen das beste Argument für ein Passivhaus. Der Beitrag zum Umweltschutz durch weniger CO₂-Emissionen (Heizenergieverbrauch) über die Lebenszeit des Passivhauses im Vergleich zu konventionellen Gebäuden ist allen überdurchschnittlich wichtig, ebenso wie die gute Luftqualität durch kontrollierte Wohnraumlüftung und die passive Nutzung der Solarenergie. Durchwegs am wenigsten Bedeutung haben folgende Argumente: „Ein wassergeführtes Heizsystem im Haus ist im Passivhaus nicht mehr erforderlich“, und beim Passivhaus handelt es sich um ein „Baukonzept, welches sich im deutschsprachigen Raum seit einigen Jahren bewährt hat“. Die Wertsteigerung des Hauses durch die hohe Gebäudequalität ist bei allen Gruppen und im speziellen bei den ArchitektInnen/Bauunternehmen und den Bauherren/frauen kein bedeutendes Argument für das Passivhaus. Das Gewerbe findet die geringen Stromkosten sehr bedeutend. Andere Argumente werden nur wenige genannt, die wichtigsten darunter sind innovative Technologie (vor allem bei Bauherren/frauen sowie ArchitektInnen), Einsatz heimischer und umweltfreundlicher Baustoffe, hohe Wohnqualität und Behaglichkeit.

Abbildung 21 gibt beispielhaft die Nennungen der Gruppe der Bauherren/frauen wieder.

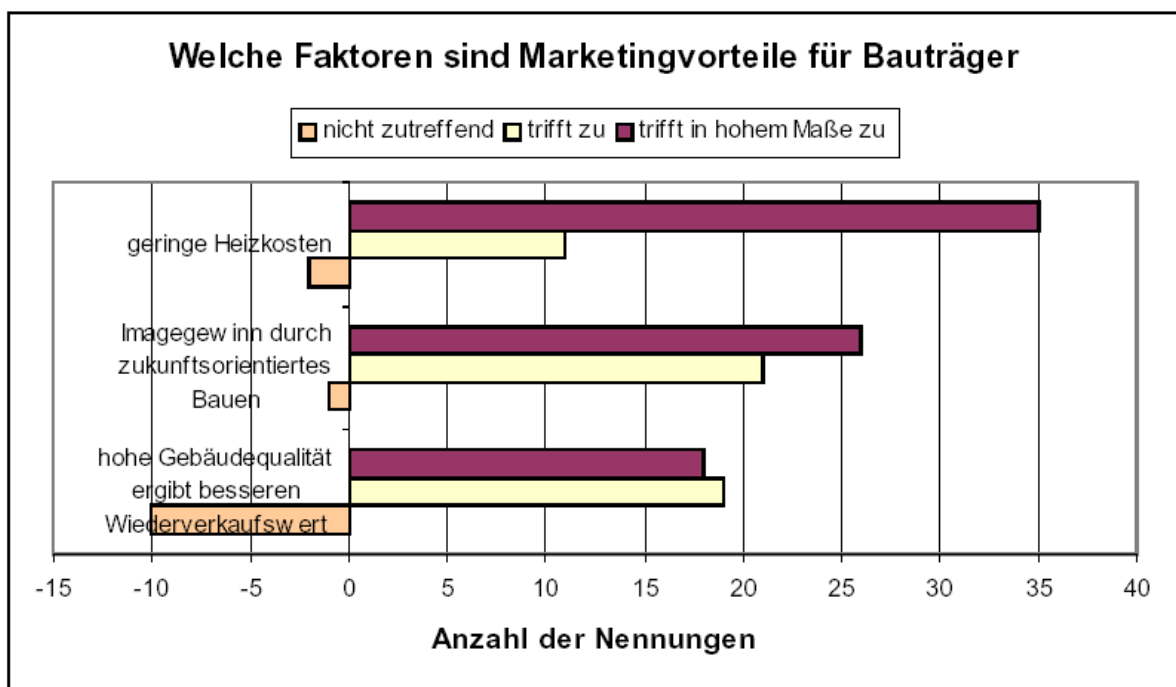


Abbildung 22: Mögliche Marketingargumente für Passivhaus-BauträgerInnen (Grabler-Bauer et al., 2002)

Diese Sichtweise über die Vorteile der Passivhausbauweise wird bekräftigt durch die Antworten auf die Frage nach den Marketingvorteilen, die Passivhäuser den jeweiligen

BauträgerInnen bringen könnten. Auch hier werden in besonderem Maße die geringen Heizkosten beim Passivhaus herausgestrichen. Der Imagegewinn durch zukunftsorientiertes Bauen spielt im Vergleich dazu eine wesentlich kleinere Rolle. Die stärkste Polarisierung ergibt sich jedoch bei der Frage nach dem Vorteil eines erhöhten Wiederverkaufswertes solcher Gebäude: Trotz überwiegend hoher Zustimmung wird dieses Marketingargument von einer bedeutenden Gruppe der Befragten als nicht zugkräftig beurteilt. Weitere mögliche Marketingvorteile wie erhöhter Wohnkomfort und Behaglichkeit werden nur von sehr wenigen Befragten genannt. Abbildung 22 gibt einen Überblick über diese Antworten zu Marketing-Vorteilen durch Passivhäuser.

Schließlich wird in der Befragung von Grabler-Bauer et al., 2002, auch die Präferenz für unterschiedliche Maßnahmen zur Verbreitung der Passivhausbauweise erhoben. Entsprechend der vorhin dargestellten Einschätzung der Hindernisse und möglichen Motive für die Errichtung von Passivhäusern fordern die Befragten aller unterschiedlichen Gruppen in erster Linie entsprechende Informations- und Fortbildungsmöglichkeit für PlanerInnen und Ausführende. Den Bauherren/frauen sind darüber hinaus vor allem ihre eigene Informationsmöglichkeit bei Behörden und unabhängigen Beratungsinstituten sowie Listen von PlanerInnen und ProfessionistInnen von großer Bedeutung. Ein Punkt, der weiter unten noch detaillierter besprochen wird und vor allem von ArchitektInnen und Bauunternehmen als sehr bedeutsam eingestuft wurde, ist die Förderung der Kommunikation zwischen PlanerInnen und ProfessionistInnen.

Informationsangebote werden jedoch sehr unterschiedlich genutzt. Ein interessantes Ergebnis ergibt die Analyse der ‚Logfiles‘, d.h. der Zugriffshäufigkeiten, im Rahmen einer Internet-Informationsplattform zu ökologischem Bauen, die im Rahmen eines ‚Haus der Zukunft‘ Projekts eingerichtet wurde (Biermayr et al., 2001). Dabei stellte sich heraus, dass die verschiedenen Zielgruppen das Informationsangebot mit stark unterschiedlichen Intensitäten nutzten. Während des dreimonatigen Beobachtungszeitraumes griffen immerhin 91 % aller LüftungsanlagenanbieterInnen auf die Informationsangebote zu. Im Gegensatz dazu waren es bei der Zielgruppe der österreichischen BaumeisterInnen nur 5 % aller Betriebe.

Zielgruppen	Benachrichtigte Betriebe	Nutzung der Plattformen				Gesamt	Gesamt %
		Jun.	Jul.	Aug.	Sept. ¹⁴		
Wohnbauträger	623	26	8	2	3	39	6,3
Architekten	1930	105	41	20	7	173	9,0
Baumeister	5688	190	72	32	14	308	5,4
Haustechnikplaner	205	48	19	14	19	100	48,8
Dämmstoffproduzenten	54	9	1	2	0	12	22,2
Lüftungsanlagenanbieter	68	32	19	7	4	62	91,2
Kachelofenhersteller	272	46	18	12	6	82	30,1
Pelletsheizsystem-Hersteller	55	8	7	0	1	16	29,1
Total	8895	464	185	89	54	792	8,9

Tabelle 7: Nutzung einer Internet-Informationsplattform durch unterschiedliche Professionisten-Gruppen (Biermayr et al., 2001)

Generell konstatieren Biermayr et al., 2001, dass gerade die wesentlichen Entscheidungsträger im Baugeschehen, nämlich WohnbauträgerInnen, ArchitektInnen und BaumeisterInnen sehr geringe Zugriffsraten aufweisen, während alle anderen Zielgruppen moderates bis erstaunlich hohes Interesse zeigen. Das Informationsangebot wurde im Beobachtungszeitraum von ca. 800 österreichischen Betrieben genutzt, wobei das Interesse der NutzerInnen vor allem Informationen zu energierelevanten Wohnbauförderungen und Broschüren zu Planungsthemen galt. Um WohnbauträgerInnen, ArchitektInnen und BaumeisterInnen von der Bedeutung nachhaltigen Bauens zu überzeugen, so die Schlussfolgerung aus dem Projekt, werden in Zukunft noch weitere, über Informationsplattformen hinausgehende Anstrengungen nötig sein. Einige Beispiele solcher Ansätze werden in den weiteren Ausführungen dieses Kapitels noch diskutiert.

Öffentlichkeitsarbeit für energie-effiziente Gebäude

Doch bleiben wir vorerst beim Thema Informationsweitergabe und -aufbereitung. Unter EnergieexpertInnen ist es inzwischen weithin akzeptiert, dass die reine Vermittlung technischer Aspekte und Konzepte nicht ausreicht, um breitere Bevölkerungsteile von den Vorteilen ökologischer Gebäude zu überzeugen. Doch von dieser Erkenntnis ist es offenbar noch ein weiter Weg zur praktischen Umsetzung.

Ein Team aus Sozial- und WirtschaftsforscherInnen studierte die Öffentlichkeitswirksamkeit verschiedener Aspekte von Energie und Wohnen auf unterschiedlichen Ebenen. Neben einer vergleichenden Analyse wissenschaftlicher Literatur und der Evaluation gängiger PR-Materialien von Staat und Wirtschaft, durch explorative Interviews wurden auch Gruppendiskussionen zwischen ExpertInnen und NutzerInnen sowie eine Delphi-Expertenbefragung durchgeführt, um ein möglichst dichtes Bild bestehender Vermittlungsformen und ihrer möglichen Schwachstellen aus psychologischer Sicht zu erlangen (siehe Keul, 2002).

Dabei offenbarte etwa die Analyse von Werbematerial, wie es auf Baumessen aufliegt, einen für "nicht Eingeweihte" technisch-abweisenden Eindruck. Sogar viele Firmen mit erneuerbaren Energieprodukten setzen in ihren Prospekten offenbar auf Technik pur.

Wie Keul, 2002, ausführt, lässt das Gesamtbild der Analysen und Interviews die Aussage zu, dass "Energiesparen" allein nicht die Basis für eine nachhaltige Wirtschaftsstrategie des Wohnens liefern kann, sondern in hohem Maße einer erlebbaren, also erlebens- und sinnesnahen Verankerung bedarf. Denn jedes produktive Lernen besteht nach lern-psychologischen Erkenntnissen aus dem Zusammenwirken von Gedanken und Gefühlen. Im Bereich Energie ist das nicht anders. Da Entscheidungen im Wohnbereich sehr komplex sind, braucht es „orientierende Gefühle“, die – wie bei einem Markenartikel – zu einer persönlichkeitsadäquaten Lösung und nicht zu einem Kompromiss zwischen nicht näher verstandenen Denkgebilden führen.

Aus der Analyse umweltsychologischer Literatur sei an dieser Stelle ein Zitat von Wortmann, 1994, 153, angeführt, der in Bezug auf effiziente Energienutzung darauf hinweist,

- dass insbesondere die Aufmerksamkeit und das Bewusstsein für Möglichkeiten zur Senkung des Energieverbrauchs gestärkt werden muss,
- dass die Möglichkeiten des Energiesparens ohne Komfortverluste, die zahlreich sind, hervorgehoben werden müssten (obwohl dies nur ein erster Ansatz ist, möglicherweise geht es langfristig auch um die Neudefinition von Komfort.),
- dass das Wissen der VerbraucherInnen über die energieverbrauchsrelevanten Zusammenhänge in ihrem Haushalt verbessert werden muss und
- dass der soziale Vergleich, etwa in Nachbarschaften, eine nicht unbeträchtliche Rolle spielt, um VerbraucherInnen zum Energiesparen zu motivieren.

Auf Basis solcher Erkenntnissen aus der wissenschaftlichen Literatur und den Ergebnissen der Diskussionsgruppen und Expertenbefragungen, gelangt das Projektteam zu drei Empfehlungen zur Verbesserung von Energie-PR:

„1. Emotionale Beziehung

Energielösungen müssen Markenqualität haben und langfristige Beziehungen ermöglichen. Gütesiegel oder Modullösungen gehen in die richtige Richtung, sind aber emotional noch zu unverbindlich, weil sie keine Identifikation erlauben.

2. Alltägliche Realität

Energielösungen und -produkte müssen aus den Weiten der Physik und Technologie punktgenau im Alltag der Nutzer landen und dort Relevanz ergeben. Nicht jeder Kunde ist ein abstraktionsfreudiger Erfindertyp. Vorteile und Nachteile bestimmter Lösungen sind in alltäglicher Sprache zu erklären.

3. Soziale Verankerung

Energielösungen passieren nicht individuell-exklusiv, sondern stehen in sozialen Zusammenhängen. Diese sind mitzudenken. Was werden die Nachbarn sagen? Welche Meinungen sind bei einer Gruppendiskussion mit Freunden zu erwarten? Kommunizierbare und sozial sinnvolle Botschaften verbreiten sich auch ohne teure Werbung. Und: nicht alle sozialen Gefühle sind edel und konstruktiv. Auch gewohnt wird nicht nur im Kopf. Alltagsrelevante und ohne Matura verständliche Inhalte sind deshalb nicht "populistisch", sondern verankern die Energie- und Nachhaltigkeitsdiskussion dort, wo sie sich politisch und wirtschaftlich entscheidet – im Mainstream, im Massenkonsum. Die "Diffusion von Innovation", also die Verbreitung neuer Techniken und Lösungen, ist erfolgreich, wenn sie nachvollziehbare Schritte, konkrete Beispiele anbietet. Staat und Politik sind weiterhin aufgerufen, wirtschaftliche Prozesse der Energienutzung per Rahmenbedingungen nachhaltig zu steuern und zu fördern. Dabei ist das Paradox "billiger" Energie und "teurer" Arbeit mitzudenken.“

Konkrete Strategien zur Marktaufbereitung für ökologische Gebäude

Diese noch eher allgemeinen Erkenntnisse zur Energie-Öffentlichkeitsarbeit wurden im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ für einige Kernfelder ökologischen Bauens in konkrete Maßnahmen und Strategien übersetzt. Eines dieser Felder ist das Sanieren von Altbauten, das in vielen Fällen bis auf den Standard von Passivhäusern möglich ist. Das Potential solcher Maßnahmen liegt darin, dass sie sich auf den Gebäudebestand beziehen und nicht nur auf den relativ kleinen Anteil von Neubauten. Im Rahmen von Workshops und Veranstaltungen zur Vermittlung solcher Möglichkeiten zur Gebäudesanierung auf Passivhausstandard wurden eine Reihe interessanter Einsichten in die Bedürfnisse und Sichtweisen unterschiedlicher Zielgruppen erlangt (siehe Guschlbauer-Hronek et al., 2004). In einzelnen Punkten – etwa der Nutzersichtweise – kommen die beiden analysierten Studien manchmal zu durchaus unterschiedlichen Ergebnissen. Das mag auch daran liegen, dass zumindest im Fall von Keul, 2002, und Guschlbauer-Hronek et al., 2004, keine repräsentativen Befragungen durchgeführt wurden. Hier besteht durchaus noch weiterer Forschungsbedarf, um entsprechende Grundlagen für gut konzipierte Marktaufbereitungsstrategien zu bekommen.

Für unterschiedliche zentrale Zielgruppen kommt Guschlbauer-Hronek et al., 2004, zu folgenden Ergebnissen:

„Für *NutzerInnen* steht derzeit die Verbesserung der Wohnqualität auf das hohe Niveau eines Niedrigstenergie- oder Passivhauses noch nicht an vorderster Stelle, da diese noch wenig bekannt ist (siehe auch Teil 2 dieses Berichts). Gefragt wird vor allem nach den Kosten der Sanierung.⁴ Hier gilt es mit Marketingmaßnahmen anzusetzen. So kann der große Komfort einer hochwertigen Althausanierung, zum Beispiel unter Verwendung des Slogans „Bewusst besser wohnen“ beworben werden. Auch sind die günstigen Betriebskosten ein großer Vorteil, der, durch Vergleiche mit konkreten Zahlen belegt, sicherlich ein wichtiges Argument darstellt. Energiesparen, Umweltschutz oder Nachhaltigkeit sind hingegen Argumente, welche nur einen kleinen Kreis an Sanierungswilligen ansprechen. Die Präsentation zufriedener BewohnerInnen und die sogenannte Testimonialwerbung mit Hilfe von bekannten Persönlichkeiten aus dem öffentlichen Leben gelten als besonders werbewirksam.

Für *ArchitektInnen und das bauausführende Gewerbe* ist interessant, dass die hochwertige Althausanierung mit Passivhauskomponenten vermutlich der neue Baustandard der Zukunft in der Sanierungspraxis sein wird, um den Energieverbrauch von Wohnobjekten generell zu senken. Neben den oben erwähnten Vorteilen ergibt sich auch, dass dieser Standard im Altbau derzeit noch eine Marktnische darstellt, auch neue Formen der interdisziplinären Zusammenarbeit in der Planungs- und Bauphase fördert. Dieser Berufsgruppe sollte eine besondere Aufmerksamkeit bei der Verbreitung des Passivhausstandards und der Anwendung hochwertiger Komponenten aus der

⁴ Diese beiden Punkte stehen etwas im Widerspruch zu den Ergebnissen von Keul, 2002, der mit seinen Diskussionsgruppen zur Auffassung kommt, dass Betriebskosten kaum im Vordergrund stehen – im Gegensatz zu Gefühlen wie Komfort und Wohlbefinden.

Passivhauspraxis in der Althaussanierung gewidmet werden, da sie als MultiplikatorInnen fungieren.

Für *BauträgerInnen und EigentümerInnen* wird es von Interesse sein, dass die erfolgte Sanierung mit Passivhauskomponenten, und -Systemen verringerte Bewirtschaftungs-, Erhaltungs- und Reparaturkosten bedingt. Die verlangte hohe Bauqualität lässt auf eine gute Werterhaltung durch eine geringere Schadensanfälligkeit und damit auf eine höhere Lebensdauer schließen. Zusätzlich ergibt sich eine Imageverbesserung als Wettbewerbsvorteil und auch eine Ertragssteigerung durch ein höheres Potential an Mieteinnahmen. Diese Imageverbesserung wird insbesondere nach der Umsetzung der EU Richtlinien auf nationaler Ebene, welche die Erstellung eines Energieausweises für Gebäude mit sich bringen wird, einen Wettbewerbsvorteil darstellen.“

Guschlbauer-Hronek et al., 2004, widmen einer speziellen Kommunikationsstrategie viel Aufmerksamkeit, die die Möglichkeit bietet, ein ganzheitliches, auch emotional gefärbtes, Bild von energieeffizienten Sanierungsmöglichkeiten zu vermitteln, nämlich die Entwicklung von **Qualitätsmarken**. Im Allgemeinen handelt es sich dabei um bestimmte Qualitätsstandards, zu denen sich teilnehmende Partnerbetriebe verpflichten und die möglichst von einer unabhängigen und damit vertrauenswürdigen Stelle überprüft werden. Die AutorInnen führen insbesondere drei solcher Labels an, die in unterschiedlichen Regionen Österreichs erfolgreich entwickelt und eingesetzt wurden und durchaus als ‚Best Practice‘ für weitere solcher Marken dienen können (siehe Infobox 9).

Infobox 9: Erfolgreiche Beispiele von Qualitätslabels für die Altbauanierung

Traumhaus Althaus

Als „Bildungs- und Qualifizierungsplattform“ startete „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ im Herbst 2000 mit 150 Mitgliedern. Diese sind HandwerkerInnen und PlanerInnen in Vorarlberg und den Grenzregionen der Nachbarländer, die auf energieoptimierte, ökologische Althaussanierung Wert legen. Andere Unternehmen im Umfeld des Themas Althaussanierung nehmen als Förderer teil. Sie stehen allesamt für eine ökologische und energieoptimierte Althaussanierung und haben sich deshalb zu einer regelmäßigen Weiterbildung verpflichtet. Unter Schirmherrschaft des Energieinstituts und mit Unterstützung des Landes und der Wirtschaftskammer entstand in den vergangenen zwei Jahren ein Netzwerk von Betrieben, die sich um eine besonders ökologische und energieoptimierte Althaussanierung bemühen. Seither fanden acht Plattformtage mit rund 40 Referaten und 70 Workshops sowie eine Reihe weiterer Veranstaltungen statt. Sie bildeten die Grundlage für das „Zusammenwachsen“ dieses Netzwerks. Die vier wesentlichen Erfolgsfaktoren der Plattform lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Kompetenz: durch verpflichtende Weiterbildung der Mitglieder
- Qualität: Partnerbetriebe bieten höchste Qualität bei der Althaussanierung
- Netzwerk: die Mitglieder unterstützen sich gegenseitig und empfehlen einander weiter
- Öffentlichkeitsarbeit: Die Marke „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ ist bekannt und wird von Sanierern als Gütesiegel wahrgenommen.

Durch gemeinsame und koordinierte Öffentlichkeitsarbeit konnte der Begriff „Traumhaus Althaus“ als Qualitätsmarke bei Sanierungsinteressenten sehr gut positioniert werden. Diese erfolgte mittels Präsentation der Plattform in den Vorarlberger Medien und der Internet-Präsentation unter www.partnerbetrieb.net.

altbauMEISTER

altbauMEISTER ist eine Vereinigung von derzeit 13 BaumeisterInnen in Österreich, die sich auf Sanierung und Modernisierung alter Gebäude und Räume spezialisiert haben. Der regelmäßige Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern der Gruppe garantiert einen aktuellen Wissensstand in Bezug auf Architektur und Technologie. Mit kompetenter Beratung und Planung bis zur Organisation und Koordinierung aller HandwerkerInnen ist der altbauMEISTER Generalunternehmer für das gesamte Umbauprojekt. Die Vorteile: Der Bauherr hat nur einen Ansprechpartner für alle Leistungen am Umbauprozess. Eine Preis- und Termingarantie für Sanierungsarbeiten wird angeboten. In einer Zentrale laufen alle Marketing-Informationen zusammen und überregionale Aktivitäten werden dort österreichweit koordiniert. So gibt es beispielsweise eine Homepage zur Information für Interessenten mit Sanierungsbeispielen und den Adressen der regionalen Ansprechpartner: www.altbaumeister.at

Thermoprofit®“ und „Thermoprofit-Plus®“

Vorreiter im Bereich Contracting im Wohnbau mit umfassenden Dienstleistungspaketen und innovativen Umsetzungsmodellen sind hierbei in Österreich die Energieverwertungsagentur und die Grazer Energieagentur. Letztere verbreitet die Dienstleistungsmodelle unter der Qualitätsmarke „Thermoprofit®“ und „Thermoprofit-Plus®“ (Erweiterung von Thermoprofit um ökologische Gesichtspunkte). Thermoprofit kennzeichnet ein Dienstleistungspaket für Eigentümer größerer Liegenschaften, bei dem durch bauliche und haustechnische Lösungen (thermische Sanierung, neue Heizungsanlage, Solaranlage) Energiekosten gesenkt werden. Die Ausschreibung der Maßnahmen erfolgt funktional, d.h. es werden nur Qualitätskriterien und Standards sowie Funktionen/Inhalte für die Maßnahmen festgelegt, die genaue Ausgestaltung erfolgt im Detail erst durch den Bieter im Rahmen seines Angebots. Der Vorteil dabei ist, dass der Bieter Möglichkeiten zur Optimierung und Lösungsfindung durch Einsatz seines spezifischen Know-hows hat. Die Durchführung sowohl der haustechnischen als auch der baulichen Maßnahmen erfolgt durch einen Generalunternehmer bzw. durch eine Arbeitsgemeinschaft aus Bauunternehmen und Contracting-Firma. Dabei werden die Energieeinsparungen, Komfortparameter und Serviceleistungen vom Contractor garantiert.

Quelle: Guschlbauer-Hronek et al., 2004

In eine ähnliche Richtung, nämlich die Wissensvermittlung zu Passivhäusern greifbarer und ‚emotionaler‘ zu machen, zielt eine andere Maßnahme, nämlich die Erstellung einer optisch ansprechend dokumentierten ‚**Passivhausdatenbank**‘ mit realisierten Passivhausbeispielen aus Österreich (Lang, 2004).

Ziel dieser Datenbank ist es, in diesem einzigartigen Netzwerk 80 % der gebauten Passivhäuser in Österreich als gelungene Beispiele für nachhaltiges Bauen zu präsentieren.

ren. Mit dieser Plattform für FachplanerInnen, BauträgerInnen, Gewerbe und MeinungsbildnerInnen wird der Wissensstand über die Passivhausstandards, die unterschiedlichen Gebäudetypen und -nutzungen, Bauweisen, Haustechnikkonzepte und Architekturlösungen anhand gebauter Beispiele erweitert. Erfahrungen, Entwicklungen sowie die Abschätzbarkeit über die Anzahl gebauter Objekte und Trends für die nächsten Jahre werden Bundesländer übergreifend einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

10.2 Bewertungstools als Kommunikationsinstrument

Ein interessantes Instrument zur verbesserten Markteinführung ökologischer Gebäude, das eng an die vorhin beschriebenen Informationsstrategien wie Qualitätslabels anschließt, ist die Entwicklung von Bewertungsverfahren für Gebäude, die künftigen oder bestehenden BesitzerInnen oder MieterInnen die Qualität des Gebäudes transparent darlegen. Ein wichtiges aktuelles Beispiel sind die durch die ‚Building Directive‘ der Europäischen Union erforderlich gemachten Energieausweise, die die energetische Qualität des Gebäudes im Vergleich mit dem Gebäudebestand darlegen. Im Rahmen des ‚Haus der Zukunft‘ Programms wurde in mehreren Projekten daran gearbeitet, auch sozio-ökonomische Aspekte stärker in Bewertungsverfahren für nachhaltige Gebäude einfließen zu lassen. In diesem Abschnitt sollen zwei solcher Zugänge herausgegriffen werden: Zum einen die stärkere Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten in das Immobilienrating, mit dem Banken über gebäudebezogene Kreditvergaben entscheiden, und zum anderen die Frage der direkten Einbeziehung sozio-ökonomischer Fragen in Gebäudebewertungstools.

Immobilienrating und nachhaltige Gebäude

Wie im ersten Abschnitt dargelegt, sind Technologien im Allgemeinen und ökologische Gebäude im Besonderen auf vielfältige Weise in ihr sozio-ökonomisches und kulturelles Umfeld eingebettet. Viele dieser gesellschaftlichen Institutionen, durch die vorherrschende Technologieanwendungen, z.B. Bauweisen von Gebäuden, indirekt unterstützt werden, sind auf den ersten Blick nicht sichtbar. Ein Beispiel, das in Untersuchungen zur Verbreitung von nachhaltigen Gebäuden immer wieder angeführt wird, sind etwa die Honorarordnungen von ArchitektInnen und PlanerInnen, die sich an den Baukosten messen und das Bemühen um eine energieoptimierte und ökologische Planung oft unattraktiv machen. Ein anderes Beispiel, das hier ausführlicher dargelegt werden soll, ist die Bewertung von Immobilien durch Banken, die ökologische Qualitäten nur unzureichend berücksichtigt, obwohl diese zu einer langfristigen Wertsteigerung des Objekts durch höhere Wohnqualität und niedrigere Betriebskosten beitragen können. Im Rahmen von ‚Haus der Zukunft‘ wurden detaillierte Empfehlungen zur Verbesserung solcher Ratingverfahren erarbeitet, die einerseits bestehende Ratingstrukturen berücksichtigen und andererseits dem aktuellen technisch-ökonomischen Stand ökologischen Bauens Rechnung tragen (siehe Fröhlich & Lechner, 2006).

