

Akzeptanzverbesserung bei Niedrigenergiehaus-Komponenten

Endbericht

Auftragnehmer:
Interuniversitäres Forschungszentrum für
Technik, Arbeit und Kultur (IFZ)

Autoren:
Harald Rohrer (Projektleitung), Brigitte Kukovetz - IFZ

Michael Ornetzeder
Zentrum für Soziale Innovation (ZSI)

Thomas Zelger, Gerhard Enzensberger
Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO)

Johannes Gadner, Josef Zelger
Institut für Philosophie, Universität Innsbruck

Renate Buber
Institut für Handel und Marketing, Wirtschaftsuniversität Wien

Graz, im April 2001

Ein Projektbericht im  **H A U S**
der Zukunft

The logo for 'HAUS der Zukunft' features a stylized house icon composed of geometric shapes.

Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der ersten Ausschreibung der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministeriums 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 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 dem Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft 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 auch in der Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret" publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse www.hausderzukunft.at dem Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	9
2	HEIZEN UND LÜFTEN IN NIEDRIGSTENERGIEHÄUSERN AUS NUTZERPERSPEKTIVE - QUANTITATIVE BEFRAGUNG UND INTERVIEWS	25
3	AKZEPTANZ VON LÜFTUNGSANLAGEN AUS NUTZER- UND NICHTNUTZERINNEN- PERSPEKTIVE ANHAND DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG (GABEK)	67
4	IMPLIKATIONEN UND MARKETING AUF BASIS DER GABEK-ANALYSE.....	139
5	HEIZEN UND LÜFTEN AUS SICHT VON PLANERN UND PROFESSIONISTEN	185
6	VERGLEICH MIT ANDEREN UNTERSUCHUNGEN.....	212
7	NUTZERBETEILIGUNG IN DER TECHNIKENTWICKLUNG	221
8	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	237
9	WEITERFÜHRENDER FORSCHUNGSBEDARF	260
10	ANHANG.....	261

1	EINLEITUNG.....	9
1.1	PROBLEMSTELLUNG	9
1.2	METHODEN	11
1.2.1	<i>Projektschritte.....</i>	11
1.2.2	<i>Quantitativer Survey</i>	11
1.2.3	<i>Halbstrukturierte Interviews.....</i>	13
1.2.4	<i>Die Methode GABEK.....</i>	14
1.2.4.1	Die Befragten	14
1.2.4.2	Qualitative Analyse verbaler Daten mit GABEKWinRelan.....	16
1.2.4.2.1	Die Leitfragen	16
1.2.4.2.2	Feldarbeit	18
1.2.4.2.3	Auswertungsschritte	18
1.2.4.2.4	Ergebnisse.....	20
1.3	ZIELE DER STUDIE	22
1.4	ZUM AUFBAU DER KAPITEL MIT DEN ANALYSEERGEBNISSEN.....	23
2	HEIZEN UND LÜFTEN IN NIEDRIGSTENERGIEHÄUSERN AUS NUTZERPERSPEKTIVE - QUANTITATIVE BEFRAGUNG UND INTERVIEWS.....	25
2.1	DIE BEFRAGTEN NUTZERINNEN – EIN ALLGEMEINER ÜBERBLICK	25
2.1.1	<i>Grundmerkmale der Stichprobe.....</i>	25
2.1.2	<i>Anlagenkosten, Bildungsstand der NutzerInnen, Wohnzufriedenheit.....</i>	28
2.2	DER KAUF EINER LÜFTUNGSANLAGE: MOTIVE, ERFAHRUNGEN, INFORMATION.....	30
2.2.1	<i>EigentümerInnen.....</i>	30
2.2.1.1	Kaufmotive	30
2.2.1.2	Befürchtungen.....	32
2.2.1.3	Information und Initiative	32
2.2.2	<i>MieterInnen</i>	33
2.3	ERFAHRUNGEN VON NUTZERINNEN MIT DEM BETRIEB VON LÜFTUNGSANLAGEN.....	36
2.3.1	<i>Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen</i>	36
2.3.2	<i>Vorteile und Probleme: Raumklima, Luftqualität, Wohnkomfort, Staub, Lärm</i>	39
2.3.2.1	Erfahrungen, Probleme	39
2.3.2.2	Optik.....	42
2.3.3	<i>Unterschiede nach Wohnverhältnissen, Alter der Anlage, Nutzergruppen.....</i>	43
2.3.3.1	Unterschiede nach Alter der Lüftungsanlage.....	45
2.3.3.2	Unterschiede nach Kosten der Lüftungsanlage.....	46
2.4	BESONDERHEITEN DES UMGANGS MIT LÜFTUNGSANLAGEN	48
2.4.1	<i>Lüftungsverhalten.....</i>	48
2.4.2	<i>Wartung.....</i>	49
2.4.3	<i>Regelung.....</i>	50
2.5	EINSTELLUNG ZU LÜFTUNGSANLAGEN / WOFÜR STEHT DAS PRODUKT?.....	53

2.6	LÜFTUNGSANLAGE UND RAUMHEIZUNG.....	55
2.6.1	<i>Heizen über die Lüftungsanlage.....</i>	55
2.6.1.1	Vor- und Nachteile allgemein.....	55
2.6.1.2	Unterschiede nach Wohnverhältnissen.....	58
2.6.1.3	Unterschiede nach Heizsystem	59
2.6.2	<i>Kombination mit anderem Heizsystem</i>	62
2.7	EIGENINITIATIVE VON NUTZERINNEN.....	65
3	AKZEPTANZ VON LÜFTUNGSANLAGEN AUS NUTZER- UND NICHTNUTZERINNENPERSPEKTIVE ANHAND DER QUALITATIVEN UNTERSUCHUNG (GABEK)	67
3.1	DIE NUTZERINNEN-GRUPPEN	67
3.1.1	<i>BewohnerInnen von Einfamilienhäusern.....</i>	68
3.1.1.1	Allgemeine Aspekte der Produktwahrnehmung.....	70
3.1.1.2	Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung.....	71
3.1.1.2.1	Produktvorteile	71
3.1.1.2.2	Produkt Nachteile	76
3.1.1.2.3	Weitere Aspekte des Produkts	78
3.1.2	<i>BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.....</i>	80
3.1.2.1	Allgemeine Aspekte in der Produktwahrnehmung.....	82
3.1.2.2	Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung.....	84
3.1.2.2.1	Produktvorteile	84
3.1.2.2.2	Produkt Nachteile	85
3.1.2.2.3	Weitere Aspekte des Produkts	90
3.1.3	<i>Zusammenfassung.....</i>	94
3.1.3.1	Gestaltenbaum.....	94
3.1.3.2	Bewertungen.....	97
3.1.3.2.1	BewohnerInnen von Einfamilienhäusern.....	97
3.1.3.2.2	BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.....	100
3.2	DIE NICHT-NUTZERINNEN	103
3.2.1	<i>Allgemeine Aspekte der Produktwahrnehmung</i>	105
3.2.2	<i>Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung</i>	109
3.2.2.1	Produktvorteile	109
3.2.2.2	Produkt Nachteile	113
3.2.2.3	Weitere Aspekte des Produkts	126
3.2.3	<i>Zusammenfassung.....</i>	127
3.2.3.1	Gestaltenbaum.....	127
3.2.3.2	Bewertungen.....	130
3.3	ZUSAMMENFASSUNG: GEMEINSAMKEITEN UND UNTERSCHIEDE IN DER AKZEPTANZ VON LÜFTUNGSANLAGEN ZWISCHEN DEN BEFRAGTENGROUPEN	133

4	IMPLIKATIONEN UND MARKETING AUF BASIS DER GABEK-ANALYSE.....	139
4.1	VORBEMERKUNG.....	139
4.2	ENTSCHEIDUNGSTATBESTÄNDE DES MARKETING-MANAGEMENT.....	139
4.3	MARKETINGRELEVANTE ERGEBNISSE	149
4.3.1	<i>BewohnerInnen von Einfamilienhäusern.....</i>	<i>150</i>
4.3.1.1	Marketing-Instrumente –Zielgruppe BewohnerInnen von Einfamilienhäusern.....	150
4.3.1.2	Relevanzanalyse im Detail.....	150
4.3.1.2.1	Kosten.....	151
4.3.1.2.2	Information	153
4.3.1.2.3	Geräuschentwicklung.....	156
4.3.1.2.4	Temperaturregulierung	158
4.3.2	<i>BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.....</i>	<i>159</i>
4.3.2.1	Marketing-Instrumente – Zielgruppe BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.....	159
4.3.2.2	Relevanzanalyse im Detail.....	159
4.3.2.2.1	Individuelle Steuerung.....	161
4.3.2.2.2	Geruchsübertragung.....	163
4.3.3	<i>Nicht-NutzerInnen.....</i>	<i>165</i>
4.3.3.1	Marketing-Instrumente – Zielgruppe Nicht-NutzerInnen	165
4.3.3.2	Relevanzanalyse im Detail.....	165
4.3.3.2.1	Geräuschentwicklung, Lärmbelästigung	171
4.3.3.2.2	Zugluft.....	174
4.3.3.2.3	Hygiene.....	176
4.3.3.2.4	Zwang und Kontrolle durch Lüftungsanlage	178
4.3.3.2.5	Information	181
4.3.3.2.6	Installateur, Lüftungsfirmen.....	183
5	HEIZEN UND LÜFTEN AUS SICHT VON PLANERN UND PROFESSIONISTEN.....	185
5.1	KRITISCHE ASPEKTE VON LÜFTUNGSANLAGEN UND LUFTHEIZUNG	186
5.1.1	<i>Luftheizung.....</i>	<i>186</i>
5.1.1.1	Geringe Luftwechselraten	187
5.1.1.2	Zusatzheizungen.....	187
5.1.1.3	Nutzereinflüsse.....	189
5.1.2	<i>Lärm.....</i>	<i>190</i>
5.1.3	<i>Regelung.....</i>	<i>191</i>
5.1.4	<i>Wartung / Sanierung</i>	<i>192</i>
5.2	POTENTIALE UND KNOW-HOW IM PLANUNGSPROZESS	194
5.2.1	<i>Integrierte Planung, Gesamtkonzepte</i>	<i>194</i>
5.2.2	<i>Know-how und Lernprozesse / Rolle der unterschiedlichen Berufsgruppen.....</i>	<i>196</i>
5.2.3	<i>Zentrale versus dezentrale Lüftungsanlagen.....</i>	<i>199</i>
5.3	NUTZERINNEN AUS SICHT DER PRODUKTANBIETER.....	200
5.3.1	<i>Nutzererfahrungen und Nutzererwartungen</i>	<i>201</i>
5.3.2	<i>Nutzereinfluss</i>	<i>201</i>
5.3.3	<i>BewohnerInnen von Einfamilien- vs. Mehrfamilienhäusern.....</i>	<i>203</i>
5.3.4	<i>Information und Beratung von NutzerInnen / Feedback an Anbieter.....</i>	<i>203</i>
5.3.4.1	Nutzerinformation in Einfamilienhäusern	204
5.3.4.2	Einbeziehung von NutzerInnen in Geschosswohnbauten	205
5.3.4.3	Feedback.....	206

5.4	PERSPEKTIVEN FÜR DIE WEITERE PRODUKTENTWICKLUNG	207
5.4.1	<i>Standardausstattung von Gebäuden</i>	207
5.4.2	<i>Technischer Entwicklungsbedarf</i>	208
5.4.3	<i>Kombination Lüftung und Heizung</i>	209
5.4.4	<i>Bessere Bedingungen für Anlagenverbreitung</i>	210
6	VERGLEICH MIT ANDEREN UNTERSUCHUNGEN	212
6.1	SYNERGIEHAUSPROGRAMM	213
6.2	GARANTIERTE GRUNDLÜFTUNG IM ÖSTERREICHISCHEN WOHNBAU.....	215
6.3	EVALUATION VON EINZELPROJEKTEN	216
6.4	LÜFTUNGSANLAGEN IN HISTORISCHER PERSPEKTIVE	218
7	NUTZEBETEILIGUNG IN DER TECHNIKEWICKLUNG	221
7.1	LÜFTUNGSANLAGEN ALS SOZIO-TECHNISCHES SYSTEM.....	221
7.2	AKTIVE ANEIGNUNG VON PRODUKTEN UND TECHNOLOGIEN DURCH NUTZERINNEN	224
7.3	TECHNIKEWICKLUNG UND –VERBREITUNG ALS LERNPROZESS VON NUTZERINNEN UND HERSTELLERN	227
7.4	KONSEQUENZEN FÜR EINE FÖRDERNDE TECHNOLOGIEPOLITIK	230
7.4.1	<i>Nutzerpartizipation als technologiepolitische Strategie</i>	230
7.4.2	<i>Technologiepolitik als Stärkung von Akteursnetzwerken</i>	233
8	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	237
8.1	DEMOGRAPHISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER NUTZERINNEN	238
8.2	DIE BEDEUTUNG DER NICHT-NUTZERINNEN	239
8.3	KAUFMOTIVE, NUTZERINFORMATION	240
8.4	ZUFRIEDENHEIT, POSITIVE UND NEGATIVE ERFAHRUNGEN	243
8.5	EINSTELLUNG ZU LÜFTUNGSANLAGEN	249
8.6	KOMBINATION HEIZUNG / LÜFTUNG	251
8.7	ANLAGENPLANUNG / ANLAGENAUSFÜHRUNG AUS DER SICHT DER EXPERTINNEN.....	252
8.8	MARKETING.....	253
8.9	NUTZEBETEILIGUNG UND NUTZERFEEDBACK	256
8.10	PERSPEKTIVEN FÜR DIE ANLAGENENTWICKLUNG	256
8.11	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	257
9	WEITERFÜHRENDER FORSCHUNGSBEDARF	260
10	ANHANG	261
	KURZBESCHREIBUNG DER BERÜCKSICHTIGTEN GESCHOSSWOHNBAUTEN	261
	LITERATURRECHERCHE	272
	INTERVIEWLEITFÄDEN FÜR EXPERTEN- UND NUTZERINTERVIEWS	288
	FRAGEBOGEN FÜR QUANTITATIVE ERHEBUNG	294
	LINEARAUSZÄHLUNG ALLER BEFRAGTEN HAUSHALTE	304
	LINEARAUSZÄHLUNG ALLER EIN- UND ZWEIFAMILIENHÄUSER	314
	LINEARAUSZÄHLUNG ALLER MEHRFAMILIENHÄUSER	323

ZUSAMMENFASSUNG

In Gebäuden mit sehr niedrigem Energiebedarf ($<30 - 40 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) wird das Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung zu einem zentralen Bestandteil der Haustechnik. In manchen Fällen (z.B. Passivhäuser) erfolgt auch die Raumheizung über die Lüftungsanlage. Der Akzeptanz der kontrollierten Wohnraumlüftung und dem Zusammenspiel von Lüftung und Heizung bei Niedrigenergiehäusern kommt daher eine maßgebliche Bedeutung für die zukünftigen Verbreitungschancen dieser Gebäude zu.

Gegenstand des vorliegenden Projekts ist es, die bisherigen Erfahrungen von BewohnerInnen von Gebäuden mit kontrollierten Lüftungsanlagen zu evaluieren, Bedingungen für die Herstellung einer höheren Akzeptanz zu untersuchen und Perspektiven für die Unterstützung einer höheren Verbreitung und nutzergerechten Weiterentwicklung von Lüftungsanlagen in Kombination mit Niedrigenergiehausheizungssystemen aufzuzeigen.

Eine erfolgreiche Verbreitung von Lüftungsanlagen und Niedrigstenergiehäusern wird nicht zuletzt davon abhängen, ob es gelingt, diese Komponenten im Rahmen weiterer Innovationen optimal an die Bedürfnisse der NutzerInnen anzupassen. Für solche Anpassungsleistungen ist ein wechselseitiger Lernprozess zwischen Herstellern und Anwendern (in diesem Fall nicht nur GebäudebewohnerInnen, sondern auch Bauträger, Architekten oder Haustechniker) eine wichtige Voraussetzung. In Anlehnung an das in den Niederlanden entwickelte Programm eines 'Constructive Technology Assessment (CTA)' und das aus der Innovationsforschung stammende Konzept der 'Lead User', werden im Bericht auch Überlegungen zu den Möglichkeiten einer Verbreiterung des Designprozesses von Technologien durch die aktive Einbeziehung von AnwenderInnen angestellt.

Methoden und Arbeitsschritte

1. Exemplarische Akzeptanzstudie bei BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern mit kontrollierter Lüftung; standardisierte Befragung von 144 NutzerInnen ergänzt durch ca. 30 offene Interviews
2. Expertenbefragung von Planern, Haustechnikern, Architekten, Herstellern und Bauträgern zu Hemmnissen und weiteren Perspektiven für die Verbreitung von kontrollierter Wohnraumlüftung
3. Marketingbezogene Auswertung der Interviews mit PlanerInnen, NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen durch das qualitative Auswertungsverfahren GABEK (Ganzheitliche Bewältigung von Komplexität)
4. Entwicklung von Strategien zur verstärkten Einbindung von AnwenderInnen in den Technologieentwicklungsprozess.

Ausgewählte Ergebnisse

Die grundsätzliche Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen ist vor allem im Einfamilienhausbereich sehr hoch (beinahe alle Befragten würden sich wieder eine Anlage installieren lassen), doch berichten viele BewohnerInnen über Probleme wie Geräuschentwicklung (41% der befragten Einfamilienhäuser), zu trockener Luft oder schlechte Regelbarkeit der Lüftungsanlage. Problematischer als in Einfamilienhäusern ist die Situation offenbar im Bereich der Geschosswohnbauten, wo sich die BewohnerInnen nicht bewusst für Lüftungsanlagen entschieden haben und unter Kostendruck manchmal schlecht funktionierende Anlagen errichtet wurden. Hier kommt das Problem der oft schlechten Information der MieterInnen über Funktion und Umgang mit der Anlage hinzu. Ein positives Zeichen ist jedoch, dass sich Zufriedenheit und Erfahrung hin zu jüngeren Anlagen sowohl bei Einfamilien- und Mehrfamiliengebäuden verbessert.

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 Planern, Architekten und Herstellern konstatieren, doch ist für einen großen Teil der einschlägigen Professionisten 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.

Strategien zur besseren Verbreitung von Lüftungsanlagen sollten drei Ebenen besonders berücksichtigen:

Die Weiterentwicklung des rechtlichen, ökonomischen und organisatorischen Umfelds von Lüftungsanlagen, d.h. des Know-hows der Anlagenerrichter (Weiterbildungsmaßnahmen; Zertifizierung spezialisierter Anbieter), der regulatorischen und Förderrahmenbedingungen (Wohnbauförderungen, ÖNORM - z.B. Senkung des höchstzulässigen Schallpegels, Honorarordnungen für Planer, etc.), der Planungskultur für Niedrigenergiegebäude (integrierte Planung), Erhöhung der Nachfrage bei Wohnbauträgern und von NutzerInnen durch gezielte Marketing- und Informationsprogramme.

Die systematische Einbeziehung der Erfahrungen der bisherigen AnlagenutzerInnen in die weitere Entwicklung der Anlagen. Diese Einbeziehung kann auf der Ebene der Technologieentwicklung durch Befragungen, Fokusgruppen oder 'Lead user'-Workshops erfolgen, oder auf der Ebene der Planung, Errichtung und Nutzung entsprechender Gebäude, wo erfahrene externe NutzerInnen oder künftige NutzerInnen des Gebäudes möglichst intensiv in den Planungsprozess einbezogen werden sollten.

Einbindung der Produktwahrnehmung der KundInnen, die sich gegen den Kauf einer Lüftungsanlage entschieden haben (Nicht-NutzerInnen), in die Marketing- und Informationskonzepte von Lüftungsunternehmen, Installateuren und Beratungsinstitutionen. Diese Erfahrungen unterscheiden sich zum Teil markant von denjenigen der bisherigen AnlagenutzerInnen: So ist das erwartete Problem der Zugluft ein starkes Hindernis zum Einbau einer Lüftungsanlage, das weder von den NutzerInnen noch von den ExpertInnen wahrgenommen wird, d.h. in realisierten Anlagen im Wohnbau nicht auftritt.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Lüftung und Heizung in Niedrigstenergiehäusern

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.

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.

Technologischer Bedarf besteht außerdem bei der Bereitstellung (auch kosten-) optimierter Heizungssysteme für Niedrigstenergiehäuser. In Kombination mit einer Lüftungsanlage kann unter bestimmten Rahmenbedingungen (wie sie etwa in den Passivhauskriterien formuliert sind) prinzipiell auch alleine über die Lüftungsanlage geheizt werden. Darüber hinaus gibt es natürlich eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Heizformen.

Lüftungsanlagen und damit verbundene Heizsysteme werden so – unter der Annahme, dass der Energiebedarf der Gebäude weiter sinken soll und wird – zu einer zentralen Haustechnikkomponente eines Hauses der Zukunft. Die Akzeptanz dieser technologischen Komponente von Niedrigstenergiehäusern bestimmt auch maßgeblich die Verbreitungschancen von Gebäuden ab einem bestimmten Energieeffizienzstandard.

Akzeptanz und Verbreitung von Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen in Wohngebäuden sind derzeit bei BewohnerInnen noch wenig bekannt und werden von vielen mit Skepsis betrachtet. Diese Skepsis beruht vielfach auf der Gleichsetzung von Wohnraumlüftung mit Klimaanlage und den damit in Verbindung gebrachten negativen Auswirkungen – versiegelte Fenster, Zugluft, schlechtes Raumklima, etc.

Mit der Verbreitung von Passivhäusern und allgemein Gebäuden mit sehr niedrigem Energiebedarf entsteht jedoch ein wachsender Markt für Wohnraumlüftungen und eine Gruppe von KonsumentInnen, die Erfahrungen mit modernen kontrollierten Lüftungssystemen und verschiedenen Formen der Integration mit dem Heizungssystem machen konnten. Gleichzeitig gibt es eine Gruppe von potentiellen AnlagenkäuferInnen, die sich mit dem Kauf einer Lüftungsanlage auseinandergesetzt haben, aber aus irgendwelchen Gründen von der Installation einer Lüftungsanlage Abstand genommen haben. Eine detaillierte Untersuchung der Erfahrungen dieser NutzerInnen mit Lüftungsanlagen, ihrer Motive solche Anlagen zu installieren und ihrer Einstellungen zu diesen Anlagen bzw. der letztendlichen Ablehnungsgründe von Beinahe-NutzerInnen kann Aufschluss über Strategien zur weiteren Verbreitung von Lüftungsanlagen und zur Weiterentwicklung der technischen Produktspezifikationen und Planungsparameter bieten.

Eine weitere Frage in diesem Zusammenhang ist, inwieweit BewohnerInnen von Objekten mit Lüftungsanlagen ihr Verhalten ändern und sich an die Anforderungen der Lüftungsanlagen anpassen müssen, wie leicht diese Verhaltensänderungen fallen und ob sie einen Einfluss auf die Akzeptanz von Lüftungsanlagen haben.

Innovation als Lernprozess von Herstellern und AnwenderInnen

Zwar werden Lüftungsanlagen schon seit langem in verschiedensten Bereichen eingesetzt, doch ist die Nutzung von Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung in Wohngebäuden mit sehr niedrigem Energiebedarf sowie der Einsatz von Lüftungsanlagen als Heizsystem eine relativ neue Herausforderung. Die bisherigen Erfahrungen beziehen sich vor allem auf den Büro- und Gastgewerbebereich sowie auf mechanische Lüftungsanlagen z.B. für Nassräume. Kontrollierte Be- und Entlüftung in Niedrigenergiegebäuden stellt demgegenüber eine Grundlüftung bereit, die permanent und unter spezifischen Bedingungen in Wohnräumen (Sensibilität für Lärm, Geruch, etc.) für Frischluft sorgen muss. Die Frage ist vor allem, in welchem Maße die Übertragung auf die Anforderungen des Wohnbaus gelingt.

Eine erfolgreiche Verbreitung von Lüftungsanlagen und Niedrigstenergiehäusern wird daher nicht zuletzt davon abhängen, ob es gelingt, diese Komponenten im Rahmen weiterer Innovationen optimal an die Bedürfnisse der NutzerInnen anzupassen. Solche Anpassungsleistungen spielen sich im Allgemeinen im Rahmen eines wechselseitigen Lernprozesses zwischen Herstellern und Anwendern (in diesem Fall nicht nur GebäudebewohnerInnen, sondern auch Bauträger, Architekten oder Haus-techniker) ab. In Anlehnung an das in den Niederlanden entwickelte Programm eines 'Constructive Technology Assessment (CTA)' und das aus der Innovationsforschung stammende Konzept der 'Lead User', fragt das Projekt auch nach den Möglichkeiten einer exemplarischen Verbreitung des Designprozesses von Technologien durch die aktive Einbeziehung von AnwenderInnen.

Ziel eines solcherart modifizierten Designprozesses wäre es, dass Akzeptanz- und Anwendungsprobleme frühzeitig angesprochen und Reaktionen darauf ermöglicht werden.

Die Problemstellung, auf die sich die vorliegende Studie bezieht, ist daher

- durch eine möglichst detailreiche und repräsentative Erhebung von Nutzungserfahrungen mit Lüftungsanlagen und damit verbundenen Heizungssystemen in Niedrigstenergiehäusern, sowie einer Analyse der bestehenden Rahmenbedingungen und Hemmnisse zur Verbreitung von Lüftungsanlagen,
- Strategien zu entwickeln, die das Ziel einer möglichst nutzergerechten Weiterentwicklung von Lüftungs- und Heizungstechnologien in Niedrigstenergiehäusern und eine möglichst hohe Verbreitung dieser Technologien verfolgen.

1.2 Methoden

Zur Analyse der Situation und Perspektiven von Lüftungsanlagen und damit kombinierten Heizsystemen in Niedrigstenergiehäusern wurden mehrere Perspektiven gewählt. Die folgenden Projektschritte und zugehörigen Untersuchungsmethoden sollen eine erste Übersicht über die Vorgangsweise im Projekt geben.

1.2.1 Projektschritte

1. Literaturanalyse und Recherche internationaler Erfahrungen mit vergleichbaren Technologien
2. Exemplarische Akzeptanzstudie bei BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern mit kontrollierter Lüftung (wie werden diese Systeme verwendet; Spielraum für unterschiedliches und sich veränderndes Nutzerverhalten; Durchschaubarkeit der technischen Komponenten; Wohlbefinden; Anpassung des Nutzerverhaltens); quantitativer Survey ergänzt durch offene Interviews
3. Qualitative Interviews mit PlanerInnen, NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen werden durch das qualitative Auswertungsverfahren GABEK (Ganzheitliche Bewältigung von Komplexität) ausgewertet, um Bedürfnisse, Einstellungen und Meinungen möglicher Kunden von Niedrigstenergiegebäuden besser verstehen und einschätzen zu können. Die Ergebnisse werden so aufbereitet, dass sie für Marketingaktivitäten nutzbar sind.
4. Expertenbefragung von Planern, Haustechnikern, Architekten, Herstellern und Bauträgern zu a) bisherigen Erfahrungen mit bestimmten Designlösungen (Was sind innovative/alternative Designlösungen? Was waren die hauptsächlichen Probleme?), b) dem Ort bisheriger Innovationen (eher im Anwendungskontext, inkrementelle Innovationen, seitens der Hersteller, wissenschaftsbasiert), c) den relevanten Akteuren (socio-technical mapping), d) Verbreitungshemmnissen und weiteren Perspektiven
5. Produktentwicklungsworkshop mit Herstellern und Anwendern; Feedback von bisherigen Anwendungserfahrungen und Erwartungen in Hinsicht auf bestimmte Designoptionen (enge Anknüpfung der Beteiligten an Teilnehmer des Programms 'Haus der Zukunft')
6. Entwicklung von Strategien zur verstärkten Einbindung von AnwenderInnen in den Technologieentwicklungsprozess (z.B. Workshops/Fokusgruppen, mit denen bestimmte Designspezifikationen bzw. ein Pflichtenheft für bestimmte technologische Lösungen erarbeitet werden können).

