

Leben in nachhaltigen Gebäuden: Ein Feedback von Seiten der Benutzer

Dr. Peter Biermayr
Wiener Zentrum für Energie, Umwelt und Klima (WZE)
Dückerstraße 7-9, 1220 Wien
peter.biermayr@wze.at www.wze.at

1. Kurzfassung

Die zögerliche Diffusion innovativer Gebäudelösungen kann zu einem guten Teil als informatorisches Problem gesehen werden. Das vorliegende Papier führt aus diesem Grund zunächst den Informationsstand österreichischer StandardgebäudenutzerInnen vor Augen, wobei deutlich wird, dass das allgemeine Informationsniveau bezüglich innovativer Wohnbauten gering ist und von den Parametern "persönlicher Bezug zum Wohnbau", "Eigentumsverhältnisse" und "Bildung" kaum abhängt.

Die Analyse des NutzerInnenverhaltens von BewohnerInnen von Gebäuden, welche Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger einsetzen zeigt, dass im Vergleich zum Nutzerverhalten in Standardgebäuden kaum signifikante Unterschiede zu beobachten sind. Dies bedeutet gleichsam, dass zwar technologisch-effizienzbedingte Einsparungen umgesetzt werden, aber kaum zusätzliche Einsparungen aus Gründen des sparsamen Verhaltens zu erwarten sind.

Welche Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie zum Einsatz kommen, hängt von der Gesinnung der entsprechenden Bauherren ab. Grob lassen sich dabei die NutzerInnentypen "Technikbegeisterte", "Kostensparer", "Komfortsuchende", "Gestalter" und "Präsentierer" definieren.

Werden die Beweggründe für die Entscheidung für oder wider eines innovativen Wohngebäudes detaillierter betrachtet, so erscheinen nach der Theorie von Rogers (1995) die Innovationscharakteristika "Relativer Vorteil", "Kompatibilität", "Komplexität", "Testbarkeit" und "Sichtbarkeit" von wesentlicher Bedeutung. Nur wenn diese Innovationscharakteristika vom Konsumenten als positiv wahrgenommen werden, ist eine rasche (Technologie)diffusion möglich. Aus diesen Betrachtungen kann schließlich ein "Kochrezept" für den innovativen Wohnbau abgeleitet werden. Dabei ist der "Relative Vorteil" gegenüber konventionellen Bauten durch ein positives Wohnerlebnis, Komfort- und Imagegewinn gegeben und sollte zumindest durch vergleichbare Investitionskosten und niedrigere Betriebskosten unterstützt werden. Die "Kompatibilität" fordert die Möglichkeit eines "normalen" Nutzerverhaltens ein, wobei vor allem das Lüftungsverhalten und die Temperaturverteilung im Gebäude einen hohen Stellenwert besitzen. Die "Komplexität" der technischen Systeme muss für die NutzerInnen gering gehalten werden. Dies begünstigt "low-tech" Ansätze. Innovative Gebäudelösungen für die breite Bevölkerung "testbar" zu machen scheint schwierig, Probewohnen oder Urlaub im Passivhaus erscheinen jedoch durchaus als gangbare Wege. Schlussendlich sollte ein gewisses Maß an "Sichtbarkeit", welches ein entsprechendes Gebäude als ein innovatives ausweist durchaus gegeben sein (Passivhaus wird zum Statussymbol), jedoch kann die "Sichtbarkeit" auch rasch zum Diffusionshemmnis werden ("Kiste" etc.).

2. NutzerInnenaspekte

Eine interessante Thematik ergibt sich aus der Frage nach der Bekanntheit der unterschiedlichen innovativen Technologien im Wohnbau unter "konventionellen" GebäudenutzerInnen. Zur Untersuchung dieser Frage wurden im Zuge der Studie "Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung innovativer Wohnbauten" (2001) 19 relevante Technologien oder Themen bezüglich ihrer Bekanntheit abgefragt.

Die abgefragten Technologien/Themen lauten (jeweils mit Kurzbezeichnung in Klammern) in der Reihung der Abfrage:

- 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)
- 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)

Die Ergebnisse für den Bekanntheitsgrad der 19 innovativen Technologien/Themen sind in Abbildung 2.1 dargestellt. Den jeweiligen Balken ist ein Informationsindex zugeordnet, welcher auf der linearen Abbildung der Antworten auf eine Zahlenskala 0 bis 3 basiert, wobei 0 der Antwort "unbekannt" gleichkommt, und der Wert 3 "kenne mich gut aus" repräsentiert.