Bei der Vergabe von Krediten für Immobilienprojekte wird vom beteiligten Finanzinstitut nicht nur die Bonität des Kreditnehmers geprüft, sondern auch das geplante oder auch bereits fertig gestellte Immobilienprojekt analysiert, da es bei einer möglichen Unfähigkeit des Kreditnehmers, die Raten zu begleichen, als Kreditsicherheit dient. In diesem Zusammenhang werden in den Finanzinstituten Ratingsysteme eingeführt. Die dabei erzielte Einstufung wirkt sich stark auf die Kreditkonditionen – vor allem auf den Zinssatz – aus. Welche Kriterien bei einem solchen Rating angewendet werden, hat damit auch Auswirkungen darauf, welche Arten von Gebäuden bevorzugt von Banken gefördert werden. Abbildung 23 stellt die Hauptkriteriengruppen im Rahmen gängiger Ratingsysteme dar.

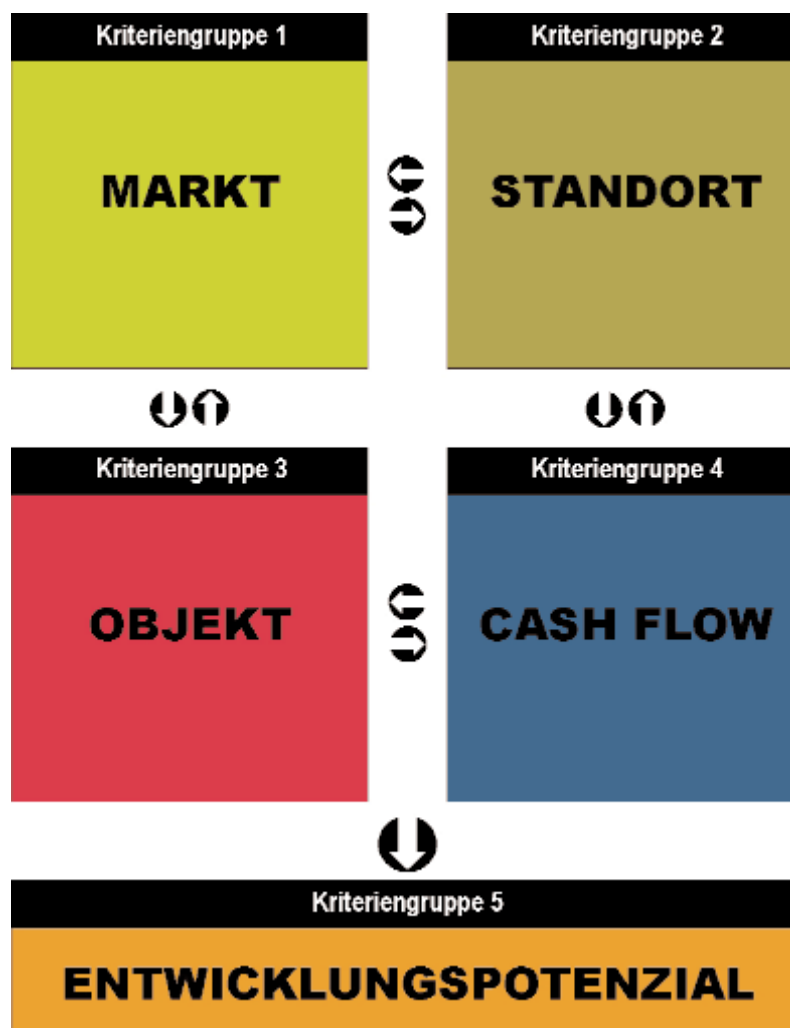


Abbildung 23: Die Kriteriengruppen eines Immobilienratingsystems (Fröhlich & Lechner, 2006)

Das Projekt „HdZ Immo-Rate“ (Fröhlich & Lechner, 2006) versucht von zwei Seiten kommend, die Struktur des Immobilienratings mit nachhaltigem Bauen kompatibler zu machen. Einerseits werden Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Programmlinie „Haus der Zukunft“ für Unternehmen aus dem Bereich Finanzdienstleistungen (Rating-

agenturen, Banken, Finanzierungsinstitute) aufbereitet und damit Wissenslücken ausgeräumt, wodurch wesentlich zu einer positiven Bewertung von innovationsorientierten Gebäuden beigetragen wird. Entscheidend dabei ist, dass diese Erfahrungen so ‚übersetzt‘ werden, dass sie direkt in den jeweiligen Rating-Instrumenten der Finanzierungsinstitute Verwendung finden können. Die zweite Stoßrichtung zur Verbesserung der Kompatibilität ist, dass auch nachhaltiges Bauen Überlegungen zum Wohnbaumarkt in die Entwicklung einer Immobilie ebenso einbezieht, wie Standortqualitäten und optimale Objekteigenschaften. Auch auf diese Weise kann eine höhere Akzeptanz nachhaltiger Gebäude durch die Finanzmärkte erzielt werden.

**Infobox 10: Stärkere Berücksichtigung nachhaltiger Gebäude in der Kriterien-
gruppe »Cash-Flow« von Immobilienratings**

Folgende Kriterien sind dabei von besonderer Bedeutung:

1. BewohnerInnensituation und Vermarktungsplan
2. Wertsteigerungspotenzial
3. Marktgängigkeit / Wiedervermietbarkeit
4. Leerstand / Vermietungsstand
5. Bewirtschaftungskosten
6. Drittverwendungsfähigkeit

1. Nachhaltige Wohnbauten bieten einen eindeutigen Zielgruppenbezug bei gleichzeitig niedrigen laufenden Kosten. In diesem Teilkriterium der Kriteriengruppe Cash-flow wird die Bedeutung der Zielgruppenorientierung bei der Projektentwicklung deutlich. Nachhaltige Wohnbauten benennen somit deutlich die Hauptzielgruppen für das geplante Objekt, beschreiben deren sozioökonomischen Eigenschaften und dokumentieren daraufhin die passende Verwertungsform in organisatorisch- rechtlicher Art (Vermietung, Eigentum, Mietkauf, Mischformen). Die konkrete Abschätzung der jeweils erzielbaren Mieterträge / Verkaufserträge samt Abschätzung des laufend anfallenden Betriebsaufwands fließen in einen professionellen Vermarktungsplan ein.

2. Nachhaltige Wohnbauten stellen eine sichere Investitionsentscheidung dar. Nachhaltige Wohnbauten profitieren von ihren guten Qualitäten hinsichtlich Standortwahl, Wohnumfeldausstattung und Objekteigenschaften. Das energieschonende Bauen stellt den technischen Baustandard der Zukunft dar und ist als zentraler Kostenvorteil für den laufenden Aufwand zu argumentieren.

3. Nachhaltige Wohnbauten werden in Zukunft stärker am Markt nachgefragt. Im Rahmen der Projektentwicklung sind die geltend zu machenden Vorteile zielgruppenspezifisch aufzubereiten und zu dokumentieren. Der Flexibilität gegenüber Grundrissänderungen, geringen laufenden Energiekosten und die gleichzeitige Berücksichtigung von zentralen (stabilen) Wohnbedürfnissen stehen dabei im Zentrum der Argumentation.

4. Nachhaltige Wohnbauten zeichnen sich durch geringe Betriebskosten aus. Passivhäuser und Niedrigstenergiehäuser sind die Garantie für niedrige Energiekosten im

laufenden Betrieb. Davon profitieren sowohl die BewohnerInnen, als auch der/die GebäudeeigentümerIn. Dieser Vorteil wird in den nächsten Jahren aufgrund steigender Energiepreise noch deutlicher ausfallen, als er jetzt schon ist.

5. Nachhaltige Wohnbauten bestechen durch Flexibilität in der Umnutzung und Grundrissgestaltung. Durch die Bereitstellung flexibler, modular aufgebauter Grundrisse mit vergleichsweise geringem Umbauaufwand (Leichtbau) wird die Drittverwendungsmöglichkeit sowohl hinsichtlich sich ändernder Wohnungsgrößen, als auch hinsichtlich tatsächlicher Umnutzungen gesteigert. Im Rahmen der Projektentwicklung werden bei der technischen Infrastruktur Reserven eingeplant.

Quelle: Fröhlich & Lechner, 2006

Bewertungsverfahren für ökologische Gebäude

Sozio-ökonomische Aspekte wie Nutzerzufriedenheit können aber auch direkt in die Bewertung nachhaltiger Gebäude einfließen. Auf diese Weise wird – ganz im Sinne der bisherigen Kapitel dieses Berichts – die soziale und ökonomische Dimension von Nachhaltigkeit bewusster berücksichtigt. Eine transparentere Darstellung von Gebäuden auch in diesen Aspekten lässt erhoffen, dass zukünftig ein stärkerer Nachfragesog für nutzergerechte nachhaltige Gebäude entsteht und damit die den Markt bestimmenden Designkriterien weiterentwickelt werden. Der Schwerpunkt der Bewertungen liegt bisher jedoch noch klar auf den eher technisch-naturwissenschaftlich fassbaren ökologischen Kriterien für nachhaltiges Bauen.

Insbesondere im Programm ‚Haus der Zukunft‘ wurden in diese Richtung Fortschritte erzielt und Instrumente entwickelt, die nachhaltigkeitsrelevante Kriterien für die Planung, Errichtung und Sanierung von Gebäuden enthalten. Sie beziehen sich auf alle Bauphasen und reichen von einfachen Checklisten bis hin zu Lehrbüchern, von simplen Excel-Programmen bis hin zu umfassenden Bewertungssystemen. Es zeigt sich jedoch, dass sich gerade die soziale Dimension einer umfassenden Integration in diese Instrumente, wie sie für ökologische Aspekte gelungen ist, bisher weitgehend entzieht. Dabei sind oft einzelne Kriterien oder Anforderungen, die soziale Aspekte aufnehmen bzw. widerspiegeln, durchaus enthalten. Das Gesagte gilt zum Teil auch für ökonomische Kriterien, mit dem Zusatz, dass in diesem Bereich das Problem eher darin liegt, dass Bewertungen zu kurz greifen: Betriebskosten sind zwar enthalten – Langlebigkeit der Baustoffe ist aber oft kein Kriterium.

Wenn nicht aus den Hauptkategorien der Bewertungsverfahren, so jedenfalls aus den Sub-Kategorien wird klar, dass es etliche Ansätze zur Integration von sozialen Aspekten in verschiedene Tools gibt. Während jedoch die ökologischen Kriterien auf messbare Parameter rückgeführt werden können und sich die anfangs enorm detaillierten Bewertungssysteme (vgl. GBC – Green Building Challenge, TQ-Tool) auf einige besonders aussagekräftige Öko-Indikatoren reduzieren lassen (vgl. OI3-Index für Baustoffe), ist die Situation bei sozialen Ansprüchen davon grundsätzlich verschieden. In den Be-

wertungssystemen tauchen sie meist in eher unsystematischer Form z.B. als „Ja/Nein“-Alternativen oder in sehr qualitativer Beschreibung auf; bei Indikatoren schließlich sind sie gar nicht mehr vertreten.

Ein solcher Versuch, auch soziale Aspekte in die Gebäudebewertung einfließen zu lassen wurde im Rahmen des Projekts ‚ECO-Building – Optimierung von Gebäuden durch Total Quality Assessment‘ (Geissler & Bruck, 2001) unternommen. Abbildung 24 listet die wichtigsten Kriterien mit sozio-ökonomischem Bezug aus diesem Bewertungsverfahren auf.

3	NutzerInnenkomfort
3.1	Qualität der Innenraumluft
3.2	Behaglichkeit
3.2.1	Im Sommerbetrieb
3.2.2	Im Winterbetrieb
3.3	Tageslicht
3.4	Sonne im Dezember
3.5	Schallschutz in den Tops
	Geräuschpegel bei Tag
	Beurteilungspegel
	Bewertete Normschallpegeldifferenz bei Wohnungstrennwänden
3.6	Gebäudeautomation
6	Planungsqualität
7	Qualitätssicherung bei der Errichtung
7.1	Bauaufsicht
7.2	Endabnahme

Abbildung 24: Bewertungskriterien mit sozio-ökonomischer Relevanz im Rahmen des TQ-Tools (Geissler & Bruck, 2001)

Auch wenn Nutzerkomfort auf der sozio-ökonomischen Ebene das Hauptkriterium darstellt, versuchen Verfahren wie TQ-Tool auch die Qualität des Planungsprozesses (z.B. Einbeziehung der NutzerInnen) mitzuerfassen. Wie erwähnt geht die praktische Operationalisierung dieser Kriterien im Bewertungstool meist über ja/nein Fragen nicht hinaus und wird in den quantitativen Bewertungsergebnissen kaum widerspiegelt.

Infobox 11: Nutzerkomfort als Kriterium für die Bewertung nachhaltiger Gebäude

Das Planungsinstrument TQ-Tool versucht unterschiedliche Aspekte von Nutzerkomfort in die Bewertung einzubeziehen. Nach Beschreibung der AutorInnen meint dabei Komfort einerseits die Erfüllung von personenabhängigen Wertvorstellungen und andererseits die Erfüllung von vorgegebenen physiologischen Bedürfnissen, die sich im Wesentlichen auf Luftqualität sowie thermische, visuelle und akustische Qualitäten beziehen. Die Benutzerwünsche hängen naturgemäß stark von der Nutzungsform, den finanziellen Möglichkeiten (z.B. Familieneinkommen) und den individuellen Wertvorstellungen ab. Trotz dieser erheblichen Differenzierung zeigen Umfragen, dass eine Reihe von Anforderungen bzw. Wünschen „gruppenübergreifend“ und daher bei Planungen grundsätzlich zu berücksichtigen sind. Grundsätzlich gilt, dass auch im Mehrfamilienhaus (bis hin zum Wohnblock) Einfamilienhausqualitäten angestrebt werden: ein Schlüsselbegriff ist Selbstbestimmung über die Nutzung (Möglichkeiten zur Eigenleistung im Innenausbau, Möglichkeiten – durch Änderungen des Benutzerverhaltens – auf die Betriebskosten Einfluss zu nehmen). Weitere – immer wieder genannte – Komfortkriterien sind:

- Naturkontakt: mindestens „Grünblick“ (ev. durch Innenhof- oder Dachbegrünung), besser ein zur Wohnung gehörender Freiraum (Balkon, Terrasse, Gartenanteil)
- Gemeinschaftseinrichtungen wie z.B. Kinderwagenabstellräume, Fahrradabstellräume, Hobbyräume
- optimale Schalldämmung (ev. sogar innerhalb der Wohnung ein schallgedämmter Arbeitsraum)
- viel natürliches Licht
- natürliche Farben, natürliche Materialien (Holz, Ziegel, Naturstein)
- hohe Oberflächentemperaturen
- hohes Wärmespeichervermögen
- Kühlmöglichkeiten (zumindest für den Schlafbereich)
- einfache Möglichkeit, Teleworking-Arbeitsplätze einzurichten
- hohe Sicherheitsstandards (Einbruchschutz, sicherer Weg Parkplatz/Haltestelle-Wohnung)
- robuste Ausstattung
- individuelle Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten
- Flexibilität bezüglich der Raumteilung (grundsätzliche Möglichkeit, die Wohnung bedarfsgerecht zu vergrößern bzw. zu verkleinern)
- Umgebung / Infrastruktur: Hier spielen vor allem die Qualität der Verkehrsanbindung, der Autoabstellplätze und der Nahversorgung eine wichtige Rolle.

Nutzerfreundliche, umweltverträgliche Gebäude sollten außerdem so lange wie möglich genutzt werden können. Diese Anforderungen sind bereits bei der Ausarbeitung des Nutzungskonzepts und in der Planung als entscheidende Zielsetzungen zu berücksichtigen: zum einen müssen eine hohe Flexibilität, d.h. Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Nutzererfordernisse, und zum anderen die Voraussetzungen für eine einfache Wartung und Instandhaltung gegeben sein.

Darüber hinaus wird die Langlebigkeit eines Gebäudes von weiteren Kriterien wie beispielsweise „natürliche Gefährdungsfaktoren“, „Brandschutz“, „Barrierefreiheit“ oder „Qualitätssicherung bei der Errichtung“ beeinflusst. Ein Kernkriterium für lange Nutzbarkeit sind außerdem die „Flexibilität der Konstruktion bei Nutzungsänderungen“ und die „Grundlagen für den Gebäudebetrieb und die Instandhaltung“.

Quelle: Geissler & Bruck, 2001

Ein Grund für die Schwierigkeiten einer einfachen Integration sozio-ökonomischer Kriterien in Bewertungstools liegt wohl darin, dass soziale Aspekte in sehr verschiedenen Zusammenhängen und auf verschiedenen Ebenen von Bewertungssystemen zutage treten. So werden bei Produktion und Verarbeitung von Baustoffen, sowie ihrer Nutzung im verbauten Zustand soziale Aspekte berührt; genauso aber auch bei der Planung und Nutzung des Gebäudes, und schließlich bei der Einbettung des Gebäudes in seine Umgebung. Kontroversen bei sozialen Kriterien sind zumeist grundlegender Natur, da sie in gesellschaftlichen Wertesystemen fußen; sie lassen sich nicht einfach oder durch einen raschen Abstimmungsprozess aufstellen.

In der Praxis ist die Einführung sozialer Kriterien in Bewertungsverfahren sehr darauf angewiesen, dass es bereits definierte soziale Standards gibt, sei es in gesetzlicher Form oder in Form von Richtlinien (z.B. behindertengerechte Ausstattung von öffentlichen Gebäuden), sei es als Anforderungssystem von Interessensgruppen / NGOs (z.B. Kriterien für nachhaltige Holzwirtschaft des „Forest Stewardship Council“ / „FSC-Zertifizierung“) oder als freiwillige Selbstverpflichtung von Unternehmen.

Es kann als Parallele zu ökologischen Aspekten konstatiert werden, dass es bei diesen auch grundlegender Arbeiten bedurft hatte, um schließlich zu einer Standardisierung und dann Fokussierung bzw. Beschränkung auf einige wenige Kriterien zu kommen. Anfangs (ca. um 1990) schien es noch so, als ob die Unzahl an Bau- und Baunebenprodukten, sowie an bautechnischen, bauphysikalischen, baubiologischen, etc. Problemstellungen und Lösungen sich einer einfachen Kategorisierung entziehen würde. Ein ähnlicher Prozess steht bei sozialen Kriterien noch aus.

Für eine systematische Einbeziehung von sozialen Kriterien in Bewertungsverfahren sollten nach Möglichkeit folgende Kategorien und Handlungsfelder aufgenommen werden:

- Bewertung von Produkten und Dienstleistungen für Gebäude und Infrastruktur: z.B. regionale Wertschöpfung, Produktionsbedingungen, Lebensdauer;

- Soziale Kriterien in der Gebäudeplanung und Gebäudeausführung: z.B. integrierte Planung, Nutzereinbeziehung, Behindertengerechtigkeit, flexibel bzgl. Nutzungsänderungen (seniorengerecht, IT, ...), Sicherheit (z.B. Gender-Aspekte);
- Raum- und städteplanerische Kriterien: z.B. Fahrrad, Frauen, Kindergarten, soziale Durchmischung, Generationendurchmischung, Bürgereinbeziehung.

Auch in diesen Fällen wird aber nur ein Teil der Kriterien quantifizierbar sein und in zahlenmäßige Nachhaltigkeitsbewertungen einfließen können. Eine wichtige Funktion, die aber auch von qualitativen Bewertungen sozio-ökonomischer Aspekte erfüllt werden kann, ist es aber, ein qualifizierteres Verständnis bzw. überhaupt Aufmerksamkeit für diese Aspekte nachhaltigen Bauens bei BauträgerInnen, PlanerInnen und NutzerInnen zu schaffen.

10.3 Gesamtheitlicher Planungs- und Errichtungsprozess

Bisher umfasst unsere Darstellung von Markteinführungsstrategien vor allem Instrumente zur Verbesserung des Informations- und Kommunikationsflusses hin zu NutzerInnen und anderen Baubeteiligten, wie BauträgerInnen, ArchitektInnen, PlanerInnen etc. Gebäude als sozio-technisches System umfassen jedoch deutlich mehr Ebenen, auf denen Markteinführungsprozesse unterstützt werden können. Ein zentrales Feld, das bereits mehrfach (z.B. bei der Analyse von Barrieren) dargestellt wurde, ist die ‚soziale‘ Organisation des Gebäudeplanungs- und -errichtungsprozesses. Bei nachhaltigen Gebäuden rückt das ‚Gesamtsystem‘, also das Zusammenspiel der unterschiedlichen Komponenten wie Lüftungskonzept, Qualität der Gebäudehülle, Wärmeversorgungskonzept etc., verstärkt in den Vordergrund. Während bei konventionellen Bauten die unterschiedlichen ProfessionistInnen und Gewerke nur eingeschränkt miteinander kommunizieren mussten, spielt die Abstimmung und Zusammenarbeit der unterschiedlichen Beteiligten bei nachhaltigen Gebäuden eine wesentlich größere Rolle.

Eine wichtige für die Verbreitung nachhaltiger Gebäude unterstützende Maßnahme ist daher die Förderung integrierter und kooperativer Planungsprozesse von Gebäuden. Mehrere Projekte im Programm ‚Haus der Zukunft‘ widmeten sich der Verbesserung der Planungspraxis bei ökologischen Gebäuden.

Bruner et al., 2002, analysieren in einem ersten Schritt die bisherigen Erfahrungen in Planungsprozessen ökologischer Gebäude. In einer Befragung der relevanten Planungsbeteiligten von insgesamt sechs Bauten mit Wohn- und Büronutzung wurden die Anforderungen und Probleme im Planungsprozess herausgearbeitet und untersucht, in welchem Maße bereits kooperative Anteile in der Praxis bereits vorhanden waren. Wie sich zeigt, genügt die aktuelle Planungspraxis und Interaktion der Baubeteiligten nicht den Anforderungen eines ganzheitlichen Betrachtens ökologischer Gebäude:

„Der reale Planungsprozess eines Gebäudes, so die Beobachtung der AutorInnen, stellt sich meist als eine Serie von Entscheidungen (mit verschieden hoher Umweltrelevanz) und als sozialer Aushandlungsprozess zwischen Bauherrn/frauen, ArchitektIn-

nen und anderen an der Planung und Konstruktion des Gebäudes beteiligten Akteuren dar. Das letztendlich fertig gestellte Gebäude ist ein Produkt dieses Prozesses. Einzelne Entscheidungen fallen bereits im Vorentwurfsstadium und im künstlerischen Designkonzept des ArchitektInnen (und können später nicht mehr revidiert werden), weitere Entscheidungen fallen vor allem in der Interaktion von ArchitektIn und Bauherr/frau (sowie von ArchitektIn oder Bauherr/frau mit weiteren Akteuren, wie HaustechnikerInnen, LieferantInnen, etc.), in deren Verlauf beide Seiten versuchen, bestimmte Vorstellungen und Anforderungen durchzusetzen (architektonisch konsistentes Design; „Lieblings“materialien bzw. -elemente, ökonomische und ökologische Kriterien, was 'kann' ein Zulieferer unter welchen Bedingungen liefern, etc.). Die Diskussionen erfolgen jedoch nicht so offen, dass eine Optimierung angestrebt werden kann, sondern sind oft von Konkurrenz geprägt. Die Rolle der Planungsbeteiligten macht es ihnen zudem nicht leicht, sich für Energieeffizienz oder Ökologie überhaupt verantwortlich zu fühlen. Der Architekt strebt zuerst nach der möglichst freien Umsetzung seines Entwurfsgedankens. Fragen der Energieeffizienz und der Ökologie werden öfters als unbezahlte, aufwendige Zusatzleistung angesehen. Die FachplanerInnen verstehen sich als dem ArchitektInnen nachgeordnet und machen meist keine Einsprüche zu dem Entwurf. Es verdient normalerweise weder der bzw. die FachplanerIn noch der oder die ArchitektIn an der Optimierung von Energiesystemen und am Einsatz ökologisch nachhaltiger Baustoffe. Oft ist das Gegenteil der Fall: Bei leistungsstärkeren Anlagen ist die Gewinnspanne größer als bei optimierten Varianten.

Ökologische Gebäude werden daher heute nur realisiert, wenn zum einen der Auftraggeber dies explizit fordert und bereit ist, höhere Kosten zu akzeptieren. Zum anderen spielt der Architekt eine wichtige Rolle, wenn er bereits entsprechende Erfahrung bei innovativen Systemen (z.B. zur Solarenergienutzung) oder mit ökologischen Baustoffen (z.B. aus nachwachsenden Rohstoffen) sammeln konnte oder sich einer Beratung bedient, welche die Vorteile verständlich macht, so dass sie auch dem Auftraggeber vermittelt werden können. Doch selbst wenn diese Bedingungen gegeben sind, fehlt es meist an einer funktionierenden Schnittstelle zwischen dem eigenen Wissen und dem Know-how der anderen Fachdisziplin. Einerseits fehlen „Kommunikations-Skills“ bei den Planenden – sie sind ja in der heutigen Praxis auch gar nicht erforderlich – andererseits fehlt oft das Wissen, wann im Planungsprozess jeweils welche „Schnittstellen“ aktiv werden müssen, um Optimierungseffekte zu erreichen. Erschwerend für eine ökologische und ökonomische Optimierung ist nämlich, dass Energie- und umweltbezogene Fragen in allen Phasen des Bauvorhabens auftauchen können und müssen und daher einer häufigeren und intensiveren Diskussion bedürfen.“ (Bruner et al., 2002)

In einer anderen Studie (Biermayr et al., 2001) wurde auf Basis einer Befragung von PlanerInnen versucht, eine detailliertere Analyse von hemmenden und fördernden Faktoren für integrierte Planungsprozesse zu identifizieren. Tabelle 8 demonstriert sehr deutlich, auf wie vielen sozialen und institutionellen Ebenen noch Hindernisse für eine kooperativere Form von Planungsprozessen bestehen. Defizite bestehen nicht nur auf der Ebene bestehender institutioneller Regelungen, wie nachteilige Honorarordnungen für integrierte Planungsprozesse, ungenügende Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen,

sondern auch in den lange eingespielten Gewohnheiten, die es schwer machen, die Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Baubeteiligten zu ändern und zu einer neuen Planungskultur zu kommen. Nur wo das Ziel energieeffizienten und ökologischen Bauens intensiv genug verfolgt wird und mit einem entsprechenden Imagegewinn verbunden ist, herrschen auch derzeit ausreichend starke Anreize für integrierte Planungsverfahren.