Die empirische Basis des Projekts wird somit gebildet aus einem Mix von quantitativen Nutzerbefragungen, qualitativen leitfadenbasierten Interviews mit relevanten Personen und Berufsgruppen, umfangreichen Literaturrecherchen sowie organisiertem Feedback durch einen Workshop.

1.2.2 Quantitativer Survey

Die Erhebung der Akzeptanz von kontrollierten Be- und Entlüftungsanlagen bei den NutzerInnen basiert auf einer quantitativen Befragung. Es wurde ein Fragebogen mit 62 Items ausgearbeitet (siehe Anhang), der nach einem Pretest und dem Feedback von einigen Lüftungsgeräteherstellern und Architekten seine endgültige Fassung bekam. Dieser quantitative Teil der Erhebung wurde durch einen qualitativen Teil ergänzt, um einen tieferen Einblick in die Zusammenhänge und die Hintergründe der mit Hilfe des Fragebogens erhobenen Daten zu erhalten.

Es wurden insgesamt 144 Personen befragt:

- 36 Personen wurden mündlich interviewt, d.h. der Fragebogen wurde in einem face-to-face Interview ausgefüllt; 28 dieser Personen wurden auch in eine qualitative Befragung mittels eines Leitfadenterviews einbezogen.
- 92 Fragebögen wurden schriftlich ausgefüllt. Die Rücklaufquote der 327 ausgesandten Fragebögen beläuft sich folglich auf rund 28 Prozent.
- 16 BewohnerInnen des Gebäudekomplexes Brünnerstraße, Wien, füllten Kurzfragebögen, die die wichtigsten Themen beinhalteten, aus.¹

Die methodische Hauptschwierigkeit bei der Befragung ist, dass die genaue Struktur der Haushalte mit kontrollierter Be- und Entlüftung in Österreich (Anzahl, geografische Verteilung, Art und Alter der Anlagen, etc.) – d.h. die Grundgesamtheit der für die Befragung in Betracht kommenden Personen - nicht genau bekannt ist, da es keine einschlägigen Erhebungen oder Datensammlungen darüber gibt. Ohne Wissen über die Grundgesamtheit lässt sich allerdings keine saubere Zufallsauswahl für die Stichprobe bilden, die wiederum die Grundlage für statistisch zuverlässige Aussagen über die Gesamtheit der Anlagen bildet.

Selbst die Gesamtzahl der jährlich installierten Anlagen ist schwer einzugrenzen. Bezüglich der in Frage kommenden Anlagen geht es ausschließlich um kontrollierte Be- und Entlüftung (d.h. Grund- oder Ersatzlüftung) mit Wärmerückgewinnung in Wohngebäuden. Absatzzahlen von Herstellern können schwer herangezogen werden, da ein großer Teil der Komponentenerzeuger international tätig ist und viele Anlagenerrichter ihre Bauteile direkt bei Komponentenherstellern besorgen. Dennoch gehen Schätzungen von Lüftungsanlagenherstellern bis zu einer Größenordnung von 1000-2000 installierten Einheiten (nicht Gebäude!) pro Jahr.

Auch Energieförderstatistiken lassen nur einen eingeschränkten Schluss auf die Grundgesamtheit zu, da nur einzelne Bundesländer Lüftungsanlagen separat fördern und zusätzlich mit den Förderungen vermutlich nur einen gewissen Teil der Anlagen erreichen. In Tirol bekommen etwa 5% der Niedrigenergiehaus-FörderungswerberInnen auch eine Zusatzförderung für Lüftungsanlagen – bisher wurden ca. 30 Wohngebäude mit Lüftung und Wärmerückgewinnung gefördert, darunter jedoch auch Großprojekte wie Lohbach-West mit etwa 300 Wohneinheiten (und jeweils separaten dezentralen Anlagen). In Niederösterreich wird seitens der Förderstelle geschätzt, dass bisher etwa 100 Anlagen in geförderten Niedrigenergiebauten inkludiert wurden, in Oberösterreich scheinen 82 auf (davon für das Jahr 2000 etwa 50 von gesamt 3000, d.h. knapp 2% der Förderfälle), in Vorarlberg sind Lüftungsanlagen in den Energiesparhausförderungen integriert, werden aber nicht separat ausgewiesen. Die stärkste Anlagenverbreitung wird durch das Salzburger Fördermodell erzielt, seit 1998 wurden Lüftungsanlagen in ca. 1220 Wohnungen (nicht Gebäuden) gefördert, wobei in Salzburg gerade die Bereitschaft bei Wohnbauträgern und Geschosswohnbauten hoch ist, kontrollierte Wohnraumlüftung zu installieren.

Zwar kann man annehmen, dass ein großer Teil der Niedrigenergiehäuser durch die Förderungen erfasst wird, ein gewisser Anteil wird aber sicher auch außerhalb der Förderungen gebaut. Die kontaktierten Energieförderstellen registrieren darüber hinaus einen z.T. starken Anstieg der Nachfrage nach Lüftungsanlagen, wenn auch auf sehr niedrigem Niveau. Zu erwähnen ist auch, dass die Förderfälle eine gewisse Vorlaufzeit bis zur tatsächlichen Realisierung der Anlagen haben und es noch ein zusätzliches Jahr dauert, bis auch die erste Heizsaison erfasst ist. Dieses Problem trat entspre-

¹ Diese Daten wurden bei den jeweiligen Themengebieten berücksichtigt.

chend bei der schriftlichen Befragung auf, wo viele Fragebogen retourniert wurden mit dem Hinweis, dass die Anlage noch nicht fertiggestellt sei.

Basierend auf diesen Daten scheint eine Anzahl von derzeit jährlich 500 bis 1000 errichteten Wohneinheiten mit kontrollierter Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und eine Gesamtzahl von 2000 bis 3000 Wohneinheiten eine realistische Schätzung zu sein.

In erster Linie orientiert sich die Auswahl der Befragten bei der letztlich herangezogenen Stichprobe an der Verfügbarkeit von Adressen. Diese wurden aus Kundenlisten von Herstellern, über Förderstellen, Energieberatungen, Architekten, etc. zusammengestellt. Um dennoch ein halbwegs zuverlässiges Gesamtbild der NutzerInnen zu bekommen, wurde bei der Auswahl der Befragten versucht, zumindest eine gewisse Streuung nach verschiedenen Kriterien zu erreichen. Damit können zumindest innerhalb gewisser Gruppen Aussagen getroffen werden – etwa Einfamilienhäuser versus Geschosswohnbauten, auch wenn die Absolutzahl der Anlagenutzer in beiden Gruppen nicht bekannt ist. Wie die Fragebogenauswertung zeigt, konnte eine breite geografische und demographische Streuung der Befragten tatsächlich erzielt werden.

1.2.3 Halbstrukturierte Interviews

Die quantitative Erhebung bei LüftungsanlagenutzerInnen wurde ergänzt durch qualitative Erhebungsinstrumentarien. Leitfadensbasierte Interviews wurden mit ca. 30 NutzerInnen, die im Rahmen der standardisierten Befragung besucht wurden, geführt; weiters mit 20 Nicht-NutzerInnen, d.h. Personen, die sich mit dem Kauf einer Lüftungsanlage auseinandersetzen, aber schließlich davon Abstand nahmen; sowie schließlich mit etwa 25 ExpertInnen, vor allem Anlagenhersteller, Installateure, Fachplaner, Architekten, Bauträger und Energieexperten. Nicht-NutzerInnen wurden über Planer, Architekten und Berater gefunden, die mit solchen Personen in Kontakt waren. ExpertInnen wurden in einer Art Schneeballsystem eruiert, d.h. ausgehend von einigen bekannten ExpertInnen wurden von diesen weitere Personen genannt, denen hohe Kompetenz zu Fragen der Nutzung und Planung von Lüftungsanlagen zugetraut wurde.

Eine qualitative Erhebung ist zwar weniger repräsentativ als ein quantitativer Survey, der Vorteil liegt jedoch darin, dass die Befragten ohne vorstrukturierte Fragen Erfahrungen, Probleme und Einstellungen ansprechen können. Weiters ist es möglich, einzelne Aspekte durch Nachfragen zu vertiefen, was auch deshalb wichtig ist, weil viele Personen bestimmte Probleme erst im Laufe eines längeren Interviews ansprechen. Die offenen Interviews sind – neben eigenständigen Ergebnissen – eine wichtige Unterstützung, um die Ergebnisse der quantitativen Befragung angemessener interpretieren zu können.

Die Expertenbefragung wurde wiederum für die Analyse von Rahmenbedingungen und Hemmnissen bei der Verbreitung und Weiterentwicklung von Lüftungsanlagen genutzt. Sie brachten zusätzliche Aspekte der Erfahrungen und Reaktionen der NutzerInnen, da viele der interviewten ExpertInnen Kontakt zu einer größeren Zahl von NutzerInnen hatte (z.B. Bauträger, Architekten, Planer) oder selbst NutzerInnen sind.

Die Interviews dauerten zwischen 20 Minuten (bei ergänzenden Nutzerinterviews) und eineinhalb Stunden bei manchen Experteninterviews. Zur detaillierten Auswertung wurden sämtliche Interviews vollständig transkribiert. Die qualitative Befragung von NutzerInnen, Nicht-NutzerInnen und ExpertInnen wurde mit zwei Strategien inhaltsanalytisch ausgewertet. Ergänzungen zur quantitativen Befragung und Experteninterviews als Basis einer Analyse von Hemmnissen und Strategien für die weitere Verbreitung der Anlagen wurden mit dem Software-Paket Atlas-ti kodiert und bearbeitet.

Eine vergleichende Analyse von qualitativen Interviews mit NutzerInnen, Nicht-NutzerInnen und ExpertInnen wurde mit dem Programm GABEK durchgeführt.

Ein letzter Schritt, der sowohl eine Informationsfunktion erfüllte als auch Teil der Erhebung war, war ein Expertenworkshop in Vorarlberg, der von mehr als 30 interessierten ExpertInnen besucht wurde. Im Rahmen von Vorträgen und Arbeitsgruppen wurden in diesem Workshop Rückmeldungen zu den auf Basis der Befragungen erstellten Thesen und Ergebnisse gegeben.

1.2.4 Die Methode GABEK

Um den zentralen nachhaltigen Lüftungsanlagen zu einer nennenswerten Diffusion zu verhelfen, muss bei den tatsächlichen Bedürfnissen und Wünschen der potentiellen NutzerInnen angesetzt werden. Argumente für den Einsatz dieser Technologien sollten auf positive Anknüpfungspunkte der Betroffenen angepasst sein, möglichst deren Vorbehalte mitberücksichtigen und in deren Sprache abgefasst sein.

1.2.4.1 Die Befragten

NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen eignen sich in ihrem jeweils unterschiedlichen Umgang mit Produktgruppen-Erfahrungen (vgl. von Hippel 1994; 1998). Diese gilt es zu identifizieren und zu analysieren, um Faktoren, die die Kaufentscheidung allgemein beeinflussen zu verstehen und die Zufriedenheit mit dem Produkt im besonderen erklären. Als Nicht-NutzerInnen werden potentielle KundInnen verstanden, die sich mit dem Kauf einer Lüftungsanlage auseinandergesetzt haben, sich schlußendlich allerdings dagegen entschieden haben. Schematisch kann der Kaufprozess von Lüftungsanlagen wie in Tabelle 1 dargestellt werden.

Alle Befragtegruppen äußern sich meist über alle 4 Stufen des Kaufprozesses, wobei die Wahrnehmung auch stark vom „Zustand“ während der Befragung beeinflusst wird: Nicht-NutzerInnen kennen den Kaufprozess bis zur intensiven Beschäftigung von Lüftungsanlagen und der negativen Entscheidung aus eigener Erfahrung, das Wohnen mit Lüftungsanlagen oder der Einbauprozess mit den Handwerkern existiert in ihrer Vorstellung als in der Form von Wünschen und Befürchtungen. NutzerInnen erinnern sich an anfängliche Gespräche mit dem Architekten oder Lüftungstechnikern. Die Entscheidung gegen den Einbau einer Lüftungsanlage der Nicht-NutzerInnen kann natürlich durch die besondere Betonung der Probleme nachträglich auch rational besser gerechtfertigt werden, wie umgekehrt die NutzerInnen Ihre positive Entscheidung durch die Abschwächung der Probleme rechtfertigen.

Um wissen zu können, warum sich Personen für Lüftungsanlagen entscheiden, ist besonders das Wissen von Befragten wertvoll, die sich und warum sie sich dagegen entschieden haben. Das heißt, für die Verbreitung von Lüftungsanlagen sind auch die Nicht-NutzerInnen von besonderem Interesse. Für die tatsächliche Produktqualität sind eher die Erfahrungen der NutzerInnen von Interesse.

Die Stichprobe für diesen des Projekts, der mit der Methode GABEK und der Computerimplementation WinRelan bearbeitet wurde, setzt sich aus zwei Gruppen zusammen:

- NutzerInnen
- Nicht-NutzerInnen

		Produktwahrnehmung durch	Beschreibung
1	Wahrnehmen, Aufmerksamwerden auf Lüftungsanlagen	Prospekte, Wohnzeitschriften, Baumessen, Informationsbroschüren von Umweltinstituten oder Förderstellen, Architekt, Freunde, Bekannte, Nachbarn	Voraussetzung: Bauwillige Nicht-NutzerInnen, die diese Stufe nicht überschritten haben, wurden in diesem Projekt nicht erfasst (Nicht-NutzerInnen I, siehe Forschungsbedarf)
2	Intensivere Beschäftigung mit Lüftungsanlagen, Entwurfsplanung	Seminare, Gespräche mit Architekten, Installateuren, Lüftungsfirmen, Baumessen, Besichtigung in Gebäuden mit Lüftungsanlage, Angebote	Voraussetzung: Überwindung von Stufe 1, zumindest ein primäres Interesse an Lüftungsanlagen NichtnutzInnen II und NutzerInnen. Zustand der Nicht- NutzerInnen in diesem Projekt während Befragung
3	Planung und Einbau, Festlegung von Qualität und Kosten der Anlage	Planungsvarianten, Einreichpläne, Gespräche mit Architekten, Installateuren, Lüftungsfirmen, Besichtigung	Voraussetzung: Überwinden von Stufe 2 NutzerInnen
4	Wohnen in Gebäude mit Lüftungsanlage	Luftqualität, Komfort, Energieverbrauch, Geräuschentwicklung, Reparaturen, Einstellungsschwierigkeiten, Lüftungsauslässe, Ansaugstutzen	Voraussetzung: Überwinden von Stufe 3 NutzerInnen Zustand der NutzerInnen in diesem Projekt während Befragung

Tabelle 1: Der Kaufprozess von Lüftungsanlagen schematisch dargestellt. Darstellung für Einfamilienhäuser, d.h. der Konsument entscheidet.

Jede Gruppe verfügt über unterschiedlich geartete Erfahrungen mit den Produkten und damit über potentiell relevantes Wissen für weitere Produktinnovationen und deren nachfolgende Vermarktung (vgl. Zelger 1999a). Aus einer methodologischen Untersuchungen geht hervor, dass die Stichprobengröße für eine qualitative GABEK-Studie keinen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis hat (Hofer 2000). Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Gruppen von Befragten.

NutzerInnen		Nicht-NutzerInnen
BewohnerInnen von Einfamilienhäusern	BewohnerInnen von Mehr- familienhäusern	
N = 8	N = 15	N = 20

Tabelle 2: Anzahl der Gruppen von Befragten

- *NutzerInnen:*

Für die Umsetzung eines effizienten Lead User Modells wird von Herstatt und von Hippel (1992, 213f.) eine Projektstruktur vorgeschlagen, die auch für vorliegendes Projekt als Vorbild diente. Es galt dabei eine Gruppe von Lead User zu identifizieren, die mit der untersuchten Produktgruppe Erfahrung haben und als Innovatoren (vgl. Rogers 1962) definiert werden können. Drei- und zwanzig ausgewählte Lead User wurden mündlich befragt. Mit offenen, leitfadengestützten Interviews sollten Stärken und Schwächen, Vor- und Nachteile sowie allgemeine Charakteristika der Verwendung der untersuchten Produktgruppe aus Sicht der NutzerInnen erfasst werden.² Nach ersten Analyseschritten schien es methodisch sinnvoll, die Gruppe der NutzerInnen in zwei unabhängige Untergruppen aufzutrennen:

- 1) BewohnerInnen von Einfamilienhäusern
- 2) BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

- *Nicht-NutzerInnen:*

Es wurden zwanzig Personen befragt, die sich für den Kauf eines Niedrigenergiehauses interessiert hatten, schließlich jedoch eine negative Kaufentscheidung getroffen haben. Die Einbeziehung dieser Gruppe war deshalb wichtig, um Bedürfnisse, Meinungen und Einstellungen potentieller Kunden von Niedrigenergiehäusern besser verstehen zu können. Die befragten Nicht-NutzerInnen haben sich alle bei Händlern für die untersuchte Produktgruppe interessiert, sich jedoch letztlich aus spezifischen Gründen nicht für den Kauf entschieden. Die Ergebnisse der Analyse der aus den Interviews gewonnenen verbalen Daten dienten dem Entdecken und Verstehen der Motive für den Nicht-Kauf.

1.2.4.2 Qualitative Analyse verbaler Daten mit GABEKWinRelan

Wenn wir die Erfahrung und das Wissen von KundInnen systematisch nutzen wollen, dann bedarf es einer Methode, die aus den Einzelantworten der Befragten zusammenhängende Informationscluster bildet (vgl. Zelger/Gadner 2000). Das wird durch die qualitative computerunterstützte Methode GABEK (GAnzheitliche BEwältigung Komplexität - © Josef Zelger, Innsbruck 1991-2000) ermöglicht (Für eine detaillierte Beschreibung der Datenanalyse und Wissensorganisation mit GABEK siehe Zelger 1999a-c). Für die qualitative Auswertung ungeordneter Daten bzw. Texte wird die Softwareimplementation von GABEK, WinRelan (Windows Relationen Analyse - © Josef Zelger, Innsbruck 1992-2000), eingesetzt. Das Datenmaterial wird bereits durch wenige offene Interviews so umfangreich, dass die erhaltene Komplexität nur computerunterstützt bewältigt werden kann. Im vorliegenden Untersuchungsfall führten die 23 Interviews mit den NutzerInnen beispielsweise zu über 100 Seiten Text.³

1.2.4.2.1 Die Leitfragen

Die Erhebung mittels offener Fragen gibt den Befragten die Möglichkeit, ihre persönlichen Erfahrungen mit dem untersuchten Produkt sowie ihre Wünsche und Bedürfnisse in eigenen Worten zu schildern. Dabei eignet sich vor allem die sogenannte Critical-Incident-Technique zur Ermittlung von Kundenerwartungen und -problemen. Kritische Ereignisse sind emotional

² Durch einen technischen Kurzcheck wurde die bei den Befragten installierte Anlage in ihren wesentlichen Merkmalen charakterisiert. Dieses Ergebnis dient als eine Grundlage der Auswertung der technologiebezogenen Daten.

³ Word Dokument: Format: Times New Roman 12pt., Zeilenabstand: 1.5

besonders stark aufgeladene Vorfälle, an die sich die befragten NutzerInnen in bezug auf ein Produkt erinnern. Der besondere Vorzug einer derartigen Fragetechnik bzw. der Critical-Incident-Technique besteht darin, dass den Befragten die Möglichkeit eröffnet wird, Ereignisse und Erfahrungen zu thematisieren, die „eine besondere Relevanz“ für sie haben, „als Mindestleistung erwartet oder als Werterhöhungsleistung honoriert werden“ (Matzler/Bailom 1999, 165).

Ziel bei der Durchführung der Befragung war es, den Befragten (NutzerInnen, Nicht-NutzerInnen) möglichst viel Freiraum zu lassen, um an ihr Erfahrungswissen zu gelangen. Dies wurde durch eine offene Fragestellung in den Leitfadeninterviews gewährleistet (zum Design qualitativer Interviews vgl. z.B. Rubin/Rubin 1995, 42ff.). Offene Fragen ermöglichen zudem die Erfassung von „tacit knowledge“ (Polanyi 1969), also Wissen, das durch Erfahrung erworben und angewendet wird, aber nur selten direkt kommuniziert wird. Abbildung 1 zeigt die Leitfragen im Überblick:

Die Leitfragen
<p style="text-align: center;"><i>NutzerInnen</i></p> <p>Was kommt Ihnen in den Sinn, wenn Sie an "kontrollierte Wohnungslüftung" denken? Wie ist die Entscheidung für "kontrollierte Wohnungslüftung" gelaufen? Wenn Sie Ihr bester Freund fragt, ob er sich für eine "kontrollierte Wohnungslüftung" entscheiden soll, was würden Sie ihm raten? Würden Sie sich heute noch einmal für eine "kontrollierte Wohnungslüftung" entscheiden? Wenn ja, was würden Sie anders machen? Was hat sich für Sie durch die "kontrollierte Wohnungslüftung" beim Wohnen verändert? Was denken Sie, dass andere Leute (Nachbarn, Bekannte, Freunde) über ihren Einbau einer "kontrollierten Wohnungslüftung" denken? Was heißt für Sie Wohnen? Möchten Sie noch etwas ergänzen?</p>
<p style="text-align: center;"><i>Nicht-NutzerInnen</i></p> <p>Was kommt Ihnen in den Sinn (woran denken Sie) wenn Sie an "Kontrollierte Wohnungslüftung" denken? Haben Sie eine konkrete Erfahrung mit "Kontrollierter Wohnungslüftung" gemacht? Häuser von Freunden Bekannten etc Wie sind Sie auf die "Kontrollierte Wohnungslüftung" gekommen? Was war der Anlass? Wie kam es dazu, dass Sie sich gegen "Kontrollierte Wohnungslüftung" entschieden haben? Was heißt für Sie Wohnen? Möchten Sie noch etwas ergänzen?</p>

Abbildung 1: Leitfragen für die qualitativen Interviews

1.2.4.2.2 Feldarbeit

Die Interviews wurden in den Wohnungen der Befragten oder auf der Baustelle durchgeführt. Sie waren von maximal 1-stündiger Länge. Die InterviewerInnen vereinbarten die Befragungstermine vorab via Telefon. Alle Interviews wurden mit Tonband aufgenommen und anschließend transkribiert.

1.2.4.2.3 Auswertungsschritte

Die verbalen Daten/Texte wurden mit GABEKWinRelan ausgewertet. Die folgenden sechs Schritte wurden gegangen:



Schritt 1: Importieren der Texte

Nach der Transkription wurden die Texte in ein Word Dokument geladen und in Sinneinheiten aufgeteilt. Darunter versteht man Textstücke, die ein konkretes Thema behandeln und in denen sich (basierend auf wahrnehmungspsychologischen Grundsätzen) in etwa drei bis neun Schlüsselbegriffe befinden. Diese so strukturierten Texte wurden schließlich in das Indexierungssystem von WinRelan eingespielt. Dort wird jeder Sinneinheit, die von nun an als Sätze bezeichnet werden, eine eigene Karteikarte zugewiesen. So sind alle Interviews in Karteikarten repräsentiert und organisiert. Die Datenmenge des Samples NutzerInnen macht dabei 511 Karteikarten aus, die der Nicht-NutzerInnen 377.



Schritt 2: Kodierung

Alle Karteikarten werden vom Anwender/von der Anwenderin einzeln gelesen und kodiert. Dadurch entsteht ein begriffliches Netzwerk aus Schlüsselbegriffen, das später automatisch in vorläufige Textgruppen zergliedert wird. Die Kodierung umfasst drei Durchgänge:

- Grundkodierung,
- Bewertungskodierung und
- Kausalkodierung.

Bei der Grundkodierung werden die drei bis neun Schlüsselbegriffe ausgewählt. Auf deren Grundlage werden danach bei der Bewertungskodierung die Schlüsselbegriffe, die konkrete Aspekte der IST-Situation repräsentieren, aufgrund von implizit und explizit ausgedrückten Werturteilen und Aussagen der Befragten positiv oder negativ kodiert. Daraus ergibt sich ein qualitatives Bewertungsprofil, das einen Überblick über Stärken und Schwächen der IST-Situation gibt. In einem dritten Kodierungsdurchgang werden schließlich Ursache-Wirkungs-Konstellationen, die von den Befragten zum Ausdruck gebracht wurden, identifiziert und kodiert. Damit lässt sich ein Kausalnetz von Grundwerten, Zielen und Maßnahmen erstellen, mit dem aufgezeigt werden kann, welche Variablen nach Meinung der Betroffenen dazu führen könnten, die IST-Situation zu verbessern.



Schritt 3: Clusteranalyse

Nach der Kodierung folgt die Clusteranalyse, mit der die Sätze über mindestens drei Schlüsselbegriffe vernetzt werden und zu Textgruppen zusammengestellt werden. Diese Textgruppen sind jedoch nicht automatisch sinnvoll. Sie zeigen lediglich die Vernetzung der Sätze nach

syntaktischen Kriterien. Viele enthalten redundante Informationen oder sind inhaltlich nicht mit den übrigen Texten kohärent. Daher müssen die einzelnen Sätze gelesen, regelgeleitet selektiert und verarbeitet werden (Zelger 1999c). Bei dieser semantischen Auswertungsarbeit kommt dem/der Analysierenden ein bedeutender Stellenwert zu.



Schritt 4: Der Gestaltenbaum

Die Textgruppen werden dann regelgeleitet zu sinnvollen und widerspruchsfreien Problemgebieten und Schwerpunkten umgearbeitet und hierarchisch in Form von sprachlichen Gestalten und Hypergestalten geordnet. Mehrere Sätze, die sich gegenseitig inhaltlich ergänzen, werden jeweils als neue inhaltliche Einheit aufgefasst. Wenn eine solche Satzgruppe außerdem semantisch interpretierbar ist und wenn sie als Orientierungs-, Erklärungs- oder Handlungsmuster angewendet werden kann, spricht man von einer sprachlichen Gestalt (Zelger 1999d). Um sprachliche Gestalten inhaltlich weiter verarbeiten zu können, werden sie anschließend zu Zusammenfassungen komprimiert. Diese können wieder zu übergeordneten Textgruppen verbunden werden, die als Hypergestalten bezeichnet werden, usw. Es ergibt sich eine pyramidenförmig strukturierte Übersicht über alle Einzelaspekte und deren Zusammenhänge. Wir können diese Übersicht auch als Relevanzpyramide auffassen, weil ein Text an der Spitze der Pyramide in allen Fällen als Orientierungs-, Erklärungs- oder Handlungsmuster anwendbar ist, in denen ein ihm untergeordneter inhaltlich reichhaltigerer Text anwendbar ist - aber nicht umgekehrt. Das Verfahren ist intersubjektiv rekonstruierbar und kritisierbar. Es kann jederzeit von den allgemeinen, komprimierten Satzgruppen zu den konkret geäußerten Originalaussagen gegangen werden und umgekehrt. Wesentlich für eine GABEKWinRelan-Analyse verbaler Daten ist, dass die „Sprache der Befragten“ für die Formulierung der Ergebnisse verwendet wird.