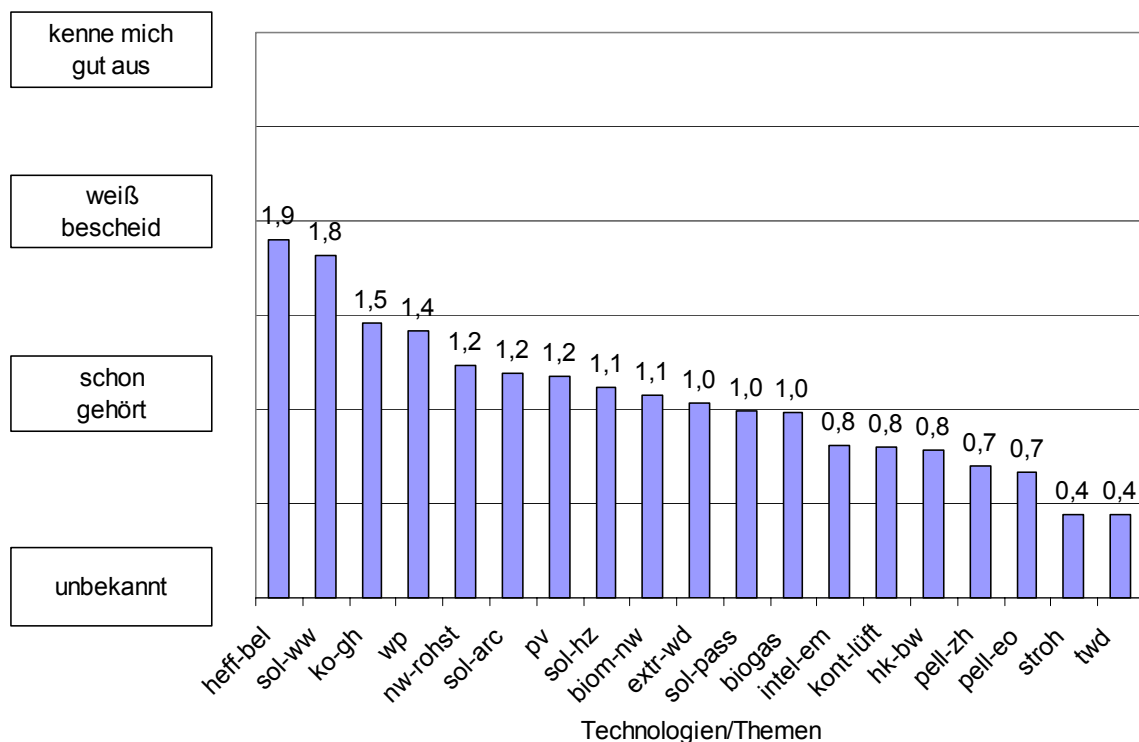


Abbildung 2.1: Bekanntheitsgrad von innovativen Technologien

Der Mittelwert der Informationsindizes für alle abgefragten 19 Technologien/Themen beträgt 1,05 und entspricht demnach im Mittel der Einstufung "schon gehört". Relativ hohen Bekanntheitsgrad haben die hocheffiziente Beleuchtung (Energiesparlampen, allgemein Gasentladungsluchtmittel) sowie die Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung. Weiters sind Kachelöfen-Ganzhausheizungen und Wärmepumpen in der Bevölkerung annähernd als

Begriff vorhanden. Alle weiteren Technologie- und Themenbereiche sind weitestgehend als wenig bis nicht bekannt einzustufen.

Es kann somit zusammengefasst werden, dass bezüglich innovativer Technologien oder Themen zum innovativen Wohnbau beim Standardgebäudenutzer ein sehr geringes mittleres Informationsniveau gegeben ist¹.

Informationsgrad in Abhängigkeit vom Bezug der Befragten zum Baugeschehen:

In einem idealisierten Szenario wäre vorweg zu vermuten, dass Nutzer, welche die Errichtung eines Wohngebäudes planen, durchführen oder durchgeführt haben, über ein wesentlich höheres Informationsniveau bezüglich der angeführten innovativen Technologien oder Themen aufweisen. Im Idealfall könnte davon ausgegangen werden, dass sich in der Planungsphase eines entsprechenden Bauprojektes eine hohe Informationsdichte bildet, sofern diese nicht schon vor der Planung entstanden ist oder vorhanden war. Die hohe Informationsdichte könnte im Zuge der Baudurchführung durch die praktische Erfahrung noch eine Bereicherung erfahren.

Die Ergebnisse aus der Datenanalyse, welche in Abbildung 2.2 dargestellt sind, widersprechen dieser idealisierten Erwartungshaltung jedoch deutlich. In der Abbildung wird die erhobene Stichprobe in Gruppen aufgegliedert, die sich zum Zeitpunkt der Befragung in einer Planungsphase, in einer Bauphase, kurz nach der Bauphase, lange nach der Bauphase befinden, oder noch nie mit dem Baugeschehen befasst waren. Zur Quantifizierung des Informationsstandes dient der, bereits definierte Informationsindex.