Kategorie	hemmende Faktoren	fördernde Faktoren
technisch	<ul style="list-style-type: none"> •Mangelnde Oberflächen von Simulations- u. Planungshilfen <i>mangelnde Verfügbarkeit von Simulations- u. Planungshilfen</i>	
ökonomisch	<ul style="list-style-type: none"> •Planungshonorar •Preisnachteil im Konkurrenzkampf 	<i>geringe laufende Energiekosten eines Niedrigenergie- o. Passivhauses</i>
soziologisch/ psychologisch	<ul style="list-style-type: none"> •Fehleinschätzung der Kosten u. Nutzen •Energiesstandard wird automatisch mit gewisser Architektur verknüpft •Energieverbräuche/Betriebskosten werden nicht geglaubt •Empfundene Unsicherheiten (z.B. kein Heizsystem) •Kommunikationsprobleme und Vorurteile zwischen Architekten und Konsumenten •Gewohnheiten der Nutzer •Information zum Thema nicht vorhanden •Bildung zum Thema nicht vorhanden <i>eigenes Besserwissen Unsicherheiten bezüglich Honorarhöhe</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Imagegewinn •Erwartung von Wohnerlebnis •Gesundheitswert, Behaglichkeit
ökologisch		<i>Energieeinsparung Einsatz ökologisch günstiger Baustoffe</i>
juristisch	<ul style="list-style-type: none"> •Gebührenordnung für Architekten <i>Gewährleistung für das Gesamtsystem</i>	
politisch	<i>keine Kopplung mit Förderungen Restriktionen durch Baubehörden</i>	
institutionell	<ul style="list-style-type: none"> •Planungsgewohnheiten u. -kultur •Weiterbildung von Planern •fehlendes Marketing •Generalistenwesen nicht mehr haltbar •Barrieren bei der Zusammenführung verschiedener Disziplinen •Einfamilienhausbereich bei Architekten unbeliebt <i>Verfügbarkeit entsprechender Planer</i>	

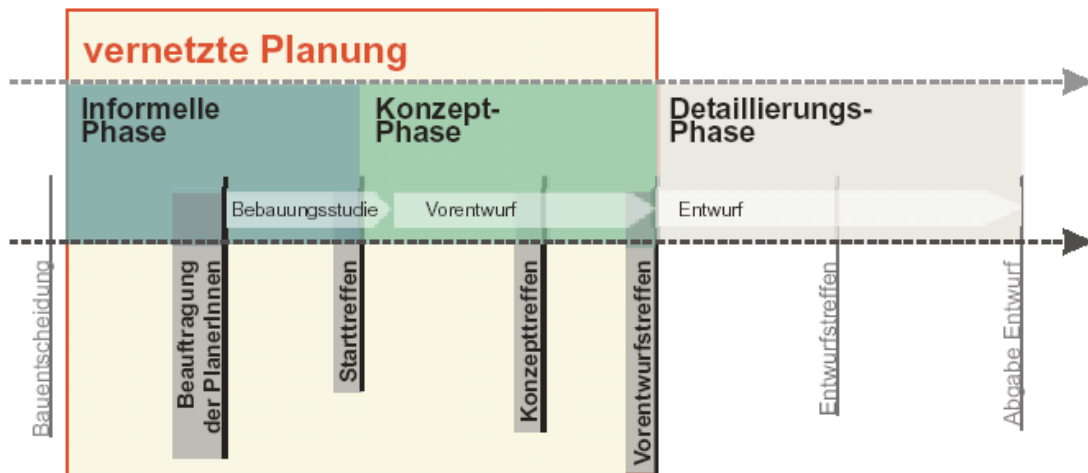
Tabelle 8: Fördernde und hemmende Faktoren für integrierte Planungsprozesse (Biermayr et al., 2001)

Denn in der Tat erlauben kooperative, vernetzte Teamorganisationsformen, die eine frühzeitige und offene Zusammenarbeit aller Beteiligten ermöglichen, viel eher ein gemeinsames Entwickeln von optimierten, kosteneffizienten und innovativen Lösungen. Eine besondere Herausforderung bei solchen Verfahren besteht allerdings darin, dass auch „vernetzte Planung“ gewissen Bedingungen wie Zeit- und Kostendruck genügen muss.

Folgende Anforderungen wurden als Schlüsselemente einer erfolgreichen vernetzten Planung identifiziert (Bruner et al., 2002):

- Bewusste Auswahl und Organisation des Planungsteams
- Einbindung aller FachplanerInnen bereits beim Starttreffen
- Definition von konkreten Planungszielen für das Gebäude

Tabelle 9 stellt die wichtigsten Phasen und Elemente eines solchen Planungsprozesses dar.



Phasen vernetzter Planung		
Informelle Phase	Konzeptphase	Detaillierungsphase
<ul style="list-style-type: none"> • Teamauswahl • Festlegen der Projektorganisation • Vertragsverhandlung und Beauftragung • Definition der Ziele für das Bauvorhaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Starttreffen • Tagesordnung • Abstimmung des Zielkatalogs • Technisches Vorkonzept • Informationsfluss • Konzepttreffen zur Abstimmung der Fachkonzepte 	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Vernetzung der Planer

Tabelle 9: Idealtypische Phasen eines vernetzten Planungsprozesses (Bruner et al., 2002)

Ein Modell zur frühzeitigen Integration unterschiedlicher Kompetenzen in den Planungsprozess wurde in einem Projekt entwickelt, das interessierten BauträgerInnen oder PlanerInnen frühzeitig fachliche Unterstützung aus verschiedenen für nachhaltiges Bauen zentralen Teilgebieten zur Verfügung stellte (Modellentwicklung für einen umsetzungsorientierten Wissenstransfer in Gebäudeplanungsprozessen, Institut für Wärmetechnik, Technische Universität Graz). Ziel war es, eine zentrale Anlaufstelle mit einem Pool von ExpertInnen unterschiedlicher Fachrichtungen zu schaffen. Die vorhandenen Kompetenzen werden dabei in kurzen, systematisierten Beratungen dem interessierten Bauherrn/frauen zur Verfügung gestellt. Ein je nach Bauvorhaben indivi-

duell zusammengestelltes Beratungsteam von maximal 4 Personen ergänzt die für nachhaltige Gebäude ergänzenden Kompetenzen, vor allem aus den Bereichen Bauphysik, Energietechnik und Ökologie. Die wesentlichen Ergebnisse der Beratung (Bewertungen, Lösungsvorschläge und deren Akzeptanz) werden für die weitere Planung in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt. Der in diesem Projekt initiierte Expertenpool soll ein erster Knotenpunkt eines Österreich umspannenden Netzwerkes an koordinierter Beratungskompetenz für nachhaltige Gebäude darstellen.

10.4 Zielgruppenorientierte Dienstleistungspakete

Die dargestellten Defizite im Planungsbereich gelten natürlich in hohem Ausmaß auch in der Ausführungsphase nachhaltiger Gebäude: Ökologisches Bauen verlangt neue und vor allem integriertere Organisationsformen des Bauprozesses und des Zusammenwirkens der beteiligten Akteure, neue Kompetenzen sind notwendig – sowohl auf Seiten der Bauausführenden als auch seitens der BauträgerInnen und NutzerInnen von Gebäuden – und förderlichere Rahmenbedingungen müssen geschaffen werden. Darüber hinaus besteht oft eine mangelnde Kundenorientierung bei Betrieben, die in erster Linie technische Leistungen vermarkten und zusätzliche Kundenbedürfnisse, wie Erhöhung des Komforts usw. nicht genügend berücksichtigen. Diese Vernachlässigung von Bedürfnissen oder Befürchtungen, kann durchaus zu einem Sanierungshemmnis werden und insbesondere integrierte und vor allem innovative ökologische Lösungen verhindern.

Eine sinnvolle Strategie, um diese komplexen Anforderungen besser in den Griff zu bekommen, ist die Entwicklung integrierter und an die jeweilige konkrete Problemstellung angepasster Dienstleistungspakete, bei welchen unterschiedliche Gewerke und Kompetenzen bereits integriert sind. Für den Nachfrager können solche Angebote eine deutliche Entlastung darstellen, da die Aufgabe der einzelnen Beauftragung unterschiedlicher HandwerkerInnen etc. und die Koordinierung und Integration ihrer Tätigkeiten nicht mehr bei ihm liegt. Für die anbietende Firma besteht der Vorteil, dass die Kooperation mit anderen Gewerken in einem eingespielten Team verbessert und optimiert werden kann und nicht jedes Mal Abstimmungsprozesse zwischen neuen Partnern nötig macht. Auch werden für spezifische Kompetenzen im Bereich ökologischen Bauens mit solchen Angeboten neue Geschäftsfelder erschlossen, was einen Anreiz für den Aufbau und die Verfeinerung erforderlicher Qualifikationen schaffen kann.

Im Rahmen des Programms wurden insbesondere die Möglichkeiten für Dienstleistungspakete im Bereich der Altbausanierung untersucht und ihre Vor- und Nachteile analysiert. Auf zwei solcher Studien soll hier beispielhaft eingegangen werden.

In einem Fall standen generell Dienstleistungsangebote des Baugewerbes zur Durchführung ökologischer Althausanierungen im Zentrum der Arbeit (Tritthart et al., 2004). Ziel war nicht nur die Analyse bestehender Angebote sowie von Barrieren und möglichen Anreizen für solche Dienstleistungen, sondern auch die konkrete Entwicklung

entsprechender Dienstleistungsangebote in Kooperation mit interessierten Firmen. Durch das Projekt wurden

- umfassende, standardisierte Dienstleistungspakete „aus einer Hand“ für und mit Firmen des Baugewerbes entwickelt,
- geeignete Marketingmodelle mit Firmen erarbeitet und implementiert, um eine Markteinführung der Dienstleistungen zu unterstützen,
- vereinfachte Modelle von Contracting als Bestandteil für Dienstleistungsangebote entworfen, so dass sie sich auch für kleine und mittlere Betriebe eignen,
- eine Sanierungsmatrix und ein Argumentationskatalog als Unterlage für Firmen erstellt, um die Bedürfnisse der KundInnen als Leitgedanken bei den Dienstleistungspaketen zugrunde zu legen,
- die ersten Schritte für eine weitere Verbreitung durch die Einbindung in bestehende Netzwerke gesetzt.

Bedürfnisse:		Anforderungen:
Finanzielle Sicherheit	➔	Preisgarantien, Finanzierbarkeit aus Erspartem
"Keine Scherereien"	➔	Alles aus einer, vertrauenswürdigen Hand, klare Information über den Ablauf
Inhaltliche Orientierung	➔	Neutrale Beratung, Visualisierung etc.
Ergebnisse, die Stolz machen	➔	Wertsteigerung, Zusatznutzen, Architekturideen, innovative Techniken, Materialien, etc.
Nutzungsflexibilität für Erben wahren	➔	Keine irreversiblen Bedürfnisanpassungen
Ängste vor:		Anforderungen:
aufwändiger Nutzung innovativer Haustechnik	➔	Demonstration bewährter und komfortabler Technik, Referenzprojekte
unseriösen Geschäftemachern	➔	Vertrauen in Seriosität des Angebotes schaffen, Partnerschaft
mängelhafter Sanierung	➔	Vertrauen in fachliche Qualifikation schaffen
Konflikten mit MiteigentümerInnen	➔	Überzeugende Angebote an Eigentümergemeinschaft, Mediation
Konflikten mit MieterInnen	➔	Überzeugende Darstellung des Mieter-Nutzens, Musterwohnung
untragbaren Mietkostensteigerung (Ängste von MieterInnen)	➔	Preistransparenz/Warmmietenneutralität, Eigentümergemeinschaft, Mediation

Abbildung 25: Bedürfnisse und Ängste bei ökologischen Altbausanierungen (Tritthart et al., 2004)

Wie Abbildung 25 auflistet, gibt es eine Reihe von möglichen Ängsten und Bedürfnissen von Bauherren/frauen in Bezug auf die Sanierung von Altbauten. Dienstleistungspakete können dabei als Antwort auf bestimmte, häufig vorkommende Standardfälle (z.B. Fenstertausch) und die damit verbundenen Bedürfnisse gesehen werden, indem sie unter einem Dach alle zur Erbringung einer erweiterten Leistung notwendigen Gewerke bündeln. Interessant werden diese Angebote auch durch ergänzende Leistungen, wie Beratung, Kosten-Nutzen-Abschätzungen, Visualisierungen, ev. Finanzierungskonzepte, Qualitätsmaßstäbe, etc., die erst den Dienstleistungscharakter dieser Pakete ausmachen.

Infobox 12: Beispielhafte Dienstleistungsangebote für Althausanierungen

(1) Kronenhaus

Das Kronenhaus ist ein innovatives Sanierungskonzept für massive Einfamilienhäuser. Die bestehende Gebäudehülle wird von einem Holzbau eingehüllt (wie ein defekter Zahn mit einer Krone). Maximale Energieeinsparung (auch Passivhausstandard) wird mit ökologischer Baustoffwahl, neuer Energieversorgung und -verteilung und neuen Nutzungskonzepten (z.B. Hausteilung, Einliegewohnung) kombiniert. Sämtliche Dienstleistungen kommen aus einer Hand, ausgeführt von gut eingespielten Fachfirmen.

(2) Haustechnik mit (Öko)System

Haustechnik mit (Öko)System steht für eine Dienstleistung, die sich von der „herkömmlichen“ Technik und Abwicklung in ihrer ökologischen Konsequenz unterscheidet. Systemlösungen zur Wärmeerzeugung kombinieren Biomassenutzung, Solartechnik und Wärmepumpen sowie effiziente Steuerung, Verteilung und Speicherung. Ergänzt durch kompetente und kundenorientierte Beratung, Planung und Anlagenwartung wird so das klare Ziel minimaler CO₂-Emissionen verfolgt.

(3) Fenstertausch Plus

Fenstertausch Plus integriert kompetente Beratung (mit Abschätzung von Kosten und Nutzen und Tipps für andere Maßnahmen), energetisch und ökologisch hochwertige Komponenten (Passivhausfenster) und optimale Abwicklung. Der Einbau erfolgt ökologisch, z.B. mit Stopfwohle statt PU-Schaum, ohne Beeinträchtigung der Wohnqualität. Die Baustelle wird staubfrei hinterlassen.

(4) Sanierung mit Passivhauskomponenten

Die Sanierung mit Passivhauskomponenten, insbesondere für Dachgeschossausbau und Generalsanierung, erfolgt mit Bauteilen, Bautechniken und Haustechnikkomponenten, die für Passivhäuser entwickelt wurden. Ziel ist eine maximale Energieeinsparung unter gegebenen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Das Paket beinhaltet auch die ganzheitliche Planung sowie die Qualitätssicherung durch gezielte Messungen und garantierte Grenzwerte.

(5) Sanierungskonzept für Gemeindegebäude

Bei der Erstellung ökologischer Sanierungskonzepte für Gemeindegebäude erarbeiten

VertreterInnen aller benötigten Gewerke als FachberaterInnen unter unabhängiger Expertenmoderation einen ganzheitlichen ökologischen Konzeptvorschlag, der in Folge Basis und Kriterium für Ausschreibungen sein kann. Das Paket wird in einer gemeinsamen Objektbegehung mit GemeindevertreterInnen abgestimmt und beinhaltet Gebäudehülle, Wasser-, Wärme- und Stromversorgung sowie Außenanlagen und architektonische Gestaltung.

(6) Bauteam Ökologie

Das Bauteam Ökologie ist eine moderierte Planungsgruppe verschiedener ProfessionistInnen und sorgt für verbesserte Abstimmung an den wesentlichen Schnittstellen eines Bauvorhabens. Es fördert das wechselseitige Verständnis, indem die ökologischen Ziele und die jeweilige Verantwortung gemeinsam definiert werden. Das Bauteam Ökologie ist als Unterstützung des Planungsverantwortlichen konzipiert und beugt Baumängeln und Schuldzuweisungen am Ende des Sanierungsvorhabens vor.

Quelle: Tritthart et al., 2004

So vorteilhaft solche Angebote für HausbesitzerInnen und für die Verbreitung ökologischer Sanierungsstandards sein können, so schwierig scheint es doch zu sein, sie auf breiterer Ebene durchzusetzen. Befragungen zeigen, dass in den Überlegungen eines Großteils der HandwerkerInnen die Risiken, Kosten und Nachteile von Kooperationen noch immer eine überragende Rolle spielen (Tritthart et al., 2004). Unter den Risiken der Kooperation für den eigenen Betrieb werden benannt:

- Haftungs- und Gewährleistungsprobleme,
- Rechtliche Absicherung der einzelnen KooperationspartnerInnen – Gefahren durch das unternehmerische Fehlverhalten einzelner PartnerInnen,
- Unsicherheit über den Erfolg der Kooperation,
- Mangelnde Qualität der Kooperationsleitung.

Auch die mit einer Kooperation zusammenhängenden Kosten tragen wesentlich zur kritischen Einstellung gegenüber der Kooperation bei, insbesondere:

- Notwendige Investitionen bei der Entwicklung des gemeinsamen Angebots (Einlage, Kommunikation u. a.),
- Laufende Kosten für die Leitung der Kooperation – hoher Arbeitsaufwand.

Der Hauptgrund für die Ablehnung einer Kooperation liegt jedoch in der Befürchtung vieler HandwerkerInnen, ihre Unabhängigkeit zu verlieren. Aufgeführt wurde hier u. a.:

- Verlust der Eigenständigkeit,
- Einblicke der KonkurrentInnen in die Betriebsgeheimnisse des eigenen Unternehmens (Zahlen, KundInnen u. a.),

- Einschränkung in der eigenverantwortlichen Unternehmensführung (Preisgestaltung, Qualität, Zeitplanung u. a.).

Von den meisten HandwerkerInnen werden jedoch auch die Vorteile gesehen, die eine Kooperation dem eigenen Betrieb bieten kann. Erwartungen bestanden bezüglich:

- Kostensenkung (87 %),
- Bessere Bearbeitung bestehender Märkte (85 %),
- Erschließung neuer Kundengruppen (77 %),
- Anpassung an veränderte Kundenanforderungen (72 %),
- Erschließung neuer Märkte im Inland (67 %),
- Abwendung der Bedrohung durch Großunternehmen (50 %).

Solche Befragungen zeigen, wie sehr die Herausforderungen ökologischen Bauens auch kulturelle Veränderungen, etwa in der Kooperation unterschiedlicher Gewerke, bedeuten und wie schwer und träge solche Änderungen vonstatten gehen. Dennoch konnten aus den modellhaft umgesetzten Dienstleistungsangeboten einige allgemeine Hinweise für den Aufbau weiterer Pakete abgeleitet werden:

- Das Dienstleistungsangebot muss für den Anbieter / die Anbieterin begründbar sein. Das heißt, es muss einem Kundenbedürfnis entsprechen.
- Das Dienstleistungsangebot muss für die Zielgruppe angemessen sein, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, umsetzbar und kalkulierbar. Der Betrieb muss die Leistungen des Dienstleistungspaketes kalkulieren können, er muss wissen, wie viel ihm ein entsprechender Auftrag kosten wird.
- Das Dienstleistungsangebot darf keine Politikänderung, z.B. im Bereich der Förderungen, erforderlich machen, es sollte angepasst an heutige Rahmenbedingungen funktionieren.
- Das Dienstleistungsangebot muss gleichermaßen in Bezug auf wirtschaftliche und auf ökologische Zielsetzungen erfolgversprechend sein. Das heißt zum einen, der Betrieb muss damit Gewinn machen können und zum anderen, das Angebot muss entsprechende ökologische Kriterien erfüllen.
- Das Dienstleistungspaket muss klar abgegrenzt sein. Für die KundInnen, und damit natürlich auch die anbietende Firma, muss sichtbar sein, wo die Dienstleistung beginnt, was sie beinhaltet und wo sie endet.

Ein spezielles Dienstleistungsmodell, das hier noch etwas ausführlicher diskutiert werden soll und auf welches bei Strategien für effiziente Energienutzung immer wieder hingewiesen wird, ist Contracting. Im Idealfall wird dabei die Energieeffizienzmaßnahme von einem externen Auftragnehmer (Contractor) übernommen, vorfinanziert und durchgeführt, welcher dann aus den eingesparten Energiekosten seine Investition und Leistung refinanziert bekommt. In der Praxis sind solche Fälle jedoch nur selten und meist meint ‚Contracting‘, dass nur ein Teil der entsprechenden Leistungen an einen

Dritten ausgelagert wird. Im Rahmen eines ‚Haus der Zukunft‘ Projekts wurden insbesondere Contracting-Modelle für die Sanierung von Althäusern untersucht (Bucar & Baumgartner, 2004).

Die in der Studie dargestellten Stärken des Instruments sind vielfältig:

- Contracting bezieht für die energetisch-nachhaltige Effizienz wichtige Serviceaspekte wie Wartung, Betriebsführung, Stördienst und die Nutzermotivation mit ein. Die Anlagen werden aus eigenem wirtschaftlichen Interesse des Contractors professionell betreut.
- Kostengünstigkeit und geringst mögliche Gesamtkosten durch die gemeinsame Optimierung und Bewertung von Investitions- und Betriebskosten.
- Kein eigener oder geringerer Mitteleinsatz ist erforderlich; die Einsparmaßnahmen werden durch den Contractor vorfinanziert und aus der Einsparung ganz oder teilweise zurückgezahlt.
- Die mit dem Instrument verbundenen Garantien für die Energieeinsparung oder die bereitgestellte Wärme schaffen die notwendige Akzeptanz beim Kunden.
- Contracting fördert durch die Garantien auch die Einführung innovativer Technologien in den Markt, indem ein Contractor das Risiko und die laufende Betreuung der neuen Technologie übernimmt.
- Das Instrument Contracting hat in seiner derzeitigen Form aber auch Grenzen: So wird Contracting derzeit vor allem für versorgungsseitige, haustechnische und regeltechnische Verbesserungen eingesetzt. Dabei handelt es sich um (betriebs-)wirtschaftliche Maßnahmen, die sich in wenigen (bis zu 10) Jahren rechnen.

Die erzielten Einsparungen liegen zumeist in der Größenordnung von 15 – 25 %. Um die Zielsetzungen für eine ökologisch fortgeschrittene Altbausanierung zu erreichen – also Energieeinsparungen in der Größenordnung von 50 % und mehr, Passivhausstandard, Verwendung ökologischer und nachwachsender Materialien, Einsatz erneuerbarer Energieträger etc. – müssen bauliche Maßnahmen, innovative Technologien und andere weitreichende Maßnahmen in die Projekte integriert werden. Um solche Maßnahmen möglichst kostengünstig umsetzen zu können ist das ‚Timing‘ von besonderer Bedeutung. Ein optimaler Zeitpunkt ist gegeben, wenn ohnehin Gebäudeteile oder Energieanlagen saniert bzw. erneuert werden müssen.

<p>Bauherrn</p> <p>■ Hemmende Faktoren und Risiken</p> <p>Contracting bei Sanierungen kaum Bedeutung – wenig Erfahrung → Daher müssen Promotoren von Contracting (wie Energie-Agenturen) und Contracting-Anbieter auch alle diese möglichen Vorteile ins Treffen führen.</p> <p>Fehlinformationen, Mangel an Vertrauen, Desinteresse → Informationsstand erhöhen, konkrete Kooperationspunkte schaffen</p> <p>Eigeninvestitionen bisher bevorzugt, Wartung getrennt betrachtet</p> <p>Contracting mit Bau führt zu langen Laufzeiten der Contracting-Verträge, Investor-Nutzer-Konflikt</p> <p>Zusammenarbeit Contractor und Baufirma schwierig – fehlendes Know-How → Es besteht daher immer die Gefahr, dass Gebäude nicht aus dem Blickwinkel einer Gesamtlösung gesehen werden und daher nicht umfassend saniert werden.</p> <p>Kaum Förderungen für innovative Produkte (Alternativenergien), öffentlicher Bauherr zahlt selbst Finanzierung durch „Basel II“ schwieriger</p> <p>■ Fördernde Faktoren und Chancen</p> <p>Viele Schulprojekte, vergleichbare Objekte, langfristiges Nutzerinteresse</p> <p>Contracting bietet eine umfassende Dienstleistung, die sich über Wartung, Betriebsführung, kalkulierbare Kosten, Garantien, etc. erstrecken kann</p> <p>Ein umfassendes Contracting-Paket mit Haustechnik, Wärmeschutz, Generalplanung führt zu einem gesamtheitlichen Projekt mit zusätzlichem Nutzen</p> <p>Mit Contracting kann man in der Ausschreibung ökologische Schwerpunkte setzen → Contractoren sollten ökologische Aspekte offensiver ansprechen! Auch wenn wirtschaftliche Überlegungen im Zentrum des Projektes stehen, sind viele Bauherren - öffentliche wie private - den Argumenten zugänglich</p>
<p>Contracting-Anbieter</p> <p>■ Hemmende Faktoren und Risiken</p> <p>Baulich dominierte Projekte sind kostenintensiv</p> <p>Unentgeltliche, detaillierte Anbotslegung mit Einspargarantie ohne Zusicherung eines Auftrages → Ein Dienstleistungsvertrag in mehreren Stufen, wobei die Anfertigung eines Gutachtens über Einsparmöglichkeiten getrennt beauftragt und entlohnt wird, könnte diesem Hemmnis entgegenwirken.</p> <p>Die Gründung einer ARGE wird als administrativer Aufwand gesehen</p> <p>Das Kerngeschäft der Contractoren liegt überwiegend nicht im Baugeschäft – Garantien und Haftungen im Baubereich bedeuten mehr Risiko</p> <p>Ausschreibung: Vergabe an den Billigstbieter nicht Bestbieter</p> <p>Die Zusammenarbeit mit Baufirmen erfordert Know-How des Contractors auch im Bereich der baulichen Maßnahmen</p> <p>Die Übernahme der Haftung und Garantie für bauliche Maßnahmen → Eine Versicherung bzw. Förderung, die das Ausfallrisiko der Bauunternehmer abdeckt.</p> <p>Rechtliche Rahmenbedingungen, ungeklärte Kompetenzen</p> <p>Einspar-Contracting ist eine komplexe Aufgabe</p> <p>Kein „One-Stop-Shop“</p> <p>■ Fördernde Faktoren und Chancen</p> <p>Umfassende Energiedienstleistung beinhaltet Gesamtpaket aus Planung, Finanzierung, Realisierung und Instandhaltung</p> <p>Längerfristige Bindung an Projektpartner → Die Bindung der Zusammenarbeit mit einer ausgewählten Firma auf eine bestimmte Zeit, bringt den Vorteil, dass mit Fixpreisen kalkuliert werden kann.</p> <p>Wechselnde Projektpartner</p> <p>Contracting als fördernder Faktor für den Einsatz innovativer Produkte</p> <p>Die Qualität der Sanierung steigt</p> <p>Integration innovativer, ökologischer Ansätze in Contracting-Projekte → Nicht nur eine Kooperationsbörse wäre notwendig, sondern auch eine Informationsbörse, welche Projekte ausgeschrieben sind bei denen reelle Chancen bestehen innovative Technologien zu integrieren.</p>

Tabelle 10: Beispielhafte hemmende und fördernde Faktoren für den Einsatz von Contracting zur Sanierung von Altgebäuden (Bucar & Baumgartner, 2004)

Wie Tabelle 10 auflistet, sind noch eine Reihe von Hemmnissen zu überwinden, um auch im Bereich der Altbausanierung einen Markt für Contracting-Dienstleistungen entstehen zu lassen. Die Tabelle listet dabei beispielhaft nur die Perspektive von Bauherrn/frauen und Contracting-AnbieterInnen auf, während im Rahmen des Forschungsprojektes systematisch auch die Perspektiven, Hemmnisse und Anreize bei einer Reihe anderer Akteure untersucht wurden (z.B. BauunternehmerInnen, PlanerInnen). Darüber hinaus wurde eine Reihe von unterstützenden Maßnahmen identifiziert, die die Einführung von Altbausanierungs-Contracting unterstützen könnten. So könnte sich vor allem die Wohnbauförderungs- und Umweltpolitik stärker in Richtung „Förderung ganzheitlicher Contractingmodelle für energieeffizientes Sanieren“ orientieren. Dabei sollten Förderungen dort ansetzen, wo es derzeit bei KundInnen und auch ausführenden Betrieben noch Hemmschwellen gibt, um ganzheitliche Gebäudesanierungen durchzuführen bzw. Contractingmodelle einzusetzen. So könnten die Förderungen an Beratungs- und Planungsdienstleistungen für ganzheitliche Sanierungen gekoppelt sein. Auch die Förderung bestimmter ökologischer Technologien oder Baumaterialien beim Einsatz ganzheitlicher Contractingmodelle für energieeffizientes Sanieren wäre empfehlenswert.

10.5 Nachhaltige Stadtentwicklung und Siedlungsplanung

Eine Ebene, die bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Evaluation und Förderung ‚nachhaltiger Gebäude‘ oft nicht ausreichend berücksichtigt wird, ist die städtebauliche Dimension. Denn die Einschränkung der Betrachtung auf isolierte Gebäude blendet wichtige Aspekte von Nachhaltigkeit aus und kann sogar zu kontraproduktiven Effekten führen. So ist es durchaus möglich, dass ein neuerrichtetes Gebäude im Grünen trotz Passivhausstandards durch die zusätzliche Belastung der Infrastruktur und ökologische Folgekosten wie höheres Verkehrsaufkommen aus Nachhaltigkeitssicht schlechter abschneidet als ein konventionelles Gebäude in der Stadt. Die regionale Ebene ist daher eine angemessenere Systemebene für Nachhaltigkeitsfragen als das System Gebäude.