Schritt 5: Das Bewertungsprofil

Bewertungen, Wünsche und Einstellungen, die in den Antworten zum Ausdruck kommen, werden geordnet nach der Häufigkeit ihres Vorkommens in Listenform wiedergegeben. Daraus ergibt sich ein qualitatives Stärken-/Schwächen-Profil der IST-Situation, das als Ausgangspunkt für die Selektion von Maßnahmen und Zielen für daraus folgende Implikationen dient. Das Bewertungsprofil wird automatisch erstellt, sobald die Bewertungskodierung durchgeführt wurde.



Schritt 6: Das Kausalnetz

Die Aussagen der Befragten über angenommene Ursachen und Wirkungen werden als vielschichtiges Netz dargestellt. Daraus lassen sich konkrete Wünsche und Ziele feststellen, die von den Betroffenen selbst als wesentlich definiert werden. Im Kausalnetz befinden sich gleichzeitig Vorschläge für konkrete Maßnahmen, die zur Realisierung ausgewählter Ziele eingesetzt werden können. Mit WinRelan lassen sich nun alle erwarteten positiven Auswirkungen und Nebenwirkungen auf alle übrigen Variablen simulieren. Dadurch können bereits vor der Implementierung konkreter Maßnahmen die zu erwartenden Folgen abgeschätzt werden. Das gesamte Kausalnetz wird durch die Kausalkodierung automatisch generiert.



Schritt 7: Relevanzanalyse

Die Relevanzanalyse fasst die Ergebnisse der drei zentralen Auswertungsschritte (Gestaltenbaum, Bewertungsprofil, Kausalnetz) zusammen. WinRelan generiert automatisch eine Liste, in der die kodierten Schlüsselbegriffe – die Aspekte oder Charakteristika des untersuchten Themenbereichs repräsentieren – ihrer Relevanz nach aufgelistet werden. Aus der methodischen Perspektive ist das relevant, was im Gestaltenbaum weit oben steht, stark bewertet und im Kausalnetz dicht vernetzt ist. D.h. Relevanz wird nicht vom Analysierenden definiert, sondern von den Befragten selbst. Das ist wichtig, wenn die Komplexität des Datenmaterials sehr groß ist, so dass es nicht mehr möglich ist, die Relevanz einzelner Themenbereiche in der Gesamtheit des Datenmaterials zu spezifizieren. Die Relevanzanalyse wird dafür verwendet, Themenbereiche zu identifizieren, die schließlich detaillierter analysiert werden können.

1.2.4.2.4 Ergebnisse

Zunächst werden die Antworten in einem begrifflichen Netzwerk zu hierarchisch strukturierten Aussagekomplexen verdichtet und in einem sogenannten Gestaltenbaum verarbeitet. Dabei handelt es sich um eine mit der Methode GABEK generierte hierarchische Ordnung von Texten. Nach Art eines Puzzles werden Teile (Sätze, dh. Antworten der Befragten) zu einem Bild zusammengestellt. Diese Bilder – thematisch zusammenhängende Satzgruppen, die bei Erfüllung bestimmter Regeln sprachliche Gestalten genannt werden (vgl. Zelger 1999d) – dienen selbst wieder als Puzzleteile zur Bildung eines größeren Bildes. Die großen Bilder (sprachliche Hypergestalten), die sich aus diesem informationsverdichtenden Prozess ergeben, werden schließlich zu einem Gesamtbild (Gestaltenbaum)⁴ zusammengefügt. Die Gestalten binden jedoch nicht sämtliche Antworten der Befragten ein, da redundante oder kaum vernetzte Aussagen nicht verwendet werden können. Es handelt sich also um ein Puzzle, bei dem manche Teile übrig bleiben, etwa weil es mehrere Teile derselben Form und Farbe gibt (Redundanz der Sätze) oder weil Teile aus einem anderen Puzzle darunter gemischt wurden (mangelnde thematische Vernetzung der Sätze). Im Idealfall ergibt sich ein Gestaltenbaum mit vier Ebenen wie in Abbildung 2.

Auf der obersten Ebene 4 der Hyperhypergestalten werden die Ergebnisse der Untersuchung in kurzen Texten zusammengefasst⁵. Das sind allgemeine Trends, die sich aus dem gesamten Material heraus-

⁴ Der Gestaltenbaum ist eine fraktale Gesamtstruktur, welche Meinungen und Einstellungen der Befragten so abbildet, daß sie auf verschiedenen Komplexitätsebenen gelesen werden können, da auf jeder Ebene die Gesamtproblematik dargestellt wird (vgl. Zelger 1999d). Man bildet ihn wie folgt:

- 1) Aus den Sätzen einer ungeordneten verbalen Datenbasis werden sinnvoll zusammenhängende Textgruppen gebildet. Wenn eine Textgruppe bestimmte syntaktische und semantische Regeln erfüllt, so sprechen wir von einer sprachlichen Gestalt.
- 2) Die Texte jeder einzelnen sprachlichen Gestalt werden regelgeleitet zu einem neuen Satz zusammengefaßt. Auch dabei müssen strenge Regeln erfüllt werden.
- 3) Aus den Zusammenfassungen werden nach denselben Regeln wie unter (1) neue übergeordnete Textgruppen gebildet, die wir sprachliche Hypergestalten nennen.
- 4) Die Texte einer sprachlichen Hypergestalt werden nach denselben Regeln wie unter (2) zu einem neuen Satz zusammengefaßt.

Das Verfahren wird auf jeder Ebene so lange fortgesetzt, bis keine neuen Textgruppen mehr gebildet werden können, die sich inhaltlich hinreichend unterscheiden von allen schon gebildeten Textgruppen. Dies sichert die Vollständigkeit der Analyse und verhindert eine willkürliche Auswahl von Inhalten.

⁵ GABEK kann als Methode der Begriffs- und Theoriebildung betrachtet werden. Gestalten höherer Ordnung können als alltagssprachliche Theorie über den Untersuchungsgegenstand verstanden werden. Wenn als Datenbasis nicht Befragungsergebnisse sondern Hypothesen, empirische Verallgemeinerungen, Definitionen, Bedeutungspostulate aus einem noch ungeordneten und kontroversen wissenschaftlichen Forschungsgebiet verwendet werden, dann kann das

kristallisiert haben. Auf der Ebene 3 ergeben sich Hypergestalten, die Themenkomplexe etwas ausführlicher beschreiben. Darunter, auf der Ebene 2 sind es Texte, die wir Gestalten nennen. Hier werden Themenbereiche aus dem analysierten Datenmaterial detailliert dargestellt. Auf der Ebene 1 befinden sich Originalaussagen der befragten Personen zum Untersuchungsgegenstand. Jeder dieser Texte ist schließlich eine regelgeleitete Verdichtung je einer Gruppe der Antworten der Befragten. Jede Ebene liefert somit eine mehr oder weniger komplexe Darstellung der Gesamtsituation.

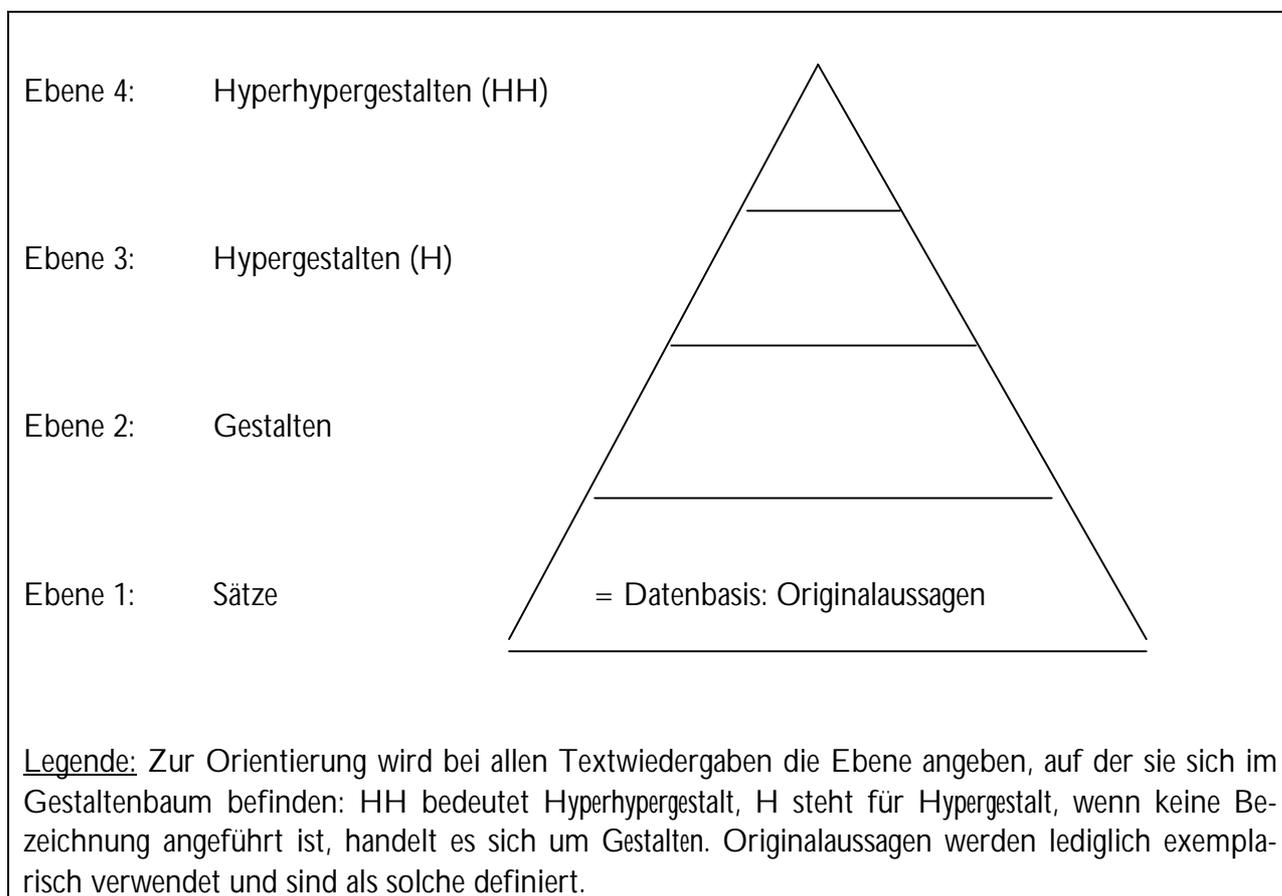


Abbildung 2: Ebenen der hierarchisch strukturierten Ordnung des Datenmaterials

Hyperhypergestalten sind allgemeiner als Hypergestalten und diese allgemeiner als Gestalten, weil es für Texte auf den oberen Ebenen mehr beispielhafte Anwendungen gibt als für Texte auf den unteren Ebenen. Hyperhypergestalten können in mehr Einzelsituationen angewandt werden, da sie aus den Überschneidungen der darunter liegenden Texte gebildet wurden und das Gemeinsame zusammenfassen, das auf einer tiefer liegenden Ebene zum Ausdruck kommt. Die größere Relevanz bedingt aber auch Informationsverlust. Bei Interesse am Detail muss man eine Ebene tiefer gehen und die Gestalten lesen.

Eine Beschreibung der IST-Situation erfolgt in der Methode GABEK also auf verschiedenen Komplexitätsebenen. Wenn sich der Leser/die Leserin kurz über die Ergebnisse informieren will, so kann er/sie die Texte auf den Ebenen 4 oder 3 ansehen. Wenn er/sie spezielle Fragen beantwortet haben will, so wird er/sie je eine Ebene tiefer gehen. Die Linien in den Abbildungen 3, 4 und 5, also des Gestaltenbaums der drei Gruppen von Befragten, zeigen, welche Texte aus der jeweils darunter lie-

Wissensgebiet, aus dem die Daten (z.B. Zitate) genommen wurden, durch GABEK systematisiert werden (vgl. dazu Buber 2000).

genden Ebene zu lesen sind, wenn man eine informationsreichere Erklärung des darüber liegenden Textes sucht. Bei Benutzung des PC-Programmes WinRelan genügt es, die entsprechenden Felder anzuklicken. Auf diese Weise kann jeder Text der Ebenen 1 bis 4 logisch begründet und auf die authentischen Basistexte zurückgeführt werden. Man kann auch beliebig kombinierte Schlüsselbegriffe auswählen und erhält dann alle Texte, in denen sie vorkommen, wobei die strukturelle Ordnung des Gestaltenbaumes erhalten bleibt. Es ist also auch möglich, nach inhaltlichen Fragestellungen Äste des Baumes abzuschneiden und für sich zu betrachten.

Will man aus den folgenden Texten lediglich einen Überblick über die Einstellungen und Meinungen der Befragten gewinnen, so empfiehlt es sich, lediglich die grau schattierten Texte zu lesen. Detailliertere Ergebnisse befinden sich jeweils in den Texten darunter. Sprachliche Unsauberkeiten besonders in den detaillierteren Texten resultieren aus der Verwendung der „Sprache der Befragten“. Diese methodisch fundierte Vorgehensweise macht es den Betroffenen möglich, sich innerhalb eines komplexen Meinungsnetzes wiederzufinden und dadurch sich selbst und andere Positionen besser zu verstehen (vgl. Zelger 2000). Die Idee hinter dieser Form der Darstellung der Resultate ist die, dass es einerseits möglich ist, sich umfassend über die Ergebnisse zu informieren oder andererseits lediglich einen schnell lesbaren Überblick zu erhalten.

1.3 Ziele der Studie

Abschließend soll das Studienziel zusammengefasst werden. Die vorliegende sozialwissenschaftliche Untersuchung verfolgt folgende Ziele:

- Untersuchung der Nutzerakzeptanz von zwei Komponenten in Niedrigenergiehaus-Wohnbauten: kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung sowie der Heizsysteme für sehr geringen Wärmebedarf
- Aufbereitung des Wissens und der Erfahrungen von AnwenderInnen und ExpertInnen (Hersteller, Bauträger, Planer etc.) für weitere Innovationen und die stärkere Verbreitung dieser Komponenten
- Entwicklung von Strategien zur verstärkten Einbeziehung der Erfahrung von AnwenderInnen in den Innovationsprozess
- Systematische Erfassung und Nutzung der Erfahrungen von KundInnen, die sich gegen den Einbau von Lüftungsanlagen entschieden haben, für Marketing- und Beratungsstrategien

Erwartete Ergebnisse

- Unmittelbar nutzbare Untersuchung zur Akzeptanz der untersuchten Komponenten bei verschiedenen Anwendergruppen (GebäudebewohnerInnen, Bauträger, Planer, Haustechniker); Analyse von bestehenden Problemen und Verbesserungsvorschläge.
- Darstellung aller kauf- und nichtkaufrelevanten Argumentationsketten von NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen. Aufbereitung von Grundlagen für Marketing- und Beratungsaktivitäten im Bereich kontrollierter Lüftungsanlagen.
- Unterstützung weiterer Innovationen für kontrollierte Lüftung und Heizsysteme durch verbesserte Interaktion Hersteller-Anwender im Rahmen gemeinsamer Workshops.
- Entwicklung von Innovationsstrategien mit verstärkter Einbeziehung von AnwenderInnen, die auch flexibel in 'kleineren' Technologieentwicklungsprojekten eingesetzt werden können (auch Technologie- und Komponentenentwicklungsprojekte im 'Haus der Zukunft').

1.4 Zum Aufbau der Kapitel mit den Analyseergebnissen

Die folgenden Kapitel orientieren sich im wesentlichen an der Struktur des vorhandenen Datenmaterials bzw. an den unterschiedlichen Strategien der Auswertung. Kapitel 2 konzentriert sich vor allem auf die quantitativen Ergebnisse der standardisierten Nutzerbefragung, wobei zur Interpretation der Daten auch die Ergebnisse der qualitativen Nutzerinterviews beigezogen wurden.

Kapitel 3 und 4 sind Ergebnis einer Analyse der qualitativen Interviews mit NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen mit dem Verfahren GABEK. Auch wenn es dabei zu Überschneidungen mit Kapitel 2 kommt, wurde aus Gründen der geschlossenen Darstellung und der unterschiedlichen Analyseverfahren an der vollständigen Darstellung festgehalten.

Kapitel 5 enthält eine Analyse der Experteninterviews, wobei vor allem auf ergänzende Gesichtspunkte zu den Nutzerbefragungen Wert gelegt wurde.

Kapitel 6 stellt die Ergebnisse in den Kontext anderer internationaler Untersuchungen während Kapitel 7 die Ergebnisse vor dem Hintergrund von Konzepten aus den Sozialwissenschaften und der Innovationsforschung analysiert.

PROJEKTERGEBNISSE

2 Heizen und Lüften in Niedrigstenergiehäusern aus Nutzerperspektive - Quantitative Befragung und Interviews

Interviewerin: "Was kommt Ihnen so allgemein in den Sinn, wenn Sie an kontrollierte Wohnungslüftung denken?"

Befragter: " ... gute Luftqualität in allen Zimmern permanent. Also, mit hygienischen Vorteilen, sage ich jetzt einmal, und zum weiteren noch ein Komfort, der uns besonders auffällt, nämlich, dass man nicht Fenster lüften muss."

Befragte: "...Bei der Be- und Entlüftung fällt mir immer so ein spanischer Propeller ein und da gibt es bei uns noch ein paar in der Tankstelle und da zieht es unmöglich. Da hat man das Gefühl, da wird man von den Propellern richtig aufgesaugt."⁶

Zentraler Teil dieser Studie ist die Sichtweise der NutzerInnen in bezug auf Lüftungsanlagen und Heizsysteme in Niedrigenergiehäusern – ihre Erwartungen, Erfahrungen, Lernprozesse, Auseinandersetzungen mit Anlagenplanern, usw. – und die Einbeziehung dieser Perspektive in den weiteren Innovationsprozess. Die Perspektive der NutzerInnen wurde auf verschiedene Weise erfasst: einmal im Rahmen der quantitativen Befragung mit Fragebogen, zweitens im Rahmen von problemzentrierten Interviews und schließlich über die Schilderungen der Planer, Hersteller oder Bauträger, die sich aus ihren Kundenkontakten selbst ein Bild über die AnlagenutzerInnen machen. Soweit möglich wird in den folgenden Kapiteln auf die gesamte Palette der unterschiedlichen Quellen Bezug genommen. Die Ergebnisse der quantitativen Befragung sind manchmal nur im Überblick dargestellt. Für die detaillierten Prozentzahlen in den einzelnen Kategorien sei auf die Linearauszählungen im Anhang verwiesen.

2.1 Die befragten NutzerInnen – ein allgemeiner Überblick

Der folgende Abschnitt beinhaltet einen Überblick über die Zusammensetzung der aus mehr als 140 befragten NutzerInnen bestehenden Stichprobe in bezug auf demographische Kriterien, sowie erste allgemeine Informationen zur Verteilung der Befragten betreffend Wohnsituation, Alter der Lüftungsanlage oder allgemeiner Wohnzufriedenheit.

2.1.1 Grundmerkmale der Stichprobe

Wie im Methodenteil näher ausgeführt, ist es nicht möglich, die Grundgesamtheit der Befragten NutzerInnen von Lüftungsanlagen genau festzulegen, um aus dieser Grundmenge eine statistisch repräsentative Stichprobe zu bilden. Wie die folgende Beschreibung der schließlich herangezogenen Stichprobe zeigt, konnte zumindest eine plausible Verteilung in Bezug auf Ort der Anlagen, demo-

⁶ Alle Zitate aus Interviews mit NutzerInnen von Lüftungsanlagen.

graphische Merkmale und Verteilung Einfamilien- Mehrfamilienhäuser erzielt werden. Auf dieser Basis ist zwar keine statistisch genau bestimmbare Sicherheit der Aussagen möglich, die Plausibilität, dass die Ergebnisse der Stichprobe weitgehend mit der Grundgesamtheit übereinstimmen, ist jedoch hoch.

So wurde zum einen eine breite Streuung der Interviews innerhalb von Österreich verwirklicht, wie Tabelle 3 und Abbildung 3 zeigen.

Streuung in Österreich										
	Vorarlberg	NÖ	OÖ	Salzburg	Wien	Tirol	Stmk	Burgenland	Kärnten	Gesamt
n	50	28	18	13	15	18	2	-	-	144
%	34,7	19,4	12,5	9	10,4	12,5	1,4	-	-	100

Tabelle 3: Streuung der Befragten in Österreich

Dass eine – im Vergleich zu anderen Bundesländern – sehr große Anzahl von Interviews in Vorarlberg durchgeführt wurde, ist durch die Vorreiterrolle Vorarlbergs bei energieeffizienten Gebäuden begründbar: So weit dies abschätzbar ist, beschäftigen sich dort vergleichsweise mehr Architekten und Installateure mit kontrollierter Be- und Entlüftung, und es wurde eine große Zahl von Lüftungsanlagen eingebaut. Angesichts der erst später erhobenen Förderstatistiken dürfte vor allem Salzburg und hier nochmals der Geschosswohnbau stark unterrepräsentiert sein.

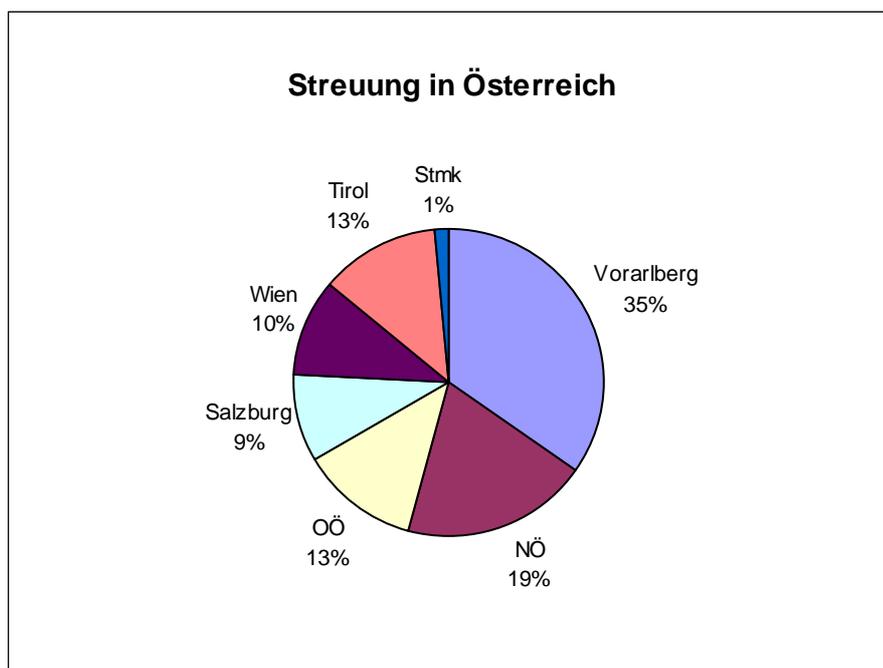


Abbildung 3: Streuung der Befragten in Österreich in Prozenten

Auch das Geschlecht betreffend wurde ein relativ ausgewogenes Verhältnis erreicht: Rund 62,5 Prozent der Befragten sind Männer, 37,5 Prozent Frauen.

Drittens wurde vor allem auf die Besitz- bzw. Wohnverhältnisse geachtet. Sowohl das Verhältnis zwischen BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern und von Einfamilienhäusern als auch zwischen MieterInnen und Haus- bzw. WohnungseigentümerInnen sollte ausreichend repräsentiert sein. Tabelle 4 zeigt, dass diesem Anspruch gerecht werden konnte.

	Haustyp			
	Ein-/Zweifamilienhaus	Reihenhaus	Mehrfamilienhaus	Sonstiges
n	54	10	78	2
%	37,5	6,9	54,1	1,4

Tabelle 4: Verhältnis nach Haustyp in Prozenten (der Typ sonstiges wurde von den Befragten selbst gewählt – z.B. Dachbodenausbau – und spielt zahlenmäßig ohnehin keine Rolle)

Die Besitzverhältnisse (Eigentum 49,1% – Miete 50,9%) fallen größtenteils mit den Wohnverhältnissen (Ein-/Zweifamilienhaus – Mehrfamilienhaus)⁷ zusammen; daher besteht eine hohe Korrelation zwischen den beiden Größen.⁸ Die gleichmäßige Verteilung in diesem Bereich ist wichtig, da die Besitzverhältnisse auf viele Größen, wie zum Beispiel die Zufriedenheit oder die Erfahrungen mit der Lüftungsanlage, einen Einfluss haben, wie aus der Darstellung der Ergebnisse erkenntlich sein wird. Ein wichtiger Grund dafür ist vermutlich, dass sich EigentümerInnen willentlich für eine Lüftungsanlage entschieden haben und sich damit identifizieren, während rund ein Drittel der MieterInnen vor Bezug der Wohnung nicht einmal wussten, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet. Auch findet sich nur ein Viertel der MieterInnen ausreichend über die Lüftungsanlage informiert.

Bei der Analyse der Daten, die von MieterInnen erhoben wurden, muss jedoch immer bedacht werden, dass sich diese vorwiegend auf sechs verschiedene Gebäudekomplexe beziehen. Am stärksten ist eine Wohnanlage in den Melkergründen in Baden bei Wien vertreten, viele Fälle wurden auch im Kapellenweg in Vorarlberg und in der Brünnerstraße in Wien (davon 16 Kurzinterviews) erhoben. Die restlichen Mehrfamilienhäuser sind vor allem die Wohnblöcke Kartouschweg in Linz, Stabauer-gasse in Salzburg und Wiesenrain in Vorarlberg. Über die eigenen Interviews hinaus konnte noch Material zu anderen Geschosswohnbauten aus anderen Projekten herangezogen werden: qualitative Interviews mit BewohnerInnen der Wohnanlage Ölz Bündt⁹, Auswertungen einer separaten Mieterbefragung der Wohnanlage Mitterweg, Innsbruck, sowie Erfahrungsberichte aus Experteninterviews mit Bauträgern und Planern über die Wohnanlage Lohbach-West in Innsbruck (über 300 Wohneinheiten) sowie eine neue Wohnanlage der VOGEWOSI in Schwarzach, Vorarlberg. Eine Kurzbeschreibung der wichtigsten dieser Objekte (ohne die Neuanlagen in Innsbruck und Vorarlberg) findet sich im Anhang. Tabelle 5 zeigt die Verteilung aller BewohnerInnen von Mehrfamilienhäuser der eigenen quantitativen Befragung auf die verschiedenen Objekte.

BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern					
	Brünnerstraße	Kapellenweg	Melkergründe	Restliche Mehrfamilienhäuser	Gesamt
n	21	10	22	27	80
%	26,3	12,5	27,5	33,8	100

Tabelle 5: Verteilung der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern auf spezifische Wohnblöcke. Die 16 BewohnerInnen der Brünnerstraße, die mittels Kurzfragebögen interviewt wurden, wurden hier miteingerechnet.

Aufgrund der Konzentration auf eine begrenzte Anzahl von Wohnanlagen kann nur eingeschränkt von BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern bzw. von MieterInnen im Allgemeinen gesprochen werden. Dennoch dürften die Ergebnisse der derzeitigen Situation gerecht werden, in der ja in der

⁷ Reihenhäuser wurden zu Ein-/Zweifamilienhäusern gezählt.

⁸ Korrelation nach Spearman = 0,843

⁹ diese Interviews aus einem anderen Haus der Zukunft-Projekt wurden uns freundlicherweise von Ernst Schriefl zur Verfügung gestellt

Tat noch nicht viele Niedrigenergiegeschosswohnbauten mit Lüftungsanlagen realisiert wurden. Eine detailliertere Analyse zeigt allerdings auch, dass in einzelnen Punkten die Unterschiede zwischen den Wohnobjekten groß sind und diese teilweise sehr spezifische Eigenheiten aufweisen (siehe später).

Im folgenden Bericht werden wir uns vor allem auf die Wohnverhältnisse (d.h. Ein/Zweifamilienhaus vs. Mehrfamilienhäuser) beziehen, wobei in der Interpretation jedoch immer mitzubedenken ist, dass einzelne Unterschiede vor allem durch die Besitzverhältnisse (Miete vs. Eigentum) zustande kommen. Teilweise werden EigentümerInnen und BewohnerInnen von Ein-/Zweifamilienhäusern sowie MieterInnen und BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern synonym verwendet.

2.1.2 Anlagenkosten, Bildungsstand der NutzerInnen, Wohnzufriedenheit

Die Stichprobe kann weiters noch anhand dem Alter der Lüftungsanlage, den Kosten der Lüftungsanlage, dem Haustyp und der allgemeinen Zufriedenheit mit der Wohnsituation beschrieben werden. Außerdem ist das Bildungsniveau der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung von Interesse.

Die eingebauten Lüftungsanlagen sind zum größten Teil weniger als ein Jahr alt (47,7%). Nur 16,9 Prozent sind älter als vier Jahre, die übrigen liegen dazwischen, wobei der Großteil ungefähr zwei Jahre alt ist.

Die Kosten der Lüftungsanlage konnten nur für Einfamilienhäuser erhoben werden. Abbildung 4 zeigt, dass die Mehrzahl der Lüftungsanlagen (18) zwischen ATS 56.000,- und ATS 86.000,- kosteten. Einige kosteten jedoch auch bis zu ATS 116.000,- (11) bzw. bis zu ATS 146.000,- (9). Teurere Anlagen wurden nur mehr selten eingebaut.

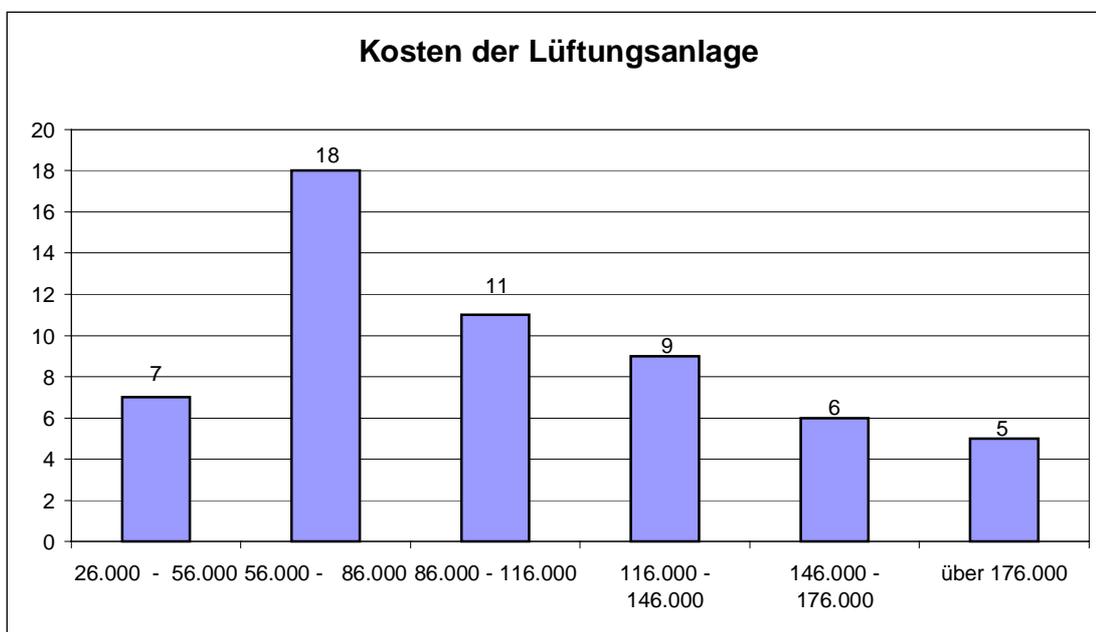


Abbildung 4: Kosten der Lüftungsanlage in Einfamilienhäusern in ATS, Anzahl der Fälle, n=56

Kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung werden vor allem in Niedrigenergie- und Passivhäusern verwendet. Es gibt innerhalb dieser Gruppe jedoch unterschiedliche Gebäudekonzepte, nach denen in der Erhebung gefragt wurde. Die meisten befragten NutzerInnen bewohnen ein Niedrigenergiehaus (56%), 15,6 Prozent haben selbst die Kategorie Nullenergiehaus

eingeführt, und 9,2 Prozent deklarieren sich als BewohnerInnen eines Passivhauses. Ebenso viele Personen legten dem bewohnten Gebäude kein spezifisches Konzept zugrunde. Die restlichen Befragten bewohnen ein Solarhaus, ein Gebäude, das Teil einer Öko-Siedlung oder Modell-Siedlung ist, oder ein Gebäude, bei dem ein anderes Baukonzept verwirklicht wurde.

Im Allgemeinen sind die NutzerInnen mit ihrer derzeitigen allgemeinen Wohnsituation zufrieden (nicht speziell auf die Lüftungsanlage bezogen). 62,5 Prozent gaben an, „sehr zufrieden“ zu sein, rund ein Viertel der Befragten ist „zufrieden“. Nur knappe 10 Prozent sind „mittelmäßig zufrieden“, und jeweils 1,8 Prozent sind „unzufrieden“ bzw. „überhaupt nicht zufrieden“.

Die NutzerInnen sind im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sehr gebildet (vgl. Tabelle 6 und Abbildung 3).

Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung		
	Wohnbevölkerung	NutzerInnen
Pflichtschule	34.00%	1.40%
Lehre	35.30%	16.10%
Weiterführende Schule ohne Matura	9.70%	22.40%
Weiterführende Schule mit Matura	14.40%	23.00%
Fachhochschule / Akademie, Hochschulabschluß	6.60%	37.10%

Tabelle 6: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten. Wohnbevölkerung: 15 Jahre und älter, 1999, Quelle: "Statistik Austria", <http://www.statistik.at>.

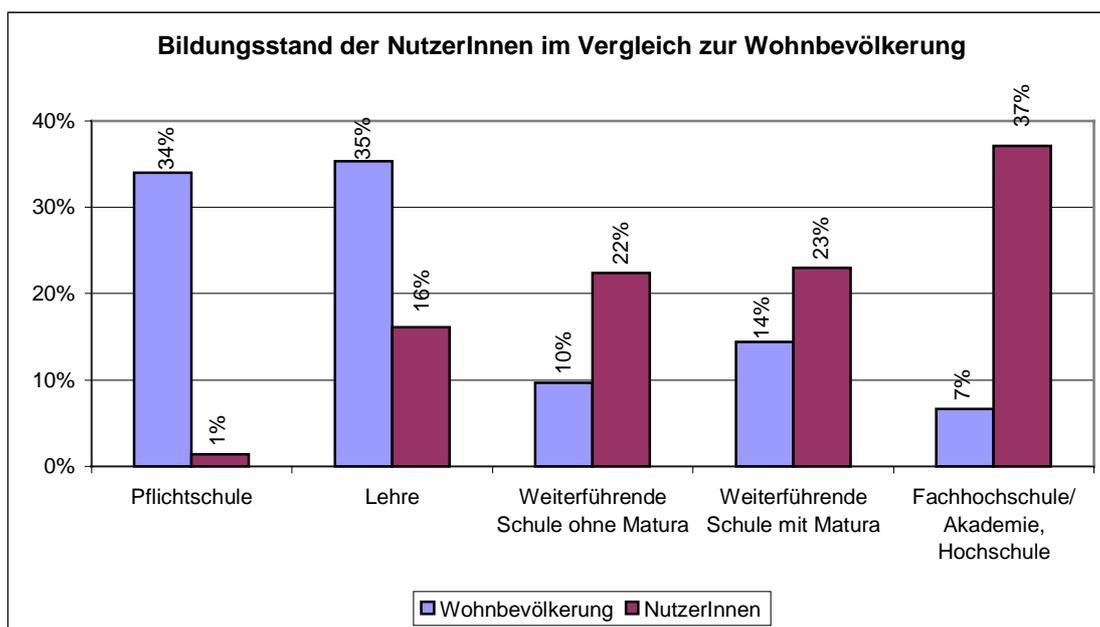


Abbildung 5: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten. Wohnbevölkerung: 15 Jahre und älter, 1999, Quelle: "Statistik Austria", <http://www.statistik.at>.

Die NutzerInnen, die nur den Abschluss der Pflichtschule oder einer Lehre aufweisen können, sind stark unterrepräsentiert. Hingegen sind 37,1 Prozent der NutzerInnen AbgängerInnen einer Fachhochschule, Akademie oder Hochschule, während in der Gesamtbevölkerung der Anteil dieser Gruppe bei nur 6,6 Prozent liegt.

Dieser Umstand ist zumindest grundsätzlich plausibel, da Lüftungsanlagen – kurzfristig gesehen – keine billigen Investitionen sind und ein hohes Bildungsniveau mit einem höheren Einkommen kor-

reliert¹⁰. Darüber hinaus kommen empirische Studien zur Umwelteinstellung der Bevölkerung relativ einheitlich zum Ergebnis, dass (neben anderen Faktoren) Personen mit höherer Schulbildung dem Umweltschutz ein höheres Gewicht beimessen (vgl. Diekmann & Preisendorfer 2001: 110).

2.2 Der Kauf einer Lüftungsanlage: Motive, Erfahrungen, Information

Als ersten Schritt möchten wir den Entscheidungsprozess bei der Errichtung der Anlage etwas mehr im Detail untersuchen – was waren die wichtigsten Beweggründe für den Kauf, durch wen wurden die Befragten besonders motiviert und informiert? Die Entscheidungssituation ist dabei für MieterInnen und HauseigentümerInnen (vor allem Einfamilienhäuser) sehr verschieden, da MieterInnen in die Auswahl und Planung der Anlage im allgemeinen nicht involviert wurden, dafür aber z.B. die ‚Informationspolitik‘ des Wohnbauträgers eine Rolle spielt.

2.2.1 EigentümerInnen

„... Das Ziel von uns war, einmal grundsätzlich energetisch sehr hochwertig zu bauen ...“

Besonders drei Bereiche sind von Interesse: Welche Kriterien waren für den Kauf der Lüftungsanlage entscheidend? Wer ist für die Lüftungsanlage eingetreten und woher erhielten die Befragten ihre Informationen?

2.2.1.1 Kaufmotive

Was waren nun aber die wichtigsten Gründe, die zu einem Kauf einer Lüftungsanlage führten? Abbildung 6 verdeutlicht es.

Eindeutig legten die Befragten vor allem Wert auf das Energiesparen bzw. den Umweltschutz und auf die hohe Luftqualität, wobei hier die Aspekte der pollenfreien Luft und einer geringeren Staubbelastung eine geringere Rolle spielten, wenn auch 45% Nennungen für pollenfreie Luft ein bedeutendes Segment darstellen. Doch auch die geringeren Heizkosten sowie die Aussicht auf mehr Wohnkomfort beeinflussten die Entscheidung für den Kauf einer Anlage maßgeblich.

Die Antworten auf die Frage, welcher Grund der wichtigste war (nur eine Nennung möglich, siehe Abbildung 7), bestätigen diese Ergebnisse. Denn die meisten NutzerInnen gaben auch hier Energiesparen / Umweltschutz an (37,3%), gleich danach kommt mit 28,4% die Luftqualität. Die geringeren Heizkosten (13,4%) und der Wohnkomfort (10,4%) erscheinen im Vergleich weniger wichtig.

Dass der Wunsch vorherrschte, möglichst energiesparend zu wohnen, wurde durch die qualitativen Interviews bestätigt. Häufig wird dabei darauf hingewiesen, dass die Lüftungsanlage installiert wurde, weil sie zu dem Hauskonzept (meist ein Niedrigenergie- oder Passivhaus) dazugehört. Jedenfalls bestätigt sich – und das ist sicherlich ein Spezifikum von Lüftungsanlagen gegenüber ‚Standardkomponenten‘ wie einem Heizkessel – dass es derzeit noch eine sehr spezifische Motivation braucht, um die Ausgaben für eine Lüftungsanlage zu tätigen. Die Primärmotivation, so legen auch die qualitativen Interviews nahe, ist meist das Konzept des Niedrigenergiehauses, für das der Einbau einer Lüftungsanlage sinnvoll erscheint. Der Wunsch nach hoher Luftqualität scheint meist in zweiter Konse-

¹⁰ In dieser Stichprobe beträgt der Korrelationswert nach Spearman zwischen Bildung und Einkommen 0,419.

quenz daraus zu folgen, da ein gutes Niedrigenergiehaus hohe Luftdichtigkeit und (ohne häufiges Fensterlüften) ‚schlechte Luft‘ hieße, wenn nicht eine Lüftungsanlage eingebaut wird.

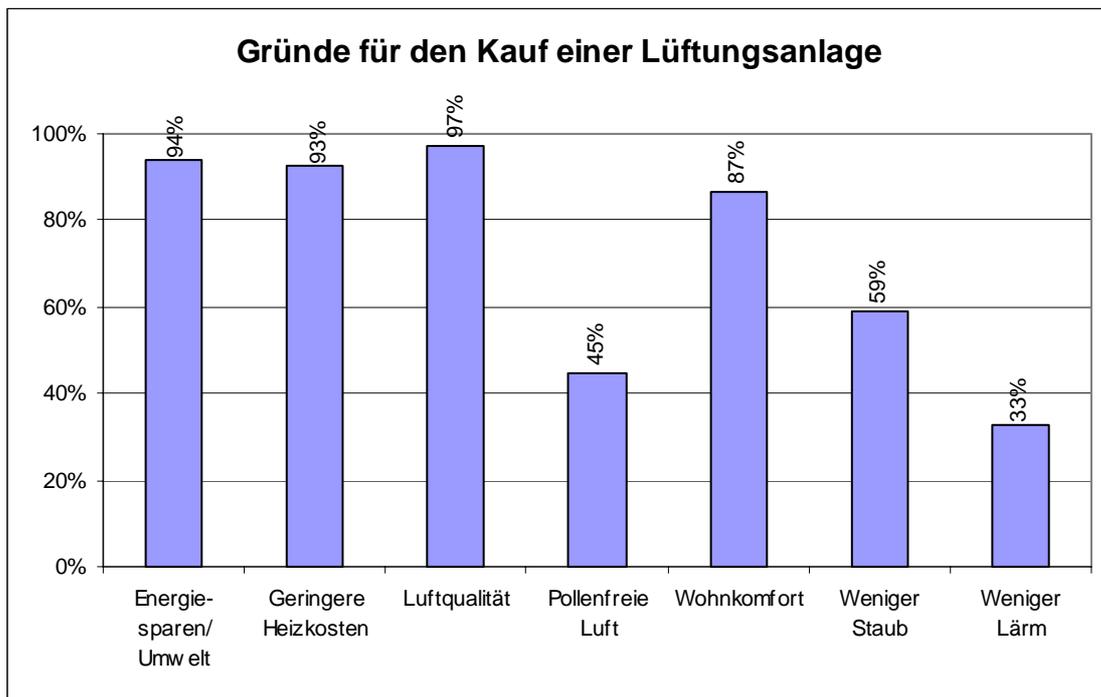


Abbildung 6: "Wichtige" oder "eher wichtige" Kriterien bei der Entscheidung für den Kauf einer Lüftungsanlage in Prozenten

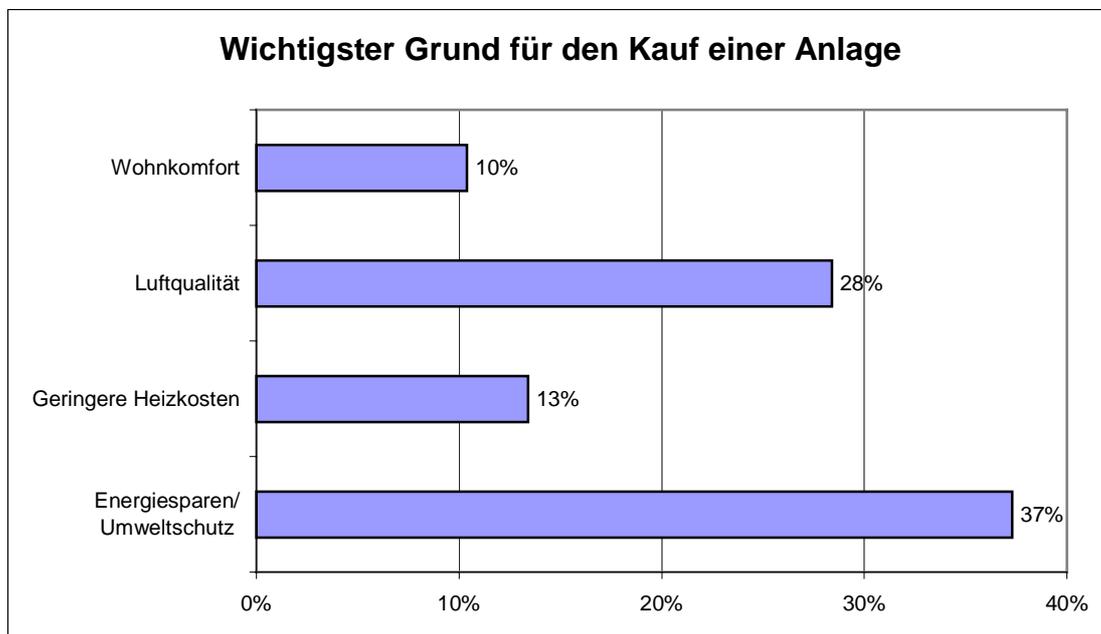


Abbildung 7: Wichtigster Grund für den Kauf einer Lüftungsanlage, in Prozenten.

Für ein kleineres Teilsegment der NutzerInnen gibt es aber auch ganz spezifische andere Gründe, eine Lüftungsanlage zu installieren. So entschied sich eine Person für eine Lüftungsanlage, weil in ihrem Haus viele Räume keine Außenluftfenster hatten. Eine andere Person legte vor allem Wert darauf, tagsüber möglichst wenig Lärmbelästigung durch geöffnete Fenster ausgesetzt zu sein. Ein anderes Motiv ist die Pollenfreiheit der Luft (bei speziellen Filtern). Dennoch überwiegen auch in

den persönlichen Gesprächen die Überlegungen, energiesparend zu bauen und/oder eine gute Luftqualität zu haben.

Eine ‚Hürde‘, die die Motive für die Installation einer Lüftungsanlage überwinden mussten, war zweifellos die Kostenfrage. Viele der Interviews mit Nicht-NutzerInnen zeigen, dass die Anlage letztlich an diesem Punkt scheiterte – vor allem wenn es bei letztlich knappem Budget darum geht, welche Wünsche man am leichtesten bzw. als erstes streichen könne. Aber auch einige der NutzerInnen wiesen speziell darauf hin, dass die Kosten der Anlage hoch waren und es „einem wert sein musste“ die Zusatzausgaben in Kauf zu nehmen.

2.2.1.2 Befürchtungen

Lüftungsanlagen sind nach wie vor ein weitgehend unbekanntes Produkt – zumindest in dem Sinn, dass in den seltensten Fällen Vorerfahrungen existieren. Dementsprechend gibt es auch oft Befürchtungen beim Kauf der Lüftungsanlage. Obwohl dieser Punkt im Fragebogen als offene Frage formuliert war, nannten 58,5 Prozent der EigentümerInnen von sich aus einzelne Aspekte zu denen Befürchtungen bestanden. Die meisten bezogen sich auf die Funktionstüchtigkeit der Anlage im Allgemeinen (8 Personen). Ebenso viele NutzerInnen befürchteten eine zu hohe Lärmentwicklung durch die Lüftung. Weiters wurde unter anderem an eine mögliche Pilzgefahr sowie die Bildung von Schimmel und Mikroorganismen, an Schallübertragung, Zugluft, Staubentwicklung und zu trockene Luft im Winter gedacht. Auch zu hohe Betriebskosten wurden unter den Befürchtungen genannt.

Wie sich in den Abschnitten über die Erfahrungen der NutzerInnen zeigen wird, weisen diese Befürchtungen durchaus auf mögliche problematische Aspekte der Lüftungsanlagen hin, auch wenn sich letztlich viele der Befürchtungen als unbegründet erwiesen. So fragte sich ein Nutzer: „Das einzige was wirklich ungewiss war: inwieweit kann das wirklich das Haus heizen. Aber das funktioniert tadellos. Ich war ganz angenehm überrascht.“ (24:5)¹¹ Ein anderer fragt „und wie geht man damit um, wenn man keine Fenster aufmachen kann oder darf? Doch die Befürchtung war eigentlich unbegründet.“ (24:14) Viel stärker treten diese Befürchtungen noch bei den Nicht-NutzerInnen, die sich mit dem Kauf einer Anlage beschäftigt haben, zutage, wobei hier ein Punkt wesentlich stärker herausgestrichen wird, nämlich die Befürchtung vor Bakterien oder Verunreinigungen in den Verrohrungen.

2.2.1.3 Information und Initiative

Von wem ging nun die Initiative zum Kauf der Anlage aus? Die Hälfte der Interviewten traten selbst für die Lüftungsanlage ein und leisteten die Überzeugungsarbeit in der Familie. Bei 19 Prozent war es der/die PartnerIn. Interessant ist, dass der/die KäuferIn doch in rund einem Fünftel der Fälle von dem/der PlanerIn, ArchitektIn oder BaumeisterIn überzeugt wurde, jedoch nur vier Mal wurde der Lüftungsgerätehersteller bzw. Installateur angeführt. Auch in den qualitativen Befragungen wurden zwei Haupttypen sichtbar: von einigen Personen ging die Initiative selbst aus und sie suchten sich Architekten, die dieses Vorhaben mittrugen bzw. investierten selbst viel Zeit in die Planungsarbeit, oder die Initiative kam vom Architekten, der NutzerInnen von der Sinnhaftigkeit einer Lüftungsanlage im Rahmen eines Niedrigenergiehaus- oder Passivhauskonzeptes überzeugte.

Die Informationen zu den Anlagen wurden hauptsächlich von dem/der PlanerIn, ArchitektIn oder BaumeisterIn geliefert (28,4%). Hier spielen aber auch einschlägige Institutionen und Energieberatungsstellen (26,5%) sowie die Lüftungsgerätehersteller und Installateure (21,6%) eine größere Rolle. Abbildung 8 veranschaulicht die Prozentsätze. Im Rahmen der vertieften Interviews weisen viele

¹¹ Die Zahlen in Klammern lassen eine genaue Zuordnung der Zitate bei gleichzeitiger Anonymisierung zu.

BewohnerInnen darauf hin, dass sie eine verstärkte Bewerbung und Information über diese Produkte – bei EndkundInnen aber auch bei ArchitektInnen – für ein wichtiges Anliegen halten. Ein weiterer Punkt, der angesprochen wird, ist die Wichtigkeit, solche Anlagen vor einer Entscheidung wirklich irgendwo im Betrieb zu sehen. Gerade weil Lüftungsanlagen noch wenig bekannt sind, eine hohe Investition darstellen und für potentielle NutzerInnen oft viele Fragen offen sind, ist eine ausreichende Beratung und Nutzerinformation von großer Bedeutung.

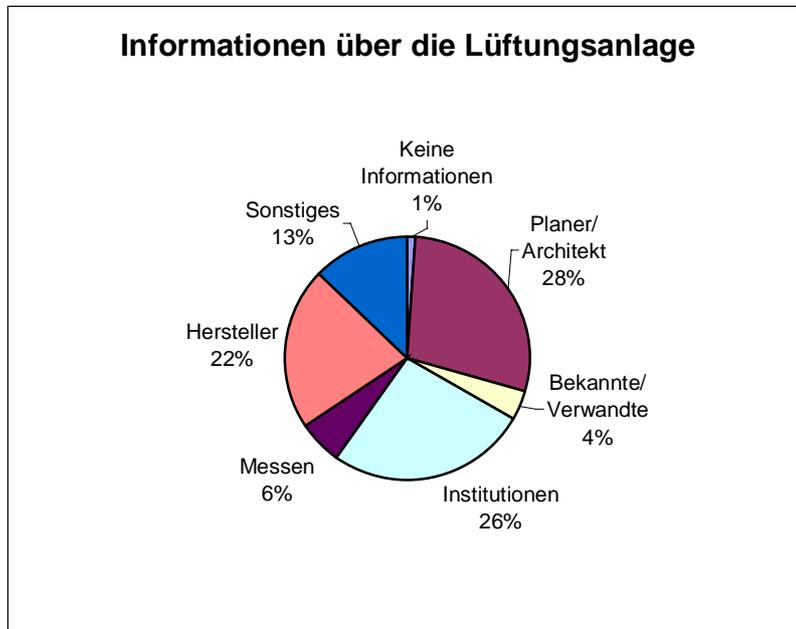


Abbildung 8: Informationsquellen über die Lüftungsanlage in Prozenten.

In diesem Zusammenhang wiegt es natürlich doppelt schwer, dass das entsprechende Know-how unter Installateuren noch sehr ungleich verteilt ist, und befragte BewohnerInnen und ExpertInnen z.T. berichten, dass interessierten NutzerInnen von der Installation von Lüftungsanlagen grundsätzlich abgeraten wird.

2.2.2 MieterInnen

"Nein, wir wussten das zu diesem Zeitpunkt der Entscheidung gar nicht, dass es eine Lüftungsanlage gibt."