Bei einer ersten Betrachtung fällt zunächst auf, dass die Informationsstände der unterschiedlichen Gruppen nicht markant und nur in Einzelfällen signifikant unterschiedlich sind. Signifikante Unterschiede (Konfidenzintervall $\geq 95\%$) treten nur zwischen der Gruppe ohne Baubezug und den Gruppen, welche vor kürzerer oder längerer Zeit gebaut haben auf. Der niedrigste Informationsstand ist jener Gruppe zuzuordnen, die noch nie mit dem Wohnbau befasst war und auch keine entsprechenden Aktivitäten plant. Jene Gruppe, die sich zum Zeitpunkt der Befragung in einer Planungsphase befand, weist nur einen marginal höheren Informationsstand auf. Dieser steigt bei der Gruppe, die sich in der Bauphase befand, an und erreicht bei der Gruppe kurz nach der Bauphase den maximalen Wert. Jene Gruppe, welche vor langer Zeit baute, weist einen etwas geringeren Informationsindex als die Gruppe in der Bauphase auf. Der Schluss, dass die Informationsdichte nach Abschluss der Bauphase wieder sinkt, kann aus der letzten Beobachtung jedoch nur bedingt gezogen werden. Da es sich bei der gegenständlichen Betrachtung um die Querschnittsanalyse einer zeitlichen Momentaufnahme handelt, waren viele abgefragte Technologien und Themen für die Gruppe, die vor längerer Zeit baute, in der Bauphase (noch) nicht existent.

¹ Es wird an dieser Stelle von einer Selbsteinschätzung der Befragungsteilnehmer auf den tatsächlichen Informationsgrad geschlossen. In der Studie "Erneuerbare Energieträger und Energieverbrauchsverhalten" (2001) wird unter anderem die Diskrepanz zwischen Selbsteinschätzung des eigenen Wissens und dem tatsächlichen Wissen beleuchtet. Es ist diesbezüglich eine leichte Selbstüberschätzung der Befragten zu beobachten.

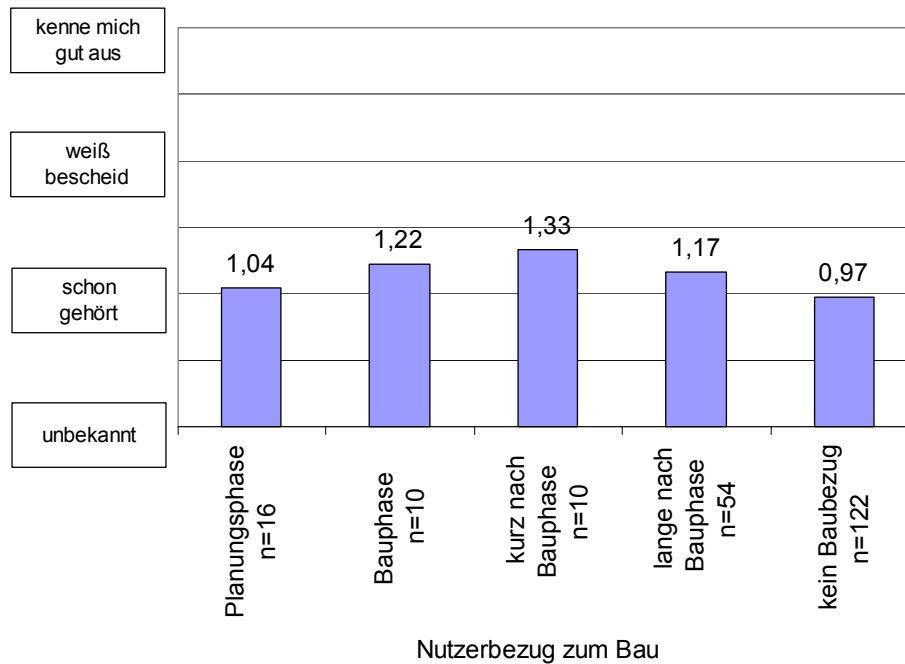


Abbildung 2.2: Informationsgrad und Bezug zum Wohnbau

Kurz zusammengefasst, bildet das erhaltene Ergebnis aus der Analyse der untersuchten Stichprobe an Standardgebäudenutzern folgende Umstände ab: in der Planungsphase weisen die privaten Bauherren bezüglich innovativer Technologien und Themen im Wohnbau im Regelfall einen Informationsstand auf, der kaum über jenen von nicht befassten Personen hinausgeht. Es kann davon ausgegangen werden, dass besagte private Bauherren zusätzliche Informationen in größerem Ausmaß erst während der tatsächlichen Baudurchführung erwerben. Die Beobachtung einer viel zu kurzen bis nicht vorhandenen und auf wenige Aspekte beschränkten Planungsphase ist mit ausschlaggebend für fehlende ganzheitliche Gebäudekonzepte in diesem Sektor. Die Informationsdichte steigt über den Bauverlauf geringfügig an, wobei Informationszuwächse, bedingt durch persönliche Interessensprofile oder Zufälligkeiten sehr technologiespezifisch auftreten.