Auch im Programm ‚Haus der Zukunft‘ stand in erster Linie das einzelne Gebäude im Vordergrund. Allerdings wurden einige Studien beauftragt, die sich auch städtebaulichen Aspekten widmen. Dazu gehören einerseits die bereits bei den Einstellungen und Lebensstilen von BewohnerInnen diskutierten Untersuchungen zu Motiven für die Bevorzugung von Eigenheimen im Gegensatz zu verdichteteren Bauformen. Zwei weitere Studien beschäftigen sich explizit mit der Verbindung von Städtebau bzw. Landschaftsplanung und Nachhaltigkeit. In beiden Fällen geht es um eine transparentere Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten bei städtebaulichen und siedlungsplanerischen Entscheidungen.

Im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung gelten „Stadtbrachen“ europaweit als Hoffnungsträger und als urbane Flächenreserven gegen die flächenmäßige Ausweitung unserer Städte (Periurbanisierung, Zersiedelung). Eine Wiedernutzung solcher

Flächen kann den Druck auf die verstärkte Bebauung von Grünlandarealen im Stadtumland deutlich reduzieren.

Wie Reinthaler et al., 2002, ausführen, sind Entscheidungsprozesse der Stadtteilentwicklung derzeit allerdings oft durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Informelle Entscheidungsprozesse
- fehlende Transparenz
- unzureichende Dokumentation der Entscheidungsgrundlagen.

In einem modellhaften Stadtentwicklungsprojekt für einen Stadtteil in Linz (Linz entwickelt Stadt – LES!) wurde ein Bewertungsverfahren mit folgenden Zielvorstellungen entwickelt (Reinthaler et al., 2002):

- Rechtzeitige Einbeziehung aller notwendigen Akteure
- Erhöhung der Transparenz
- Anwendung nachvollziehbarer Bewertungskriterien
- Entscheidungshilfe bei der Bewertung
- Verständliche Dokumentation des Entscheidungsprozesses

Das in diesem Rahmen entwickelte Bewertungstool „LES! Linz entwickelt Stadt“ ermöglicht einem interdisziplinär zusammengesetzten Team innerhalb einer Stadtverwaltung, Entwicklungsvorhaben mit Stadtteilrelevanz auf ihre nachhaltige Ausrichtung hin zu analysieren und zu bewerten. In den meisten Punkten wurde dabei qualitativen Bewertungen der Vorzug gegenüber quantitativer Indikatorenbildung gegeben, da in vielen Fällen entsprechende Datengrundlagen nicht vorliegen und die Ergebnisse der qualitativen Bewertung in den berücksichtigten Dimensionen aussagekräftiger sind.

Die Themenschwerpunkte der Bewertung orientierten sich an üblichen thematischen Gliederungen der Verwaltungsstrukturen von Städten:

Stadtplanung:

Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung, Entwicklungsplanung (Zentrum / Peripherie, Dichte / Ausgleich, etc.), Städtebau, Stadtgestaltung (auf Ebene des Städtebaus), Infrastruktur-Planung, Prozessgestaltung zur Standortentwicklung

Verkehr:

Netzgestaltung / Netzausbau bei hochrangiger Verkehrsinfrastruktur, Öffentlicher Personen-Nahverkehr, Mobilitätsstrategie in der Gestaltung des motorisierten Individualverkehrs, Ausbau / Förderung des Radverkehrs, Ausbau / Förderung des Fußverkehrs

Freiraum:

Grünzonenplanung (u. a. mit stadtklimatischen Funktionen), Freiraumplanung, Landschafts- und Grünflächengestaltung, Naturschutz und Stadtökologie, Erholungs- und Freizeitmanagement, gebäudebezogene Freiraumaspekte

Umwelt:

Luftreinhaltung (inkl. Abbau der Staubbelastung), Klimaschutz, bau- und produktionsbedingte Energieeinsparung, Förderung nachwachsender Energieträger, Abfallvermeidung, Lärmeindämmung, Lärmschutz, umfassender Gewässerschutz

Wirtschaft:

Förderung betrieblicher Entwicklung, Betriebsansiedlung, Ausbau des Arbeitsplatz-Angebots, Zentrenentwicklung, Nahversorgung, Umfeldqualität bei Betriebsentwicklungen, nutzerübergreifende Infrastruktur, Prozessgestaltung / Genehmigungsverfahren für betriebliche Aktivitäten

Soziales:

Gestaltung des Wohnungsmarktes (Angebotsentwicklung, Preisbildung, sozial abgestimmte Verteilung), Gesundheits- und Bildungsinfrastruktur, Soziale Infrastruktur für alle gesellschaftlichen Gruppen (Kinderbetreuung, Jugend, Freizeit, SeniorInnen,...), Gender Mainstreaming & Diversity, Partizipation, Integration (u. a. auch MigrantInnen).

Leitziel	Teilziel		
1	Hohe Wohnqualität und Wohnzufriedenheit im Stadtteil erfordert gemischte soziale Strukturen:	Differenzierung der Wohnungsgrößen (Wohnungen für Familien unterschiedlicher Größe, Alleinstehende, Paare ohne Kinder, etc.)	1
		Differenzierung der Eigentumsverhältnisse (Anteil Eigentums-, Mietkauf- und Mietwohnungen)	2
		Differenzierung nach Nutzerinteressen: (Altersstruktur, Familienstand, Home working,...)	3
		Limitierung des Anteils von Wohnungen für KlientInnen der Wohnplattform auf ein sozial verträgliches Ausmaß	4
2	Schaffung leistbaren Wohnraums	geringe Gestehungskosten: Miete bzw. Kaufpreis soll im Durchschnittsbereich des öffentlich geförderten Wohnbaus liegen.	5
		geringe laufende Betriebs- und Erhaltungskosten	6
3	Sicherung einer hochwertigen Versorgung mit Gesundheits- und Bildungsangeboten	Ärzte, Apotheken (Erreichbarkeit, differenziertes Angebot an Fachärzten)	7
		Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge / -beratung	8
		Grundschulangebote (Volksschule, Hauptschule)	9
		weiterführender Bildungsangebote inkl. Erwachsenenbildung: Angebot vor Ort oder gute Erreichbarkeit (auch am Abend!)	10
4	hohe Alltagstauglichkeit der baulichen Strukturen für alle gesellschaftlichen Gruppen	Umfassende Lebensqualität für Menschen mit Behinderung: Barrierefreies Bauen und Wohnen, Zugang zu Freizeitanlagen, etc.	11
		Übersichtlichkeit und Sicherheit öffentlicher Räume für alle gesellschaftlichen Gruppen (spezielle Maßnahmen, v.a. für Frauen, Kinder, ältere Personen)	12
5	Stadtentwicklung umfasst gemeinschafts- und kommunikationsfördernde Maßnahmen	Planung und Betreuung von Nachbarschaften, Weiterführung in ein dauerhaftes Stadtteilmanagement	13
		Kooperation und Mitbestimmung, z.B. in der Planung von Freiräumen oder Gemeinschaftseinrichtungen	14
		Förderung der Integration von MigrantInnen	15
6	Umfassende soziale Infrastruktur - Angebot von qualitativ hochwertigen und zielgruppenorientierten sozialen Diensten	ganztägige Angebote zur Kinderbetreuung: Kindergruppen, Spielgruppen, Kindergarten, Hort (unter besonderer Berücksichtigung alleinerziehender Personen)	16
		Angebote für Jugendliche (für Sport, Freizeit, soziale Treffpunkte) inkl. spezieller Beratungs- und Betreuungsdienste	17
		Angebote für Erwachsene und SeniorInnen (Freizeit, soziale Treffpunkte, Beratung)	18

Tabelle 11: Leit- und Teilziele für die Nachhaltigkeitsbewertung von Stadtentwicklungsvorhaben – Themenbereich ‚Soziales‘ (Reinthaler et al., 2002)

Im Rahmen dieser Themen wurden Leitziele formuliert, diesen Teilziele zugeordnet und innerhalb dieser Teilziele eine qualitative Skala mit positiven (+), neutralen (0) und negativen (-) Ausprägungen formuliert. Tabelle 11 gibt eine Übersicht über die im Rahmen des Themenschwerpunkts ‚Soziales‘ formulierten Dimensionen für die Nachhaltigkeitsbewertung von Stadtentwicklungsplänen.

Insgesamt schlägt das Projekt ein interessantes Verfahren vor, durch welches neben ökologischen auch sozio-ökonomische Aspekte nachhaltiger Stadtentwicklung auf transparente Weise in kommunale Entscheidungsverfahren einfließen können.

In der zweiten städtebaulich ausgerichteten Forschungsarbeit geht es ebenfalls um Fragen der Nachhaltigkeitsbewertung aus ökologischer und sozio-ökonomischer Perspektive – allerdings nicht so sehr als konkrete Unterstützung von Stadtentwicklungsprojekten, sondern eher als allgemeine Argumentationsunterstützung beim Vergleich unterschiedlicher Siedlungsformen aus ökonomisch-ökologischer Perspektive (siehe Tappeiner et al., 2002).

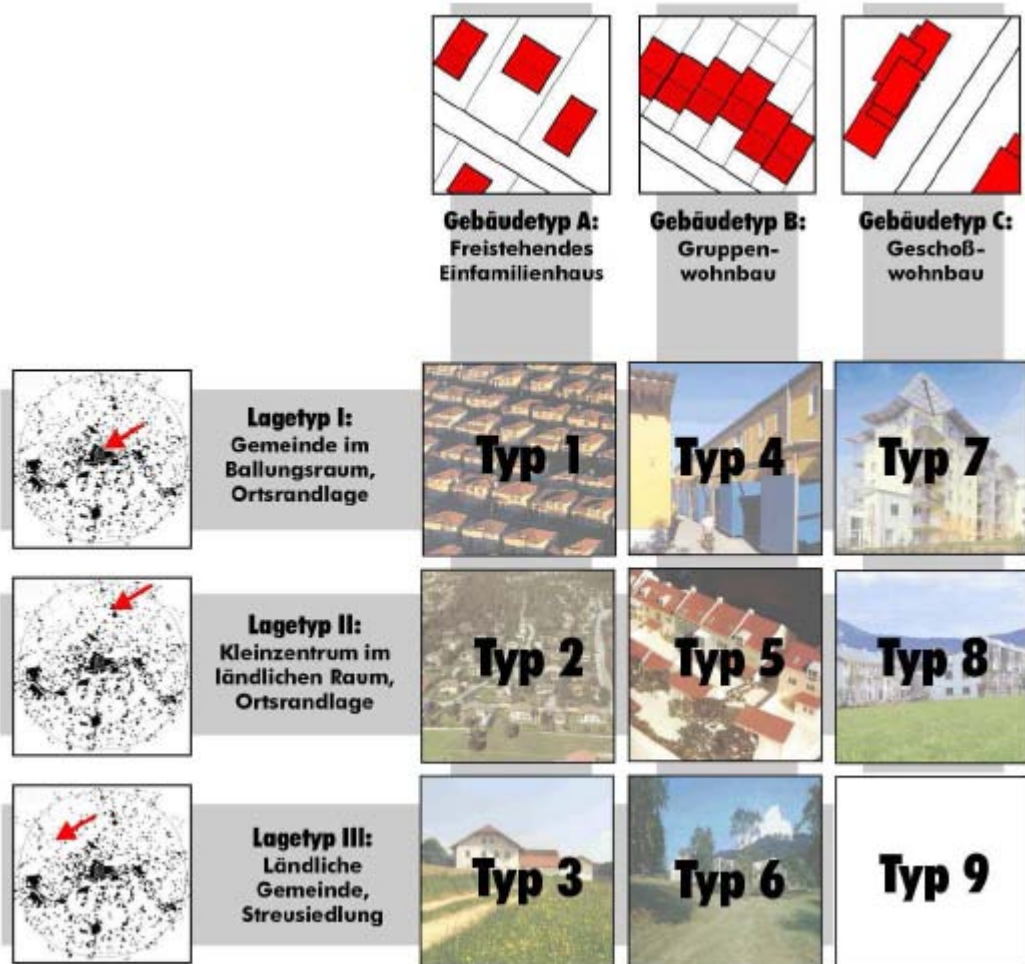


Abbildung 26: Definition unterschiedlicher Lagetypen (Tappeiner et al., 2002)

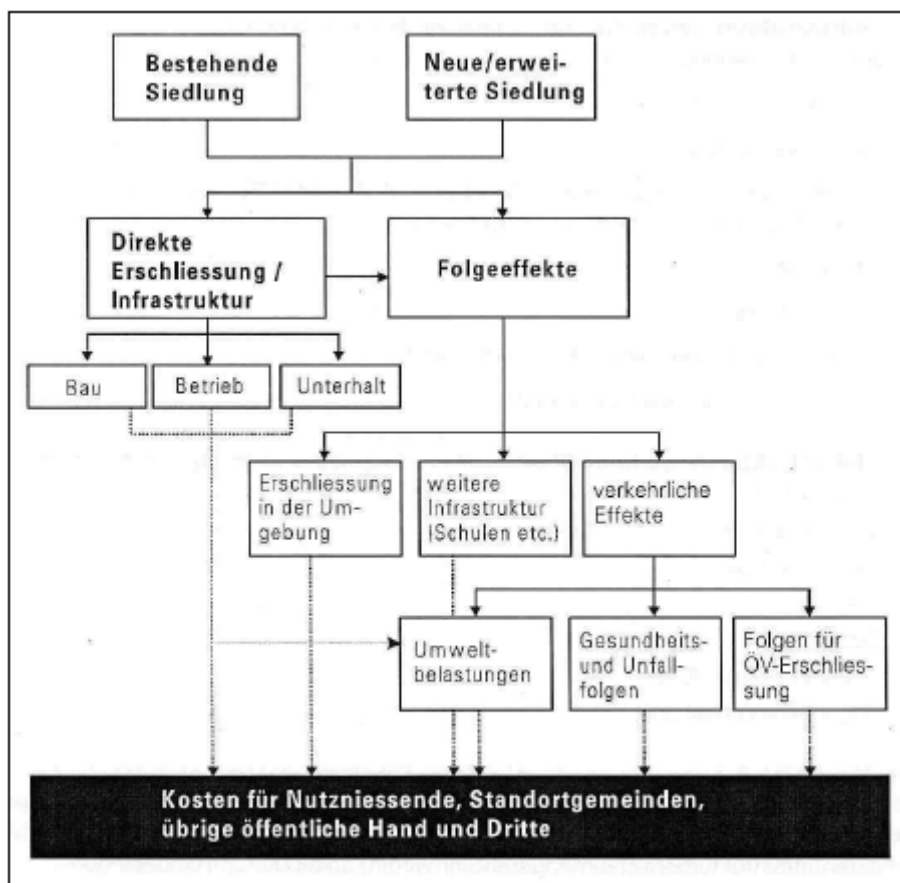
Das Projekt heimWERT geht der Frage nach der ökologischen Verträglichkeit und der ökonomischen Effizienz einzelner Siedlungstypen auf den Grund. Im Gegensatz zu

anderen Forschungsvorhaben, in denen die ökologische Qualität einzelner Gebäudetypen (Umweltverträglichkeit von Baumaterialien, u. a.) im Zentrum des Interesses steht, legt heimWERT den Fokus auf den Vergleich unterschiedlicher Siedlungsformen.

Zentrale Bewertungskriterien für die ökologische Verträglichkeit und ökonomische Effizienz verschiedener Siedlungstypen sind Flächenverbrauch, Versiegelung, Energieeffizienz und Infrastruktur-Kosten. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Experten aus den Bereichen Wohnbauforschung, kommunale Siedlungsplanung, Architektur, Soziologie und Wohnbaufinanzierung sowie Entscheidungsträger der kommunalen Ebene intensiv einbezogen.

Für unterschiedliche Siedlungstypen (siehe Abbildung 26) wurden in der Forschungsarbeit die oben angeführten Bewertungsdimensionen angelegt.

Abbildung 27 führt als Beispiel ein Modell zur Kostenbewertung von Infrastrukturerfordernissen an, welches dann auf die unterschiedlichen Siedlungstypen angewendet wird.



Quelle: ECOPLAN (2000)

Abbildung 27: Kostenmodell für technische Infrastruktur (Tappeiner et al., 2002)

Auf Basis dieser Bewertungen werden für unterschiedliche Zielgruppen Handlungsempfehlungen erarbeitet, die versuchen den unterschiedlichen Nutzervorstellungen

und Interessen gerecht zu werden. Auf einer allgemeineren Ebene kommt die Studie zu folgenden Schlussfolgerungen (Tappeiner et al., 2002):

- Siedlungssysteme sind als mehrdimensionales Gesamt-Angebot zu entwickeln, das neue Gebäudetypen, spezielle Umfeldqualitäten (Freiflächen, Verkehrslösungen) und Innovationen im Technologiesektor (z.B. Nahwärmeversorgung) beinhaltet.
- Die Qualität des Wohnens, die Bauherrn/frauen mit dem "Einfamilienhaus im Grünen" verbindet, sind bei der Entwicklung neuer Siedlungssysteme zu berücksichtigen.
- Für innovative Siedlungstypen sind Marketingkonzepte auszuarbeiten und umzusetzen, vergleichbar mit der Grundidee eines Fertighausparks: Die Vorteile müssen für Konsumenten sichtbar und erlebbar werden.
- Für eine ökologisch und ökonomisch optimierte Siedlungsplanung bedarf es neuer Methoden für die Vorbereitung und Durchführung des Planungsprozesses.
- Die größten Potenziale zur Kostenminimierung und Ressourcenschonung liegen in einer effizienten Nutzung bestehender Siedlungssysteme und Infrastrukturen.
- Eine zentrale Lenkungsmaßnahme besteht in einer Neuausrichtung der Infrastruktur-Gebühren und Erschließungsbeiträge nach den tatsächlich anfallenden Aufwendungen.
- Das Siedlungswesen ist als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zu sehen. Der Vermittlung von Informationen und Wissen über ökologische Zusammenhänge und ökonomische Effizienz kommt dabei ein besonderer Stellenwert zu.
- Eine zwischen Bund und Ländern abgestimmte Strategie für eine nachhaltige Siedlungspolitik ist einzufordern, damit die Gemeinden als zentrale Umsetzungsebene in ihren Entscheidungen nicht „im Stich gelassen werden“.

10.6 Technologiepolitik als Stärkung von Akteursnetzwerken

Der letzte Punkt zu Markteinführungsstrategien führt nun nochmals explizit zu den Ausführungen des ersten Berichtsteils zurück, wo ein Verständnis von nachhaltigen Gebäuden als Teil eines umfassenderen sozio-technischen Systems entwickelt wurde. Während die bisher vorgestellten Instrumente auf einzelne wichtige Elemente des sozio-ökonomischen Umfelds zielten, ist es ergänzend dazu auch sinnvoll, das Zusammenspiel der unterschiedlichen Dimensionen des sozio-technischen Systems zu analysieren (z.B. Akteursnetzwerke, Interaktionen und Interessenslagen der beteiligten Akteure, Institutionen und gesetzliche Regelungen, Nutzungspraktiken etc.) und darauf aufbauend Strategien zur Stärkung des ‚Gesamtsystems‘ zu entwickeln. Bemühungen zur Stabilisierung und Ausweitung des sozio-technischen Systems bzw. Akteursnetzwerkes, in welchem die entsprechenden Technologien eingebettet sind, können eine

zielführende technologiepolitische Maßnahme zur Stärkung der Einführung und Verbreitung von nachhaltigen Gebäuden sein.

Wie im ersten Teil dieser Arbeit ausgeführt, besteht die späte aber sehr bedeutende Phase einer technischen Innovation – und in dieser befinden sich zweifellos viele in Niedrigenergie- und Passivhäusern eingesetzte technische Systeme und Komponenten – darin, dass ein Produkt aus einem relativ engen sozio-technischen System mit wenigen spezialisierten TeilnehmerInnen und einer eher geringen Anzahl von engagierten NutzerInnen in den Kontext eines viel weiteren Netzwerks eingebettet werden muss, das eine Reihe anderer Akteure mit (häufig) anderen Interessen und Zielsetzungen umfasst. Dazu sind Integrationsleistungen auf sozialer und organisatorischer Ebene zu erbringen, dazu ist aber oft auch eine weitere Transformation der jeweiligen Technologie erforderlich, damit die neuen Akteure an das entsprechende sozio-technische System gebunden werden können.

Diese Neukonfigurierung des sozio-technischen Systems bedarf einzelner Akteure, die diese Integrationsleistungen wahrnehmen und Schwachstellen im Zusammenspiel seiner Elemente erkennen können. Solche ‚system builders‘ können besonders engagierte Firmen sein oder aber intermediäre Einrichtungen wie Energieagenturen, die solche Entwicklungsaufgaben wahrnehmen. In jedem Fall kann von öffentlicher Seite Unterstützung bei der Ausweitung und Stabilisierung dieses Akteursnetzwerks geleistet werden. Im folgenden soll am Beispiel des Produkts ‚kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung‘ auf einige mögliche Elemente einer solchen technologiepolitischen Strategie hingewiesen werden, die in ähnlicher Form auch für andere Technologiegruppen Gültigkeit besitzen. Zusätzlich zu den nachstehend angeführten Handlungsstrategien beziehen sich auch viele der vorhin genannten Maßnahmen auf eine Stabilisierung und Weiterentwicklung von Akteursnetzen im Umfeld von nachhaltigen Gebäuden (z.B. integrierte Planungsmodelle).

- Als eine wichtige Akteursgruppe haben sich bei Lüftungsanlagen InstallateurInnen und AnlagenerrichterInnen herausgestellt. Das Problem besteht vor allem darin, über die bisher sehr kleine und spezialisierte Gruppe von AnlagenerrichterInnen mit speziellem Know-how wesentlich hinauszukommen. Mögliche Strategien können in einer Verbreiterung des ‚Angebots‘ an qualifizierten InstallateurInnen bestehen – Ausarbeitung von Weiterbildungsprogrammen, Einbeziehung in die Berufsausbildung, Entwicklung von öffentlichen Zertifikaten für InstallateurInnen, Organisation von Besichtigungen von Musteranlagen etc. oder in einer Stimulierung der Nachfrage, indem qualifizierte AnlagenerrichterInnen speziell beworben werden, z.B. durch Listen, die bei Beratungen ausgehändigt werden. Unterstützung kann auch gewährleistet werden durch die Förderung von Projekten und Organisationen, die solche Vernetzungen herstellen – beispielsweise bei Energieagenturen oder Beratungsstellen. Nicht zuletzt kann auf technischer Ebene reagiert werden, indem z.B. weitere Entwicklungsanstrengungen in Richtung kompakter und einfach zu installierender Module unternommen werden, die weniger Fehler bei der Errichtung zulassen. Schließlich bestehen technologiepo-

litische Hebel auch auf der Ebene rechtlicher Rahmenbedingungen, etwa einer Änderung der Honorarordnungen, die auch planungsintensivere Tätigkeiten attraktiver macht.

- Eines der Standardinstrumente zur Unterstützung der Technikverbreitung sind natürlich finanzielle Förderungen und Beratungsaktivitäten. Eine Herausforderung, die sich dabei stellt, ist das Fördersystem so zu gestalten, dass einerseits eine gewisse Signalwirkung durch die explizite Einbeziehung von Lüftungsanlagen in die Förderung entsteht, gleichzeitig aber eine enge Systemintegration gewährleistet ist, d.h. das Gesamtgebäude und seine Planung im Blick bleiben. Nicht zuletzt ist eine zentrale Frage auch immer, wie eine Förderung so flexibel sein kann, dass der Mitnahmeeffekt gering bleibt und schnell auf neue technische und planerische Möglichkeiten reagiert werden kann.
- Auf der Ebene der ‚vermittelnden Akteure‘ spielen BauträgerInnen eine große Rolle. Auch hier ist das Ziel die schrittweise Einbeziehung einer größeren Zahl von BauträgerInnen, indem Förderanreize geschaffen oder Informationen für diese Zielgruppe aufbereitet werden. Wie in vielen Bereichen steigt die Glaubwürdigkeit solcher Informationen, wenn sie unter Einbeziehung öffentlicher oder halböffentlicher Einrichtungen erarbeitet und weitergegeben werden. Auch in Bezug auf BauträgerInnen bestehen wie erwähnt Potentiale auf technischer und planerischer Ebene – der Weiterentwicklung von Planungs- und technischen Konzepten für Geschosswohnbauten, durch eine bessere Ausrichtung der Planungen an den Bedürfnissen und Ängsten der BauträgerInnen (z.B. separates Heizsystem auch bei Luftheizung, ausreichende Reservekapazitäten). Schließlich gilt es, BauträgerInnen auch intensiver in den Planungsprozess einzubeziehen und Unterstützung bei der Information und Nachbetreuung der NutzerInnen zu leisten.
- Natürlich sind, wie in den vorangegangenen Abschnitten ausgeführt, auch die vermehrte Beteiligung von NutzerInnen und das Ernstnehmen ihrer Bedürfnisse (erhöhte Aufwendungen für Akustik, geringe Luftwechselraten, etc.) Teil einer solchen Erweiterungsstrategie des Akteursnetzwerkes.

Soweit die Auflistung einiger der Felder, die für eine Stärkung des sozialen, ökonomischen und organisatorischen Umfelds von kontrollierter Wohnraumlüftung in Betracht gezogen werden sollten. Aus einer sozio-ökonomischen Perspektive ist es wichtig herauszustreichen, dass das Design solcher technologiepolitischer Fördermaßnahmen sich keinesfalls allein auf die technologische Optimierung von Produkten wie Lüftungsanlagen konzentrieren soll, sondern dass technologiepolitische Programme die Entwicklung des sozio-kulturellen, organisatorischen, ökonomischen und rechtlichen Umfelds im Auge behalten müssen, in das ein solches Produkt eingebettet ist, und dass als ein zentrales Element von Strategien zur Verbesserung und Verbreitung des Produkts die Erfahrungen und Interessen von NutzerInnen besser berücksichtigt werden sollten, indem durch vermehrte Einbeziehung von NutzerInnen Lernprozesse innerhalb

dieses Akteursnetzwerkes erleichtert werden. Doch zu diesem Thema mehr im nächsten Abschnitt.

An dieser Stelle soll nochmals auf einige beispielhafte Projekte des Programms „Haus der Zukunft“ hingewiesen werden, die sich um eine Stärkung des Innovationssystems um bestimmte nachhaltigkeitsrelevante Technologiefelder bemühen.

Eines dieser Themen ist der verstärkte Einsatz von Photovoltaikanlagen im Gebäude (Fechner & Vezmar, 2004). Durch entsprechende architektonische Integration lässt sich ein wirkungsvoller Doppelnutzen (Energie und Architektur) von Photovoltaik erzielen. Ziel eines der Projektvorhaben war es, Photovoltaik für Multiplikatoren, wie ArchitektInnen und PlanerInnen, interessant zu gestalten und bisher bestehende Hemmnisse und Anwendungsbarrieren abzubauen, um damit eine verstärkte Integration von Photovoltaik in Gebäude zu erreichen. Die Arbeit mit ArchitektInnen zeigte dabei, dass die Ausbildung von qualifizierten PV-ElektrotechnikerInnen ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist, um die Qualität der gesamten Anlage zu sichern. Oft scheitern Projekte an der mangelnden Ausbildung des PV-Monteurs bzw. der PV-Monteurin und bewirken, dass von den beteiligten ArchitektInnen keine weiteren Projekte in diese Richtung mehr unternommen werden.

Als Hauptgründe der schlechten Umsetzbarkeit der Photovoltaik wurden genannt:

- Die PV-Komponenten sind in der Architektur oftmals nicht problemlos verwendbar
- Es gibt keine für ArchitektInnen aufbereiteten Unterlagen
- Für PV fehlt eine angemessene Innovationsunterstützung
- Das Ökostromgesetz bietet keine Planungssicherheit
- Der PV fehlt es an Bekanntheit generell, die Unterscheidung zur Solarthermie wird nur in Fachkreisen verstanden.