Wie schon in Kapitel 2.1 angesprochen, können die Erfahrungen der MieterInnen nur eingeschränkt als homogen angesehen werden – zu unterschiedlich sind die technischen Konzepte, die in ihren Wohngebäuden realisiert wurden. Gleichzeitig wurden noch nicht viele Wohnanlagen mit Lüftung und Wärmerückgewinnung realisiert und entsprechend nur einzelne Anlagen in die Untersuchung aufgenommen. Deshalb wird in den nachfolgenden Kapiteln des öfteren eine Differenzierung nach den unterschiedlichen Wohnblöcken vorgenommen werden. Zu den Gebäuden mit der größten Anzahl von Befragten ist weiters vorzuschicken, dass es sich weitgehend um Anlagen handelt, die bereits mehrere Jahre alt sind. Dementsprechend finden sich in den statistischen Ergebnissen nur zentrale Anlagen, d.h. keine Konzepte mit dezentralen Anlagen separat für jede Wohnung. Viele Ergebnisse, wie Informationsstand, etc., hängen allerdings natürlich nicht vom Anlagentypus ab. Auf diese Entwicklungen wird im Rahmen der Experteninterviews noch näher eingegangen werden.

Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern hatten im Gegensatz zu den EigentümerInnen keine Möglichkeit, bei der Produktauswahl mitzuzentscheiden. Bei ihnen besteht das Hauptproblem darin, dass manche vor Bezug der Wohnung nicht einmal wussten, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet (30,4 Prozent der Befragten), und viele andere beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung nicht ausreichend oder gar nicht über die Lüftungslage informiert wurden.

Insgesamt fühlten sich fast drei Viertel der Personen nicht gut genug bzw. gar nicht informiert. (vgl. Abbildung 9) Die meisten bemängelten, 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.

Informationen über die Lüftungsanlage

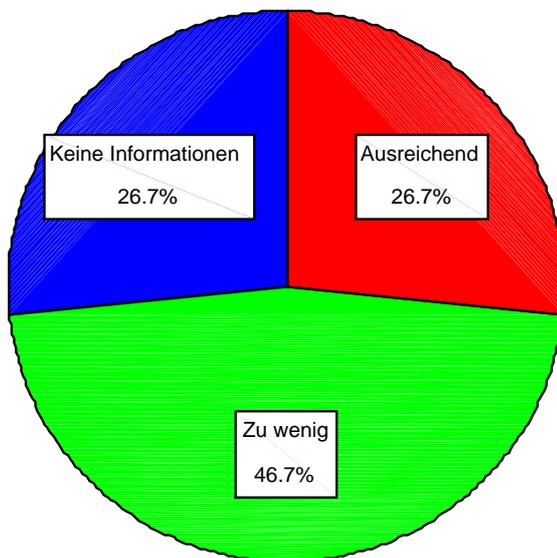


Abbildung 9: Informationen über die Anlage beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung (n=75)

Die persönlichen Gespräche erhärten diese Daten. Denn aus ihnen wird ebenso deutlich, dass sehr viele von der Lüftungsanlage kaum wussten, als sie einzogen.

Hervorzuheben ist jedoch, dass auch für diejenigen MieterInnen, die über die Anlagen informiert waren, die Entscheidung für die Wohnung davon kaum beeinflusst wurde. Der Grund liegt zum einen darin, dass sie sich oft nicht viel unter einer kontrollierten Be- und Entlüftung vorstellen konnten, da zu wenig Informationen geliefert wurden, zum anderen waren andere Kriterien wie Lage der Wohnung, Preis, Grundriss, etc. viel bedeutender. Das ‚Risiko‘, das MieterInnen mit ‚unbekannten‘ Lüftungsanlagen eingehen, ist im Vergleich zu HausbesitzerInnen natürlich wesentlich geringer, da sie leichter die Wohnung wechseln können.

Der Informationsstand der BewohnerInnen variiert je nach Gebäudekomplex (Tabelle 7).

Informationsstand der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern			
	n	Vor Bezug nicht von Lüftungsanlage gewußt	Ausreichende Information über Lüftungsanlage bei Bezug
Melkergründe	22	31,8%	4,5%
Brünnerstraße	5	80%	30% (n=20)
Kapellenweg	10	20%	40%
Restliche MFH	20	20%	40%
MFH gesamt	56	30,4%	23,2%

Tabelle 7: Informationsstand der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern in Prozenten, aufgeteilt nach Gebäudekomplexen

Es wird deutlich, dass vor allem viele BewohnerInnen der Objekte Brünnerstraße und Melkergründe vor Bezug nicht wussten, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet. 95,5 Prozent der BewohnerInnen der Melkergründe gaben außerdem an, zu wenig oder überhaupt nicht über die Lüftungsanlage bei Bezug der Wohnung informiert worden zu sein (obwohl, das muss erwähnt werden, Informationsveranstaltungen angeboten wurden). Durch diese 'Ausreiser' senkt sich natürlich der Prozentsatz der informierten Personen, wenn alle BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern mit eingerechnet werden, beträchtlich. Nicht informiert fühlen sich in den meisten Fällen auch BewohnerInnen, die nicht zu den ErstmieterInnen einer solchen Wohnung gehören, da für diese Gruppe meist keine besonderen Anstrengungen mehr unternommen werden.

Abbildung 10 verdeutlicht noch einmal, dass sich eine Mehrheit der BewohnerInnen praktisch aller Wohnblöcke zu wenig über die Lüftungsanlage informiert fühlten. Wie aus den Experteninterviews hervorgeht, reagieren einzelne Planungsbüros und Bauträger bereits verstärkt auf dieses Defizit und legen mehr Gewicht auf Information und Einbeziehung der NutzerInnen.

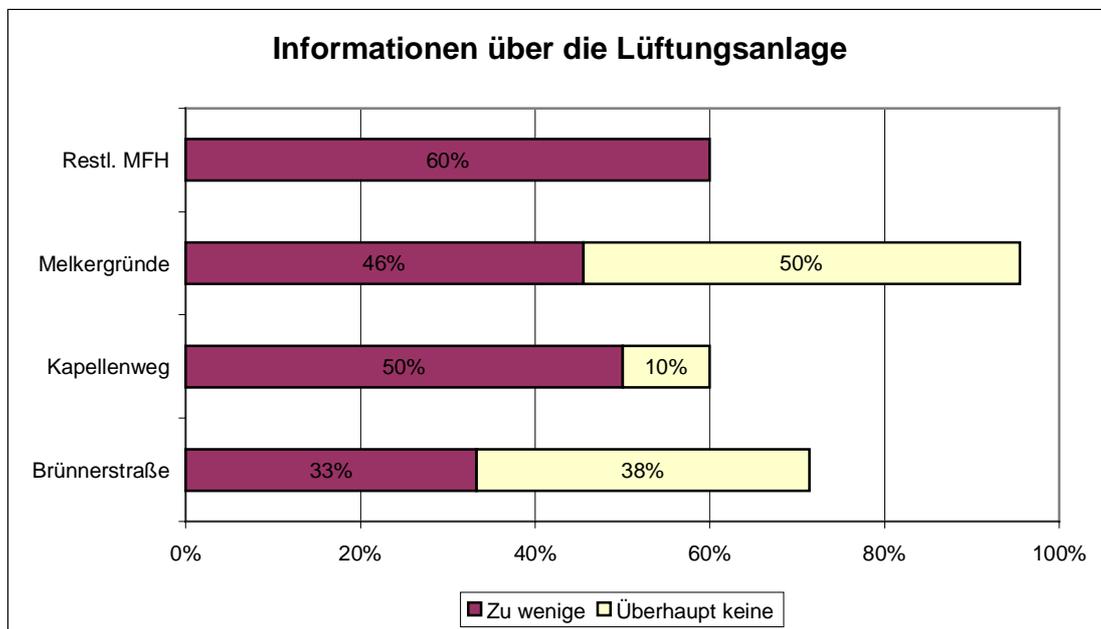


Abbildung 10: Informationen über die Lüftungsanlage beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung in Prozenten, getrennt nach Wohnblöcken. (Restl.MFH ... restliche Mehrfamilien-häuser, die nicht zu den Wohnblöcken Melkergründe, Kapellenweg oder Brünnerstraße gehören.)

Zu diesen Ergebnissen passt auch das Antwortmuster auf die Frage, ob das Vorhandensein einer Lüftungsanlage die Entscheidung für die Wohnung eher positiv, eher negativ oder gar nicht beeinflusste. Denn unter den BewohnerInnen der Melkergründe waren es nur knappe 14 Prozent, die sich

durch diesen Umstand positiv beeinflussen ließen, während die restlichen Wohnblöcke einen Prozentsatz zwischen einem Drittel und der Hälfte der BewohnerInnen aufweisen. Die restlichen Personen wurden jeweils weder positiv noch negativ von der Lüftungsanlage beeinflusst.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern stark unterinformiert sind, gleichzeitig das Vorhandensein einer Lüftungsanlage nicht als besonders bedeutsam registriert wird. Damit unterscheiden sie sich maßgeblich von HausbesitzerInnen, die eine relativ hohe Motivation und Überzeugung aufbringen müssen, um sich bewusst für eine Lüftungsanlage zu entscheiden. In diesem Sinn bilden die beiden Gruppen beinahe zwei Extreme im Spektrum der NutzerInnen von Lüftungsanlagen, die einen hochmotiviert und überzeugt vom Sinn der Anlagen, die anderen in einer Situation, in der sie sich nicht bewusst für diese Anlagen entschieden haben, sich meist wenig informiert fühlen und dieser ‚Neuerung‘ entsprechend skeptisch gegenüberstehen.

2.3 Erfahrungen von NutzerInnen mit dem Betrieb von Lüftungsanlagen

2.3.1 Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen

Interviewerin: "Wenn Sie heute vor der Entscheidung stehen würden, würden Sie sich dann noch einmal für eine kontrollierte Wohnungslüftung entscheiden?"

Befragter: „Im Einzelhaus würde ich mich vermutlich schon dafür entscheiden.“

Bevor – abgesehen von den Regelungsmöglichkeiten – näher auf die Vor- und Nachteile der Lüftungsanlage eingegangen wird, soll dargestellt werden, wie zufrieden die NutzerInnen im Allgemeinen mit der Anlage sind. Die Zufriedenheit wurde mithilfe von drei Fragestellungen erhoben: Zwei Fragen wurden nach der Zufriedenheit mit der Funktion der Anlage zu Beginn der Inbetriebnahme sowie zum jetzigen Zeitpunkt gestellt, die dritte Frage danach, ob sich die Interviewten wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen) würden.

Es ist ersichtlich, dass zu Beginn der Inbetriebnahme im Schnitt 59,3 Prozent der NutzerInnen mit der Funktion der Anlage zufrieden waren, während der Prozentwert der momentanen Zufriedenheit (71,4%) höher liegt und schon dem Wert derjenigen Personen, die sich wieder eine Lüftungsanlage installieren lassen würden (73,2%), entspricht.

Wie sich jedoch zeigt – und sich auch bei späteren Ergebnissen noch zeigen wird, sind die Unterschiede in den Erfahrungen mit Anlagen in Gebäuden mit Mietverhältnissen und Anlagen in Einfamilienhäusern oft dramatisch. Fragen nach der derzeitigen Zufriedenheit bzw. danach, ob man die Anlage wieder installieren würde, werden von fast allen EinfamilienhausbesitzerInnen aber nur etwas mehr als der Hälfte der MieterInnen bejaht. Wie im weiteren Verlauf noch näher zu klären sein wird, handelt es sich bei diesen großen Unterschieden vermutlich um eine Kombination aus der bereits angesprochenen unterschiedlichen Situation der beiden Gruppen (hochmotiviert vs. uninformatiert und ohne besondere ‚Identifikation‘ mit der Anlage) und ‚objektiv‘ schlechteren Bedingungen in Geschosswohnbauten – zentrale Anlagen mit weniger Regelungsmöglichkeiten, höherer Kostendruck der Bauträger und daraus folgend geringere Anlagenqualität etc.

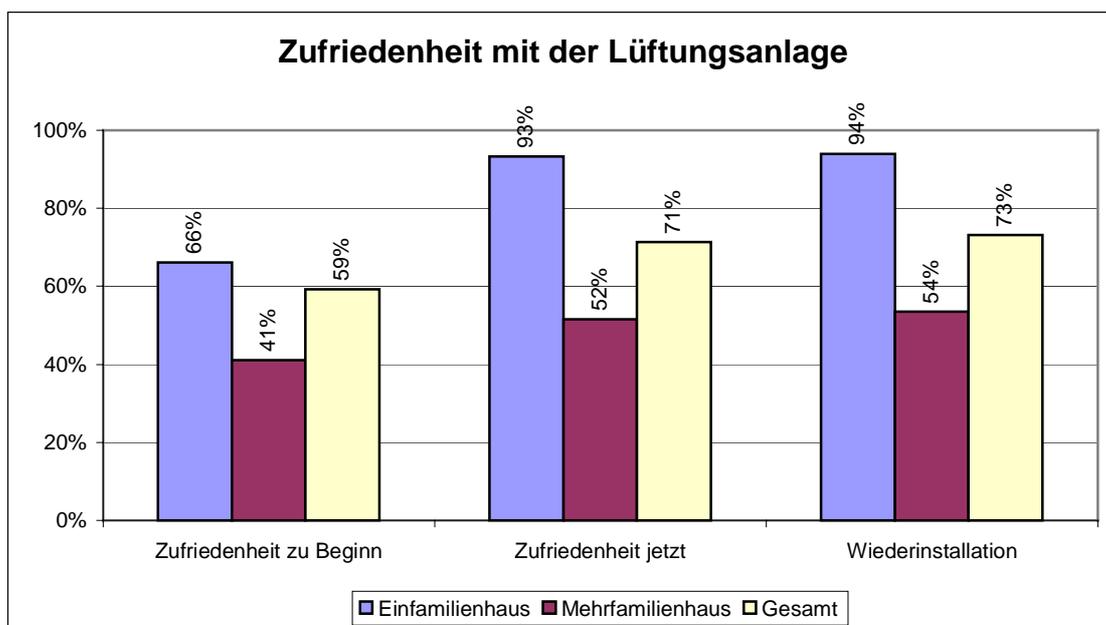


Abbildung 11: Zufriedenheit mit der Anlage anhand von drei Kategorien in Prozenten; Zufriedenheit: „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“ Zfht zu Beginn: n=113, Zfht. Jetzt: n=126, Wiederinstallation: „trifft zu“ oder „trifft etwas zu“ (n=134).

Obwohl die große Mehrheit der Befragten mit der Lüftungsanlage zufrieden ist (immerhin fast drei Viertel), soll dieses Ergebnis noch etwas differenzierter aufgeschlüsselt werden. In den Ein- und Zweifamilienhäusern würden sich mehr als 85 Prozent eindeutig noch einmal für eine Lüftungsanlage entscheiden, während es in Mehrfamilienhäusern deutlich weniger als die Hälfte der Befragten ist. Auch bei der momentanen Zufriedenheit mit der Funktion gibt es deutliche Unterschiede. Die folgende Tabelle schlüsselt diese genau auf.

	Wieder Lüftungsanlage installieren (lassen)					gesamt
	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht	
Ein-/Zweifamilienhaus, n=65	86,2%	7,7%	1,5%	1,5%	3,1%	100%
Mehrfamilienhaus, n=69	43,5%	10,2%	13%	15,9%	14,3%	100%

	Zufriedenheit mit der Funktion der Lüftungsanlage jetzt					gesamt
	sehr zufrieden	zufrieden	mittelmäßig zf.	unzufrieden	überhaupt nicht zf.	
Ein-/Zweifamilienhaus, n=60	55%	38,3%	6,7%	-	-	100%
Mehrfamilienhaus, n=66	13,6%	37,9%	27,3%	10,6%	10,6%	100%

Tabelle 8: Zufriedenheit mit Lüftungsanlage nach Wohnverhältnissen

Es ist also leicht erkennbar, dass MieterInnen Lüftungsanlagen um einiges skeptischer gegenüberstehen als EigentümerInnen. Während sich nur 3 Prozent der BewohnerInnen von Ein-/Zweifamilienhäusern wahrscheinlich gegen eine Lüftungsanlage entscheiden würden, sind es insgesamt 28,9 Prozent der MehrfamilienhausbewohnerInnen und 14,3% können es nicht sagen. Auch fast die Hälfte der MieterInnen (48,5%) sind mit der Funktion der Lüftungsanlage nur mittelmäßig bis überhaupt nicht zufrieden, während es bei den EigentümerInnen nur 6,7 Prozent sind.

Zwischen den MieterInnen gibt es wiederum Unterschiede, je nach dem bewohnten Gebäudekomplex. Abbildung 12 veranschaulicht sie.

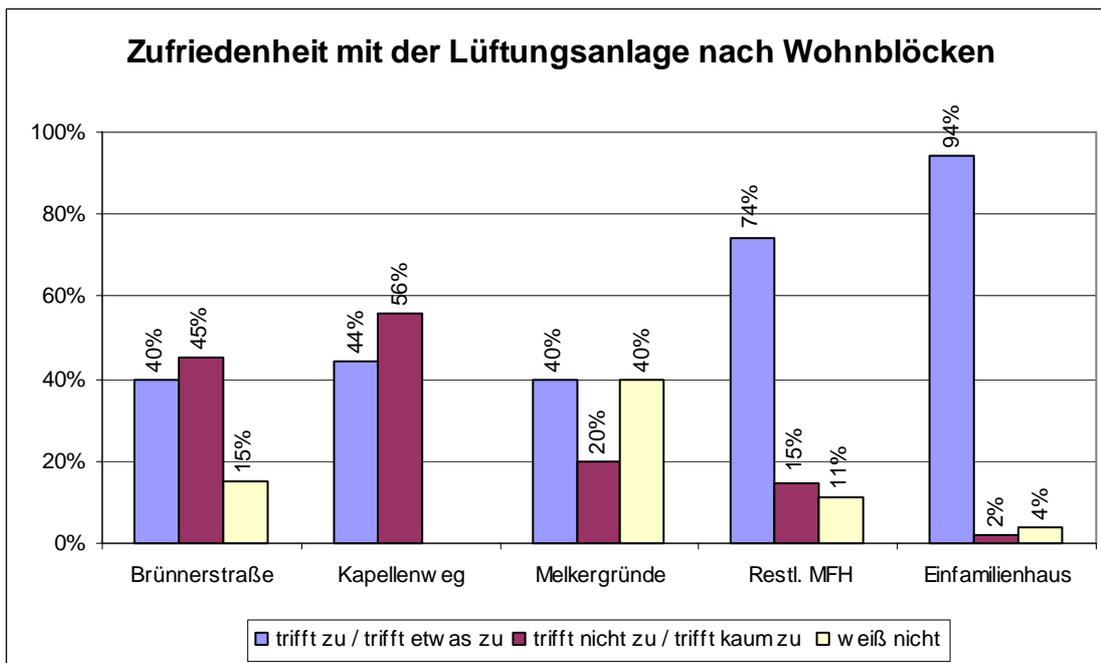


Abbildung 12: Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage nach Wohnblöcken in Prozenten, erfragt wurde die Bereitschaft sich wieder eine Lüftungsanlage installieren zu lassen.

Bei allen drei genauer evaluierten Wohnblöcken sind rund 40 Prozent der Befragten (eher) zufrieden. In den Objekten Brünnerstraße und Kapellenweg sind jeweils ungefähr die Hälfte der Befragten (eher) unzufrieden, während es in den Melkergründen nur 20 Prozent sind. Dafür entschieden sich hier 40 Prozent für die Kategorie "weiß nicht". Im Vergleich zu den restlichen Mehrfamilienhäusern schneiden diese drei Wohnkomplexe eher schlecht ab, da fast drei Viertel der übrigen MieterInnen mit der Lüftungsanlage zufrieden sind. Dass die MieterInnen im Allgemeinen um einiges unzufriedener sind als die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern (94 Prozent sind (eher) zufrieden) – wie auch aus Tabelle 8 ersichtlich wurde –, liegt in hohem Masse an der Situation der gesondert ausgewiesenen Gebäudekomplexe (Brünnerstraße, Kapellenweg, Melkergründe). Die restlichen Mehrfamilienhäuser (bei denen es sich allerdings nicht um große Wohnanlagen handelt) schneiden wesentlich besser, wenn auch nach wie vor deutlich schlechter als Einfamilienhäuser, ab. Im Rahmen der qualitativen Interviews ergibt sich für neuere Geschosswohnbauten ein gemischtes Bild: während auch neuere Anlagen wie die Anlagen Öltz Bündt in Vorarlberg oder Mitterweg in Innsbruck von den BewohnerInnen tendenziell ähnlich beurteilt werden wie die in die quantitative Erhebung aufgenommenen Wohnblöcke, gibt es über die erst im Sommer/Herbst bezogenen Objekte in Lohbach-West, Innsbruck, oder in Schwarzach, Vorarlberg, zumindest laut Auskunft der Bauträger und Planer bisher überhaupt keine Beschwerden der BewohnerInnen. Allerdings sind diese Wohnanlagen erst weniger als eine Heizsaison in Betrieb und es gibt keine Befragungen von BewohnerInnen, wie dies etwa in Öltz Bündt (im Rahmen eines weiteren Haus der Zukunft-Projekts) oder Mitterweg (Befragung durch Energie Tirol) der Fall ist. Die Erhebung dürfte daher auch im Mehrfamilienhausbereich durchaus die Situation von Wohnanlagen, die seit mindestens einem Jahr bezogen sind, wiedergeben. Bei einzelnen noch neueren Anlagen scheint es jedoch erwartbar, dass die Zufriedenheit über den erhobenen Werten liegt. Dies stimmt auch mit dem weiter unten dargestellten Trend überein, dass die Zufriedenheit von alten zu neuen Systemen hin kontinuierlich zunimmt.

Die nicht zu unterschätzende Bedeutung der Unzufriedenheit der BewohnerInnen in Geschosswohnbauten mit Lüftungssystemen, wird im Rahmen der qualitativen Interviews auch durch die Antworten auf die Frage, ob sie Lüftungsanlagen weiterempfehlen würden, unterstrichen. Die we-

nigsten MieterInnen würden ihren Bekannten dazu raten, vereinzelt wurde Bekannten in der Tat schon davon abgeraten, eine Anlage zu installieren. Angesichts des Umstands, dass Negativerfahrungen den Ruf eines Produkts nachhaltig schädigen können und über lange Zeit in Erinnerung bleiben, sollte einer entsprechender Qualität der Anlagen in Geschosswohnbauten hohes Gewicht zukommen. In Fällen, wo durch Kostendruck diese Qualität nicht erreicht wird, sollte im Zweifelsfall überlegt werden, besser keine Lüftungsanlage zu installieren.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist weiters darauf zu achten, dass nicht von vornherein anzunehmen ist, dass diejenigen, die sich wieder für eine Anlage entscheiden würden und zufrieden sind, deshalb überhaupt keine Probleme mit der Lüftungsanlage haben und nur Vorteile darin sehen. Was die Vor- und Nachteile einer Lüftungsanlage aus der Sicht von BewohnerInnen ausmachen und wie die Erfahrungen im Speziellen aussehen, wird im folgenden Abschnitt erläutert.

2.3.2 Vorteile und Probleme: Raumklima, Luftqualität, Wohnkomfort, Staub, Lärm

"Es gibt nichts, was nur positiv oder nur negativ wäre."

In diesem Abschnitt werden Erfahrungen von BewohnerInnen mit Lüftungsanlagen im positiven wie im negativen Sinn untersucht. Insbesondere wird versucht, diese Erfahrungen mit bestimmten Merkmalen in Verbindung zu bringen – wie bereits bisher mit dem Haustyp (Ein-Mehrfamilienhaus), aber auch mit Kriterien wie dem Anlagentalter oder den Kosten der Lüftungsanlage.

2.3.2.1 Erfahrungen, Probleme

"Ich habe einfach eine super Luft, ein super Raumklima, und die Fenster sind zu."

"... ich weiß nicht, ob da wirklich immer saubere Luft herauskommt. Ob da nicht Bakterien oder sonst was drinnen sind."

Im Rahmen der quantitativen Befragung wurde den HausbewohnerInnen eine Liste mit Antwortmöglichkeiten vorgelegt, die auf Basis vorangegangener explorativer Interviews mit Energieexperten erstellt wurde. Abgefragt wurden folgende mögliche Merkmale, die auf einer Skala zwischen ‚trifft zu‘ bis ‚trifft nicht zu‘ zu beantworten waren:

- Sehr gutes Raumklima
- Erhöhte Lärmübertragung zwischen den Räumen (Telefonieeffekt)
- Störende Lüftungsgeräusche im Schlafzimmer
- Störende Lüftungsgeräusche im ganzen Wohnbereich
- Deutlich geringere Staubbelastung (aufgrund der Filterwirkung der Anlage)
- Oft zu trockene Luft
- Höherer Wohnkomfort
- Nachts zu warm im Schlafzimmer
- Bessere Luft als früher
- Schimmel- und Keimbildung

Die über alle Befragten gemittelten Ergebnisse sind in Abbildung 13 graphisch dargestellt.

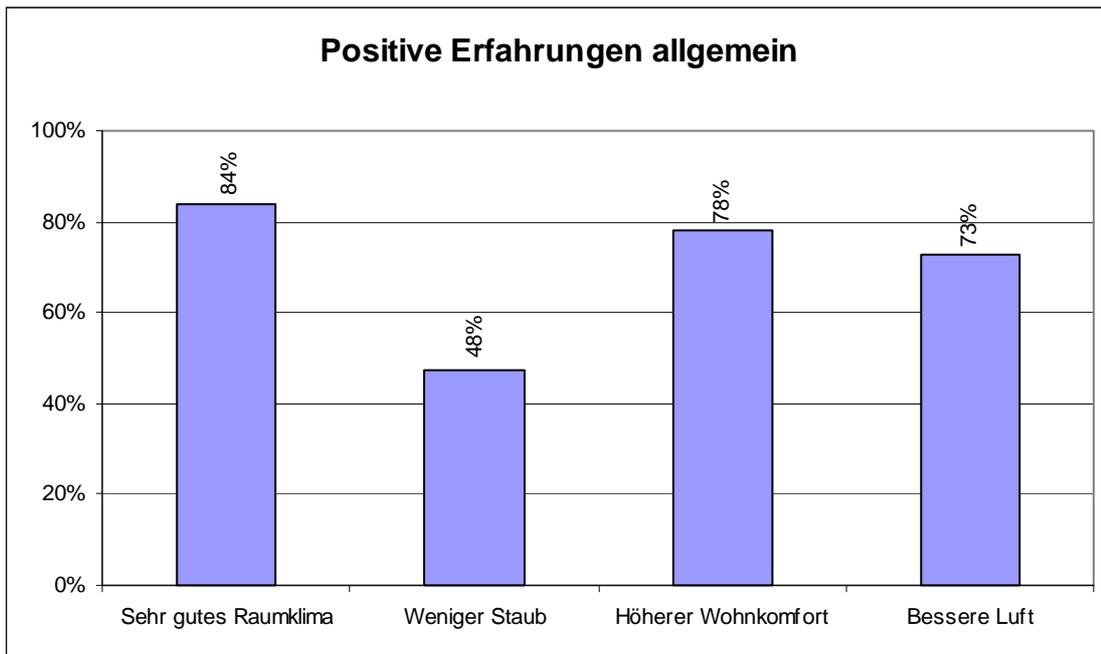


Abbildung 13: Erfahrungen mit der Lüftungsanlage in Prozenten, gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“; „weiß nicht“ ist ausgenommen.