Informationsgrad in Abhängigkeit vom Eigentumsverhältnis

Einen weiteren Ansatzpunkt zur Untersuchung der Informationsverteilung in unterschiedlichen Gruppen erbringt die Betrachtung verschiedener Eigentumsverhältnisse bezüglich der Wohnung oder des Hauses, in der oder in dem sich ein bestimmter Haushalt befindet. Diesbezüglich wurden im Erhebungsformular die Eigentumsverhältnisse standardisiert abgefragt und den Kategorien "Eigentum Haus", "Eigentum Wohnung" und "Miete und Untermiete" zugewiesen.

Abbildung 2.3 veranschaulicht das Ergebnis anhand der Darstellung der Informationsindizes. Einzig und alleine die Gruppe der "Hauseigentümer" weist einen geringfügig aber signifikant höheren Informationsindex auf, als dies für die restlichen Gruppen der Fall ist. Wohnungseigentümer, sowie Mieter und Untermieter unterscheiden sich bezüglich der Informationsindizes praktisch nicht.

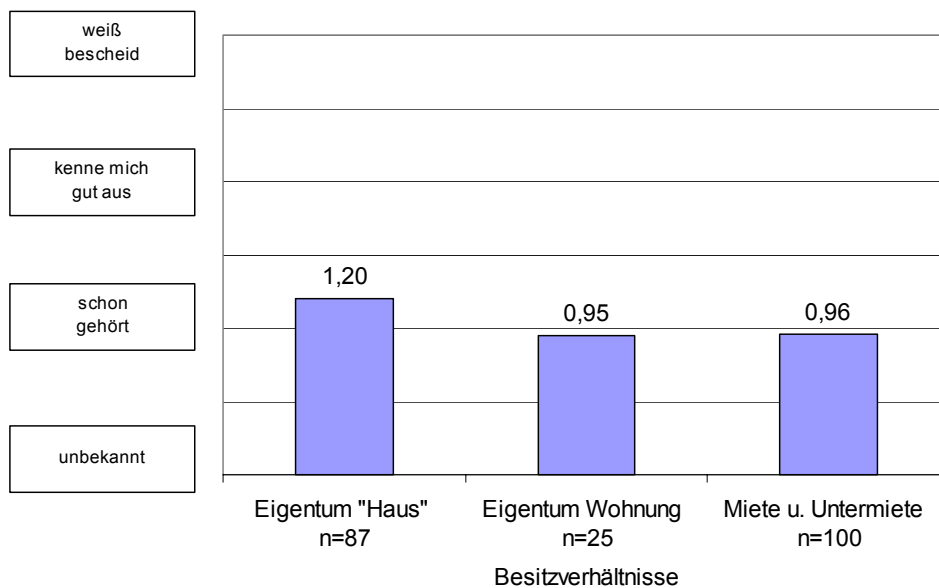


Abbildung 2.3: Informationsgrad in Abhängigkeit von den Besitzverhältnissen

Der Informationsgrad in unterschiedlichen Berufsgruppen

Es stellt sich nun die Frage, ob signifikante Unterschiede des Informationsgrades in unterschiedlichen Berufsgruppen (und damit implizit formale Bildungsniveaus) gegeben sind. Im Zuge der standardisierten Erhebung wurde der momentan ausgeübte Beruf nachgefragt. Die Angaben wurden für die Auswertung den Kategorien "Selbständige", "Hochqualifizierte Angestellte", "Mittlere Angestellte", "Gelernte Arbeiter und Angestellte", "Pensionisten", "Studenten" und "Haushalt" zugeordnet.

Die Ergebnisse für die untersuchten Berufsgruppen sind in Abbildung 2.4 dargestellt. Die Abweichungen der Informationsindizes der einzelnen Berufsgruppen sind gering und in keinem Fall signifikant. Dennoch sind die Ergebnisse plausibel interpretierbar und sollen aus diesem Grund kurz behandelt werden. Das höchste Informationsniveau ist bei den "Hochqualifizierten Angestellten" zu beobachten. Es ist jedoch anzumerken, dass dieses höchste Niveau einer allgemeinen Bewertung nach "schon einmal gehört" gleichkommt. Das zweithöchste Informationsniveau ist bei "Mittleren Angestellten" gefolgt von den "Selbständigen" zu beobachten. Die Gruppe der "Pensionisten" (im Grunde ein Querschnitt aus allen Berufsgruppen) entspricht ungefähr dem Mittelwert des Informationsindex über alle Gruppen. Die niedrigsten Indizes sind bei den im Haushalt tätigen Personen, den "Studenten" und den "Gelernten Arbeitern und Angestellten" zu beobachten.