Wichtiger Gegenstand des Projekts war daher die Einrichtung eines „Exzellenznetzwerks zu Photovoltaik“ (IEA-PVPS.net), in dem verschiedene relevante Stakeholdergruppen einbezogen wurden. Ein weiteres Element war die Entwicklung eines Architektenkurses, der einen Überblick über die Photovoltaik geben soll. Ziel dieser Ausbildung ist, dass der Architekt am Ende des Kurstages im Stande ist, eine PV-Anlage zu planen.

Für Österreich wurden als Kernkompetenz im Bereich der Photovoltaik „integrierte Systeme“ und „Anwendungstechnologien für netzferne Anlagen“ identifiziert. Für diesen Bereich wurde entsprechend versucht, europäisch anerkanntes Know-how aufzubauen. Denn während die großindustrielle Produktion von PV-Komponenten oft in den Vordergrund gestellt wird, ist das Wissen für die optimale Anlagenrealisierung oft der weitaus wichtigere Teil der Technik.

Entsprechende Investitionen ins Know-how österreichischer KMU könnten dabei durchaus einen wahrnehmbaren Vorsprung heimischer Unternehmen im Bereich der

Anwendungstechnologien bewirken. Da Österreich in nur wenigen Bereichen der PV-Produkte (Wechselrichter) wirtschaftlich produzieren kann, sollte ein solcher Schwerpunkt auf dem Wissen und der Erfahrung, sowie neuen Einsatzgebieten der Photovoltaik aufbauen.

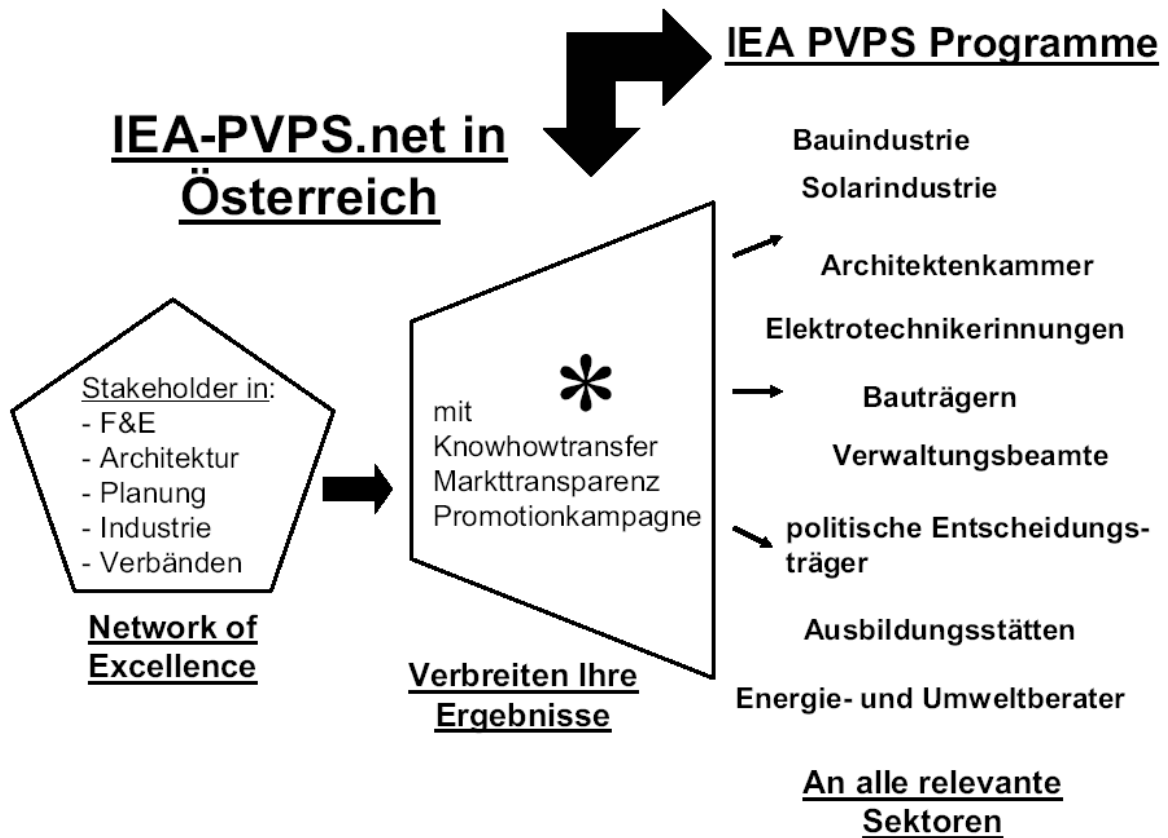


Abbildung 28: Stärkung von Akteursnetzwerken im Photovoltaiksektor (Fechner & Vezmar, 2004)

Ein weiteres Beispiel, das bereits im ersten Kapitel als interessanter Fall für die Analyse sozio-technischer Systeme dargestellt wurde, ist die Nutzung von Stroh und anderen erneuerbaren Rohstoffen im Bau ökologischer Gebäude (Wimmer et al., 2001). Eine Analyse der derzeitigen Akteursstrukturen und Handlungsstrategien und darauf aufbauende Empfehlungen zur Stärkung dieses sozio-technischen Systems kommt zu folgenden Ergebnissen: „Die beteiligten Akteursgruppen haben unterschiedliche Motivationen für ihr Engagement im Bereich der Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen. So gibt es ein aktives Interesse seitens der Landwirtschaft für den Ausbau neuer Absatzwege im „non food“ Bereich. HerstellerInnen und Handel setzen in erster Linie auf eine Ausweitung der Naturproduktlinien, die derzeit nur einen kleinen Anteil am gesamten Umsatz haben. Marketingstrategien, die derzeit noch vielfach auf die umweltrelevanten Vorteile zielen, verlagern sich zunehmend auf qualitative Aspekte wie bauphysikalische Vorzüge. Der Aufbau von effizienten Kommunikationswegen zwi-

schen den Akteuren der Rohstoffbeschaffung, der Weiterverarbeitung und Produktion, welche die wechselseitigen Anforderungen transportieren können, steht noch am Anfang. Darüber hinaus ist auch ein koordiniertes Auftreten auf dem Markt von entscheidender Bedeutung. Die HerstellerInnen und HändlerInnen sehen zwar die Notwendigkeit einer gemeinsamen Vorgangsweise bei Marketing, Öffentlichkeitsarbeit und Lobbying. Es bestehen jedoch Vorbehalte gegenüber horizontalen Kooperationen, da der Markt als zu klein betrachtet wird und Konkurrenzüberlegungen noch vielfach im Vordergrund stehen. Eine vertikale Kooperation der Akteure entlang der Produktionskette erscheint aus diesem Grund vielversprechender. Gewünscht wird vielfach eine unabhängige Plattform, die diese Aufgaben übernehmen kann. Als Beispiel dafür wurde u. a. ProHolz eine Initiative der Holzindustrie genannt, die zusätzlich noch technische Aufgaben wie Normaufbauten und Zulassungen bearbeitet.“

Auch die Beispiele und Strategien am Ende des ersten Kapitels zur Stärkung des Innovationssystems ‚Nachhaltiges Bauen‘ gehen in die hier skizzierte Richtung und entwickeln Maßnahmen zur Stärkung von Akteursnetzwerken und der Gesamtstruktur des sozio-technischen Systems ‚nachhaltiges Bauen‘ als technologiepolitisches Instrument zur Verbesserung der Markteinführung und Diffusion ökologischer Gebäude.

11 Strategien zur Einbeziehung von NutzerInnen

Nach dieser Darstellung unterschiedlicher Maßnahmen zur Erweiterung des Marktes und der Akzeptanz nachhaltiger Gebäude, sollen die letzten beiden Kapitel dieses Abschnitts sich einem aus sozio-ökonomischer Perspektive besonders relevanten und zielführenden Zugang widmen, nämlich der vermehrten Einbeziehung von NutzerInnen in den Gebäudeplanungs- und -errichtungsprozess: Nutzereinbeziehung kann einen Beitrag auf unterschiedlichen Ebenen leisten. Sie kann helfen, die Akzeptanz von nachhaltigen Gebäuden und technischen Komponenten bei den GebäudebewohnerInnen zu verbessern. Und die Beteiligung von NutzerInnen kann frühzeitige Lernprozesse zwischen HerstellerInnen und NutzerInnen ermöglichen und damit zu einer Verbesserung der eingesetzten Technologien und Bauweisen beitragen. Die folgenden Ausführungen dieses Kapitels legen unterschiedliche Konzepte und theoretische Ansätze zur Nutzerbeteiligung als technologiepolitischer Strategie dar. Im abschließenden Kapitel dieses Abschnitts wird dann an exemplarischen Beispielen dargestellt, wie solche Nutzerbeteiligungsverfahren in der Praxis aussehen können. Doch zuerst zu den konzeptiven Grundlagen.

11.1 Konzepte und theoretische Grundlagen

International gibt es Erfahrungen vor allem mit zwei Strategien, die direkt auf eine bewusste Involvierung von NutzerInnen in den Innovationsprozess zielen: das in den Niederlanden entwickelte 'Constructive Technology Assessment' (Schot & Rip, 1997, Kemp et al., 1998) und das ursprünglich aus der amerikanischen Innovationsforschung stammende Konzept der 'Lead Users' (Von Hippel, 1988, Herstatt & Von Hippel, 1992, Lilien et al., 2002). Im Kern beider Konzepte steht das Bestreben, durch eine möglichst frühzeitige Interaktion von NutzerInnen und DesignerInnen das komplexe Wissen und die Erfahrungen, die sich NutzerInnen im Umgang mit nachhaltigen Gebäudetechnologien erworben haben, besser nutzbar zu machen, Akzeptanz- und Anwendungsprobleme frühzeitig ansprechen zu können und Reaktionen darauf zu ermöglichen.

Das Konzept der Einbeziehung von 'Lead Users' in die Entwicklung neuartiger Produkte basiert auf dem Dilemma, dass sich in der Innovationsforschung zwar die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass eine detaillierte Kenntnis von Nutzerbedürfnissen Voraussetzung erfolgreicher Innovationen ist, aber dass konventionelle Marktforschung ein unzureichendes Instrument bei sehr neuen Produkten darstellt, wo noch wenige Erfahrungen vorliegen. Denn viele Nutzungserfordernisse und Produktcharakteristika können erst im Zuge des aktuellen Gebrauchs von Produkten, der sich manchmal über eine lange Zeitspanne erstrecken muss, entdeckt werden (für eine ausführlichere Argumentation vgl. Habermeier, 1990). Wie Habermeier feststellt, ist daher die effektive Kommunikation zwischen NutzerInnen und HerstellerInnen von zentraler Bedeutung, um das notwendige Wissen für die Verbesserung des Produkts zu erhalten. Als eine sol-

che organisierte Kommunikationsform versucht die ‚Lead user‘-Methode, eine kleine Gruppe sehr spezifischer Nutzer – Lead User – direkt in die Produktentwicklung einzubeziehen. ‚Lead User‘ sind NutzerInnen, die selbst ein großes Interesse an der Anwendung des neuen Produkts haben bzw. die oft selbst schon versucht haben, bisherige Lösungen zu modifizieren oder selber zu verbessern. Eine solche Gruppe spezialisierter NutzerInnen, die nach einem mehrstufigen Auswahlverfahren und Interviews zu einem Produktentwicklungsworkshop eingeladen werden, fungiert in diesem Konzept quasi als ‚Bedürfnis-Vorhersage-Laboratorium‘ der Marktforschung.

‚Constructive Technology Assessment‘ als zweite grundlegende Strategie ist weniger im Kontext der Marktforschung, sondern im Rahmen einer Strategie sozialverträglicher Technikgestaltung entstanden und baut im Kern auf der Idee auf, dass auf soziale Probleme im Umfeld einer Technologie durch eine Verbreiterung des Design-Prozesses frühzeitig reagiert werden kann. Diese Verbreiterung erfordert die Einbeziehung besonders jener sozialen Akteure, die bereits Erfahrungen im Umgang mit neuen Technologien haben, ohne selbst als TechnologieentwicklerInnen tätig zu sein. Solche Akteure können etwa KonsumentInnen, Stadtverwaltungen oder Umweltorganisationen sein. Es geht also um die Herstellung eines institutionalisierten technologischen Nexus, d. h. die Stärkung der Verbindung zwischen Technikentwicklung und Selektion durch NutzerInnen, um auf Nutzererfordernisse frühzeitig reagieren und Akzeptanzprobleme schon in der Innovationsphase einer Technologie weitgehend ausschalten zu können.

Im Rahmen von CTA Konzepten werden drei Hauptstrategien unterschieden (vgl. Schot, 1992; Schot & Rip, 1997):

- das ‚Erzwingen‘ von Technologien durch gezielte Förderung oder Finanzierung – ein eher kontroversieller Zugang, insbesondere was die spätere Marktfähigkeit solcher Technologien betrifft;
- Modifikation der Selektionsumgebung, etwa durch regulatorische Eingriffe oder Normierung;
- die Herstellung eines technologischen Nexus, d.h. die Stärkung der Verbindung zwischen Technikentwicklung und Selektion durch NutzerInnen, z.B. indem die Artikulation des oft diffusen Drucks von Umwelt- oder Konsumentenorganisationen öffentlich unterstützt wird.

Ein wichtiges Instrument, das im Rahmen von CTA für die Förderung und Erprobung alternativer technologischer Konzepte vorgeschlagen wird, ist das strategische Nischenmanagement (SNM), d.h. die zeitlich begrenzte Schaffung eines geschützten Raums für die Entwicklung und Erprobung neuer Technologien. Ein Technologiefeld in dem umfangreiche Erfahrungen mit Nischenmanagement-Strategien gesammelt wurden, ist die Entwicklung von Elektrofahrzeugen. Nischenmanagement bedeutet in diesem Fall, dass begrenzte und öffentlich unterstützte Freiräume für die Nutzung von Elektrofahrzeugen geschaffen wurden – indem z.B. eine kommunale Taxiflotte mit solchen Fahrzeugen ausgestattet wurde oder eine begrenzte Anzahl von NutzerInnen in einen Feldversuch einbezogen wurde. Wie sich zeigt, lassen sich innerhalb dieser be-

grenzten Freiräume wichtige Erfahrungen mit den entsprechenden Technologien und mit den Nutzungsformen, die sich erst allmählich herausbilden, gewinnen. So entwickelten z.B. Elektrofahrzeugbesitzer ein anderes Mobilitätsverhalten als vorher, vermieden lange Distanzen und stiegen dabei auf andere Verkehrsmittel um. Die ursprüngliche Projektion – Elektrofahrzeuge werden abgelehnt, weil sie die mit konventionellen Fahrzeugen gefahrene Reichweite nicht zulassen – stellte sich in diesem Fall als nicht richtig heraus, da sich im Umgang mit Elektrofahrzeugen neue Verhaltensweisen entwickeln. Das Ziel, das mit SNM verfolgt wird, ist Technologien über die in der Nutzungspraxis gewonnenen Erfahrungen schrittweise an ein Niveau heranzuführen, auf dem sie mit etablierten und eingespielten Technologien konkurrieren können.

Die Erfahrungen, die in einzelnen Projekten der Programmlinie ‚Haus der Zukunft‘ gewonnen wurden, legen nahe, dass die soeben geschilderten Strategien – ‚Lead user‘-Methoden, Constructive Technology Assessment, strategisches Nischenmanagement – auch für die Entwicklung nutzerfreundlicher und breit akzeptierter ‚Häuser der Zukunft‘ wichtige Beiträge liefern könnten. So wurde in Erhebungen und Interviews – z.B. zur Informationstechnologienutzung für die Senkung des Gebäudeenergieverbrauchs oder für den Einsatz energieeffizienter Lüftungssysteme – festgestellt, dass noch viele Fragen eines möglichst nutzergerechten Designs der untersuchten Technologien offen sind, dass die intensive Auseinandersetzung mit NutzerInnen zumindest von den innovativeren HerstellerInnen, PlanerInnen oder BauträgerInnen als zentral für den Erfolg dieser Produkte betrachtet wird und schließlich, dass sich eine Reihe von NutzerInnen tatsächlich sehr intensiv mit den hier untersuchten Produkten auseinandersetzt und für weitere Schritte der Produktverbesserung verstärkt einbezogen werden könnte.

Welche Fragen sich für eine Beteiligung von NutzerInnen eignen, kann hier nur allgemein beantwortet werden. Themen wie Bedienungsfreundlichkeit, Komfort, technische Verbreitungshemmnisse, aber auch gesamte technische Lösungen u. ä. können zur Diskussion gestellt werden. In der Praxis müssen konkrete Fragen in Zusammenarbeit mit den beteiligten TechnikerInnen ausgewählt und vorbereitet werden. Als TeilnehmerInnen solcher Beteiligungsverfahren kommen in erster Linie erfahrene NutzerInnen (Lead-user) in Betracht. Diese Zielgruppe verfügt über entsprechende Erfahrungen mit ähnlichen Technologien. Zudem kann es sinnvoll sein, mit vermittelnden NutzerInnen (InstallateurInnen, ArchitektInnen, Wartungspersonal), die indirekt mit den betreffenden Technologien zu tun haben, zu arbeiten. Wenn es hingegen um Fragen der (leichten) Bedienbarkeit von technischen Geräten geht, ist es zielführend, bewusst Personen mit sehr wenig Erfahrung und technischem Interesse (non-user) auszuwählen.

11.2 Nutzerpartizipation als Designstrategie

Die Entwicklung und Anwendung von Partizipationselementen, die auf die im Programm ‚Haus der Zukunft‘ ausgewählten Technologien, Komponenten und Baukonzepte abgestimmt sind, ist eine Strategie, die angesichts der identifizierten Probleme und Verbreitungshemmnisse bei Niedrigenergiehaus-Technologien verstärkt genutzt wer-

den sollte. Die Integration solcher Maßnahmen wäre einerseits selbst eine institutionelle Innovation und könnte andererseits weitere Aufschlüsse über die Nutzung solcher Verfahren in Technologieentwicklungsprozessen liefern.

Wie aus den Ausführungen zur Nutzerbeteiligung in der Technikentwicklung hervorgeht, ist es prinzipiell möglich und sinnvoll, sowohl punktuell als auch über einen längeren Zeitraum begleitend, verschiedene Nutzergruppen in den Forschungs- und Entwicklungsprozess zu involvieren. Die Bandbreite reicht dabei von der Erhebung von Nutzerbedürfnissen (wie dies im Programm ‚Haus der Zukunft‘ bereits in einzelnen Forschungsprojekten durchgeführt wurde), über die Thematisierung von Nachhaltigkeit und die Bewertung von Gebäudekonzepten und technischen Komponenten, bis hin zur Mitbestimmung zukünftiger NutzerInnen an der Detailplanung, der Beratung und Information bei Bezug des Gebäudes und einer abschließenden evaluierenden Nutzerstudie (post-occupancy evaluation).

An dieser Stelle soll auf Basis der verfügbaren Möglichkeiten zur Nutzerbeteiligung im Bereich nachhaltiges Bauen und seiner technischen Komponenten ein erster Orientierungsrahmen abgesteckt werden.

Allgemein kann man davon ausgehen, dass eine stärkere Beteiligung von NutzerInnen nur dann zu sinnvollen Ergebnissen führen wird, wenn jene Akteure, die traditioneller Weise mit der Entwicklung, Planung und Errichtung des Gebäudes bzw. technischer Teilsysteme wie Lüftungsanlagen befasst sind, die Öffnung des Prozesses aktiv unterstützen. Dazu gehört nicht nur die Bereitschaft, Planungsergebnisse und fachliches Know-how zur Verfügung zu stellen, sondern auch die Absicht, das Feedback und die Wünsche der NutzerInnen in die weitere Arbeit zu integrieren. Wechselseitige Lernprozesse können nur dann entstehen, wenn auf beiden Seiten, bei den ProfessionistInnen wie auch bei den NutzerInnen, die Bereitschaft zu einer Perspektivenübernahme vorhanden ist. NutzerInnen müssen von PlanerInnen zudem in ihrer Rolle als ExpertInnen für ganz bestimmte Fragestellungen akzeptiert werden.

Nutzerbeteiligung ist in unterschiedlichen Phasen der Technologieentwicklung bzw. Integration in das Gebäude möglich.

Technologieentwicklung: Befindet sich das Projekt im Entwicklungsstadium, geht es vorrangig um die Klärung prinzipieller Fragen. Nach Sclove profitieren F&E-Prozesse durch Partizipation auf dreifache Weise: erstens, durch die Beteiligung einer größeren Anzahl an Personen, die eine größere Bandbreite an Perspektiven repräsentieren, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass kreative Lösungen mit einem hohen innovativen Potenzial gefunden werden; zweitens, es wird sichergestellt, dass bestehende soziale Bedürfnisse und Erfahrungen reflektiert und berücksichtigt werden; und drittens bietet Beteiligung die Chance, dass Ideen von einem sozialen Bereich in einen anderen übertragen werden (vgl. Sclove, 1995, 181). Mögliche Themenstellungen in dieser Phase beziehen sich auf zukünftige Bedürfnisse von NutzerInnen und auf eine stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Konzeption von Wohngebäuden unter Einbeziehung bestimmter Technologien.

Ein wichtiger Schritt im Falle von Technologien, die sich bereits in einem gewissen Verbreitungsstadium befinden (z.B. Lüftungsanlagen), ist das organisierte Feedback und die Einbeziehung von Erfahrungen, die NutzerInnen im Umgang mit entsprechenden Technologien machen, in den weiteren Designprozess.

Die Auswahl des methodischen Zugangs wird wesentlich von der zu bearbeitenden Fragestellung bestimmt. Zur Sammlung von Konzeptideen und zukünftigen Bedürfnissen eignen sich Ansätze wie die Zukunftswerkstätte (Jungk & Müllert, 1989) oder Open Space (Owen, 1997). Zielt man auf eine stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, sind Methoden wie die Planungszelle (Dienel, 1992) oder Zielgruppenbeteiligung (Sperling, 1999, 49) angebracht. Sollen bereits entwickelte Technologien diskutiert und bewertet werden, sind Fokusgruppen oder Serienfokusgruppen (Dürrenberger & Behringer, 1999) eine geeignete Vorgangsweise. Für eine Beteiligung in dieser Phase kommen vor allem drei Nutzergruppen in Frage: erfahrene NutzerInnen (lead-user, final-user), die mit entsprechenden Technologien konkrete Erfahrungen sammeln konnten und Interesse für technische Fragen aufbringen; VertreterInnen von Interessengruppen, insbesondere solche, die sich inhaltlich mit dem Thema 'Nachhaltige Entwicklung' auseinandersetzen; und vermittelnde NutzerInnen (intermediate-user), wie BauträgerInnen, PlanerInnen, Hausverwaltungen oder ausführende Gewerke, die eine gewisse Vermittlungsrolle zwischen Technologieentwicklung, Planung und Nutzung einnehmen und dementsprechend über spezifische Erfahrungen verfügen.

Mögliche Schwierigkeiten bei der Beteiligung von NutzerInnen an der Technologieentwicklung können in verschiedenen Bereichen auftreten. Zum einen kann es Probleme mit der Motivation von NutzerInnen geben, an Beteiligungsverfahren mitzuwirken, da die unmittelbare Betroffenheit geringer ist, als bei Projekten, die sich auf das eigene Gebäude beziehen. Hier gilt es, entsprechende Anreize (auch finanzielle) zu schaffen, sich in ein solches Verfahren aktiv einzubringen. Zum anderen können Schwierigkeiten darin bestehen, dass erst eine sehr begrenzte Zahl von Personen eine bestimmte Technologie nutzt und es nicht einfach ist, eine ausreichend große Zahl von Beteiligten zu organisieren. Diese Schwierigkeit wurde unter anderem im Rahmen des Projekts zu Lüftungsanlagen offensichtlich, in dem die AnlagennutzerInnen geografisch meist weit verstreut sind und nur mit großem Aufwand und Motivation an Nutzergruppen teilnehmen könnten. Anders liegt der Fall bei Geschosswohnbauten, wo sich die Nutzererfahrungen allerdings nur auf ein konkretes Projekt beziehen würden.

Sinnvoll scheint eine kombinierte Strategie aus sozialwissenschaftlichen Erhebungen bei NutzerInnen und punktuellen Partizipationselementen, die in ihrem Aufwand jedoch nicht unterschätzt werden sollten. Es bedarf ausreichender Ressourcen um etwa ein Lead-User-Verfahren durchzuführen, wo ausgewählte NutzerInnen mit TechnologieentwicklerInnen an der Verbesserung technologischer Komponenten arbeiten. Wie sich herausstellte, muss dieser Kooperationsprozess ausreichend intensiv sein, also sich u. U. über mehrere Tage hinziehen. Für entsprechende Schlüsseltechnologien im Bereich nachhaltigen Bauens, sollte der Versuch einer gemeinsamen Beurteilung und Weiterentwicklung dieser Technologien von NutzerInnen und AnbieterInnen im Rahmen von

Forschungs- und Entwicklungsprogrammen öfters gewagt werden. Zweifellos bedarf es noch einiger Anstrengungen, entsprechende Erfahrungen mit solchen Beteiligungsmöglichkeiten zu sammeln und solche Prozesse technologiepolitische ‚Routine‘ werden zu lassen.

Planungs-, Errichtungs- und Nutzungsphase: Die Beteiligung von NutzerInnen während der Planung und Errichtung bzw. nach Fertigstellung eines Gebäudes ist eine Strategie, mit der bereits mehr Erfahrungen vorliegen als bei Verfahren, die sich auf die Ebene der Technologieentwicklung beziehen. Die Bedeutung der ausreichenden Einbeziehung von NutzerInnen was das eigene Gebäude und die eingesetzten technischen Komponenten betrifft, wurde am Beispiel von Lüftungsanlagen bereits dargelegt. Ziel ist es, die Vorstellungen und Bedürfnisse von NutzerInnen möglichst frühzeitig in den Gebäudeplanungsprozess einfließen zu lassen, NutzerInnen frühzeitig auf den Umgang mit den entsprechenden Technologien vorzubereiten (was von großer Bedeutung für die spätere Akzeptanz und Zufriedenheit ist), und durch Feedback aus der Nutzungsphase nachträgliche Korrekturen und Verbesserungen zu ermöglichen. Neben dem spezifischen Nutzen solcher Verfahren für das eigene Gebäude, kann das Feedback der NutzerInnen vermittelt über die involvierten PlanerInnen, HerstellerInnen oder BauträgerInnen auch in den Technologieentwicklungsprozess rückfließen, hat also auch Auswirkungen auf die oben geschilderte Entwicklungsphase von Technologien.

Da im Fall der ‚Haus der Zukunft‘-Projekte die entwickelten Gebäude in ein Forschungsprogramm integriert sind, scheint eine umfassende Evaluierung und Rückkopplung von Nutzererfahrungen in den Bereich der technischen Entwicklung solcher Gebäudekonzepte von großer Bedeutung. Die Effektivität des gesamten Forschungsprogramms kann auch daran gemessen werden, in welchem Ausmaß solche umfassenden Lernprozesse realisiert werden. Methodisch kommen qualitative Ansätze, wie Feedback on Experience (Akrich, 1995, 172), ebenso wie quantifizierende Ansätze, wie die klassische post-occupancy evaluation (Preiser et al., 1988), in Frage.