Wie aus den Graphiken abzulesen ist, bestätigen 83,9 Prozent der Befragten ein sehr gutes Raumklima aufgrund der Lüftungsanlage. Mehr als drei Viertel der Befragten geben auch an, nun einen höheren Wohnkomfort, und fast ebenso viele (72,6%), eine verbesserte Luftqualität zu genießen. Positiv ist auch noch anzuführen, dass kaum jemand über Schimmel- oder Keimbildung klagt. Dabei ist jedoch anzumerken, dass sich ebenso wie bei der Einschätzung der Luftqualität und der Staubbelastung ein relativ hoher Anteil der Befragten nicht entscheiden konnte.¹² 47,5 Prozent der Befragten fiel auf, dass die Lüftungsanlage (bedingt durch die Filterung) zu einer geringeren Staubbelastung führt.

An Nachteilen gaben immerhin 38,8 Prozent an, oft eine zu trockene Luft im Raum zu haben, 29,3 Prozent der Befragten registrierten eine erhöhte Lärmübertragung (Telefonieeffekt) und rund ein Drittel störende Lüftungsgeräusche im Schlafzimmer (für den Wohnbereich sind es nur 23,2 Prozent). Mehr als ein Viertel der Befragten (26,9%) finden es im Schlafzimmer aufgrund der Lüftungsanlage nachts zu warm.

Diese Ergebnisse können auch bestätigt werden, wenn man sich die Antworten auf die (offen gestellte) Frage nach den Problemen mit der Lüftungsanlage ansieht. So wird hier sehr oft Lärmbelastung (also störende Lüftungsgeräusche, 8 Personen), aber auch schlechte Luftqualität und Staubbelastung genannt.

Außerdem wurden einige Nachteile angeführt, die unter den Erfahrungen nicht erhoben wurden: Die meisten Personen (9) gaben Geruchsbelästigung an, einige führten eine schlechte Temperaturregelung – besonders zu niedrige Temperaturen – (5), keine Regelbarkeit (3)¹³, Zugluft (3) oder zu hohe Kosten (2) an. Ganze sieben Personen meinten sogar, die Lüftungsanlage funktioniere nur schlecht oder überhaupt nicht. Diese sieben Fälle betreffen nur Mehrfamilienhäuser.

¹² Vgl. Linearauszählung

¹³ Temperaturregelung und Regelbarkeit: vgl. folgende Abschnitte

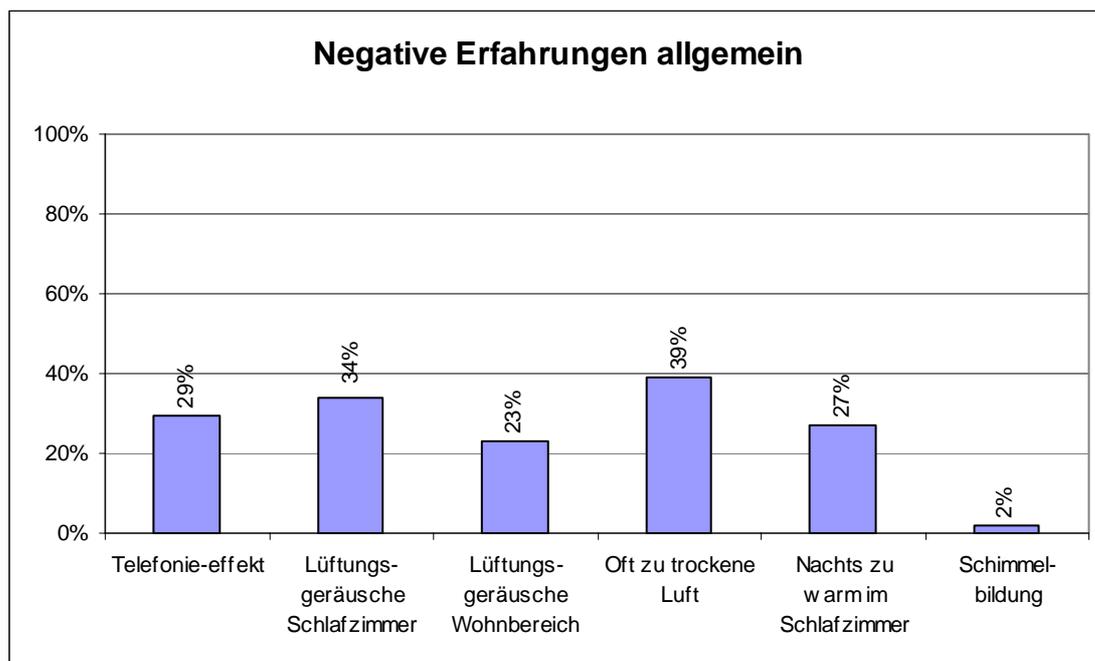


Abbildung 14: Erfahrungen mit der Lüftungsanlage in Prozenten, gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“; „weiß nicht“ ist ausgenommen.

An dieser Stelle sollen auch die Ergebnisse aus den qualitativen Interviews erwähnt werden, da sie einen tieferen Einblick in die Erfahrungen erlauben. So wurde auch in den persönlichen Gesprächen das Raumklima sehr positiv und der Wohnkomfort, vor allem der Bequemlichkeit wegen, als angenehm empfunden. Die Luftqualität wurde in den meisten Fällen auch als sehr gut eingeschätzt – viele der Befragten antworteten auf die Frage, was sich gegenüber der bisherigen Wohnung geändert habe, dass besonders die Luftqualität in der kontrolliert belüfteten Wohnung viel besser sei (‘immer ständig Frischluft’) bzw. damit im Zusammenhang das Raum- und Wohnklima allgemein. Besonders Personen, die rauchen, sehen einen Vorteil in der Lüftungsanlage und es wurde auch erwähnt, dass mit der Anlage kein Problem mehr in Hinblick auf Insekten bestehe. Eine geringere Staubentwicklung fiel vielen Personen aber nicht auf, manche vermerkten sogar das Gegenteil, was auch schon der niedere Prozentsatz bei den positiven Erfahrungen aussagte. Als Erfahrung wurde von vielen auch der geminderte Energiebedarf angeführt (auch wenn dieser nicht nur mit der Lüftungsanlage sondern mit dem Niedrigenergiehauskonzept insgesamt in Zusammenhang steht) – allerdings gibt es bei einigen Geschosswohnbauten (z.B. Brünnerstraße, Kapellenweg) auch die gegenteilige Erfahrung: BewohnerInnen klagen über höhere Energierechnungen als früher.

Hingegen kam in den persönlichen Interviews öfters die Sorge über Schimmel- und Keimbildung zur Sprache. Es wurden zwar kaum konkrete Erfahrungen gemacht, doch sind viele NutzerInnen skeptisch, da sie nicht wissen, wie es in den Rohren (oder Erdwärmetauscher) nach mehreren Jahren aussehen wird. In der Tat wird auch im Rahmen mehrerer Experteninterviews bestätigt, dass man über das diesbezügliche Langzeitverhalten der Anlagen noch nicht viel sagen könne. Als Konsequenz sollten Lüftungsrohre möglichst mit ausreichend Zugangsmöglichkeiten versehen werden. In jedem Fall sind Kontrollen der Keimbelastung und nachträgliche Reinigungen möglich, kommen aber unter Umständen sehr teuer.

Verständlicherweise kamen in den qualitativen Interviews besonders auch die Probleme mit der Lüftungsanlage zur Sprache. Während zu geringe Luftfeuchtigkeit nur bei wenigen ein wirkliches Problem zu sein schien, beschwerten sich manche NutzerInnen über eine sehr starke Geräuschübertragung (die in den Miethäusern oft noch durch schalldurchlässige Bauweisen verstärkt wurde),

und (in manchen Fällen sehr hohe) Lärmbelastigung durch die Lüftungsgeräusche. Auch diese wurde in Mehrfamilienhäusern häufiger als in Einfamilienhäusern festgestellt (einige drastische Eindrücke aus Mehrfamilienhäusern: ‚fast wie am Flugplatz‘, ‚als die manchmal sehr pfeift‘, ‚da heult es in diesem Gebläse drinnen‘, ‚im Winter ist das ein wahnsinniges und unangenehmes Geräusch‘, etc.). Bei Einfamilienhäusern wurde eher betont, dass in Situationen, wenn es sehr leise ist (beim Einschlafen, beim Lesen) bzw. bei geräuschempfindlichen Personen, das Lüftungsanlagengeräusch unangenehm sein kann – in solchen Situationen reicht es, wenn die Anlage bei fehlenden Umgebungsgeräuschen schlicht hörbar ist.

Weiters wurde von BewohnerInnen einiger Mehrfamilienhäuser auf eine unangenehme Geruchsübertragung zwischen den Wohnungen, sowohl Küchengerüche, als auch Zigarettenrauch, hingewiesen. Bei diesen Anlagen handelt es sich durchwegs um zentrale Anlagen für Geschosswohnbauten, wo bei Planungs- oder Ausführungsfehlern Abluft teilweise in die Zuluft gelangen kann. In neueren Anlagen in Geschosswohnbauten werden allerdings vorwiegend dezentrale Anlagen eingesetzt, bei denen zumindest diese Probleme nicht auftreten sollten.

Wie schon aus der Erläuterung der qualitativen Interviews ersichtlich, sind sowohl positive als auch negative Erfahrungen in ihren Ausprägungen oftmals von anderen Größen abhängig. So können – wie eben angeführt – die Wohnverhältnisse eine Rolle spielen, aber auch das Alter oder die Kosten der Lüftungsanlage. Die Unterschiede werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

Vorher jedoch noch kurz zu einem eher untergeordneten Punkt: den ästhetischen Qualitäten von Lüftungsanlagen. Im Hintergrund steht die Frage, ob das Vorhandensein sichtbarer Rohrleitungen (manchmal der Fall) bzw. von Lüftungsauslässen im Wand- und Deckenbereich als ‚hässlich‘ empfunden wird.

2.3.2.2 Optik

„Die Belüftung ist eigentlich in den meisten Wohnräumen. In dem Zimmer z.B. unter den Sockeln in den Kästen, die sieht man gar nicht. ... – da hinter dem Fernseher ist so eine Blumenkiste, da haben wir auch das Rohr draufgestellt ...“

Die Optik der Lüftungsanlage scheint auf keinen Fall ein Nachteil zu sein. So sind nur 5 Prozent der Befragten wirklich unzufrieden, fast 15 Prozent etwas unzufrieden, aber mehr als drei Viertel stört das Aussehen der Lüftungsöffnungen nicht bzw. kaum. Dies wird in Abbildung 15 dargestellt.

Auch die Lüftungsrohre, soweit sie sichtbar sind, empfinden 62,5 Prozent der Befragten als nicht störend.

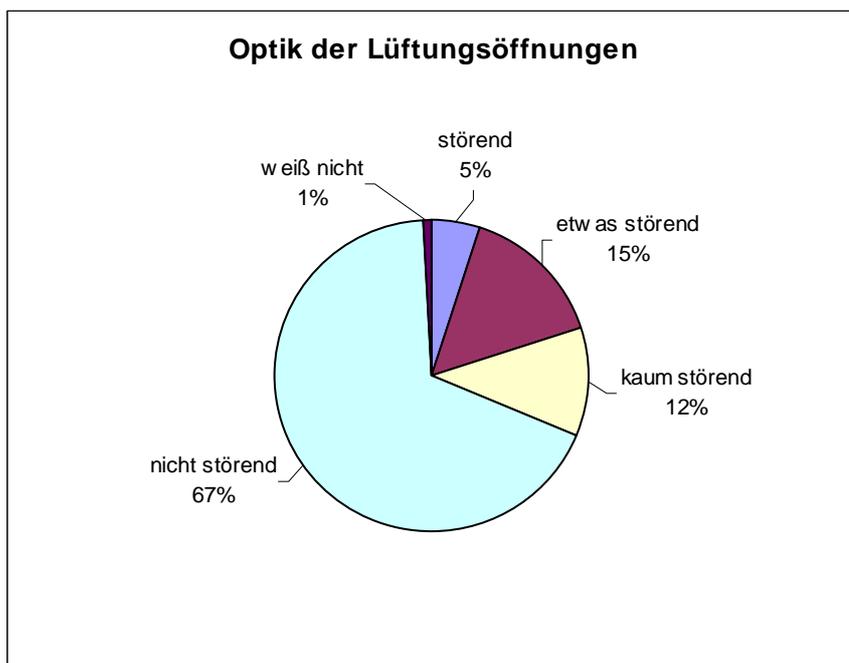


Abbildung 15: Optik der Lüftungsöffnungen in Prozenten

2.3.3 Unterschiede nach Wohnverhältnissen, Alter der Anlage, Nutzergruppen

Inwiefern unterscheiden sich die positiven oder negativen Erfahrungen mit Lüftungsanlagen bei verschiedenen Gruppen von Befragten? Wie sich zeigen wird, hängen diese Erfahrungen z.B. in hohem Ausmaß von davon ab, ob sich die Anlage in einem Ein-/Zweifamilienhaus oder Mehrfamilienhaus befindet - es differieren zwar nicht alle Erfahrungen, aber manche Unterschiede sind sehr ausgeprägt.

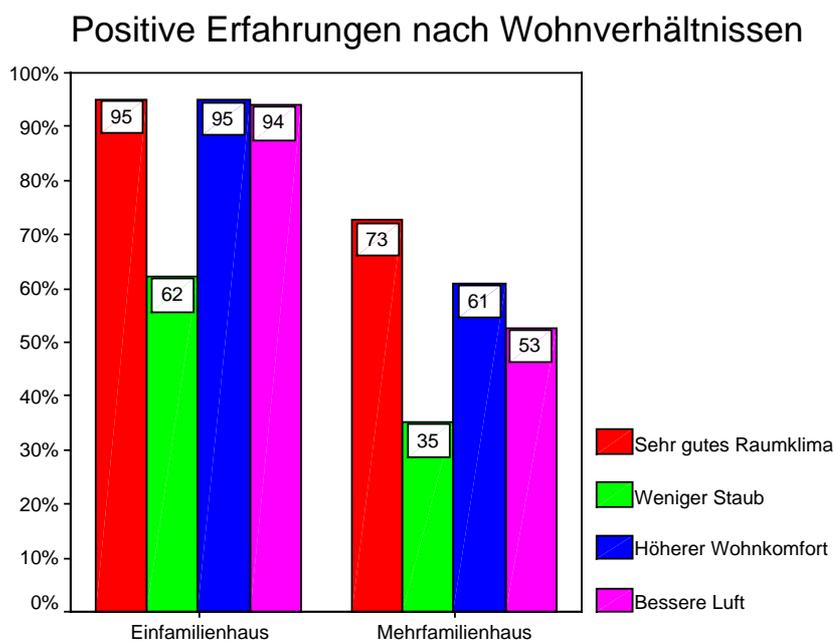


Abbildung 16: Positive Erfahrungen nach Wohnverhältnissen in Prozenten gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“; „weiß nicht“ ist ausgenommen.

Negative Erfahrungen nach Wohnverhältnissen

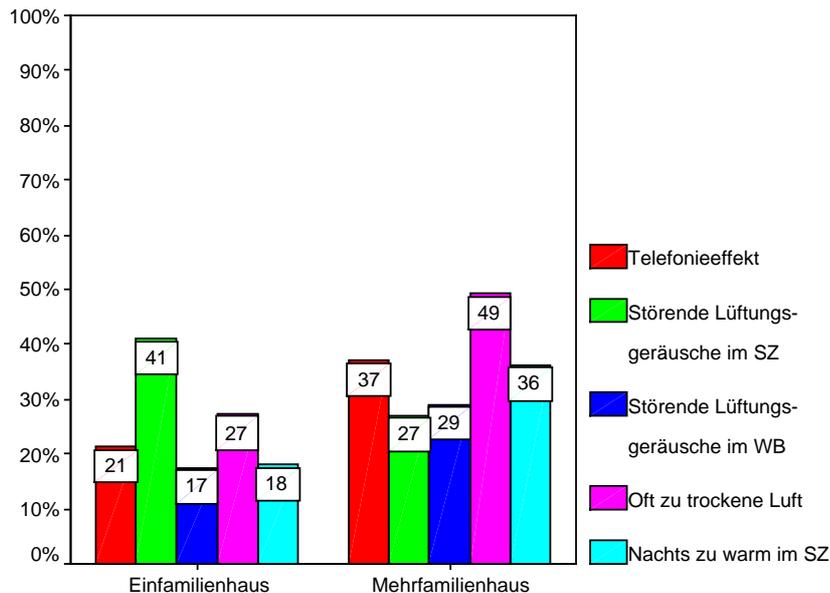


Abbildung 17: Negative Erfahrungen nach Wohnverhältnissen in Prozenten gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“; „weiß nicht“ ist ausgenommen. (SZ ... Schlafzimmer; WB ... Wohnbereich).

Es werden hier nur die Unterschiede anhand der Wohnverhältnisse (Ein/Zwei-, Mehrfamilienhaus) dargestellt, jedoch soll darauf hingewiesen werden – wie schon in der Einleitung erwähnt wurde – , dass die Besitzverhältnisse (Eigentum oder Miete) sehr ähnliche Differenzen in bezug auf die Erfahrungen aufweisen.

Aus Abbildung 16 ist sehr deutlich ablesbar, dass alle positiven Erfahrungen mit den Wohnverhältnissen in Zusammenhang stehen, nämlich in einem derartigen, dass BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern tendenziell weniger positive Erfahrungen haben als solche von Ein-/Zweifamilienhäusern. Dies ist aufgrund der sehr unterschiedlichen Gesamtzufriedenheitswerte bei Anlagen in diesen beiden Kategorien (siehe Abbildung 11) auch zu erwarten. Am stärksten ist der Unterschied bei der Wahrnehmung der Luftqualität ausgeprägt: Im Gegensatz zu 94 Prozent der BewohnerInnen von Ein-/Zweifamilienhäusern bemerkten nur 53 Prozent der MehrfamilienhausbewohnerInnen eine Verbesserung der Luftqualität.

Auch wenn die negativen Erfahrungen betrachtet werden, ist die Tendenz erkennbar, dass BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern unzufriedener mit der Lüftungsanlage sind. Dies ist bei der Lärmübertragung (21 Prozent der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern im Gegensatz zu 37 Prozent der MehrfamilienhausbewohnerInnen, der Luftfeuchtigkeit (ein Unterschied von 22%) als auch der Temperatur im Schlafzimmer in der Nacht (ein Unterschied von 18%) bemerkbar.

Während nur 17 Prozent der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern im gesamten Wohnbereich störende Lüftungsgeräusche wahrnahmen, sind es bei Mehrfamilienhäusern 29 Prozent. Einzig bei den störenden Lüftungsgeräuschen im Schlafzimmer scheint die Tendenz umgekehrt zu sein (41% bei Einfamilienhäusern zu 27% bei Mehrfamilienhäusern) – der Hauptgrund für dieses etwas aus der Reihe fallende Ergebnis dürfte aber sein, dass die Anlagen in den Wohnobjekten Melkergünde und Brünnerstraße (d.h. etwas mehr als die Hälfte der Fragebögen in Mehrfamilienhäusern) gar keinen Luftauslass in den Schlafzimmern haben, dementsprechend dort auch nicht durch Geräusche belästigt werden können. Korrigiert man den Wert, indem diese Fragebögen ausgeschlossen werden,

liegt der Anteil derer, die sich in Geschosswohnbauten durch Geräusche im Schlafzimmer belästigt fühlen bei etwa 55%, also ebenfalls deutlich über dem Wert von Einfamilienhäusern. Kaum Unterschiede wurden bei der Frage nach Schimmel- und Keimbildung¹⁴ festgestellt.

Die Ergebnisse der Mehrfamilienhäuser (v.a. bezüglich trockene Luft und Lärm) werden auch durch die von Energie Tirol durchgeführte Befragung der Wohnanlage Mitterweg, Innsbruck, (beinahe Vollerhebung von 42 von insgesamt ca. 60 Wohneinheiten) bestätigt. Allerdings wurde seitens des Bauträgers Neue Heimat Tirol darauf hingewiesen, dass viele dieser Probleme nachträglich korrigiert werden konnten (auf nachträgliche ‚Sanierungsmöglichkeiten‘ wird zu einem späteren Punkt noch eingegangen). Auch die qualitativen Interviews im Mehrfamiliengebäude Ölz Bündt deuten auf ähnliche Erfahrungen hin.

2.3.3.1 Unterschiede nach Alter der Lüftungsanlage

Wenn es um die Vor- und Nachteile einer Lüftungsanlage geht, spielt auch das Alter der Anlage eine Rolle. Bei den hier erhobenen Erfahrungen konnte in manchen Bereichen eine eindeutige Tendenz festgestellt werden.

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 9: Positive Erfahrungen nach Alter der Lüftungsanlage in Prozenten, gezählt wurden die Werte „trifft zu“ und „trifft eher zu“.

Bei den positiven Erfahrungen kann überall ein Zusammenhang festgestellt werden: Je jünger die Anlagen, desto positiver die Erfahrungen. Sowohl betreffend das Raumklima, als auch den höheren Wohnkomfort und die Luftqualität machten fast alle NutzerInnen mit sehr neuen Anlagen (bis zu einem Jahr alt) positive Erfahrungen. Hingegen sind die NutzerInnen von Anlagen, die älter als drei Jahre sind, jeweils um 13 bis 20 Prozentpunkte weniger zufrieden. In bezug auf eine verringerte Staubbelastung sind allgemein weniger NutzerInnen zufrieden, es ist aber auch hier ein Zusammenhang mit dem Alter der Lüftungsanlage festzustellen.

Betreffend die negativen Erfahrungen gibt es in bezug auf den Telefonieffekt, die Lüftungsgeräusche im Schlafzimmer und die Wärme in der Nacht relativ eindeutige Trends, abzulesen aus Tabelle 10.

Negative Erfahrungen mit der Lüftungsanlage						
Alter der LA	Telefonieffekt	Geräusche Schlafzimmer	Geräusche Wohnbereich	Zu trockene Luft	Nachts zu warm im Schlafzimmer	Schimmel und Keime
bis inkl. 1 Jahr (n=35)	12.1%	32.3%	8.8%	35.7%	18.2%	
1 bis 3 Jahre (n=22)	33.3%	40.0%	33.4%	23.8%	23.8%	5.0%
3 Jahre und älter (n=20)	29.4%	41.2%	16.7%	29.4%	29.4%	

Tabelle 10: Negative Erfahrungen nach Alter der Lüftungsanlage in Prozenten, gezählt wurden die Werte „trifft zu“ und „trifft eher zu“.

Besonders der Telefonieffekt steigt mit dem Alter der Lüftungsanlage an: Während nur etwa 12 Prozent der NutzerInnen von neuen Lüftungsanlagen über Lärmübertragung klagen, sind es bei älteren Geräten 33,3% (Anlagen zwischen 1 und 3 Jahren) bzw. 29,4% (Anlagen, die älter als 3 Jahre sind). Betreffend die Lüftungsgeräusche im Wohnbereich fällt vor allem der besonders niedere Wert

¹⁴ In der Graphik nicht dargestellt.

bei Lüftungsanlagen, die 1 Jahr alt oder jünger sind, auf (nur 8,8%). Nur beim Problem ‚trockene Luft‘ kann kein zeitlicher Zusammenhang wie bei den anderen Erfahrungswerten festgestellt werden.

2.3.3.2 Unterschiede nach Kosten der Lüftungsanlage

Ebenso wie beim Alter einer Lüftungsanlage stellt sich auch die Frage nach einem Zusammenhang zwischen den Errichtungskosten der Anlage mit den positiven und negativen Nutzungserfahrungen. Die Kosten der Lüftungsanlage konnten nur bei Ein-/Zweifamilienhäusern über den Fragebogen erhoben werden. Dementsprechend beziehen sich die folgenden Ergebnisse nur auf diese.

Abbildung 18 veranschaulicht ein eher erstaunliches Ergebnis. Die These, dass mit teureren Lüftungsanlagen weniger negative Erfahrungen gemacht werden als mit billigeren, kann nicht bestätigt werden. Denn dies trifft nur in einem Fall zu, nämlich bezüglich des Telefonieffektes. Während nur 10,5 Prozent der NutzerInnen von Lüftungsanlagen, die mehr als ATS 111.000,- kosteten, eine Lärmübertragung zwischen den Räumen bemerkten, sind es bei der mittleren Kategorie schon 16,7 Prozent und bei den Lüftungsanlagen bis zu ATS 76.000,- schon über 30 Prozent.

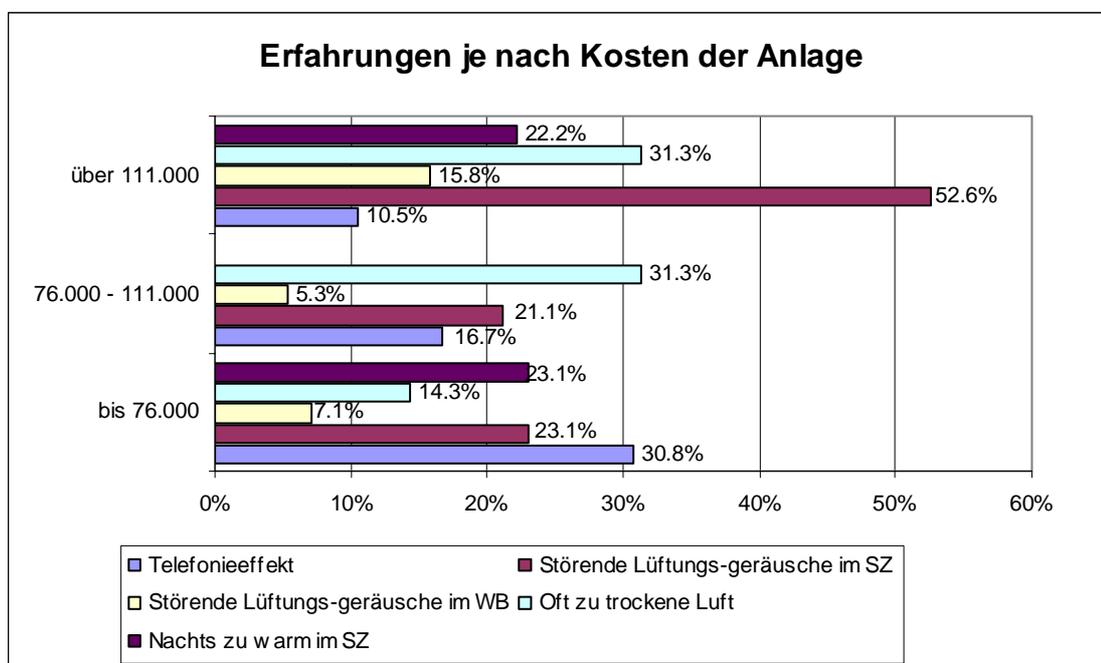


Abbildung 18: Erfahrungen mit der Lüftungsanlage je nach Kosten der Anlage (in Schilling), in Prozenten.