Bei der oben beschriebenen Reihung könnte der Eindruck entstehen, dass die Informationsdichte bezüglich der abgefragten innovativen Technologien und Themen mit dem allgemeinen Bildungsstand korreliert, wenn nicht die Gruppe der Studenten mit dem auffallend geringen Informationsindex dieses sonst homogene Bild durchbrechen würde. Der geringe inhaltliche Bezug des nationalen (Schul)bildungssystems auf entsprechende Problematiken und Themen wird in Studien wie "Sun & School – Evaluierung von Schulbüchern hinsichtlich ihrer Inhalte zur erneuerbaren Energie"² aufgezeigt und wird in Tageszeitungen³ beispielsweise mit dem Übertitel "Fremdwort erneuerbare Energie" summiert.

² Untersuchung des Bundesverbands Erneuerbare Energie im Auftrag von Umwelt- und Bildungsministerium.

³ Aus: Der Standard, 22. August 2000;

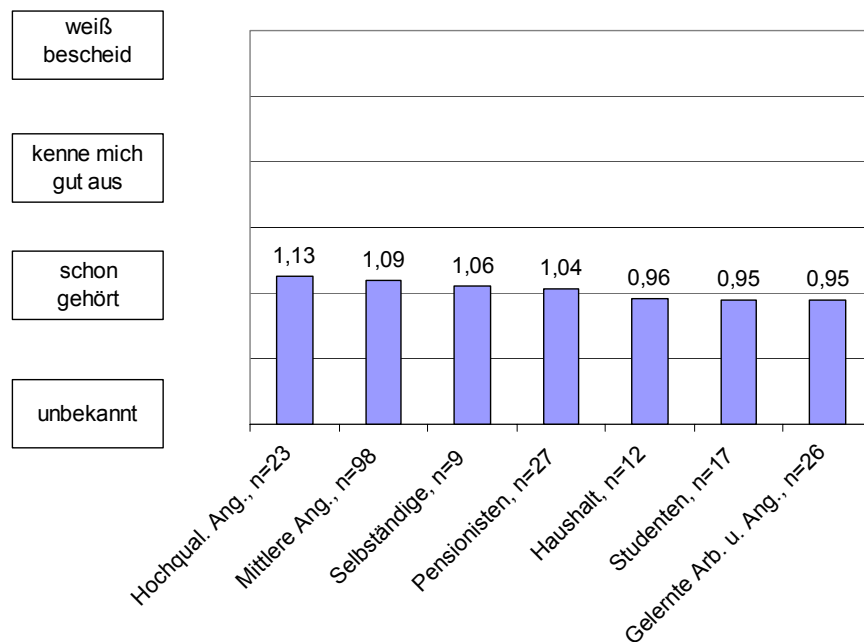


Abbildung 2.4: Informationsdichte in unterschiedlichen Berufsgruppen

Es kann somit angenommen werden, dass das allgemeine Bildungsniveau keine zwingende Korrelation mit dem spezifischen Wissen bezüglich der innovativen Technologien und Themen im Wohnbau aufweist. Wie sich oben gezeigt hat, ist in der Praxis für das spezifische Informationsniveau vielmehr der Bezug zu einer tatsächlichen Baudurchführung maßgeblich.

Das NutzerInnenverhalten

In der Studie "Erneuerbare Energieträger und Energieverbrauchsverhalten" (2001) erfolgt unter anderem die Untersuchung des individuellen Nutzerverhaltens. Da es zahlreiche mögliche Betrachtungsdimensionen des Nutzerverhaltens gibt, seien an dieser Stelle zwei wesentliche Aspekte herausgegriffen. Dies sind einerseits das kurzfristige Benutzerverhalten in Bezug auf den Energieverbrauch für die Raumwärmebereitstellung, und andererseits das Investitionsverhalten der NutzerInnen.

Der Servicefaktor⁴ eröffnet eine Möglichkeit zur Quantifizierung des kurzfristigen NutzerInnenverhaltens. Dieser ist als Quotient aus praktisch gemessenem Heizenergieverbrauch und theoretisch errechnetem Heizenergiebedarf definiert. Ist der Faktor kleiner als 1, so bedeutet dies, dass in der Praxis weniger Heizenergieverbrauch vorliegt, als das Ergebnis einer theoretischen Berechnung ausweist.