In Anlehnung an das im ‚Haus der Zukunft‘-Projekt zur Nutzerbeteiligung an der Entwicklung von Hauskonzepten (Ornetzeder & Rohracher, 2001) entwickelte Konzept der Nutzerbeteiligung in verschiedenen Phasen können die Ausführungen in folgender Matrix zusammengefasst werden:

Phase	Themen	Methoden	TeilnehmerInnen
Technologieentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit Nutzerbedürfnissen • Umsetzung von Nachhaltigkeit • Know-how Aufbau von TechnologieanbieterInnen und ProfessionistInnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lead-user Workshops • Zukunftswerkstatt • Zielgruppenbeteiligung • Planungszellen • Fokusgruppen • Serienfokusgruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • erfahrene NutzerInnen (Lead-user) • VertreterInnen von Interessengruppen (Konsumentenberatung, Energieberatungen)
Planung / Errichtung	<ul style="list-style-type: none"> • frühzeitige Bewertung der Fachplanungen und technischen Lösungen • Abstimmung der Planung mit Nutzervorstellungen • frühzeitige Information der NutzerInnen 	<ul style="list-style-type: none"> • BewohnerInnenbeirat • moderierte Planungsworkshops • Fokusgruppen • Informationsveranstaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • erfahrene NutzerInnen (Lead-user) • zukünftige NutzerInnen
Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Bewohnerinformation • Nutzer-Feedback 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsworkshop • Feedback on Experience • post-occupancy evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • NutzerInnen

Tabelle 12: Strategien zur Nutzereinbeziehung in verschiedenen Phasen der Entwicklung nachhaltiger Gebäude

12 Konkrete Beispiele für Nutzerbeteiligungsverfahren

12.1 Mitbestimmung und Nutzerbeteiligung im Wohnungsbau

Wie wir bereits im zweiten Teil dieses Berichtes sehen konnten, sind weit reichende Beteiligungsmöglichkeiten beim Bauen vor allem im Einfamilienhausbereich – wo die späteren NutzerInnen in der Regel auch die AuftraggeberInnen sind – und bei Gruppenwohnprojekten vorhanden. Im Bereich des großvolumigen Wohnungsbaus ist die Partizipation der zukünftigen BewohnerInnen nach wie vor, trotz jahrzehntelanger Diskussionen und Erfahrungen, auf wenige Ausnahmen beschränkt.

Die Anfänge der Mitbestimmung im Wohnungsbau in Österreich reichen in die 1970-er Jahre zurück. Damals wurde Mitbestimmung im Wohnbau vor allem unter demokratiepolitischen Gesichtspunkten erörtert. Die repräsentative parlamentarische Demokratie sollte um eine „soziale Demokratie“ erweitert werden. Es ging – etwas überspitzt gesagt – um nichts weniger als die „Demokratisierung“ sämtlicher gesellschaftlicher Bereiche. Die demokratiepolitischen Entwicklungen im Wohnbau wurden bereits Ende der 1970-er Jahre in mehreren sozialwissenschaftlichen Studien untersucht. Später entstand auf dieser Grundlage das erste umfassende Handbuch zur „Mitbestimmung im Wohnbau“ in Österreich. 40 Modellprojekte aus ganz Österreich wurden darin im Detail analysiert, weitere 100 Mitbestimmungsprojekte im Überblick dargestellt (Freisitzer et al., 1987). Den Autoren des Handbuchs ging es vor allem darum, zu zeigen, dass weit reichende Mitbestimmung im Wohnbau möglich ist und zu positiven Ergebnissen – wie höherer Zufriedenheit der BewohnerInnen und stärkerer Identifikation mit dem Planungsergebnis – führt. Bei den meisten der in dieser mittlerweile klassischen Arbeit beschriebenen Projekte handelte es sich um die ersten selbst organisierten Gruppenwohnprojekte. Vielen davon ging es neben dem Anspruch, „in der Gruppe zu bauen“ auch um ökologische Zielsetzungen, um verdichtete Wohnformen oder das Ausprobieren alternativer Technologien. Aus den gesammelten Erfahrungen wurden von den Autoren des Handbuchs eine Reihe von allgemeinen Spielregeln und Ratschlägen für Mitbestimmungsprojekte abgeleitet, die Mitbestimmung im Wohnungsbau ganz generell anleiten und erleichtern sollten. Viele dieser Regeln haben auch aus heutiger Sicht nichts an ihrer Gültigkeit verloren. Trotz dieser und vieler anderer Initiativen – etwa durch den österreichischen Wohnbund – blieben solche Modelle weitreichender Mitbestimmung jedoch auf selbst organisierte Gruppenwohnprojekte und damit auf ein sehr kleines Segment des Wohnungsmarktes beschränkt.

Unter welchen Voraussetzungen gemeinschaftliches Planen, Bauen und Wohnen in größeren Gruppen gelingen kann, zeigen exemplarisch etwa die Erfahrungen aus der „Sargfabrik“, einem der bislang größten österreichischen Gemeinschaftswohnprojekte (Infobox 13).

Infobox 13: Umfassende Mitbestimmung am Beispiel der Wiener Sargfabrik

Im Jahr 1987 gründete eine kleine Gruppe von Freunden den „Verein für integrative Lebensgestaltung“, mit dem Ziel, in einer alten aufgelassenen Vorstadtfabrik, selbst bestimmt und selbst verwaltet zu wohnen und zu arbeiten. Zwei Jahre später erwarb die mittlerweile auf 30 Personen angewachsene Gruppe die ehemals größte Sargfabrik der österreichisch-ungarischen Monarchie in Wien-Penzing. Anfänglich als Sanierungsprojekt geplant, entschied man sich nach baurechtlichen Problemen zum Abbruch und zur Errichtung eines Neubaus. 1994 war Baubeginn, zwei Jahre später konnte das Objekt bezogen werden. In 73 Wohneinheiten leben seitdem ca. 110 Erwachsene und 45 Kinder und Jugendliche. Es gibt einen Veranstaltungssaal, einen Seminarraum, ein Badehaus, einen Kindergarten, eine Praxisgemeinschaft und einen Gastronomiebetrieb.

Das Gruppenwohnprojekt ist als Verein organisiert. Der Verein hat das Grundstück erworben und die Gebäude mit Hilfe der Wohnbauförderung der Stadt Wien errichtet. Der Verein überlässt die Wohnungen zur Nutzung an seine Mitglieder. Die Mitglieder zahlen einen Grund- und Eigenmittelanteil, die laufende Rückzahlung des Wohnbausehens und die anteiligen Betriebskosten. Bei Auszug fällt die Wohnung wieder an den Verein zurück. Die Rechte und Pflichten der Mitglieder sind in einem internen Vertrag geregelt. Die Wohnform ist also mit einer Genossenschaft vergleichbar.

Alle wichtigen Entscheidungen wurden und werden in der Generalversammlung getroffen: Leitbild und Strategie, Jahresarbeitsprogramm, Budget, Aufnahme neuer Mitglieder, Vereinsstatuten, Geschäftsordnung, Benutzungsordnungen etc. Die Generalversammlung wählt den ehrenamtlichen Vorstand, der die laufenden Geschäfte des Vereins leitet und ihn nach außen repräsentiert. Der Vorstand setzt eine professionelle Geschäftsführung ein, die für die operative Umsetzung der laufenden Geschäfte verantwortlich ist. Ihm unterstehen die Bereichsleiter für Kulturhaus, Seminarraum, Bad, Kindergarten und Hausverwaltung. Die organisatorischen Prinzipien beruhen auf Selbstverwaltung gepaart mit professioneller Abwicklung der Geschäfte. Der Verein beschäftigt heute 15 Angestellte. Die Betriebe des Vereins erwirtschaften einen Jahresumsatz von rund 750.000.- Euro.

Die jahrelangen Erfahrungen mit dem Projekt Sargfabrik werden von den BetreiberInnen folgendermaßen zusammenfasst:

- Größe ist wichtig! Die Größe des Projektes, d.h. die Zahl der Mitglieder, hat sich sehr bewährt. Konflikte zwischen Einzelpersonen können das Projekt als Ganzes nicht gefährden. Der notwendige Aufwand zur Selbstorganisation lastet nicht ständig auf denselben Personen. Bestimmte Vorhaben können nur bei einer gewissen Mindestgröße realisiert werden (z.B. Bibliothek, Ball der Sargfabrik, Hausmusik etc.).
- Professionalität ist wichtig! Die Führung der Betriebe, die Verwaltung des Hauses muss professionell und bezahlt erfolgen.

- Der Vereinsvorstand ist wichtig! Der Vereinsvorstand muss vielfältige Funktionen erfüllen: er ist Aufsichtsrat der Betriebe, er ist Gemeindevorstand für die Vereinsmitglieder, er ist Mediator bei Konflikten, er ist Animator für das Vereinsleben.
- Zu hohe Erwartungen an die Gemeinschaft sind schlecht! "Erwarte nicht, dass die Gemeinschaft deine Probleme löst! Du wirst zur Lösung der Probleme der Gemeinschaft gebraucht!" Nichts kommt von selbst. Wer etwas will, muss sich dafür engagieren.
- Ein gemeinsamer Grundkonsens ist wichtig! Damit das Gemeinschaftsleben funktioniert, braucht es bei aller Buntheit und Vielfalt einen kleinsten gemeinsamen Nenner von Anschauungen und Wertvorstellungen. Dabei ist es wichtiger zu wissen, was alles nicht sein soll, als genau sagen zu können, wie alles sein muss.
- Und nicht zuletzt: Geduld, gute Nerven, Sitzfleisch, Lust an der Auseinandersetzung und am Feiern!

Quelle: Ornetzeder & Feichtinger, 2004

Erfahrungen aus selbst verwalteten Projekten sind zwar wertvoll, können aber klarer Weise nicht einfach auf den herkömmlichen großvolumigen Wohnungsbau übertragen werden. Da es besonders bei ökologisch innovativen Bauvorhaben von großem Vorteil ist, frühzeitig mit potenziellen oder tatsächlichen NutzerInnen in einen Dialog zu treten – die höhere Identifikation der BewohnerInnen kann ganz wesentlich das spätere Nutzerverhalten beeinflussen, aber auch die PlanerInnen können von frühzeitigen Rückmeldungen der Nutzerseite profitieren – wurden für einige Demonstrationsbauten aus dem Programm 'Haus der Zukunft' Beteiligungsprozesse entwickelt und exemplarisch umgesetzt. Zwei solche Beispiele wollen wir im Folgenden nun kurz vorstellen.

Sozialorganisatorische Begleitung der Einstiegsphase (solarCity, Linz-Pichling)

Bei diesem Projekt (Treberspurg et al., 2004) wurde ein integriertes Planungskonzept für den mehrgeschossigen Wohnbau am Beispiel der Linzer solarCity entwickelt und ausprobiert. Bei der Errichtung von sieben Wohnhäusern mit insgesamt 93 Wohneinheiten wurden drei unterschiedliche technische Ausführungsvarianten realisiert, fünf Objekte wurden als Niedrigenergiehäuser, je ein Objekt als Passivhaus bzw. als Fast-Passivhaus ausgeführt. Im Rahmen des Forschungsprojekts ging es um die optimale Kombination innovativer Gebäudehüllen- und Haustechnikkomponenten, die zu einem alltagstauglichen, energetisch hocheffizienten Gesamtkonzept zusammengefügt werden sollten. Gleichzeitig wurde die Planung und Umsetzung des Bauvorhabens sozialwissenschaftlich begleitet. Die AutorInnen bezeichnen diesen Projektteil als „sozialorganisatorische Begleitung der Start- bzw. Einstiegsphase des Modellprojekts“.

Die solarCity ist ein nach ökologischen Kriterien geplantes Stadterweiterungsgebiet im Süden von Linz (OÖ) – unser Beispielprojekt mit sieben Objekten stellt nur einen kleinen Ausschnitt dar. In Linz-Pichling entsteht ein nachhaltiger Stadtteil mit rund 1400 Wohnungen und der dafür notwendigen Infrastruktur. Baubeginn war im Jahr 1999, die ersten Wohnungen wurden im Jahr 2003 bezogen. Geplant und gebaut wurde nach den Konzepten der Solararchitektur in Niedrigenergie- bzw. Passivbauweise (hohe Dämmstärken, kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen, thermische Solaranlagen) – unter den restriktiven finanziellen Rahmenbedingungen des sozialen Wohnbaus. Ein Großteil der Gebäude ist nach Süden orientiert, die Warmwasserbereitung erfolgt weitgehend durch thermische Sonnenkollektoren.

Von grundlegender Bedeutung für das sozialwissenschaftliche Begleitprojekt war die Überlegung, dass es einen kausalen Zusammenhang zwischen der „sozialen Kohäsion“ und dem ökologischem Verhalten gibt (vgl. Treberspurg et al., 2004, 34). Mit anderen Worten: Je höher die Zufriedenheit der BewohnerInnen mit der Wohnung und dem Wohnumfeld ist und je besser die Beziehungen in der Nachbarschaft sind, desto geringer sind auch die Transaktionskosten, d.h. um so leichter werden wichtige Themen wie ökologisch nachhaltiges Nutzerverhalten vermittelbar, was wiederum zu Akzeptanz und Kostenreduzierung führt.

„Nachhaltiges Nutzerverhalten“, schrieben Treberspurg et al., „kann neben verstärkter Information und „Bewohner-Qualifizierung“ nur durch ein hohes Maß an Identifikation mit dem Projekt und der gesamten Wohn- und Wohnumfeldsituation erreicht werden. Diese Identifikation passiert allerdings nicht oder nur bedingt von selbst, sondern muss durch soziokulturelle Maßnahmen in Form von ‘Anschubhilfe’ gefördert werden“ (Treberspurg et al., 2004, 34).

Die erwähnte Anschubhilfe wurde im Projekt auf folgende Weise realisiert. Nach ausführlichen Gesprächen mit dem Architekturbüro und der Direktion des Bauträgers wurden die Art der Kooperation sowie das detaillierte Arbeitsprogramm festgelegt. Folgende Arbeitsschritte wurden daraufhin parallel mit dem Planungs- bzw. Realisierungsfortschritt durchgeführt:

- Aufbereitung der für den Bauteil EBS sozialplanerisch relevanten **Grundlagen** der Realisierung der solarCity (Nahversorgungs- und soziokulturelle Infrastruktur; allgemeine Vorgaben der Freiraumgestaltung)
- Auswertung der vorhandenen Wohnungswerberdaten der BauträgerInnen und grafische Darstellung der möglichen **Sozialstruktur** der künftigen Bewohner
- Erstellung eines **Info-Folders** (Faltprospekt) zur Präsentation des Projekts sowie des begleitenden Forschungsprogramms „Haus der Zukunft“ und Versand an alle Wohnungswerber
- Durchführung einer **Interessentebefragung**: Erhebung von Bedürfnissen, der Beteiligungsbereitschaft und des Nutzerverhalten der Wohnungsinteressenten mit Hilfe eines schriftlichen Fragebogens; 123 Fragebogen konnten ausgewertet

werden (Rücklauf 68 % bei Personen mit Reservierung, 28 % bei Personen mit Vormerkung)

- Durchführung einer ersten **Informationsveranstaltung** in Absprache mit dem Bauträger bzw. der Bauträgerin: Start zur persönlichen Kontaktarbeit mit den künftigen BewohnerInnen; erste umfangreiche Informationen über das Gesamtprojekt solarCity und den entsprechenden Bauteil; Informationen über die einzelnen Haus- und Wohnungstypen und die spezifischen technischen Komponenten; Fragen der Kosten und Finanzierung
- Durchführung eines **Workshops** für die BewohnerInnen der ersten Bauetappe: gegenseitiges kennen lernen der zukünftigen BewohnerInnen; Diskussion der derzeitigen Wohnsituation; Entwicklung von gemeinsamen Zukunftsbildern in 'Hausgruppen'; Erarbeitung eines Maßnahmenplans mit konkreten Umsetzungsschritten und Aufgaben für alle Beteiligten
- Zweite **Informationsveranstaltung** für InteressentInnen der zweiten Bauetappe (vergleichbar mit der ersten Informationsveranstaltung)
- Erste **Mietersammlung** für die BewohnerInnen des Passivhauses: Adaptierungsprobleme in Bezug auf Raumtemperatur, Regelungsmöglichkeiten, Verwendung des Sonnenschutzes etc. Die aufgezeigten Probleme führten zur Erstellung von Merkblättern mit Hinweisen für das richtige Nutzerverhalten, die an alle BewohnerInnen verteilt wurden.

In dem von Treberspurg et al., 2004, angewandten Modell der sozialorganisatorischen Begleitung wird der Tatsache Rechnung getragen, dass umfassende Information eine der Grundvoraussetzung für Beteiligung darstellt. Den WohnungsinteressentInnen wurden frühzeitig schriftliche Unterlagen zur Verfügung gestellt, im Rahmen von drei Veranstaltungen wurden Informationen in Form von persönlicher Beratung angeboten. Auf diese Weise konnten die künftigen BewohnerInnen für den Zusammenhang von nachhaltiger Wohnungswirtschaft und eigenem Nutzerverhalten sensibilisiert werden. Zudem wurden mittels Befragungen Art und Umfang des weiteren Informationsbedarfs hinsichtlich der Themen Heizen, Energiesparen und allgemeine Siedlungsökologie erhoben. Durch die Veranstaltungen wurden erste Nachbarschaftskontakte noch vor Bezug der Wohnungen ermöglicht, eine wichtige Grundlage für gemeinsame Eigenaktivitäten und die spätere Selbstorganisation der BewohnerInnen. Schließlich konnte auch der beteiligte Bauträger in diesem Modellprojekt konkrete Erfahrungen mit neuen Wegen der Kundenbetreuung und frühzeitigen Kundenbindung sammeln.

Die Stärken dieses Modell liegen also einerseits in der kompetenten Vermittlung von notwendigen Informationen zu den Themen Passiv- und Niedrigenergiebauweise und andererseits in dem Versuch, bereits frühzeitig Nachbarschaftsgruppen aufzubauen. Im Kern geht es hier nicht nur um mehr Akzeptanz für neue Technologien sondern um Identifikation und Wissen, um in der Wohnphase mit den für die BewohnerInnen zum Teil neuen Bedingungen im Passivhaus entsprechend umgehen zu können.

Qualitative Bewertung des Bau- und Siedlungskonzepts durch potenzielle NutzerInnen

Das zweite Beispiel für Nutzerbeteiligung im Neubau zielt stärker auf die Bewertung von architektonischen Konzepten ab. Auch in diesem Fall ging es um Wohngebäude in Passivhausqualität. In einem großen interdisziplinären Projekt wurden für ein Stadterweiterungsgebiet in Grieskirchen (OÖ) zunächst die Grundlagen für ein ganzheitliches Baukonzept in Passivhausqualität erarbeitet (Prehal & Poppe, 2003).

Unter Berücksichtigung unterschiedlicher Baukonzepte, ökologischer Aspekte und Kriterien der Siedlungsentwicklung wurden zwei Referenztypen – ein Reihenhaus und ein mehrgeschossiger Typ – entwickelt und sowohl in Bezug auf das äußere Erscheinungsbild als auch hinsichtlich möglicher Raumaufteilungen durchgeplant und zumindest ansatzweise auch finanziell kalkuliert.

Im Zuge des sozialwissenschaftlichen Teils dieses Projekts wurden die beiden Referenztypen noch vor Einreichplanung und Baubeginn mit potenziellen NutzerInnen in Fokus-Gruppendiskussionen vorgestellt, diskutiert und bewertet. Insgesamt nahmen daran 23 potenzielle KäuferInnen und/oder MieterInnen im Rahmen von drei Diskussionsrunden teil. Die drei Veranstaltungen wurden in Kooperation mit dem Architekten-Team und dem Bauträger vor Ort (Grieskirchen) durchgeführt.

Die gewählte Vorgangsweise entsprach weitgehend dem „klassischen“ Fokusgruppen-Design (vgl. Dürrenberger & Behringer, 1999). Als Fokusgruppe bezeichnet man eine moderierte Gruppendiskussion, die sich einen bestimmten Inhalt konzentriert, der allen Beteiligten bekannt ist. In der Regel nehmen daran 6 bis 12 Personen teil. Die TeilnehmerInnen verfügen über eine gemeinsame Erfahrung, die den Ausgangspunkt der Diskussion bildet. Im konkreten Fall handelte es sich dabei um die Präsentation ausgewählter Aspekte der Planungsarbeiten durch die beteiligten FachplanerInnen. Die Diskussion der präsentierten Inhalte erfolgte anhand im Vorhinein festgelegter Fragestellungen. Moderiert und Dokumentiert wurden die Diskussionen vom sozialwissenschaftlichen Projektpartner. Am Ende jeder Diskussion wurden die TeilnehmerInnen zusätzlich um die Beantwortung einiger schriftlicher Fragen sowie um einige Angaben zu ihrer Person gebeten. Dazu wurde ein kurzer standardisierter Fragebogen entwickelt. Die Ergebnisse dieser Befragungen ergänzten die qualitativen Aussagen aus den Gruppengesprächen.

Inhaltlich waren die Fokusgruppen folgendermaßen strukturiert: Einer kurzen Begrüßung durch den Gastgeber (Bauträger) folgte eine Einleitung zum Ablauf und Zweck der Veranstaltung. Bereits in der anschließenden Vorstellungsrunde hatten die TeilnehmerInnen Gelegenheit, ihr Interesse am geplanten Siedlungs-Projekt kurz dar zu legen. Danach folgten jeweils unterschiedliche Powerpoint-Präsentationen zu ausgewählten Aspekten der Planungsarbeiten. Im vorliegenden Fall ging es vor allem um die Auseinandersetzung mit den drei Themenfeldern:

- Kosten, Nutzen und Ausstattung der Gebäude,
- Verkehrskonzept und Stellplatzfrage und

- dem Bereich Garten-Siedlungsfreiraum-Infrastruktur.

Weitere Details zu Ablauf, Organisation und den diskutierten Themen sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

	1. Fokusgruppe	2. Fokusgruppe	3. Fokusgruppe
Termin	24. Mai 2002	14. Juni 2002	27. September 2002
Ort	Raiffeisenbank Grieskirchen		
Zeit	16:00 bis 18:30		
TeilnehmerInnen	9 Personen (2w/7m)	6 Personen (2w/4m)	8 Personen (3w/5m)
weitere Teilnehmer	Baumkirchner (Raiba), Poppe, Wichert (POP-PE*PREHAL), Kozeluh, Ornetzeder (ZSI)	Baumkirchner (Raiba), Koch (TRAFICO), Prehal (POPPE*PREHAL), Kozeluh, Ornetzeder (ZSI)	Baumkirchner (Raiba), Wichert (POP-PE*PREHAL), Zimmermann (3:0), Kozeluh, Ornetzeder (ZSI)
Themenschwerpunkt	mehrere Themen	Nachhaltige Verkehrsplanung	Siedlungsfreiraum und Garten
fachliche Inputs	allgemeine Projektübersicht (Poppe)	allgemeine Projektübersicht (Prehal) Verkehrsplanung (Koch)	allgemeine Projektübersicht (Wichert) Freiraumplanung (Zimmermann)
Diskussionsthemen	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsverhalten, Stellplatzfrage • Garten, Siedlungsfreiraum, Infrastruktur • Kosten, Nutzen und Ausstattung der Gebäude (Wohnungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • stellplatzfreie Zonen • verkehrsberuhigtes Wohnen • Erschließung des Planungsgebiets • Stellplatzfrage 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des halböffentlichen Freiraums • Hauptsächliches Interesse und Nutzungswunsch an den Garten • Nähe zum Nachbarn, bauliche Lösungen • Pflanzverwendung

Tabelle 13: Fokus-Gruppendiskussionen im Projekt 'Siedlungsmodelle in Passivhausqualität'

Die in diesem Projekt gewählte Form der frühzeitigen Beteiligung von potenziellen NutzerInnen ist in erster Linie als ein Planungs-Input zu verstehen. Solche Ergebnisse können im Zuge der weiteren Planungen dazu genutzt werden, die soziale Akzeptanz und letztlich den Markterfolg ökologischer Wohnformen zu erhöhen. In zweiter Linie ging es aber auch hier – wie bereits im zuvor beschriebenen Beispiel aus der Linzer solarCity – um das Initiieren von Lernprozessen auf der Nutzerseite. Solche Lernprozesse sind von entscheidender Bedeutung, wenn die mit innovativer Technik und Architektur angestrebten positiven ökologischen Wirkungen tatsächlich erreicht werden sollen. Der Erfolg von Technik ist, wie bereits in Teil zwei dieses Berichtes ausführlich beschrieben wurde, zu einem beträchtlichen Teil davon abhängig, ob und in welcher Weise neue Technologien auch sozial eingebettet sind. Eine zufrieden stellende Aneignung innovativer Bau- und Siedlungskonzepte erfordert deren kritische Reflexion sowie die Möglichkeit, Einfluss auf die planerische Umsetzung auszuüben – was im vorliegenden Beispiel durchaus gelungen ist.

12.2 Nutzerbeteiligung in der Wohnhaussanierung

Nachhaltiges Sanieren im Bestand

Zweifelsohne wurden im Bereich des Neubaus in den letzten zwei Jahrzehnten erstaunliche Fortschritte gemacht, sowohl in technisch-baulicher als auch im Sinne ganzheitlich-ökologischer Siedlungsentwicklung. Das große ökologische Potenzial im Handlungsfeld Bauen und Wohnen liegt jedoch – da sind sich so gut wie alle ExpertInnen einig – im Bereich der Bestandssanierung. Mittels ökologischer Sanierungen könnten nämlich eine ganze Reihe von Zielsetzungen nachhaltiger Entwicklung erreicht werden. Am öftesten genannt werden in diesem Zusammenhang:

- die Verringerung des Energieverbrauchs für Errichtung und Erhalt von Gebäuden;
- die Verringerung von Materialströmen (für Gebäude und Infrastruktur) und
- die Verringerung der Bodenversiegelung.

Anlässlich einer Fachtagung zum Thema Wohnhaussanierung begründete Karl Henseling vom deutschen Umweltbundesamt die Bedeutung der ökologischen Bestandsanierung mit folgenden Worten: „Die Sanierung und Modernisierung der vorhandenen Gebäudesubstanz, eine behutsame Stadterneuerung mit einer angepassten Gestaltung der bestehenden Infrastruktur sind eine intelligentere und nachhaltigere Lösung als die weitere Zersiedelung der Landschaft mit Neubaugebieten auf der grünen Wiese. Da bei Wohnbauten mindestens 80 % der Bauwerksmasse und 70 % des Primärenergieaufwandes auf die Tragkonstruktion entfallen, ist eine effiziente Nutzung des Bestandes ein entscheidender Beitrag zur Ressourcenschonung – zumal auch keine Fläche neu in Anspruch genommen wird und kein Erschließungsaufwand anfällt“⁵. Auf das enorme Potenzial der thermisch-energetischen Althausanierung wird auch in der ersten österreichischen Klimastrategie (BMLFUW, 2002, 18f) hingewiesen. Für die Umsetzung des Kyoto-Protokolls sollen im Bereich des Gebäudebestandes bis zum Jahr 2008 jährlich 1,6 Mio. t CO₂-Äquivalent eingespart werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, die Sanierungsrate von rund 1 % des Bestandes (Durchschnitt der letzten Jahre) auf mindestens 2 % anzuheben. Angestrebt wird also eine Verdoppelung des Sanierungsvolumens in den nächsten Jahren. Besonderes Augenmerk soll dabei auf Wohnbauten der Jahre 1945 bis 1980 gelegt werden, da in diesem Segment die kosteneffizient zu realisierenden Potenziale am größten sind.

Die enormen technischen Fortschritte im Neubaubereich haben gerade in den letzten Jahren auch die Bedingungen für ökologische Gebäudesanierungen entscheidend verändert. Bei einem zentralen Ziel von Sanierungen, der Verringerung des Heizenergiebedarfs, werden bereits Werte aus dem Neubaubereich erzielt. Die AutorInnen des 'Haus der Zukunft'-Projekts „Altbausanierung mit Passivhauspraxis“ kommen zum Schluss, „dass die hochwertige Althausanierung mit heutigem Stand der Technik

⁵ ‚Nachhaltiges Bauen und Wohnen benötigt Trendwende‘, Presse-Information des Umweltbundesamtes, Wien, Nr. 57/2004

machbar ist. Die Zielsetzung sollte allerdings nicht lauten, jedes Althaus zum Passivhaus zu sanieren, vielmehr ist das Ziel, hohe Qualität in der Sanierung ein- und umzusetzen. Nicht alle Komponenten, Systeme und Techniken aus der Passivhauspraxis sind auf jeden Altbestand anwendbar. Die konsequente Erreichung des Passivhausstandards ist zweitrangig. In erster Linie zählen zukunftsweisender Komfort und Wirtschaftlichkeit als Kriterien für das Qualitätsniveau, das erreicht werden soll“ (Guschlbauer-Hronek et al., 2004).