Bei allen anderen Erfahrungen kann sogar eine gegenteilige Tendenz festgestellt werden. Vor allem störende Lüftungsgeräusche im Schlafzimmer werden hauptsächlich von NutzerInnen teurer Anlagen (52,6%) wahrgenommen. Auch die Lüftungsgeräusche im gesamten Wohnbereich treten bei Anlagen unter ATS 110.000,- seltener auf. Auch eine zu trockene Luft wird von jeweils fast einem Drittel der NutzerInnen von Anlagen über ATS 111.000,- bzw. zwischen ATS 76.000,- und ATS 111.000,- beobachtet, während es bei den NutzerInnen billigerer Anlagen nur knappe 15 Prozent sind.

Zumindest teilweise kann dieser fehlende Trend bzw. sogar positive Zusammenhang zwischen höherem Anlagenpreis und stärkeren Problemen wohl damit erklärt werden, dass teurere Anlagen tendenziell auch Luftheizung miteinschließen (und damit stärker von guter Planung und Ausführung abhängig werden), als billigere Anlagen. Abbildung 19 veranschaulicht, dass die Wohnungen bzw. Häuser, in denen nur mit der Lüftungsanlage geheizt wird, bei billigen Anlagen überhaupt nicht ver-

treten sind, bei der mittleren Kategorie mit 15 Prozent und bei den teuren Anlagen über ATS 111.000,- sind es sogar 30 Prozent.

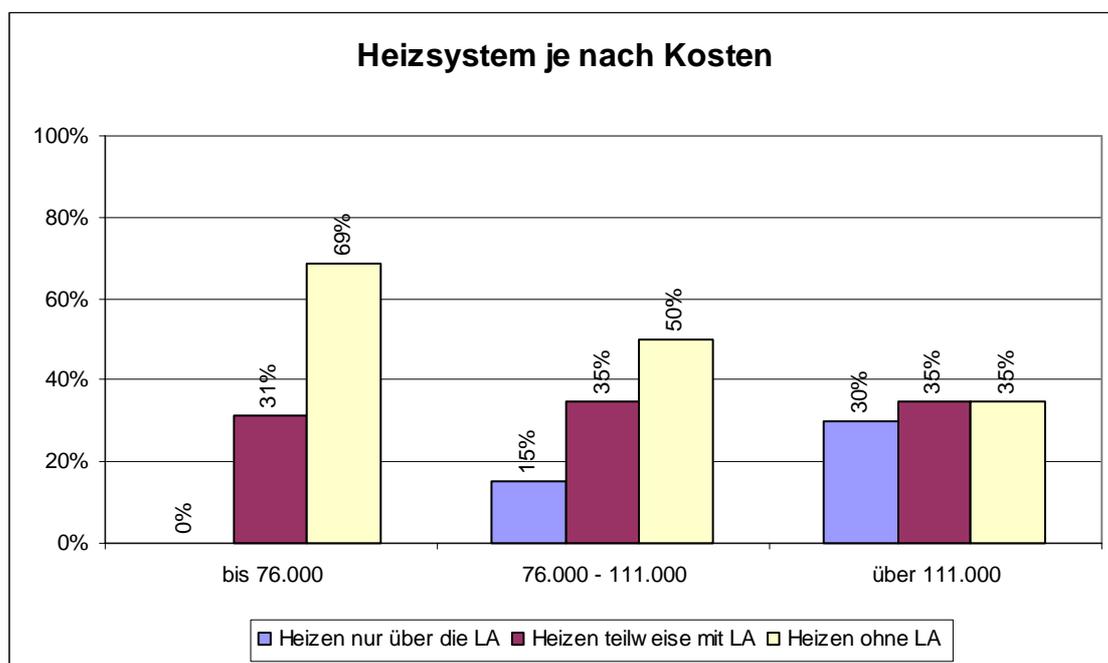


Abbildung 19: Heizsystem je nach Kosten der Lüftungsanlage in Prozenten.

Allerdings ist aus Abbildung 19 auch ersichtlich, dass diese Tendenz nicht übermäßig stark ausgeprägt ist - es finden sich eine Reihe teurer Anlagen unter den Fragebögen, über die nicht geheizt wird, genauso wie bei billigeren Systemen z.T. über die Lüftung geheizt wird. Abgesehen davon ändert sich damit nichts an der Tatsache, dass bei teuren Systemen (selbst wenn diese mehr leisten, d.h. Heizung inkludieren), derzeit die negativen Erfahrungen noch größer sind als bei einfacheren, billigeren Anlagen ohne Heizung.

Deutlich wird jedoch, dass das Alter der Lüftungsanlage, welches meist auch über den technischen Entwicklungsgrad der Anlage Auskunft gibt, einen weit größeren Einfluss auf die Erfahrungen ausübt als die Kosten der Lüftungsanlage (vgl. vorhergehenden Abschnitt).

Bezüglich der allgemeinen Zufriedenheit¹⁵ würde sich jede/r der NutzerInnen, die eine Angabe über die Kosten ihrer Lüftungsanlage machten, wahrscheinlich wieder eine solche einbauen lassen. Die allgemeine Zufriedenheit scheint also dennoch recht hoch zu sein, auch wenn im Detail durchaus Probleme auftreten können.

¹⁵ Gemessen an der Frage: "Würden Sie sich wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen)?"

2.4 Besonderheiten des Umgangs mit Lüftungsanlagen

2.4.1 Lüftungsverhalten

"Also für mich ist es weniger Arbeit, ich muss nicht ständig durch jeden Raum gehen und lüften. Ich muss jetzt überhaupt nicht mehr lüften. Das ist eigentlich eine Arbeitserleichterung."

Eine Lüftungsanlage sollte das manuelle Lüften (vor allem im Winter) überflüssig machen – auch wenn dieses natürlich nach wie vor möglich ist. Darüber hinaus wird das Argument, bei Lüftungsanlagen könne oder dürfe man die Fenster nicht öffnen, nach wie vor immer wieder gegen Lüftungsanlagen vorgebracht – auch die interviewten Nicht-NutzerInnen, die sich zumindest schon mit Lüftungsanlagen auseinandergesetzt hatten, wiesen vielfach auf diesen Umstand hin. Nicht zuletzt wurden (und werden z.T.) Lüftungsanlagen negativ als ‚Zwangslüftungen‘ bezeichnet. Schon seit langer Zeit gibt es daher das Bestreben von Herstellern, Beratern und Anlagengerichtern darauf hinzuweisen, dass Lüftungsanlagen keine Einschränkung der Fensterlüftungsmöglichkeit bedeuten. Daher ist es interessant zu untersuchen, ob die NutzerInnen einer Lüftungsanlage weiterhin manuell lüften und inwiefern das Lüftverhalten für sie eine Einschränkung oder Komfortverbesserung bedeutet.

Fast die Hälfte der NutzerInnen (49,6%) gibt an, in der kalten Jahreszeit nie über Fenster oder Balkontüren zu lüften. Ein Drittel lüftet ein bis zweimal pro Tag, jedoch verschieden lang. Insgesamt 17,4 Prozent der Befragten lüften öfter oder über Nacht.¹⁶ Das Lüftverhalten steht in einem starken Zusammenhang mit der Tatsache, ob die NutzerInnen in einem Ein-/Zweifamilienhaus oder in einem Mehrfamilienhaus wohnen, wie aus folgender Kreuztabelle abgelesen werden kann.¹⁷

Lüftverhalten nach Wohnverhältnissen			
Lüftverhalten	Ein-/Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Gesamt
Nie	40.9%	8.7%	49.6%
Öfters	10.4%	40.0%	50.4%
Gesamt	51.3%	48.7%	100%

Tabelle 11: Lüftverhalten nach Wohnverhältnissen in Prozenten

Es lüften also vor allem BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern zusätzlich über Fenster und Türen. Das steht wiederum in Zusammenhang mit den Erfahrungen mit der Lüftungsanlage. Wie schon aus Abschnitt 2.3.3 ersichtlich, machten MehrfamilienhausbewohnerInnen deutlich schlechtere Erfahrungen mit der Lüftungsanlage als NutzerInnen in Ein-/Zweifamilienhäusern. Bei den Einfamilienhäusern, halten es fast vier Fünftel der BewohnerInnen nicht mehr für nötig, zu lüften.

Insgesamt lüften nicht nur die Personen, die angaben, nie zu lüften, nun weniger als in ihrer letzten Wohnung bzw. ihrem letzten Haus, sondern auch solche, die manchmal lüften. Denn es sind mehr als zwei Drittel der NutzerInnen (71%), die meinten, mit der Lüftungsanlage nun weniger zusätzlich zu lüften. Von diesen NutzerInnen empfinden immerhin mehr als drei Viertel (77.7%) die Verände-

¹⁶ Vgl. Linearauszählung

¹⁷ Korrelation nach Spearman = 0,618

rung als angenehm oder eher angenehm, 13,8 Prozent konnotieren die Veränderung weder positiv noch negativ und nur knappe 9 Prozent empfinden sie als einschränkend oder eher einschränkend.

Dass viele NutzerInnen es als Arbeitserleichterung und als Vorteil sehen, weniger über Fenster und Türen lüften zu müssen, wird ebenfalls in den persönlichen Gesprächen deutlich. Manche Personen, sehen es aber auch negativ, nicht mehr über Fenster zu lüften. So wurden unter anderem die Meinungen vertreten, dass mit der Anlage das schnelle Durchlüften zu lange dauern würde, oder dass die Lüftungsanlage für das Schlafzimmer zu warme Temperaturen einbläst, sofern man über keine einzelne Zimmerregelung verfügt.

Häufig wird die Frage gestellt, ob eine Lüftungsanlage auch für Raucherhaushalte geeignet ist. Die quantitativen Ergebnisse zeigen, dass in 42,3 Prozent der Haushalte, in denen geraucht wird, die Lüftungsanlage höhergeschaltet wird, wenn geraucht wird, und 45,2 Prozent zusätzlich über Fenster lüften sowie 65,7 Prozent nur in bestimmten Zimmern rauchen. Mehr als die Hälfte der befragten Raucherhaushalte (57,6%) gaben an, die Lüftungsanlage reiche nicht mehr aus, wenn mehrere Personen rauchen. Allerdings wird gerade von vielen RaucherInnen das Vorhandensein einer Lüftungsanlage als sehr positiv angesehen – mehrere erwähnen diesen Umstand bei der Eingangsfrage zu den qualitativen Interviews, was ihnen spontan zur Lüftungsanlage einfiel.

Als einschränkend wird aber nur das Höherschalten der Lüftungsanlage empfunden, und das nur von 7,7 Prozent der NutzerInnen. Insofern wird eine Lüftungsanlage als angenehme Verbesserung des Raumklimas auch in Raucherhaushalten gesehen, ein zusätzliches Fensterlüften ist aber für einige dennoch unerlässlich.

Letztlich geht es bei der Frage um das Lüftungsverhalten im Kern um das Thema ‚Autonomie der NutzerInnen‘, auf das viele sehr sensibel reagieren – sei es, dass sie die (vermeintliche) Zumutung ihr Lüftungsverhalten zu ändern zurückweisen (nach dem Motto ‚ich lüfte so wie ich will‘), sei es, dass sie sehr empfindlich auf subtile ‚Tricks‘ der Konstrukteure reagieren (so wurde öfters kritisiert, dass sich etwa in der Anlage Ölz Bündel die Fenster nicht kippen lassen, damit sie nicht ständig offen bleiben können).

Gelegentlich erwähnen BewohnerInnen von Häusern mit Lüftungsanlagen allerdings auch das umgekehrte ‚Verhaltensproblem‘, das entsteht, wenn man sich an den Komfort einer Lüftungsanlage gewöhnt hat – es kann dann nämlich auch eine große Umstellung sein, dauernd daran denken zu müssen, das Fenster zum Lüften aufzumachen.

2.4.2 Wartung

„Ich denke mir, dass es irgendwann einmal nötig sein wird, das Ganze zu reinigen, dann wird das etwas problematisch vermutlich. So ist es pflegeleicht, aber über die Jahre wird sich da sicherlich was ansammeln.“

Rund 63 Prozent der NutzerInnen warten die Lüftungsanlage selbst und drei Viertel wechseln auch die Filter selbst.¹⁸ Zum Großteil sind es HauseigentümerInnen, die diese Tätigkeiten selbst erledigen, aber auch MieterInnen übernehmen manchmal diese Aufgaben (vgl. Tabelle 12). Dieser Umstand hängt davon ab, wo sich die Filter befinden und inwieweit den NutzerInnen der Zugang zu den Fil-

¹⁸ Vgl. Linearauszahlung im Anhang

tern möglich ist. In Mehrfamilienhäusern übernehmen teilweise die HausbesorgerInnen die Aufgabe des Filterwechsels.

Reinigung der Lüftungsanlage			
	Eigentümer/innen	Mieter/innen	Gesamt
Wartung selbst	83.6%	16.4%	100%
Filterwechsel selbst	73.9%	26.1%	100%

Tabelle 12: Reinigung der Lüftungsanlage nach Besitzverhältnissen in Prozenten

Nur ein geringer Prozentsatz der Personen, die die Filter selbst wechseln, empfinden diese Tätigkeit als lästig und den Filter als teuer.¹⁹

40,4 Prozent der NutzerInnen wechseln die Filter im idealen Abstand, nämlich alle drei bis sechs Monate. Die reale Anzahl der Filterwechsel stimmt mit den Idealvorstellungen der NutzerInnen selbst nicht immer überein. So geben immerhin 56,5 Prozent an, die Filter gehörten alle sechs Monate oder öfter gewechselt.

Dass die Reinigung der Lüftungsanlage bei den NutzerInnen im Allgemeinen kein großes Thema zu sein scheint, zeigt auch, dass ein Viertel der Befragten nicht weiß, ob die Filter überhaupt schon einmal gewechselt wurden. Das ist jedoch vorwiegend bei BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern der Fall.

Wie jedoch bereits weiter oben erwähnt, gibt es durchaus bei manchen NutzerInnen ein gewisses Unbehagen über den zukünftigen Wartungs- bzw. Reinigungsbedarf. Wird die Lüftungsanlage mit der Zeit verschmutzen? Wird man das frühzeitig erkennen? Wird eine Reinigung in den Lüftungsrohren möglich sein? Solche Fragen wurden durchaus auch im Rahmen der Experteninterviews aufgeworfen und können nicht immer zufriedenstellend beantwortet werden, da oft noch Langzeiterfahrungen (z.B. mit Erdwärmetauschern) fehlen. Einhellig betont wird allerdings, dass eine Generalreinigung möglich ist, wenn auch unter Umständen zu hohen Kosten, und dass es sinnvoll ist, beim Einbau der Anlage bereits bestimmte Vorkehrungen zu treffen (Zugänglichkeit).

2.4.3 Regelung

"Ich finde es für ein Einfamilienhaus nicht schlecht, aber für ein Miethaus, wo viele Wohnungen sind, finde ich es nicht gut, weil da kann man einen Heizungswert einstellen und die einen haben es kalt, die anderen warm, ..."

In den Fragebögen wurden die NutzerInnen nach ihrem Umgang und ihrer Zufriedenheit mit den Regelungsmöglichkeiten der Lüftungsanlagen befragt. Die Regelungsmöglichkeiten stellen letztlich eine Kombination daraus, wie einerseits die Schnittstelle zu den NutzerInnen technisch gelöst ist (Regelung der Lüftungsstärken, Vorprogrammierung, etc.) und wie die Anlage konzipiert ist, d.h. welche Regelmöglichkeiten grundsätzlich bestehen (z.B. ist bei vielen Anlagensystemen keine Einzelraumtemperaturregelung möglich).

Fast die Hälfte aller befragten Personen (48,2%) finden, es gebe zu wenige Regelungsmöglichkeiten. Es ist jedoch eindeutig, dass hier Unterschiede zwischen BewohnerInnen von Ein-

¹⁹ Lästig: 23,7%, teuer: 21,6% („trifft zu“ oder „trifft eher zu“)

/Zweifamilienhäusern und von Mehrfamilienhäusern bestehen. Letztere klagen um vieles häufiger über zu wenig Regelungsmöglichkeiten, was auch im technischen Konzept der Anlagen begründet ist. So lassen sich einige der zentralen Anlagen in Mehrfamilienhäusern nicht einmal wohnungsweise regeln, ein Problem, das bei Einfamilienhäusern zumindest nicht auftreten kann.

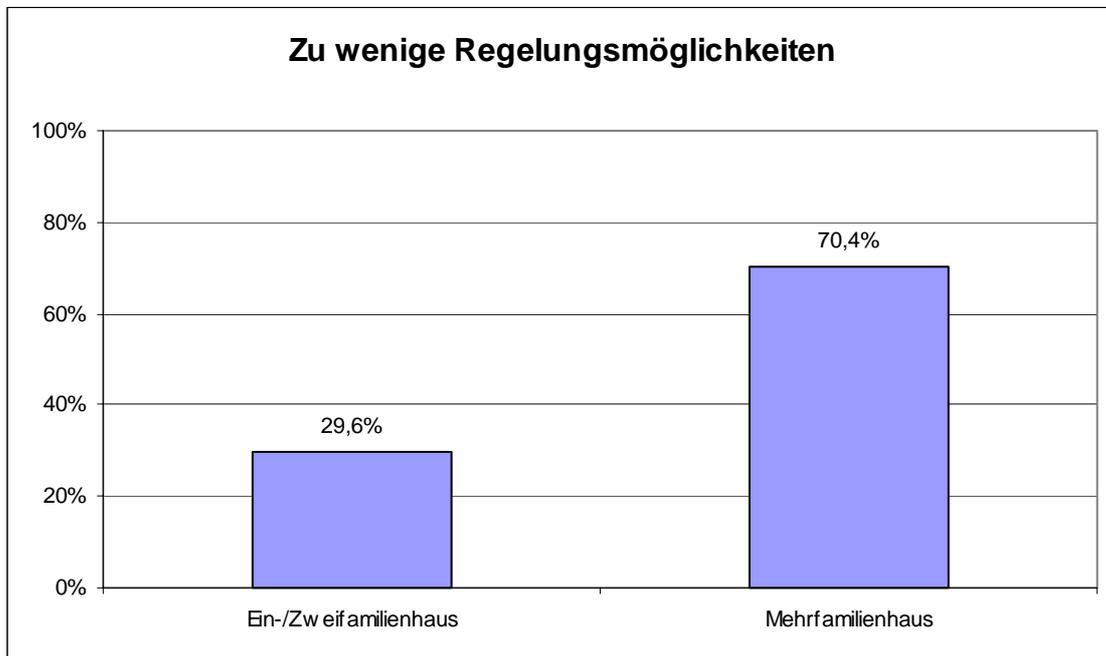


Abbildung 20: Zu wenige Regelungsmöglichkeiten in Prozenten nach Wohnverhältnissen

Das Ergebnis in obenstehender Grafik ist nicht sehr erstaunlich, wenn bedacht wird, dass 33 Prozent der Befragten überhaupt nichts regeln können. Werden nur die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern gezählt, haben über die Hälfte (54,2%) keine Regelungsmöglichkeit. Insgesamt können 64,3 Prozent aller Befragten die Lüftungsstärke regeln und 31,4 Prozent die Temperatur. Wie die Verteilung der Haushalte, in denen die Lüftungsstärke oder die Temperatur geregelt werden können, je nach Gebäudekomplex aussieht, zeigt Abbildung 21.

Die NutzerInnen der Melkergründe haben gar keine Regelungsmöglichkeiten und auch nur ein sehr geringer Prozentsatz der BewohnerInnen der Brünnerstraße gaben an, die Lüftungsstärke oder die Temperatur regeln zu können. Im Gebäudekomplex Kapellenweg und bei den restlichen Mehrfamilienhäusern kann mehr geregelt werden, die Lüftungsstärke jeweils wesentlich öfter als die Temperatur.

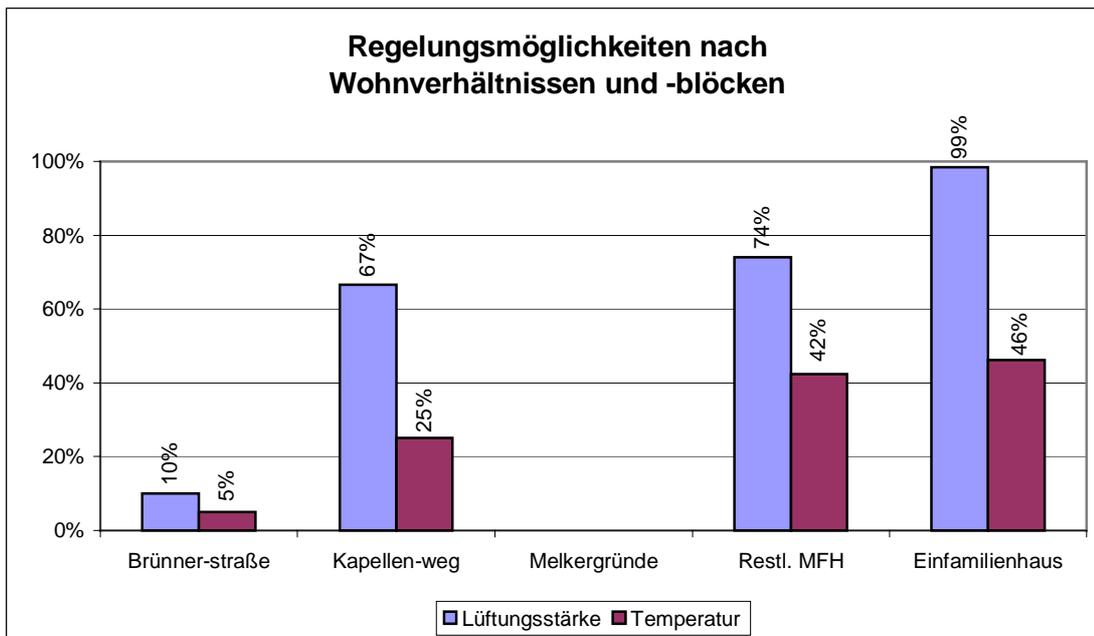


Abbildung 21: Regelungsmöglichkeiten der Lüftungsstärke und der Temperatur, aufgeteilt nach Wohnblöcken und -verhältnissen, in Prozenten.

Diese Unterscheidung zwischen den Regelungsmöglichkeiten ist auch bei Einfamilienhäusern bemerkbar. So können fast alle NutzerInnen in Einfamilienhäusern die Lüftungsstärke, aber nur weniger als die Hälfte kann die Temperatur regeln.

Soweit eine Regelungsmöglichkeit vorhanden ist, kommen die NutzerInnen weitgehend gut bis sehr gut mit der Regelung zurecht. So gaben 66,7 Prozent der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern an, sehr gut, und 28,3 Prozent, gut zurecht zu kommen.

Da in den Mehrfamilienhäusern teilweise sehr wenig geregelt werden kann, stellt sich die Frage, welche Regelungsmöglichkeiten noch erwünscht wären.

So hätten viele gerne eine Temperaturregelung (12 Personen) und eine Regelung der Lüftungsstärke (10 Personen). Die meisten würden auch eine getrennte Regelung der Räume befürworten (16 Personen). Das ist nicht verwunderlich, da die Erhebung des Status quo ergibt, dass über drei Viertel (76%) über keine getrennte Raumregelung verfügen.

Außerdem gaben 13 Personen an, sie würden sich wünschen, ihre Lüftungsanlage selbst regeln zu können. Vor allem in Mehrfamilienhäusern haben die MieterInnen manchmal diese Möglichkeit nicht. Dort geht es nicht nur um die Selbstregelung von Lüftungsstärke und Temperatur, sondern schon alleine um die prinzipielle Möglichkeit, die Anlage bei Bedarf abzustellen, denn nur 43,6 Prozent der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern haben diese Möglichkeit.

Andere Wünsche, die die Regelung betreffen, wären zum Beispiel eine bessere Steuerung, mehr Stufen bei der Lüftungsstärke, eine manuelle Regelung sowie eine Regelung der Einblaszeiten. So würden einige der BewohnerInnen gern die Anlage während der Einschlafzeit für ein bis zwei Stunden ausschalten können, um so mit dem Problem der Geräusentwicklung im Schlafzimmer besser umgehen zu können. Überhaupt sind die Bedürfnisse und Probleme bei Regelungen oft sehr spezifisch. Das lässt vermuten, dass es noch keine einheitlichen und zufriedenstellenden Regelsysteme gibt, sondern dass verschiedene Anlagenerrichter und Hersteller sehr unterschiedliche Produkte mit unterschiedlichen Spezifikationen verwenden. Das dürfte auch mit einem grundsätzlichen Problem der Anlagenregelung zu tun zu haben, nämlich dass ein Dilemma besteht zwischen der Anforderung

rung, die Regelung möglichst einfach zu halten, und dem Bedürfnis, bei Bedarf in möglichst viele Funktionen eingreifen zu können und die Regelung selbst programmieren zu können.

2.5 Einstellung zu Lüftungsanlagen / Wofür steht das Produkt?

"Und es soll eine Energieeinsparung bewirken."

Nachdem nun ein Überblick über die Vor- und Nachteile von kontrollierter Be- und Entlüftung gegeben wurde, soll abschließend dargestellt werden, mit welchen Begriffen diese Systeme von den NutzerInnen selbst in Verbindung gebracht werden: Wofür steht eine Lüftungsanlage? Mit welchem Lebensstil wird sie verbunden? Gefragt wurde ‚Wofür steht Ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage? Was bringt sie zum Ausdruck?‘. Die Vorgaben (gesundes Wohnen, ökologischer Lebensstil, etc.) konnten auf einer Skala von ‚trifft zu‘ bis ‚trifft nicht zu‘ beantwortet werden. Die folgenden Abbildungen bilden (statistisch eigentlich nicht ganz zulässig) einen Mittelwert zwischen diesen Antworten, wobei 1 volle Ablehnung und 4 volle Zustimmung bedeutet.