Abbildung 2.5 zeigt einen Vergleich der Servicefaktoren für Haushalte, welche unterschiedliche Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie einsetzen. Erfasst sind dabei die Technologien Biomasse individuell (biom-ind), Solar passiv (sol-pass), Photovoltaik (pv), Solar Warmwasser (sol-ww), Biomasse Nahwärme (biom-nw) und Teilsolare Raumheizung (sol-hz). Als Vergleichsgruppe sind weiters auch konventionelle Haushalte (konvent. HHe) in der Grafik dargestellt.

⁴ Peter Biermayr (1999), "Einflussparameter auf den Energieverbrauch der Haushalte"

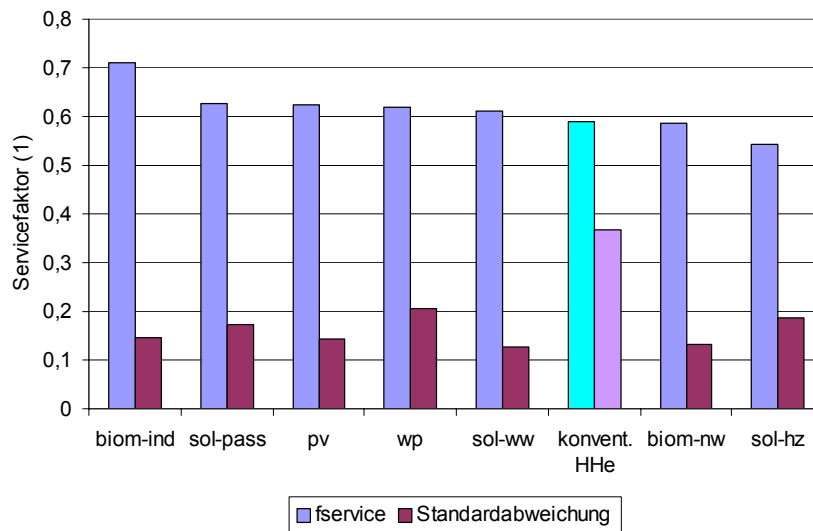


Abbildung 2.5: Servicefaktoren für unterschiedliche Technologiegruppen

Abbildung 2.5 veranschaulicht die geringe Schwankungsbreite der Servicefaktoren in der untersuchten Stichprobe. Es treten dabei keine signifikanten Unterschiede zu konventionellen Haushalten auf. Im Fall der Biomasse-Individualheizter und der Haushalte mit teilsolarer Raumheizung kann ein signifikant höherer bzw. signifikant niedrigerer Servicefaktor im Vergleich zu den verbleibenden Solartechnologievertretern beobachtet werden. Im Fall der Biomasse-Individualheizter ist im Vergleich zu den anderen Solartechnologievertretern aufgrund des erhöhten Servicefaktors ein weniger sparsames Verhalten und im Fall der Haushalte mit teilsolarer Heizung ein entsprechend sparsameres Verhalten zu attestieren. Energieeinsparungen von Solartechnologie-Anwendern sind somit stets mittels der höheren technischen Effizienzen, nicht jedoch mittels deren Nutzerverhalten zu erklären.

Eine weitere Dimension des NutzerInnenverhaltens ist durch das (langfristige) Investitionsverhalten gegeben. Im Rahmen der bereits zitierten Studie konnte eine NutzerInnentypologie entwickelt werden, welche die zentralen Motive der NutzerInnen, eine bestimmte Technologie einzusetzen, mit der Technologie in Zusammenhang bringt. Folgende NutzerInnen-Typen konnten definiert werden:

- Technikbegeisterte (Photovoltaik, Teilsolare Heizung, Solare Warmwasserbereitung)
- Kostensparer (Biomasse individuell)
- Komfortsuchende (Wärmepumpen, Biomasse-Nahwärme, Solar passiv)
- Gestalter (Solar passiv)
- Präsentierer (Solar passiv, Photovoltaik, Teilsolare Heizung)

Das langfristige Investitionsverhalten ist somit stark von individuellen Interessenschwerpunkten oder Motivationslinien abhängig und betont zumeist stark einen bestimmten Technologiepfad. Selten zu beobachten sind in diesem Zusammenhang umfassende Sichtweisen, die zu einer gesamtheitlichen (integralen) Planung führen, welche eine Voraussetzung für eine optimale Kombination von Technologien, vor allem jedoch für eine optimale Kombination von Energieeffizienz und den nötigen (Wärme)-Bereitstellungstechnologien ist.