Sanieren von großvolumigen Wohnungsbauten

Nachhaltiges Sanieren ist jedoch, insbesondere im Segment des großvolumigen Wohnungsbestands, weitaus mehr als eine rein baulich-technische Aufgabe. Für die AutorInnen einer umfangreichen im Jahr 2001 fertig gestellten Deutschen Studie zum Thema „Nachhaltiges Sanieren im Bestand“ ist nachhaltiges Sanieren „eine Aufgabe, die vielfältige ökologische, wirtschaftliche und soziale Herausforderungen an das gesamte Wohnungsunternehmen stellt. Um dieser Herausforderung zu begegnen, sind neue Ansätze und Methoden nötig. Dabei spielt der Gedanke der Integration eine zentrale Rolle. Denn die Integration sozialer, technischer und wirtschaftlicher Aspekte ist verbunden mit einer Integration der einzelnen Phasen des Modernisierungsvorhabens von der Planung über die Bauausführung bis hin zur langfristigen Stabilisierung. Darüber hinaus erfordert nachhaltiges Sanieren eine Integration auf der Ebene von Unternehmensorganisation und Unternehmenskultur und nicht zuletzt eine Integration auf der Ebene der handelnden Akteure, zu denen die Beschäftigten in den verschiedenen Abteilungen im Unternehmen, die Mieterinnen und Mieter in den Siedlungen aber auch die Kommunen und die bauausführenden Firmen zu rechnen sind“ (Ankele et al., 2001, 39). Wie umfassend nachhaltiges Sanieren sein könnte (bzw. sollte) wird sehr ausführlich in einem Leitfaden erläutert, der im Rahmen dieses Projekts erstellt wurde. Die wichtigsten Punkte sind in Infobox 14 kurz zusammengefasst.

Infobox 14: Aspekte der nachhaltigen Althausanierung

- Ökologische Gebäudesanierung im engeren Sinn, konzentriert auf Maßnahmen zur Verringerung des Nutzwärmeverbrauchs (Wärmedämmung, Fenstererneuerung, Heizungstausch etc.) und des Trinkwasserverbrauchs (Einbau wassersparender Klosetts, Durchschlussmengenbegrenzer etc.)
- Einführung eines nachhaltigen Abfallkonzepts (z.B. Anwendung von Müllschleusen zur verbrauchbezogenen Restmüllabrechnung)
- Rückbau und Vermeidung von schadstoffhaltiger Baustoffe (insbesondere Entsorgung von asbesthaltigen Bauprodukten)
- Bereitstellung bedarfsgerechten Wohnraums (Schaffung von seniorengerechtem Wohnraum v.a. durch Maßnahmen des barrierefreien Bauens und der Bereitstel-

lung von Hausnotrufsystemen; Schaffung von Wohnraum für größere Familien durch Wohnungszusammenlegungen und/oder Umzugsmanagement)

- Umweltfreundliche und nutzungsorientierte Außenanlagen (Naturnahe Gestaltung z.B. durch Entsiegelungsmaßnahmen; Herstellung bedarfsgerechter Außenflächen und Erschließungen; Verbesserung der Nutzungsqualität)
- Langfristige soziale Stabilisierung in der Siedlung, Verhinderung erzwungener Segregation (Kooperation mit der Kommune, aktive Belegungssteuerung, soziales Management)
- Belebung von Nachbarschaften (Schaffung neuer Treffpunkte, Aufwertung vorhandener Gemeinschaftsräume und -einrichtungen, Einbeziehung der BewohnerInnen in die Planung)
- Mieteraktivierung und Mieterbeteiligung (Durchführung von Informationsveranstaltungen, Erkundung von Mieterwünschen, Aktivierung, zielgruppenspezifische Treffen, Einzelgespräche und Modernisierungsvereinbarungen)
- Bereitstellung sozialer und kultureller Infrastruktur (Sanierung als Anlass, vorhandene Infrastruktur zu überprüfen und gegebenenfalls in Kooperation mit der Kommune ausbauen)
- Verbesserung der Verkehrsanbindung (Bereitstellung barrierefreier Parkplätze, Fahrradabstellplätze; Sanierung als Anlass, das vorhandene öffentliche Verkehrsnetz zu überprüfen und gegebenenfalls in Kooperation mit der Kommune zu erweitern)
- Nachhaltige Sanierungsplanung (verschiedene Dimensionen von Nachhaltigkeit bereits in der Planungsphase der Sanierung berücksichtigen; Voraussetzung dazu: interdisziplinäre, abteilungsübergreifende Planungsteams, integrierte Planung)
- Effiziente und belästigungsarme Bauausführung (Einsatz belästigungsarmer Geräte und Verfahren, Anwendung von Maßnahmen zum Schutz von Einrichtungsgegenständen, Erhöhung sozialer Kompetenzen von HandwerkerInnen, Sicherstellung der Grundwohnfunktion während der gesamten Sanierung, Abstimmung zwischen Einzelgewerken und mit der Bauleitung)
- Beschäftigungsförderung (Schaffung bzw. Anregung zusätzlicher Aufgabenfelder, wie z.B. Entrümpelungen, Landschafts- und Gartenbau; Entwicklung neuer Berufsfelder, wie z.B. SanierungshelferIn oder Sanierungsassistenz zur Verbesserung der Kommunikation mit den MieterInnen)
- Erweiterte Wirtschaftlichkeitsanalyse (umfassende Analyse der zukünftigen Gesamtkosten unter Einbeziehung von Miete, Betriebs- und Energiekosten)

Quelle: Ankele et al., 2001

Sanierungen von großen Wohngebäuden stellen für WohnbauträgerInnen und Hausverwaltungen selbst unter herkömmlichen Zielsetzungen bereits eine große Herausforderung dar. Je stärker Sanierungsprozesse an Kriterien der Nachhaltigkeit ausgerichtet sind, desto größer wird der Bedarf, die Organisation und den Ablauf neu zu gestalten. Auf Seiten der Wohnungsunternehmen müssen dazu vor allem folgende Kompetenzen ausgebaut bzw. entwickelt werden (vgl. Ankele et al., 2001):

- Integrierte Vorgangsweise durch Projektarbeit von abteilungsübergreifenden Planungs- und Ausführungsteams
- Stärkung der kaufmännischen gegenüber der technischen Abteilungen durch Ansiedlung der Koordination und Verantwortung für die Sanierung bei der lokalen Wohnungsverwaltung
- Angebot sanierungsbegleitender Dienstleistungen
- Einbeziehen von Beschäftigungsförderung und Qualifizierungsangeboten
- Intensive Kooperation mit der Kommune

Ein Beispiel für eine umfassende nachhaltige Sanierung (Denggenhofsiedlung, Graz)

Die Denggenhofsiedlung in Graz befindet sich in Bezirk Gries, einem typischen Arbeiterbezirk. Sie wurde in den 40-er-Jahren des letzten Jahrhunderts erbaut und ist im Besitz der Wohnbaugenossenschaft „Neue Heimat“. Bei den 447 Wohneinheiten in der Siedlung handelt es sich zum Großteil um Mietwohnungen, einige davon wurden inzwischen den MieterInnen zum Verkauf angeboten. Bei den Häusern in der Siedlung handelt es sich um großzügige, hofartig angelegte Bebauungen mit vielen Grünflächen und Innenhöfen. Die Häuser sind zwei- bis dreigeschossig mit teilweise ausgebauten Dachgeschossen. Bei den ca. 1.500 BewohnerInnen handelt es sich vorwiegend um ältere Personen, die zum Teil ihr ganzes Leben in der Siedlung gewohnt haben.

Aufgrund des Alters der Siedlungshäuser und bisher kaum vorgenommener Sanierungstätigkeiten waren diese vor einigen Jahren in einem höchst desolaten und sanierungsbedürftigen Zustand. Im Zuge eines anderen Projekts ergab es sich, dass die Denggenhofsiedlung für einen Lokale Agenda 21-Prozess ausgewählt wurde, der ab dem Jahr 1999 ins Laufen kam. Beteiligt an diesem Stadtteilarbeitprozess waren eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe unter der Leitung der Architektin Elisabeth Lechner, die den Entwicklungs- und Beteiligungsprozess initiierte und betreute, das Umweltamt, das Frauenreferat, das Amt für Jugend und Familie, das Gesundheitsamt sowie das Seniorenbüro der Stadt Graz, der zuständige Bezirksrat sowie die Genossenschaft „Neue Heimat“.

Im Zuge des Agendaprozesses wurden die Bedürfnisse der BewohnerInnen durch Interviews mit den HaussprecherInnen der Siedlung erhoben. Auch wurden „Grätzelbriefkasten“ installiert, um den BewohnerInnen die Möglichkeit zu anonymen Rückmeldungen und Anregungen zu geben. Bei einem großen Siedlungstreffen im Juli 1999

ergaben sich mehrere Schwerpunkte für eine Weiterarbeit, die in Arbeitskreisen mit den BewohnerInnen weiter verfolgt wurden. Einer dieser Arbeitskreise hatte das Thema „Bauliche Mängel“.

Aus diesen Anfängen ergaben sich viele Projekte, die bis heute in der Siedlung durchgeführt wurden. So wurde ein eigenes Siedlungszentrum „für Jung und Alt“ konzipiert und errichtet, das für verschiedenste Aktivitäten der BewohnerInnen genutzt werden kann und wird. Andere Beispiele sind etwa die Herausgabe einer eigenen Siedlungszeitung und die Durchführung eines jährlichen Siedlungsfestes.

Im Rahmen dieser Entwicklungen entstand auch die Idee zum Sanierungsprozess für die 72 Gebäude der Siedlung. In diesen Sanierungsprozess eingebunden wurde von der „Neuen Heimat“ die Grazer Energieagentur (GEA), die die Vorbereitung und Betreuung der ökologischen Generalsanierung übernahm. Zudem konnte die Sanierung über ein EU-Projekt gefördert werden.

Die Grazer Energieagentur erarbeitete zusammen mit der „Neuen Heimat“ Zeitplan und Ziele für das Sanierungsvorhaben. Im September 2000 wurden für die Siedlung repräsentative Haustypen ausgewählt. An Hand von drei Mustergebäuden wurden energetische und ökologische Schwachstellen analysiert und ein Maßnahmenkatalog erarbeitet. Es wurden Thermografieaufnahmen gemacht, eine Grobanalyse und eine energetische Schwachstellenanalyse durchgeführt und ein Contracting-Modell entwickelt („Thermoprofit“).

Die Interessen der BewohnerInnen wurden soweit wie möglich berücksichtigt. Die BewohnerInnen hatten die Möglichkeit, Wünsche und Anregungen mitzuteilen und sich über die geplanten Sanierungsmaßnahmen zu informieren. Die Organisation der Bürgerbeteiligung erfolgte über die „BereichssprecherInnen“ (SprecherInnen der einzelnen Häusergruppen, die zwischen 30 und 60 Wohneinheiten vertreten), die in direktem Kontakt mit der Genossenschaft bzw. der Grazer Energieagentur standen. Die HaussprecherInnen bildeten wiederum das Bindeglied zu den BewohnerInnen.

Da die Sanierung ökologisch erfolgen sollte, wurden auch dementsprechende Kriterien in die Ausschreibung aufgenommen. Die erste Ausschreibung überforderte allerdings die AnbieterInnen, es musste ein zweites Mal ausgeschrieben werden. Aus diesem zweiten Verfahren ging schließlich die Baufirma „Alpine Mayreder“ als Bestbieter hervor, die Beauftragung erfolgte im Juli 2001.

Der Sanierungsprozess ist inzwischen abgeschlossen (um ein Jahr früher als erwartet). Die Investitionen konnten zur Gänze aus den bisherigen Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträgen der MieterInnen finanziert werden.

Folgende Maßnahmen wurden in der Sanierung gesetzt:

- Wärmedämmung der Außenwände (10 cm)
- Wärmedämmung der obersten Geschossdecken und Kellerdecken
- Sockelsanierung mit Wärmedämmung

- Austausch der alten Fenster gegen neue Holzfenster, Vermeidung von PU-Schaum beim Einbau
- Einsatz langlebiger Produkte (z.B. Verblechungen aus Titanzinkblech)
- Verwendung umweltfreundlicher Anstriche
- Gestaltung der Außenanlagen (z.B. Pergolen, Fahrradüberdachungen aus Holz)
- Grünraumgestaltung und Grünraumschutz
- Anreizmodell für die BewohnerInnen zur Umstellung auf Fernwärme

Laut Bericht der Grazer Energieagentur betrug der Energieeinsatz vor der Sanierung 3,5 Millionen KWh, der Energieeinsatz nach der Sanierung 1,7 Millionen KWh. Dies entspricht einer CO₂-Reduktion von 282 Tonnen pro Jahr.

Bemerkenswert ist auch das Ausmaß dieser ökologischen Sanierung: 1500 Fenster wurden ausgetauscht, 35.000 m² Wärmedämmung mit einer durchschnittlichen Dicke von 10 cm wurden angebracht. Durch die Größe des Auftrages konnten ökologische Maßnahmen auch ohne Mehrkosten realisiert werden (vgl. Suschek-Berger & Ornetzer, 2006).

Beteiligung an Sanierungsprozessen im großvolumigen Wohnungsbau

Im Gegensatz zum Neubau sind bei der Sanierung von Wohnhäusern in vielen Fällen die BewohnerInnen vom Sanierungsablauf direkt betroffen. Wie nun die EigentümerInnen und MieterInnen am besten informiert und am Prozess beteiligt werden sollen, stellt sich wiederum ganz besonders im Fall von großvolumigen Wohnungsbestandes, wo BauträgerInnen oder Hausverwaltungen mit einer sehr großen Zahl an Personen kommunizieren müssen. Unter dem Gesichtspunkt nachhaltigen Sanierens ergeben sich für die Wohnungsunternehmen in dieser Hinsicht ganz neue Ansprüche und Anforderungen.

Im Programm 'Haus der Zukunft' wurden drei Projekte durchgeführt, die sich speziell mit der Frage der Nutzereinbeziehung bei Sanierungsprozessen im mehrgeschossigen Wohnbau auseinandergesetzt haben. Zwei davon – die im Folgenden etwas näher vorgestellt werden – haben sich auf den Bereich der Mietwohnungen und des sozialen Wohnbaus konzentriert. Die dritte Studie setzte sich der spezifischen Situation des Wohnungseigentums auseinander.

Im Projekt 'Sanierung und Partizipation im mehrgeschossigen Wohnbau' (Tappeiner et al., 2004) wurde ein umfassender Leitfaden erstellt, der BauträgerInnen, PlanerInnen oder BeraterInnen im Rahmen von Sanierungsprozessen im mehrgeschossigen geförderten Wohnbau bei der Gestaltung und Begleitung der Bewohnereinbindung unterstützt soll. Als Grundlage für den Leitfaden dienten umfangreiche Recherchen und die Erfahrungen aus einem Modellprojekt in Salzburg.

Nachhaltige ökologische Sanierungen wurden in diesem Projekt als dynamischer Prozess der ständigen Optimierung bei dem in bestehende bauliche und soziale Strukturen eingegriffen wird, verstanden. Die beteiligten Akteure – BauträgerInnen, PlanerInnen, ProzessbegleiterInnen sowie Politik und Verwaltung – sollten ihre Konzepte stets von Neuem an den Erfahrungen vergangener Sanierungsprojekte reflektieren, um damit ein hohes Maß an Prozessbewusstsein zu entwickeln. Professionelle und offene Kommunikation mit den BewohnerInnen, die mit dem vorliegenden Bericht angeregt wird, sollte als Daueraufgabe gesehen werden, die nicht auf die Phase der Sanierung beschränkt bleibt sondern über die gesamte Mietdauer gelten soll.

Der Praxis-Leitfaden, der auf Grundlage des Projektberichts ausgearbeitet wurde (Tappeiner et al., 2004), ist entsprechend der Phasen, die mehr oder weniger jedes größere Sanierungsprojekt durchläuft – Projektentwicklung, Bewohnereinbindung und Planungsabschluss, Projektumsetzung – gegliedert.

- Der erste Abschnitt zum Thema **Projektentwicklung** befasst sich mit den Grundlagen und Entscheidungen, die von den Sanierungsverantwortlichen (meist der Gebäudeerhalter) vor dem Beginn der Bewohnereinbindung erarbeitet und getroffen werden müssen. Bereits in dieser Phase werden wichtige Rahmenbedingungen für das gesamte Sanierungsvorhaben festgelegt. In diesem Abschnitt geht es zunächst um die Frage, in welchem Ausmaß überhaupt saniert werden muss. Im Leitfaden wird daher die Analyse des bautechnischen Zustandes thematisiert, die Festlegung der Zielkategorien aus denen die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen abgeleitet werden, es geht um rechtliche und finanzielle Fragen, um die Beteiligten und ihre Interessen, um das Sanierungskonzept und schließlich um die Vorbereitung der Bewohnereinbindung.
- Im Mittelpunkt des zweiten Abschnittes steht die eigentliche Phase der **Bewohnereinbindung**. Im Leitfaden werden verschiedene Verfahrenselemente und Methoden, die zu einem optimierten Sanierungskonzept führen sollen, dargestellt. Konkret werden die Themen Motivation und Engagement, Einrichtung einer mit BewohnerInnen besetzten Steuerungsgruppe, die Durchführung einer schriftlichen Bewohnerbefragung, das Angebot von Einzelgesprächen, die Organisation einer Bewohnerversammlung, die Erstellung von Bewohnerinformation sowie das Thema Konfliktmanagement behandelt. Je nach Grad der Beteiligungsmöglichkeiten unterscheiden die AutorInnen drei grundlegenden Typen der Bewohnerbeteiligung: Information, Befragung, Mitbestimmung (oder kooperative Planung).
- Im dritten und letzten Abschnitt des Leitfadens geht es um die **Projektumsetzung**. Behandelt werden Fragen des Umsetzungsmanagements und der Bewohnerbetreuung im Zuge der baulichen Realisierung des Sanierungsprojektes. Laufende Informationen über den Stand der Sanierungsarbeiten, die vor Ort zur Verfügung stehen, werden dabei als ganz wichtig erachtet. Auch Fragen zur Umsiedlungsorganisation – die bei Sanierungen notwendig werden können – werden an dieser Stelle erörtert.

Ein Serviceteil mit Fallbeispielen, Kontaktadressen, Literatur und Internetadressen rundet den Leitfaden ab.



Abbildung 29: Qualitätskriterien für die Bewohnereinbindung bei Sanierungsvorhaben (Quelle: Tappeiner et al., 2004)

Im Leitfaden haben die AutorInnen auch eine Liste mit Qualitätskriterien für die Bewohnereinbindung bei Sanierungsvorhaben zusammengestellt, die unabhängig davon, für welche Art von Beteiligung man sich letztlich entscheidet und welche Methoden im Detail zur Anwendung kommen, eingesetzt werden kann (siehe Abbildung 29). Auch

dieser Kriterienkatalog unterstreicht die Annahme, dass Beteiligungsangebote in allen Phasen der Sanierung – von den Eingangsbedingungen zu Projektbeginn bis hin zur Umsetzung der Sanierung – sorgfältig geplant und ausgeführt werden sollten.

Die Möglichkeiten zur Beteiligung von BewohnerInnen größerer Wohnbauten bei umfassenden Sanierungen wurden noch in einem weiteren Projekt untersucht (vgl. Suschek-Berger & Ornetzeder, 2006). In diesem Fall wurde allerdings der Versuch unternommen, noch stärker an das vorhandene Wissen und praktische Beteiligungs-Know-how der gemeinnützigen WohnbauträgerInnen anzuknüpfen und auf dieser Grundlage Vorschläge für umfassende nachhaltige Sanierungen zu formulieren.

Ein interessanter Aspekt, der im Rahmen dieser Untersuchung zum Tragen kam, war die Beobachtung, dass es sehr unterschiedliche „Organisationsstile“ gibt, mit denen Sanierungsprozesse von den untersuchten Genossenschaften und Gebäudeerhaltern vorbereitet und abgewickelt werden. Einerseits hat dies mit dem „persönlichen Stil“ der jeweiligen BetreuerInnen des Sanierungsprozesses zu tun, andererseits dürfte hier aber auch die jeweilige Firmen- und Organisationskultur sicht- und spürbar werden. Bei einigen Hausverwaltungen werden Mitsprachemöglichkeiten bereits im Vorfeld der Sanierung geschaffen, bei anderen gibt es diese erst im Laufe des Prozesses oder gar nicht. Manche bereiten den Prozess sehr gut vor, andere lassen sehr viel auf sich zukommen und reagieren erst dann, wenn Fragen oder Probleme auftauchen. Bei einigen ist es üblich, Informationsveranstaltungen mit weit reichender Medienunterstützung durchzuführen, andere Genossenschaften halten dies wiederum für kontraproduktiv und setzen vor allem auf „Erzählungen“.

Diese unterschiedlichen Stile, aber auch die Erwartungen und sozio-demografischen Zusammensetzungen der jeweiligen Bewohnerschaft sprechen dafür, dass ein Beteiligungsmodell weitgehend modulartig und flexibel angelegt sein muss, um den Ansprüchen und Praktiken in den einzelnen Phasen des Sanierungsprojektes und den verschiedenen Stilen und Zielgruppen gerecht zu werden.

Aus diesem Grund wurde in diesem Projekt ein 'flexibles Beteiligungsmodell' entwickelt, in dem für sämtliche Sanierungsphasen – von der Grundsatzentscheidung bis hin zur Bauphase – die grundsätzlich möglichen Beteiligungstypen (Information, Konsultation, Mitgestaltung und Mitbestimmung) sowie die dazu jeweils geeigneten Beteiligungsmethoden vorgestellt werden. Im Unterschied zum Ansatz von Tappeiner et al., 2004, wird hier weniger ein idealer Prozess vorgeschlagen, sondern der Schwerpunkt auf die Möglichkeit der flexiblen Kombination verschiedener Methoden in verschiedenen Projektphasen gelegt.

Dieses flexible Beteiligungsmodell versteht sich als eine Art „Werkzeugkasten“, mit dessen Hilfe je nach Anspruch und Kommunikationsstil der Genossenschaft und den Erwartungen der BewohnerInnen aus den vorgestellten Elementen ein individuell auf das jeweilige Projekt abgestimmter Beteiligungsprozess zusammen gestellt werden kann. Das Modell beinhaltet eine große Anzahl von Formen der Bewohnereinbindung, welche in der Praxis bereits durchgeführt oder getestet wurden, darüber hinaus jedoch

auch einige neuere Möglichkeiten und Methodenvorschläge, die einer Einführung in die Praxis erst bedürfen.

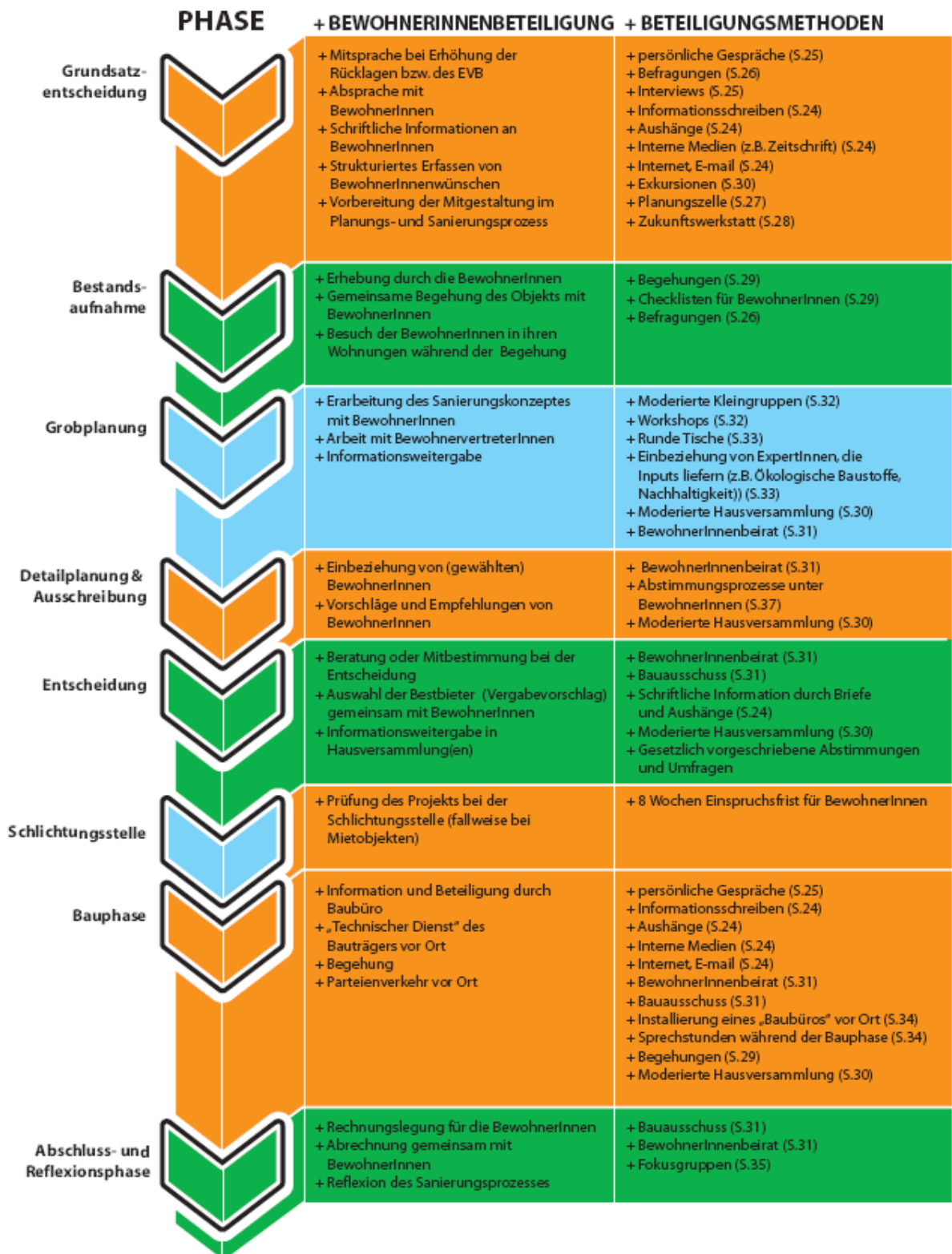


Abbildung 30: Flexibles Beteiligungsmodell Sanierungsprozesse im Geschloßwohnungsbau
(Quelle: Suschek-Berger & Ornetzeder, 2007)

In der im Rahmen dieses Projekts entwickelten Broschüre (Suschek-Berger & Ornetzeder, 2007) werden für jede Sanierungsphase detailliert die notwendigen Arbeitsschritte und die damit korrespondierenden Beteiligungsmethoden beschrieben (siehe Abbildung 30).

In der Broschüre werden 20 verschiedene Methoden ausführlicher behandelt. Für jede Methode wird der Einsatzbereich beschrieben und der zeitliche und finanzielle Aufwand abgeschätzt. Zusätzlich werden die möglichen Vor- und Nachteile jeder Methode vor allem unter dem Aspekt der Einsatzmöglichkeit bei einem umfassenden Sanierungsprozess diskutiert und anhand verschiedener Aspekte herausgearbeitet. In einer Beilage finden sich außerdem sechs Praxisblätter, die im Rahmen des Projekts entwickelt wurden: (1) Leitfaden zur Durchführung von Interviews mit BewohnerInnen, (2) Fragebogen für schriftliche BewohnerInnenbefragungen, (3) Leitfaden für Begehungen vor Ort, (4) Checkliste für BewohnerInnen, (5) Hinweise zur Durchführung einer Hausversammlung und (6) Hinweise zur Durchführung einer Fokusgruppe.

Ziel ist es letztlich, die Entwicklung eines maßgeschneiderten Beteiligungskonzepts, das sowohl auf die Bedürfnisse der Bewohnerschaft als auch auf die Möglichkeiten, Kompetenzen und Vorstellungen der Projektverantwortlichen zugeschnitten ist, zu unterstützen.

Abschließend wollen wir in diesem Kapitel noch auf die spezielle Situation im Bereich des Wohnungseigentums eingehen, wo sich ökologische Sanierungen bislang nur sehr langsam durchsetzen. Im Gegensatz zum Mietwohnungsbau ist bei Eigentümergemeinschaften das Einverständnis der MiteigentümerInnen Voraussetzung für die Umsetzung einer Sanierung. Auf Grund mangelnder Akzeptanz ökologischer Lösungen, geringer Bereitschaft höhere Kosten in Kauf zu nehmen und auf Grund von Dissens unter MiteigentümerInnen führt dies in der Praxis oft zu ungenügenden Teillösungen und insgesamt wenig innovativen Sanierungen. Wie in solchen Fällen in Zukunft die Planungs-, Informations- und Entscheidungsprozesse besser unterstützt werden könnten, wurde – ebenfalls in einem 'Haus der Zukunft'-Projekt – untersucht.

In diesem Projekt (Hüttler et al., 2006) wurden zwei konkrete Sanierungsvorhaben vom Projektteam über einen längeren Zeitraum begleitet und das Konzept eines moderierten Entscheidungsprozesses mit externer fachlicher Beratung in Zusammenarbeit mit den Hausverwaltungen und den MiteigentümerInnen in der Praxis erprobt. Zum Vergleich wurden zusätzlich auch zwei „konventionelle“ Sanierungsprozesse retrospektiv analysiert.

Anhand der Analyse konkreter Sanierungsfälle konnte in diesem Projekt gezeigt werden, dass sich ein hoher Anteil von „NichtwählerInnen“ erschwerend auf das Zustandekommen eines Sanierungsbeschlusses auswirkt. Die AutorInnen ziehen aus dieser Erfahrung den Schluss, dass mit einer verbesserten Aktivierung der EigentümerInnen die Wahrscheinlichkeit für ökologisch umfassende Sanierungen zunehme. Je mehr MiteigentümerInnen an den Hausversammlungen und in weiterer Folge an der Beschlussfassung teilnehmen, desto höher seien die Erfolgsaussichten.

Der üblichen Praxis der Informationsaufbereitung und -weitergabe bei Sanierungen im Eigentumsbereich wird von der Studie von Hüttler und KollegInnen ein schlechtes Zeugnis ausgestellt. Die befragten EigentümerInnen erwarten sich klare Informationen von Beginn an – eine solche Praxis scheint jedoch eher die Ausnahme zu sein. Ein Problem könnte darin bestehen, dass zu Beginn eines Projektes weder Maßnahmen noch Kosten genau festzulegen sind. Für solche Fälle empfehlen die AutorInnen, als ersten Schritt das geplante Prozessdesign für die Entscheidungsfindung vorzustellen. Erst danach sollten Fragen nach dem Sanierungsprojekt thematisiert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, mehrere Sanierungsvarianten vorzubereiten und die voraussichtlichen Kosten mittels Richtwerten zu ermitteln.

Von zentraler Bedeutung für die Umsetzung umfassender Sanierungen im Eigentumsbereich ist nach Hüttler et al., 2006, aber die Art und Weise wie Eigentümerversammlungen – in deren Rahmen alle wichtigen Entscheidungen getroffen werden – vorbereitet und moderiert werden. Die Erfahrungen aus den beiden Pilotprojekten legen nahe, dass sich der Mehraufwand im Vergleich zur üblichen Praxis bei Eigentümerversammlungen durchaus lohnen würde.

Für die Planung von Eigentümerversammlungen wurden von den AutorInnen folgende Vorschläge gemacht (Hüttler et al., 2006, 127f):

- Die Versammlungen müssen in einem geeigneten Raum stattfinden. Als nicht geeignet können Waschküchen und ähnliches gelten. Solche Räume sind zu vermeiden. Die Kosten für die Anmietung eines geeigneten Saales sind im Verhältnis zum Gesamtaufwand gut investiert.
- Die Dramaturgie einer Eigentümerversammlung soll als nachvollziehbare Abfolge von inhaltlichen Inputs, Fragenrunden, Diskussionen, einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf den weiteren Prozess geplant werden.
- Eine informative und ansprechende Einladung ist von großer Bedeutung. Die Einladung soll die EigentümerInnen auf die Veranstaltung inhaltlich vorbereiten und so attraktiv gestaltet sein, dass möglichst viele Personen teilnehmen. Das Botschaft sollte sein: „Es geht um Ihr Haus und daher ist es wichtig, dass Sie bei der Entscheidungsfindung dabei sind!“ Zudem sollten der/die HausmeisterIn und/oder HausbetreuerIn die EigentümerInnen persönlich zum Besuch der Versammlung animieren.
- Möglichkeiten zur Visualisierung von Inhalten sollten genutzt werden. Von großer Bedeutung ist dabei, ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von Sanierungsmaßnahmen zu schaffen. Detailfotos von Gebäudeschäden, die über Beamer projiziert werden, können dabei sehr behilflich sein. Bilder eigenen sich aber auch zur Stärkung der Identifikation. Prägnante Aufnahmen vom eigenen Wohnhaus könnten ein guter Einstieg in eine EigentümerInnenversammlung sein.
- Insbesondere im Zusammenhang mit dem Vollwärmeschutz von Außenwänden bestehen Vorurteile (atmende Wände, Schimmelbildung etc.). Zur Unterstützung objektiver Argumente kann eine Videosequenz und/oder ein diesbezügliches

Gutachten – am besten von einer öffentlichen Stelle – verwendet werden. Das Thema sollte jedenfalls von der aktiv Hausverwaltung aufgegriffen und nicht erst von den EigentümerInnen eingebracht werden.

In der Praxis hat sich zudem gezeigt, dass sich MitarbeiterInnen der Hausverwaltung bei Eigentümerversammlungen oft in einer Doppelrolle als Beteiligte und ModeratorInnen befinden. Hüttler et al. schlagen daher vor, die Hausverwaltungen durch eine professionelle Moderation und Beratung durch externe ExpertInnen zu entlasten. Die Rolle des Moderators bzw. der Moderatorin sowie des Beratungsteams muss für alle Teilnehmer der Veranstaltung von Beginn an transparent sein.

Die in diesem Kapitel präsentierten Erfahrungen mit der Beteiligung von NutzerInnen bei der Planung und Umsetzung von verdichteten Wohnformen – sowohl im Neubau als auch bei umfassenden Sanierungen – zeigen insgesamt in eine sehr positive Richtung. Die wichtigsten Erkenntnisse sollen an dieser Stelle noch einmal kurz zusammengefasst werden:

- NutzerInnen ebenso wie WohnungsinteressentInnen sind sehr an Informationen und Beteiligungsmöglichkeiten interessiert. Entsprechende Angebote werden aber erst dann wirklich angenommen, wenn sie professionell vor- und aufbereitet sind, wenn von Anfang an klar ist, wie groß der Handlungsspielraum für die beteiligten Partner ist und, wenn es für die TeilnehmerInnen auch tatsächlich etwas mitzubestimmen gibt.
- Das Wissen, das bei Beteiligungsprozessen entsteht, kann für BaurägerInnen und PlanerInnen von großer Bedeutung sein. Die oft geäußerte Meinung, dass sich die Beteiligung von NutzerInnen innovationshemmend auswirken würde, konnte nicht bestätigt werden. Sowohl die architektonischen und technischen Möglichkeiten als auch die Wünsche und Vorlieben von WohnungsinteressentInnen ändern sich mit der Zeit. Beteiligung bietet die Chance, Angebot und Nachfrage immer wieder aktuell aufeinander abzustimmen. Bei ökologischen Sanierungen, wo die Betroffenheit der BewohnerInnen noch viel stärker ist als im Neubau, sind professionelle Kommunikation und klar definierte Mitsprachemöglichkeiten ein zentraler Erfolgsfaktor.
- Ein weiterer entscheidender Faktor, der bei Neubauprojekten und in noch stärkerem Ausmaß bei größeren Sanierungsvorhaben, eine Rolle spielt, ist die Dauer der Projekte: Beteiligung braucht Zeit. Der Fortschritt von Projekten ist von vielen Faktoren abhängig, leicht kann es zu Verzögerungen kommen – die bis zu mehreren Jahren dauern können. Beteiligungsprozesse müssen also so konzipiert sein, dass sie den Unsicherheitsfaktor Zeit von Anfang an mit einplanen.
- Beteiligung ist, wenn sie professionell und ernsthaft betrieben wird, ein Kostenfaktor. Letztlich gilt aber auch hier, dass gute und das heißt in diesem Fall vorausschauende Planung wesentlich dazu beitragen kann, die Kosten auf einen definierten Rahmen zu beschränken. Im Neubau kann frühzeitige Beteiligung da-

zu beitragen, die Marketingkosten zu reduzieren. Über Beteiligung kann frühzeitig Kontakt zu InteressentInnen aufgebaut werden. Bei Sanierungsprojekten haben wir gesehen, dass sich eine intensive Betreuung der BewohnerInnen auf die Akzeptanz der durchgeführten Maßnahmen positiv auswirkt und die Wahrscheinlichkeit von Beschwerden abnehmen.

Die im Programm 'Haus der Zukunft' durchgeführten Projekte zum Thema Nutzerbeteiligung repräsentieren eine breite Palette möglicher Situationen und Aufgabenstellungen. Das Besondere dabei ist, dass das Beratungswissen, das dabei zusammengetragen und in Form mehrerer Broschüren verbreitet wurde, nicht nur auf den eigenen Erfahrungen der verschiedenen Projektteams basiert, sondern auf die oft jahrzehntelangen Erfahrungen von PraktikerInnen aus der Baubranche zurückgreift und versucht, dieses Wissen mit relevanten theoretischen Erkenntnissen zu verknüpfen. Die Anwendung und Weiterentwicklung dieses Wissens wird in Zukunft von großer Bedeutung für den Verbreitungserfolg umfassender ökologischer Bauweisen sein.

13 Literatur

- Akrich, M. (1992), 'The de-scription of technical objects', in W.E. Bijker and J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge/London: The MIT Press, S. 205–224.
- Akrich, M. (1995), 'User representations: practices, methods and sociology', in A. Rip, T.J. Misa, and J. Schot (Eds.), *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*, London: Pinter, S. 167–184.
- Ankele, K., M. Buchert et al. (2001), *Nachhaltiges Sanieren im Bestand. Leitfaden für die Wohnungswirtschaft*. Verfügbar unter <http://www.isoe.de/ftp/nasaleit.pdf>, Frankfurt am Main: Institut für sozial-ökologische Forschung.
- Archibugi, D. und J. Michie (1997), 'Technological globalisation and national systems of innovation: an introduction', in D. Archibugi and J. Michie (Eds.), *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 1–23.
- Biermayr, P., B. Baumann, E. Schriefl und H. Skopetz (2001), *Erfolgsfaktoren zur Markteinführung innovativer Wohnbauten*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 25/2001, Wien: BMVIT.
- Bijker, W.E. (1992), 'The social construction of fluorescent lighting, or how an artifact was invented in its diffusion stage', in W.E. Bijker and J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge/London: The MIT Press, S. 75–102.
- BMLFUW (2002), *Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels*, Wien: BMLFUW.
- Boden, M. (1996), 'Paradigm shift and building services', *The Service Industries Journal* 16 (4), S. 491–510.
- Bourdeau, L. (1999), 'Sustainable development and the future of construction: a comparison of visions from various countries', *Building Research & Information* 27 (6), S. 335–367.
- Bruner, S., S. Geissler und H. Schöberl (2002), *Vernetzte Planung als Strategie zur Behebung von Lern- und Diffusionsdefiziten bei der Realisierung ökologischer Gebäude*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 28/2002, Wien: BMVIT.
- Bucar, G. und B. Baumgartner (2004), *"Contracting als Instrument für das Althaus der Zukunft"*, Berichte aus der Energie- und Umweltforschung 18/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Cooke, P., M.G. Uranga und G. Etxebarria (1997), 'Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions', *Research Policy* 26, S. 475–491.

- Dienel, P.C. (1992), *Die Planungszelle: Eine Alternative zur Establishment-Demokratie*, 3rd ed., Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Dierkes, M., U. Hoffmann und L. Marz (1992), *Leitbild und Technik: zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen*, Berlin: edition sigma.
- Dürrenberger, G. und J. Behringer (1999), *Die Fokusgruppe in Theorie und Anwendung*, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung.
- Ebel, W., M. Großklos, J. Knissel, T. Loga und K. Müller (2003), *Wohnen in Passiv- und Niedrigenergiehäusern*, Darmstadt: Institut für Wohnen und Umwelt.
- Fechner, H. und M. Vezmar (2004), *IEA-PVPS.net. Netzwerk für den verstärkten Einsatz der Photovoltaik im Gebäude*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Festinger, L. (1957), *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford, CA: Stanford University Press.
- Fischer, C.S. (1992), *America Calling. A Social History of the Telephone to 1940*, Berkeley: University of California Press.
- Freisitzer, K., R. Koch und O. Uhl (1987), *Mitbestimmung im Wohnbau. Ein Handbuch*, Wien: Picus Verlag.
- Fröhlich, T. und R. Lechner (2006), *IMMO-RATE. Leitfaden für das Immobilienrating nachhaltiger Wohnbauten*, Wien: Österreichisches Ökologie-Institut.
- Gann, D., J. Barlow und T. Venables (1999), *Digital Futures. Making Homes Smarter*, Coventry: Chartered Institute of Housing.
- Geissler, S., K. Leitner und G. Schuster (2005), *Industriell produzierte Wohnbauten. Untersuchung der Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten. Recherche internationaler Fertigungsentwicklungen und Untersuchung möglicher Umsetzungsstrategien für die österreichische Wohnbauwirtschaft.*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 13/2005, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Geissler, S. und M. Bruck (2001), *ECO-Building. Optimierung von Gebäuden durch Total quality assessment (TQ Bewertung). Kostengünstige nutzer- und umweltfreundliche Gebäude durch intelligente Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Vermarktung*, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Gestring, N., H. Heine, R. Mautz, H.-N. Mayer und W. Siebel (1997), *Ökologie und urbane Lebensweise*, Braunschweig: Vieweg.
- GEWOG (Hg.) (2000), *Modellprojekt Autofreie Mustersiedlung, Projektinformation*, Wien: Eigenverlag.

- Grabler-Bauer, G., K. Guschlbauer-Hronek, M. Berger, J. Seidl und H. Krapmeier (2002), *Das Passivhaus in der Praxis. Strategien zur Marktaufbereitung für das Passivhaus im Osten Österreichs*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 24/2002, Wien: BMVIT.
- Greml, A., E. Blümel et al. (2004), *Technischer Status von Wohnraumlüftungen. Evaluierung bestehender Wohnraumlüftungsanlagen bezüglich ihrer technischen Qualität und Praxistauglichkeit*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 16/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Grießhammer, R. und M. Buchert (1996), *Nachhaltige Entwicklung und Stoffstrommanagement am Bau*, Werkstattreihe Nr. 96, Freiburg: Öko-Institut e.V.
- Guschlbauer-Hronek, K., G. Grabler-Bauer et al. (2004), *Altbausanierung mit Passivhauspraxis. Strategien zur Marktaufbereitung für die Implementierung von Passivhauskomponenten in der Althausanierung*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 02/2004, Wien: BMVIT.
- Habermeier, K.F. (1990), 'Product use and product improvement', *Research Policy* 19, S. 271–283.
- Hajer, M.A. (1995), *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modernization and the Policy Process*, Oxford: Clarendon Press.
- Herstatt, C. und E. Von Hippel (1992), 'Developing new product concepts via the lead user method: a case study in a "low-tech" field', *Journal of Product Innovation Management* 9, S. 213–221.
- Hill, R.C. und P.A. Bowen (1997), 'Sustainable construction: principles and a framework for attainment', *Construction Management and Economics* 15, S. 223–239.
- Hüttler, W., H. Payer und H. Schandl (1996), *Materialflußrechnung Österreich. Gesellschaftlicher Stoffwechsel und nachhaltige Entwicklung*, Schriftenreihe des BMUJF, Band 1, Wien.
- Hüttler, W., J. Fechner, M. Havel et al. (2006), *Moderierte Entscheidungsverfahren für eine nachhaltige Sanierung im Wohnungseigentum (PARTI-SAN)*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 06/2006, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Jacobsson, S. und A. Bergek (2004), 'Transforming the energy sector: The evolution of technological systems in renewable energy', in K. Jacob, M. Binder, and A. Wieczorek (Eds.), *Proceedings of the 2003 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change: Governance for Industrial Transformation*, Berlin: University of Berlin, S. 208–236.

- Johnson, A. und S. Jacobsson (2001), 'Inducement and blocking mechanisms in the development of a new industry: the case of renewable energy technology in Sweden', in R. Coombs, K. Green, A. Richards, and V. Walsh (Eds.), *Technology and the Market. Demand, Users and Innovation*, Cheltenham/Northampton: Edward Elgar Publishing Inc., S. 89–111.
- Johnson, B. (1992), 'Institutional Learning', in B.-Å. Lundvall (Ed.), *National Systems of innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London and New York: Pinter.
- Jungk, R. und N.R. Müllert (1989), *Zukunftswerkstätten. Mit Phantasie gegen Routine und Resignation*, München: Heyne.
- Kemp, R., J. Schot und R. Hoogma (1998), 'Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management', *Technology Analysis & Strategic Management* 10 (2), S. 175–195.
- Keul, A. (2001), *Energiesparprojekte und konventioneller Wohnbau – eine Evaluation*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 23/2001, Wien: BMVIT.
- Keul, A.G. (2002), *Psychologie und Energie-PR. Energiesparen als optimale Vermittlung nachhaltigen Bauens und Wohnens?*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 14/2002, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Korab, R., J. Posch, I. Fasan et al. (2003), *Bau.Werk.Zukunft. Akupunkturpunkte und Förderungsstrategien zur Unterstützung nachhaltiger Wirtschaftsweisen im Bau- und Immobiliensektor*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 30/2003, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Könighofer, Kurt et al. (2001), *Anforderungsprofile für Biomassefeuerungen zur Wärmeversorgung von Objekten mit niedrigem Energiebedarf*, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Lang, G. (2004), *1000 Passivhäuser in Österreich. Passivhaus Objektdatenbank interaktives Dokumentations-Netzwerk Passivhaus*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 6/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Lie, M. und K.H. Sørensen (eds.) (1996), *Making Technology our Own? Domesticating Technology into Everyday Life*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Lilien, G.L., P.D. Morrison, K. Searls, M. Sonnack und E. von Hippel (2002), 'Performance assessment of the lead user idea-generation process for new product development', *Management Science* 48 (8), S. 1042–1059.
- Littig, B. (1995), *Die Bedeutung von Umweltbewußtsein im Alltag*, Frankfurt/Main: Peter Lang.

- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London and New York: Pinter.
- Lundvall, B.-Å. (1998), 'Why study national systems and national styles of innovation?', *Technology Analysis & Strategic Management* 10 (4), S. 407–421.
- Mackay, H. und G. Gillespie (1992), 'Extending the social shaping of technology approach: ideology and appropriation', *Social Studies of Science* 22, S. 685–716.
- Meyer, S., E. Schulze, F. Helten und B. Fischer (2001), *Vernetztes Wohnen. Die Informatisierung des Alltagslebens*, Berlin: edition sigma.
- Moser, P. und E. Stocker (2002), *Einfamilienhaus und verdichtete Wohnformen – eine Motivenanalyse*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 6/2002, Wien: BMVIT.
- Moser, W., D. Reicher, R. Rosegger, M. de Frantz und M. Havel (2002), *Was ist so schön am Eigenheim? Ein Lebensstilkonzept des Wohnens*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 17/2002, Wien: BMVIT.
- Nam, C.H. und C.B. Tatum (1988), 'Major characteristics of constructed products and resulting limitations of construction technology', *Construction Management and Economics* 6, S. 133–148.
- Ornetzeder, M. und J. Feichtinger (2004), *Nachhaltiges Bauen und Wohnen. Monats-thema Oktober 2004*, Download: <http://www.nachhaltigkeit.at/reportagen.php3?id=4>.
- Ornetzeder, M. und H. Rohracher (2001), *Nutzererfahrungen als Basis für nachhaltige Wohnkonzepte*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 22/01, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Owen, H. (1997), *Open Space Technology: A User's Guide*, 2nd ed., San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.
- Padinger, R. (2004), *Verringerung des Energieeinsatzes im "Haus der Zukunft" durch Nutzung innovativer Informationstechnologien*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 20/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Prehal, A. und H. Poppe (2003), *S I P – Siedlungsmodelle in Passivhausqualität*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 1/2003, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Preiser, W.F.E., H.Z. Rabinowitz und E.T. White (1988), *Post-Occupancy Evaluation*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Pries, F. und F. Janszen (1995), 'Innovation in the construction industry: the dominant role of the environment', *Construction Management and Economics* 13, S. 43–51.

- Reinthal, E., M. Bruck, R. Lechner et al. (2002), *LES! – Linz entwickelt Stadt!. Kriterien für eine nachhaltige Stadtentwicklung*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 5/2002, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Rogers, E.M. (1995), *Diffusion of Innovations*, 4th ed., New York: The Free Press.
- Rohracher, H., B. Kukovetz, M. Ornetzeder, T. Zelger, G. Enzensberger, J. Gadner, J. Zelger und R. Buber (2001), *Akzeptanzverbesserung von Niedrigenergiehaus-Komponenten als wechselseitiger Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 26/01, Wien: BMVIT.
- Rohracher, H. und M. Ornetzeder (2002), *Intelligent and Green? Nutzer-zentrierte Szenarien für den Einsatz von I&K-Technologien in Wohngebäuden unter dem Gesichtspunkt ihrer Umwelt- und Sozialverträglichkeit*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 26/02, Wien: BMVIT.
- Rohregger, G. et al. (2004), *Behagliche Nachhaltigkeit. Untersuchungen zum Behaglichkeits- und Gesundheitswert von Passivhäusern*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 17/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Rohrmann, B. (1994), *Sozialwissenschaftliche Evaluation des Passivhauses in Darmstadt*, Darmstadt: Institut für Wohnen und Umwelt.
- Rohrmann, B. (1995), *Sozialwissenschaftliche Evaluation hessischer Niedrigenergie-Häuser*, Darmstadt: Institut für Wohnen und Umwelt.
- Rybczynski, W. (1987), *Home. A Short History of an Idea*, New York: Penguin Books.
- Schot, J. und A. Rip (1997), 'The past and future of Constructive Technology Assessment', *Technological Forecasting and Social Change* 54, S. 251–268.
- Schot, J.W. (1992), 'Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies', *Science, Technology, & Human Values* 17 (1), S. 36–56.
- Sclove, R.E. (1995), *Democracy and Technology, The Conduct of Science*, New York/London: The Guilford Press.
- Sharp, M. und K. Pavitt (1993), 'Technology Policy in the 1990s: Old Trends and New Realities', *Journal of Common Market Studies* 31 (2), S. 129–151.
- Spellerberg, A. (1996), *Soziale Differenzierung durch Lebensstile. Eine empirische Untersuchung zur Lebensqualität in West- und Ostdeutschland*, Berlin: edition sigma.
- Sperling, C. (Hg.) (1999), *Nachhaltige Stadtentwicklung beginnt im Quartier. Ein Praxis- und Ideenhandbuch für Stadtplaner, Baugemeinschaften, Bürgerinitiativen am Beispiel des sozial-ökologischen Modellstadtteils Freiburg-Vauban*, Freiburg: Öko-Institut.

- Stieldorf, K., H. Juri, R. Haider, U. König und U. Unzeitig (2001), *Analyse des NutzerrInnenverhaltens in Gebäuden mit Pilot- und Demonstrationscharakter*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 33/2001, Wien: BMVIT.
- Streicher, W. et al. (2004), *Benutzerfreundliche Heizungssysteme für Niedrigenergie- und Passivhäuser*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 15/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Suschek-Berger, J. und M. Ornetzeder (2006), *Kooperative Sanierung. Methoden zur Einbeziehung von BewohnerInnen bei umfassenden Gebäudesanierungen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 54/2006, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Suschek-Berger, J. und M. Ornetzeder (2007), *Praxisbroschüre: Kooperative Sanierung. Methoden zur Einbeziehung von BewohnerInnen bei umfassenden Gebäudesanierungen*, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Tappeiner, G., M. Koblmüller, C. Loibl und K. Walch (2004), *Erfolgreich sanieren mit Bewohnereinbindung. Leitfaden für Bauträger und Hausverwaltungen*, Wien: Österreichisches Ökologie-Institut.
- Tappeiner, G., M. Koblmüller, G. Stafler und K. Walch (2002), *Heimwert. Ökologisch-ökonomische Bewertung von Siedlungsformen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 25/2002, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Tappeiner, G., K. Walch, M. Koblmüller et al. (2004), *Sanierung pro! Sanierung und Partizipation im mehrgeschossigen Wohnbau*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 4/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Toffler, A. (1980), *The Third Wave*, New York: Bentam Books.
- Toole, M.T. (1998), 'Uncertainty and home builders' adoption of technological innovations', *Journal of Construction Engineering and Management*, S. 323-332.
- Treberspurg, M., F. Mühling, K. Hammer et al. (2004), *einfach : wohnen. Ganzheitliches Konzept für den mehrgeschossigen Wohnbau*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 9/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Tritthart, W., B. Baumgartner, J. Bleyl et al. (2004), *Dienstleistungsangebote des Baugewerbes zur Durchführung ökologischer Althausanierungen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 3/2004, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).
- Von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford/New York: Oxford University Press.

- Walch, K., R. Lechner und G. Tappeiner (2001), *Gebaut 2020 – Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von morgen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 20/2001, Wien: BMVIT.
- Weber, K.M., K. Kubeczko und H. Rohrer (2006), 'System innovations in innovation systems. Experiences with adaptive foresight in Austria', in M.M. Andersen and A. Tukker (Eds.), *Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production. Proceedings of the Workshop of the Sustainable Consumption Research Exchange (SCORE!) Network*, Roskilde: RISOE, S. 479–501.
- Werner, J. (2000), 'Optimale Raumluftqualität durch kontrollierte Frischluftversorgung', in *Proceedings 1. Freiburger Praxisseminar "Passivhäuser"*: Freiburg.
- Weyer, J., U. Kirchner, L. Riedl und J.F.K. Schmidt (1997), *Technik, die Gesellschaft schafft*, Berlin: Edition Sigma.
- Wilhite, H., H. Nakagami, T. Masuda, Y. Yamaga und H. Haneda (1996), 'A cross-cultural analysis of household energy use behaviour in Japan and Norway', *Energy Policy* 24 (9), S. 795–803.
- Wimmer, R., H. Hohensinner, M. Drack und C. Kunze (2005), *S-HOUSE. Innovative Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen am Beispiel eines Büro- und Ausstellungsgebäudes*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 2/2005, Wien: BMVIT.
- Wimmer, R., L. Janisch, H. Hohensinner und M. Drack (2001), *Erfolgsfaktoren für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen*, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 24/2001, Wien: BMVIT.
- Wortmann, K. (1994), *Psychologische Determinanten des Energiesparens*, Weinheim: Beltz PVU.
- Österreichische Raumordnungskonferenz (2002), *Österreichisches Raumordnungskonzept 2001 (ÖREK 2001)*. Download unter: http://oerok.gv.at/OEREK2001/start/oerek2001_Beschlusstext.pdf.