3. Technologiediffusion

Eine wesentliche Stufe des Diffusionsprozesses ist die Meinungsbildung bezüglich einer Innovation. Wichtige Fragen in dieser Stufe des Diffusionsprozesses sind „Was sind die Konsequenzen der Innovation?“ oder „Welche Vorteile und Nachteile bringt die Innovation in meiner spezifischen Situation?“. Information zur Reduktion der Unsicherheit wird in dieser Phase zumeist von nahe stehenden Bezugspersonen (Verwandte, Freunde, Bekannte) eingeholt. Am Ende steht eine positive oder negative Meinung bzw. Einstellung zur Innovation.

Wie eine Innovation von den potentiellen Anwendern einer Innovation wahrgenommen wird, ist mitbestimmend dafür, wie schnell sich diese verbreitet. Die Rolle der folgenden fünf Attribute ist als besonders bedeutsam herauszustreichen:

1. Der **Relative Vorteil** gibt an, um wie viel vorteilhafter eine Innovation im Vergleich zu bereits etablierten Produkten bzw. Konzepten wahrgenommen wird. Ökonomische Größen, aber auch soziales Prestige oder Bequemlichkeit können hier eine wesentliche Rolle spielen. Entscheidend ist nicht der objektive relative Vorteil, sondern der subjektiv wahrgenommene. Im Bereich der innovativen Wohnbauten sind vor allem die Bereiche Wohnerlebnis, Komfort und Image wirksam. Weitere Rahmenbedingungen einer erfolgreichen Diffusion sind aber auch vergleichbare Investitionskosten und geringere Betriebskosten im Vergleich zu konventionellen Wohnbauten.
2. Die **Kompatibilität** drückt aus, inwieweit eine Innovation kompatibel ist mit Werten und Normen, mit Erfahrungen und Praktiken aus der Vergangenheit sowie den Bedürfnissen der potentiellen Anwender einer Innovation. Themenspezifisch bedeutet dies vor allem, dass gewohntes Benutzerverhalten (Lüftungsverhalten, Temperaturverteilung im Gebäude (z.B. kühle Schlafräume)) in innovativen Gebäuden weitestgehend möglich sein muss.
3. Die **Komplexität** ist ein Maß dafür, wie schwierig es ist, eine Innovation zu verstehen und anzuwenden. Auch in diesem Bereich ist entscheidend, welche subjektive Komplexität von den entsprechenden Zielgruppen wahrgenommen wird. Speziell im Bereich der Heizungs- o. Lüftungsregelung müssen einfache Lösungen angeboten werden, deren Komplexität nicht wesentlich über das Stellen eines Raumthermostates hinausgeht (low-tech-Ansätze).
4. Die **Testbarkeit** bezieht sich darauf, inwieweit eine Innovation oder ein Teil einer Innovation von den potentiellen Nutzern mit geringem Einsatz und Risiko getestet werden kann. Es muss dabei nicht unbedingt der potentielle zukünftige Anwender die Innovation selbst ausprobieren, es kann auch reichen, wenn eine nahe stehende Bezugsperson oder eine meinungsbildende Person diese Innovation ausprobiert. Ansätze im Bereich innovativer Wohngebäude könnten dabei z.B. Probewohnen oder Urlaub im Passivhaus sein.
5. Die **Sichtbarkeit** bezieht sich darauf, wie sichtbar eine Innovation ist, bzw. wie sehr diese als sichtbar wahrgenommen wird, und ob die Sichtbarkeit der Innovation in dem sozialen System, in dem die Innovation implementiert werden soll, positiv oder negativ bewertet wird. Ein gewisses Maß an "Sichtbarkeit", welches ein entsprechendes Gebäude als ein innovatives ausweist sollte also durchaus gegeben sein (Passivhaus wird zum Statussymbol), jedoch kann die "Sichtbarkeit" auch rasch zum Diffusionshemmnis werden ("Passivhauskiste" etc.).

Tabelle 3.1: "Kochrezept" innovativer Wohnbau

Innovationscharakteristika	Beispiele
Relativer Vorteil	Wohnerlebnis, Komfort, Image,... (Invest- u. Betriebskosten!)
Kompatibilität	„normales Nutzerverhalten“!!!
Komplexität	low tech (in Handhabung)
Testbarkeit	Probewohnen, Urlaub im PH,...
Sichtbarkeit	Statussymbol (Sol.Therm. u. Sol.Passiv)

+ Kommunikation, Netzwerkdichte, Diffusionsagenten,...

In Tabelle 3.1 sind die wesentlichen Innovationscharakteristika mit positiv wirkenden Beispielen zusammengefasst. Auch wenn die genannten Charakteristika umgesetzt werden, sind noch weitere Erfolgsfaktoren wie die Schaffung von Kommunikationskanälen, eines entsprechenden Informationsnetzwerkes sowie die Arbeit von Diffusionsagenten nötig, um die entsprechende Technologiediffusion zu forcieren.

4. Schlussfolgerungen

Der geringe Informationsgrad bezüglich innovativer Technologien und Themen im Wohnbau stellt ein grundlegendes Hemmnis zur Markteinführung innovativer Wohnbauten dar, zumal oft das Wissen um die bloße Existenz entsprechender Technologien fehlt⁵. Der Einfluss von Information und Informiertheit auf das Nutzerverhalten hat viele Facetten. Angefangen von der Bewusstseinsbildung, über das alltägliche Verhalten bis hin zum Investitionsverhalten und der damit in Zusammenhang stehenden marktwirtschaftlichen Nachfrage nach entsprechend innovativen Wohnbauten spannt sich der Bogen möglicher Auswirkungen der Information.

Die Vermittlung der fehlenden Information ist über mehrere Schienen denkbar. Beginnend bei einer entsprechenden Begriffs- und Bewusstseinsbildung innerhalb der schulischen Ausbildung, über eine forcierte Darstellung in breitenwirksamen Medien⁶, über verstärktes öffentliches Bekannt machen von Pilotprojekten und Einbeziehen von Meinungsführern bis hin zu einem deutlichen Signal durch die entsprechenden Förderungen sind Ansätze denkbar, welche zu einem breiteren Bekanntheits- und Informationsgrad führen.

Die Analyse des kurzfristigen Nutzerverhaltens zeigt, dass zusätzliche Energieeinsparungen durch sparsames Verhalten der NutzerInnen von innovativen Wohngebäuden nicht erwartet werden können. Einsparungen an Energie oder Treibhausgasemissionen müssen somit mittels Energieeffizienz bzw. dem Einsatz erneuerbarer Energie erreicht werden.

Es hat sich weiters gezeigt, dass GebäudenutzerInnen langfristige Investitionen in innovative Gebäudetechnologien oder -komponenten entsprechend ihrer individuellen Interessenschwerpunkte tätigen, wobei selten gesamtheitliche Gebäudekonzepte oder gar integrale Planungsansätze zu beobachten sind. Diesem Umstand kann beispielsweise mit förderungspolitischen Ansätzen, die einen integralen Planungsansatz vorsehen, Rechnung getragen werden.

Im Zuge einer Innovationstheoretischen Betrachtung von innovativen Wohnbauten zeigt sich die große Bedeutung von Innovationscharakteristiken, welche von potentiellen GebäudenutzerInnen wahrgenommen werden. Der relative Vorteil gegenüber Standardgebäuden, die Kompatibilität zu Gewohnheiten und sozialen Normen, die Komplexität von (technischen) Gebäudesystemen, die Testbarkeit von innovativen Wohngebäuden und die Sichtbarkeit der Innovationen sind Ansatzpunkte, welche von allen zentralen Spielern des innovativen Wohnbaus beachtet werden müssen, um die auch gesellschaftlich wünschenswerte rasche Diffusion innovativer Wohngebäude zu ermöglichen.

5. Danksagung

Der vorliegende Beitrag basiert auf den oben zitierten Forschungsprojekten, welche vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert wurden. Ich möchte an dieser Stelle meinen Dank für diese Unterstützung aussprechen.

⁵ Übertragen auf den Innovations-Entscheidungsprozeß (gemäß Rogers (1995), siehe Kap. 3.1) bedeutet das, dass sich bezüglich der meisten Technologien ein großer Teil der Befragten in der „Knowledge“-Stufe oder noch davor befindet.

⁶ Sofern sich ein großer Teil der potentiellen zukünftigen Anwender einer Innovation vor oder in der „Knowledge“-Stufe des Innovations-Entscheidungsprozesses befindet, ist Information über Massenmedien besonders effektiv, da diese Art der Informationsquelle in hohem Maß geeignet ist, das Wissen um die Existenz der Innovation zu erhöhen. Bei fortschreitendem Innovations-Entscheidungsprozeß wird die Rolle von nahe stehenden Bezugspersonen und lokalen Meinungsführern, die eine Vorbildwirkung besitzen, zunehmend wichtiger.

6. Literatur

Biermayr Peter (1999), "Einflussparameter auf den Energieverbrauch der Haushalte", Dissertation am Institut für Energiewirtschaft, TU-Wien;

Biermayr Peter et al. (2001), "Analyse fördernder und hemmender Faktoren bei der Markteinführung von innovativen Wohnbauten", Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie; Forschungsprogramm Nachhaltig Wirtschaften - Haus der Zukunft

Haas Reinhard et al. (2001), "Erneuerbare Energieträger und Energieverbrauchsverhalten", Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie;

Rogers Everett (1995), "Diffusion of Innovations", 4. Auflage, Free Press, New York;