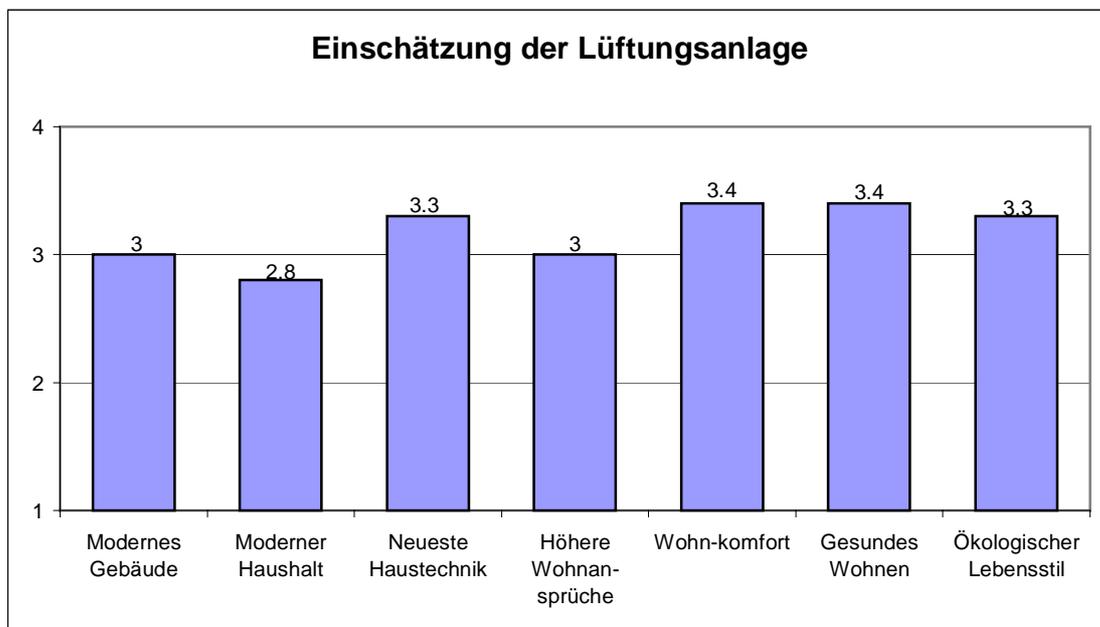


Abbildung 22: Einschätzung der Lüftungsanlage, dargestellt durch die Mittelwerte: 1 = trifft nicht zu, 4 = trifft zu, Werte über 2,5: trifft eher zu.

Die Lüftungsanlage wird im Allgemeinen sehr positiv bewertet. Alle Werte sind über dem Durchschnitt, d.h. auf der Zustimmungseite. Während Modernität ("Modernes Gebäude" und "Moderner Haushalt") nicht so hohe Werte aufweist, erreichen die ökologischen Faktoren ("Gesundes Wohnen" und "Ökologischer Lebensstil") hohe Durchschnittswerte. Das stimmt auch mit den Antworten auf die Frage überein, ob die NutzerInnen den Einsatz von kontrollierter Lüftung als Beitrag zum Umweltschutz werten. Denn mehr als drei Viertel der Befragten (76%) stimmen dem zu, und 6,6 Prozent waren unschlüssig. Aus Abbildung 22 geht weiters hervor, dass eine Lüftungsanlage sehr stark auch mit Wohnkomfort und neuester Haustechnik in Verbindung gebracht wird.

Wie bei den Erfahrungen besteht auch bei der Einschätzung der Lüftungsanlage ein Unterschied zwischen BewohnerInnen von Ein-/Zweifamilienhäusern und von Mehrfamilienhäusern.

Die unterschiedlichen Mittelwerte sind in Abbildung 23 veranschaulicht und in Tabelle 13 aufgeschlüsselt.

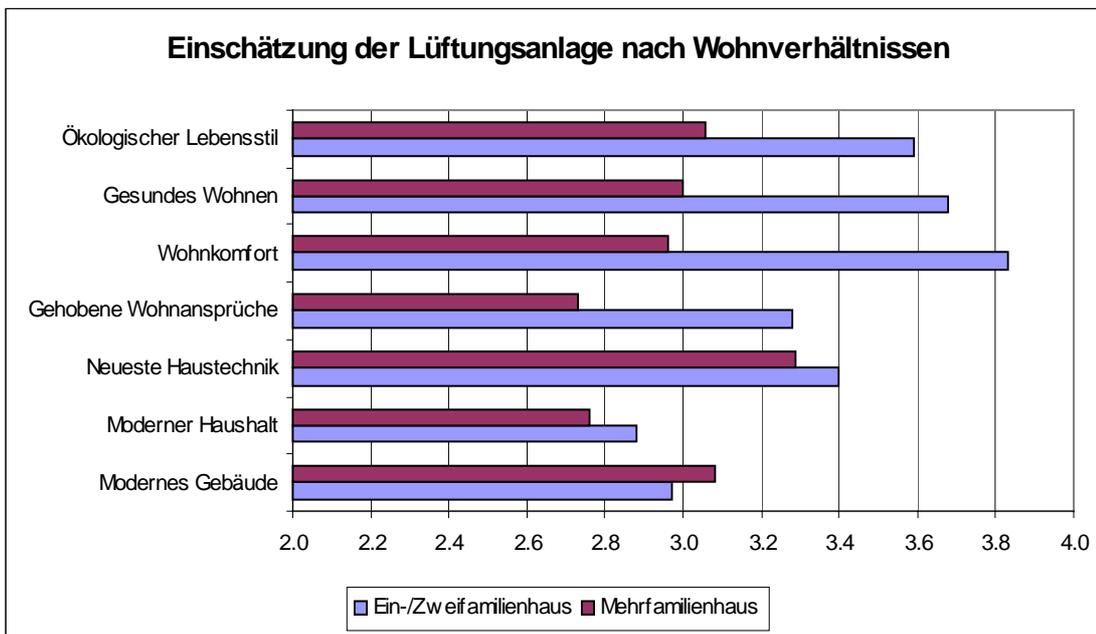


Abbildung 23: Einschätzung der Lüftungsanlage nach Wohnverhältnissen im Mittelwertvergleich.

	Ein-/Zweifamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Differenzen	Gesamt
Modernes Gebäude	2,97	3,08	0,11	3,02
Moderner Haushalt	2,88	2,76	-0,12	2,82
Neueste Haustechnik	3,40	3,29	-0,11	3,35
Gehobene Wohnansprüche	3,28	2,73	-0,55	3,02
Wohnkomfort	3,83	2,96	-0,87	3,44
Gesundes Wohnen	3,68	3,00	-0,68	3,38
Ökologischer Lebensstil	3,59	3,06	-0,53	3,35

Tabelle 13: Einschätzung der Lüftungsanlage nach Wohnverhältnissen im Mittelwertvergleich

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Mittelwerte bei Mehrfamilienhäusern durchwegs schlechter sind als bei Ein-/Zweifamilienhäusern (ausgenommen "Modernes Gebäude", wo die Werte fast gleich sind). Geht es um Modernität, sehen BewohnerInnen von Ein / Zweifamilienhäusern und solche von Mehrfamilienhäusern die Lüftungsanlage sehr ähnlich. In Hinblick auf den Wohnkomfort und die Ökologie differieren die Ansichten aber. MehrfamilienhausbewohnerInnen verbinden mit kontrollierter Lüftung bei weitem nicht so sehr einen hohen Wohnkomfort, was mit den negativeren Erfahrungen in Zusammenhang steht. Aber auch Ökologie und Gesundheit sind nicht die Komponenten, die ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage zum Ausdruck bringt. So meinen zwar 89,3 Prozent der NutzerInnen in Ein-/Zweifamilienhäusern, dass der Einsatz von kontrollierter Lüftung einen Beitrag zum Umweltschutz leistet, aber nur 60,7 Prozent der NutzerInnen in Mehrfamilienhäusern.

Im Rahmen der qualitativen Interviews zeigt sich auch, dass für manche NutzerInnen Lüftungsanlagen als ‚ein Luxus‘ bezeichnet werden, d.h. etwas das man sich leisten kann, wenn man ausreichend Geld hat, das aber nicht unbedingt notwendig ist. Auf der Bonussseite – wenn man sich eine Anlage leistet – steht vor allem Komfortgewinn – weniger Lüften, frische Luft – und Energieeinsparung bzw. das Gefühl, ökologisch richtig gehandelt zu haben. Diese Konnotationen treten auch bei den spontanen Antworten („Was fällt Ihnen ein, wenn Sie an eine Lüftungsanlage denken?“) stark her-

vor – wenn es hier auch den Gegenpol der mit der Lüftungsanlage sehr Unzufriedenen gibt. Für diese kann die Anlage auch mit ‚Sterilität‘, ‚Luftzug‘ oder ‚wie ein Käfig‘ konnotiert sein. In einem gewissen Sinn bewegen sich die Einstellungen zu Lüftungsanlagen zwischen den Polen starkem Naturbezug (frische Luft) und den Ängsten vor der Technisierung dieser Verbindung zur frischen Luft (steril; was ist in diesen Rohren alles drinnen?). Fragt man nach der Sichtweise von Freunden und Bekannten, gibt es auch diese Polarität zwischen denen, die das für einen ‚totalen Luxus‘ halten und sich auch weiter nicht damit anfreunden können („meine Mutter mag es überhaupt nicht“) und der größeren Zahl derer, die zuerst eher skeptisch waren, aber dann vom guten Funktionieren und Komfortgewinn überzeugt wurden („die sind dann teilweise ganz überrascht“). Jedenfalls konfrontieren viele der Befragten ihre Freunde und Bekannten mit einem weitgehend unbekanntem Produkt, gegen das es manchmal auch Vorurteile gibt („Klimaanlagen haben ja teilweise einen ganz schlechten Ruf“; „die denken sich, mein Gott, das sind halt die Ökospinner“; „für sie ist es halt so eine Klimaanlage“).

2.6 Lüftungsanlage und Raumheizung

2.6.1 Heizen über die Lüftungsanlage

„Ich habe in der ganzen Wohnung nirgendwo einen Wärmekörper, den ich bewusst als warm empfinde, und das ist auch sehr unangenehm, wenn man irgendwo das Gefühl hat, dass man es kalt hat, obwohl die Raumtemperatur total ausreichend ist.“

Die Diskussion über Lüftungsanlagen wird meist dann besonders kontrovers, wenn diese gleichzeitig als (alleiniges oder zusätzliches) Heizsystem verwendet wird. In diesem Fall treten etwaige Probleme besonders gravierend zu Tage: die Anlage wird planungsempfindlicher und hängt mehr als bei alleiniger Lüftung von einer geglückten Integration in das Hauskonzept und hochwertiger Bauausführung (Luftdichtigkeit, etc.) ab; in manchen Fällen werden die Anlagen mit erhöhtem Luftwechsel gefahren, d.h. die Gefahr von Geräuschentwicklung oder trockener Luft steigt und nicht zuletzt ist eine Heizung über die Lüftung und deren Charakteristika für die meisten BewohnerInnen Neuland. Bevor im nächsten Abschnitt auch auf die zusätzlich zur Lüftung verwendeten Heizsysteme der befragten Haushalte – durchwegs Niedrigenergiewohnungen - dargestellt werden, soll analysiert werden, wie die Befragten zu einer Luftheizung stehen.

2.6.1.1 Vor- und Nachteile allgemein

Abbildung 24 und Abbildung 25 veranschaulichen, welche Vor- und Nachteile mit einer Luftheizung verbunden werden, unabhängig davon, ob die Befragten selbst über die Lüftungsanlage heizen oder nicht. Dazu wurde in den Fragebögen eine Reihe von Statements aufgelistet, die die Befragten als ‚nicht zutreffend‘ bis ‚zutreffend‘ einordnen konnten. Im einzelnen handelte es sich um folgende Einstellungsfragen:

- a) Ein Vorteil der Luftheizung ist, dass ich mir ein separates Heizsystem erspare.
- b) Es ist ein Vorteil, keine Heizkörper in den Zimmern zu haben.
- c) Es ist ein Vorteil, dass es im ganzen Haus gleichmäßig warm ist.
- d) Ich habe Angst, dass die Luft zu trocken wird.

- e) Mir ist es wichtig, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.
- f) Auf einen Heizkörper im Bad würde ich verzichten.
- g) Eine Luftheizung ohne zusätzliches Heizsystem ist mir zu unsicher.
- h) Es ist einfach behaglicher, wenn man eine strahlende Wärmequelle im Haus hat
- i) Mit einer Luftheizung dauert es zu lange, bis es ausreichend warm wird.

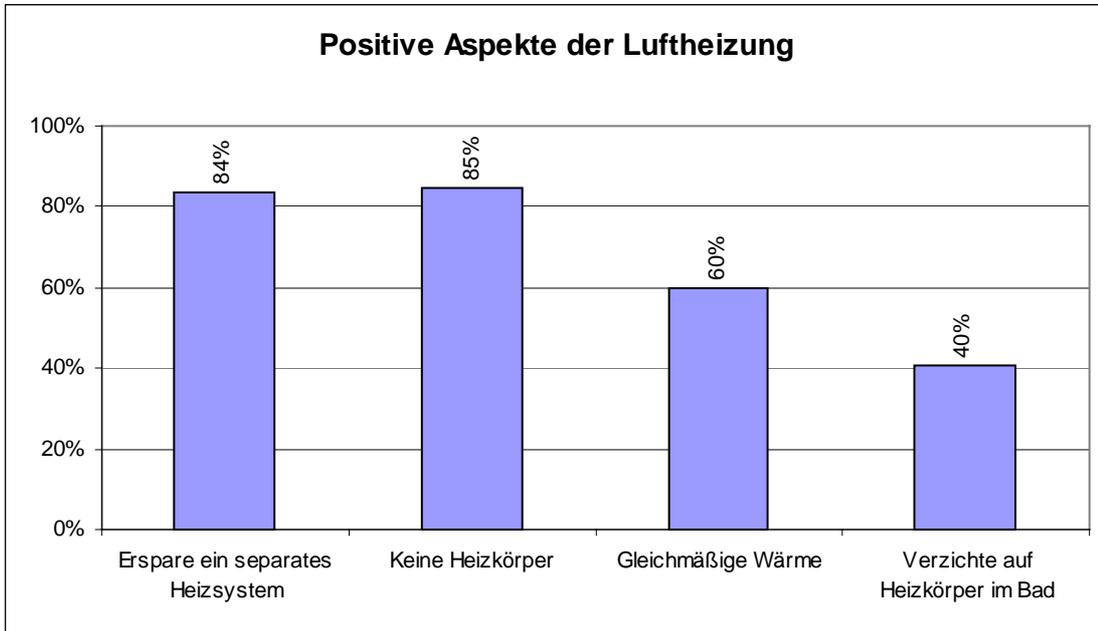


Abbildung 24: Positive Aspekte der Luftheizung in Prozenten. Gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“, Kategorie „weiß nicht“ wurde ausgenommen.

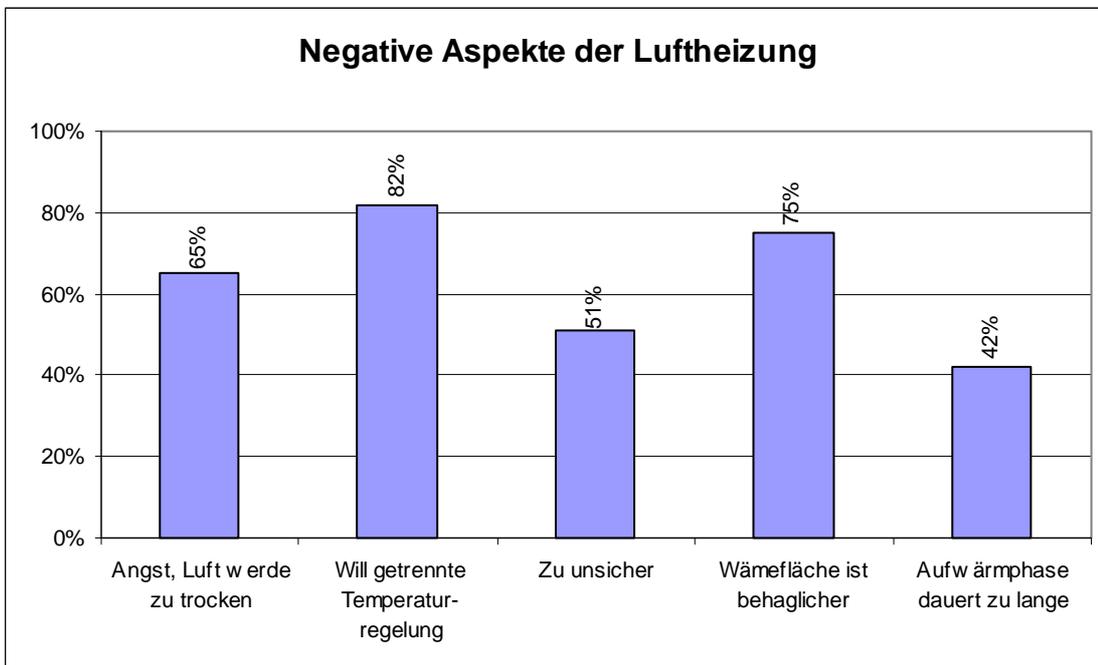


Abbildung 25: Negative Aspekte der Luftheizung in Prozenten. Gezählt wurden die Kategorien „trifft zu“ und „trifft etwas zu“, Kategorie „weiß nicht“ wurde ausgenommen.

Was die Ansichten zur Luftheizung betrifft, halten sich die positiven und die negativen Aspekte ungefähr die Waage. Immerhin sehen fast 85 Prozent der Befragten es als einen Vorteil an, dass ein separates Heizsystem erspart wird. Ebenso viele finden es auch gut, dass in den Zimmern keine

Heizkörper sind. Dennoch geben drei Viertel der Personen an, sie würden eine strahlende Wärme-
fläche im Haus als angenehm empfinden. Das ist ein etwas widersprüchliches Ergebnis, doch kann
es dadurch begründet werden, dass Heizkörper zwar grundsätzlich entbehrlich sind, es jedoch zu-
mindest eine strahlende Wärme-
fläche im Haus bzw. in der Wohnung geben sollte. Es würden
schließlich auch nur ca. 40 Prozent auf einen Heizkörper im Bad verzichten wollen.

Aus Tabelle 14 sind die genauen Ergebnisse, sowohl Anzahl der Befragten, als auch die Prozent-
sätze, abzulesen.

Heizen über die Lüftung								
	trifft (etwas) zu		trifft nicht / kaum zu		weiß nicht		gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Positive Aspekte								
Erspare separates Heizsystem	96	79.3	19	15.7	6	5	121	100
Keine Heizkörper ist gut	105	84.7	19	15.3	0	0	124	100
Gleichmäßige Wärme im Haus	71	57.7	48	39	4	3.3	123	100
Verzichte auf Heizkörper im Bad	46	37.4	68	55.3	9	7.3	123	100
Negative Aspekte								
Angst, Luft zu trocken	77	62.1	41	33.1	6	4.8	124	100
Will getrennte Temp.regelg	101	82.1	22	17.9	0	0	123	100
Luftheizung ist zu unsicher	60	48.8	58	47.2	5	4.1	123	100
Wärme- fläche ist behaglicher	85	70.8	28	23.3	7	5.8	120	100
Aufwärmphase dauert zu lange	34	27.6	47	38.2	42	34.1	123	100

Tabelle 14: Einstellungen zum Heizen über die Lüftungsanlage

Ein weiterer Widerspruch ist im Antwortmuster aber auch darin zu finden, dass rund 60 Prozent im
Haus gerne eine gleichmäßige Wärmeverteilung hätten, dennoch 82 Prozent angeben, sie wollen eine
Möglichkeit haben, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.

Befürchtungen gibt es außerdem noch in bezug auf Luftfeuchtigkeit (65 Prozent haben Angst, die
Luft könnte zu trocken werden) und die Funktionstüchtigkeit des Systems (die Hälfte der Befragten
findet die alleinige Luftheizung als unsicher).

Es bestehen also einige Bedenken gegen eine Heizung über die Lüftungsanlage. Das spiegelt sich
darin, dass ein Drittel der Befragten, die noch nicht ausschließlich über die Lüftungsanlage heizen,
sich auch nicht vorstellen können, ein solches System zu haben. Weitere 21,2 Prozent können es
sich kaum vorstellen.

Die Frage, ob die NutzerInnen von Lüftungsanlagen glauben, ihr eigenes Verhalten ändern zu müs-
sen, würden sie über die Lüftung auch heizen, bejahten 42,4 Prozent. Es wurde zum Großteil be-
sonders das Lüftungsverhalten angeführt, da sich fast alle vorstellten, dann weniger lüften zu müssen
bzw. zu dürfen. Andere Verhaltensänderungen wurden auch noch in Hinblick auf die Luftfechtig-
keit (Aufstellen eines Luftbefeuchters), die Regelung und die Planung genannt.

2.6.1.2 Unterschiede nach Wohnverhältnissen

Einstellung zur Luftheizung nach Wohnverhältnissen

Positive Aspekte

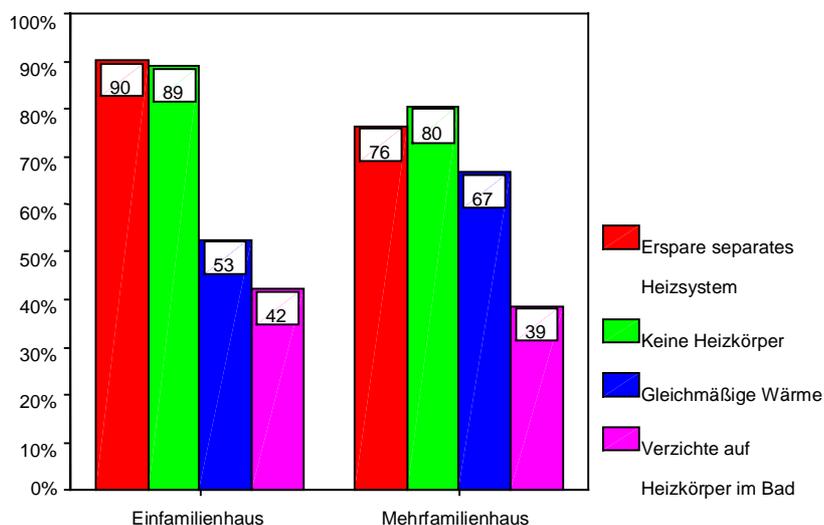


Abbildung 26: Positive Einstellung zur Luftheizung, je nach Wohnverhältnissen, in Prozenten. Gezählt wurden "trifft zu" und "trifft etwas zu".

Ebenso wie bei den Erfahrungen mit der Lüftungsanlage wurden auch bei der Einstellung zur Luftheizung Unterschiede je nach den Wohnverhältnissen der Befragten deutlich. Abbildung 26 und Abbildung 27 zeigen die Unterschiede bei den positiven und negativen Aspekten.

Einstellung zur Luftheizung nach Wohnverhältnissen

Negative Aspekte

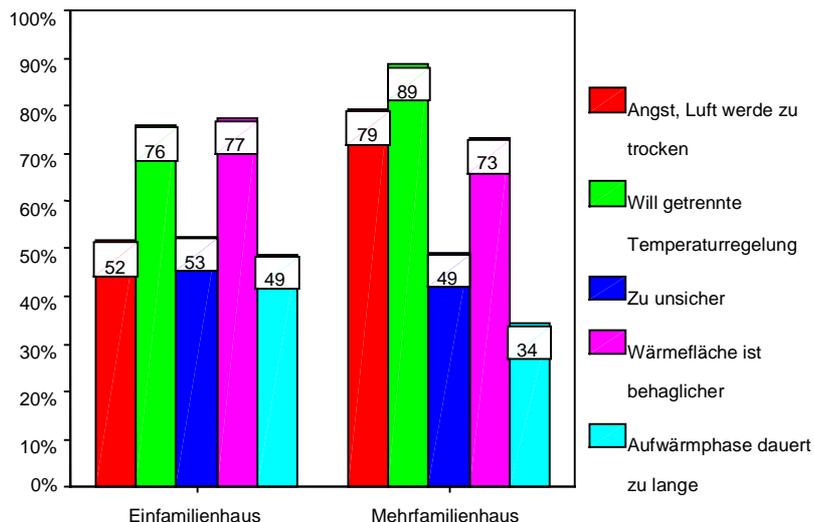


Abbildung 27: Negative Einstellung zur Luftheizung, je nach Wohnverhältnissen, in Prozenten. Gezählt wurden "trifft zu" und "trifft etwas zu".

Es wird die Tendenz sichtbar, dass BewohnerInnen von Einfamilienhäusern einer Luftheizung leicht positiver gegenüberstehen als BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern. Hinsichtlich der positiven

Aspekte sehen es erstere als Vorteil, dass sie sich ein separates Heizsystem ersparen würden, dass keine Heizkörper vorhanden wären. Sie würden auch eher als BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern auf einen Heizkörper im Bad verzichten. Nur betreffend die gleichmäßige Wärmeverteilung ist das Verhältnis umgekehrt. Das mag daran liegen, dass in einem Haus unterschiedlichere Temperaturen als in einer Wohnung erwünscht sind.

Bei den negativen Aspekten haben BewohnerInnen von Einfamilienhäusern weniger die Befürchtung, dass die Luft zu trocken werden könnte und legen auch etwas weniger Wert auf eine getrennte Temperaturregelung als MehrfamilienhausbewohnerInnen. Bei den Fragen bezüglich der Sicherheit der Luftheizung und dem Wunsch nach einer strahlenden Wärmequelle bestehen kaum Unterschiede zwischen den Wohnverhältnissen. Bei der trägen Reaktionszeit der Anlage wird eine umgekehrte Tendenz deutlich (fast die Hälfte der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern empfinden sie als zu lang, während es nur 34 Prozent der MehrfamilienhausbewohnerInnen sind). Insgesamt entschieden sich allerdings mehr als ein Drittel der Befragten bei dieser Frage für die Kategorie "weiß nicht", davon 54,8% MehrfamilienhausbewohnerInnen und 45,2% EinfamilienhausbewohnerInnen.

2.6.1.3 Unterschiede nach Heizsystem

Wie schon weiter oben angedeutet, besteht ein weiterer Unterschied in der Wahrnehmung der Luftheizung darin, ob die Befragten selbst mit der Lüftungsanlage heizen, ob die Anlage teilweise als Heizung verwendet wird oder ob nur über Wärmeabgabeflächen (d.h. Heizkörper) geheizt wird. Tabelle 15 schlüsselt die Unterschiede auf, die in Abbildung 28 und Abbildung 29 veranschaulicht werden.

Luftheizung	Heizung		
	nur mit LA	teilweise mit LA	ohne LA
Positive Aspekte	%	%	%
Erspare separates Heizsystem	85.70	89.10	77.80
Keine Heizkörper ist gut	85.70	88.20	79.60
Gleichmäßige Wärme im Haus	85.00	61.20	46.80
Verzichte auf Heizkörper im Bad	61.90	40.40	30.20
Negative Aspekte			
Angst, Luft zu trocken	52.40	47.10	77.80
Will getrennte Temp.regelg	57.10	84.00	89.80
Luftheizung ist zu unsicher	14.30	66.70	47.80
Wärmequelle ist behaglicher	42.10	76.60	86.40
Aufwärmphase dauert zu lange	23.80	42.40	56.00

Tabelle 15: Einstellungen zum Heizen über die Lüftung nach benutzten Heizsystemen.

Bei allen Aspekten ist die Tendenz sichtbar, dass NutzerInnen der Luftheizung eine positivere Einstellung zu Luftheizungen haben als solche, die nur teilweise oder gar nicht die Lüftungsanlage zum Heizen verwenden. Hier gilt wohl wie bei Lüftungsanlagen allgemein: NutzerInnen, die bereits eine Anlage besitzen, sind zum einen damit bereits vertraut und haben weniger mit der Unsicherheit über die möglichen Probleme einer Lüftungsanlage zu kämpfen; zum anderen besteht die Gruppe der NutzerInnen von Luftheizungen gerade aus Personen, die sich (bei Einfamilienhäusern) bewusst für die Charakteristika dieser Anlage entschieden haben und diesen naturgemäß wohlwollender gegenüberstehen.

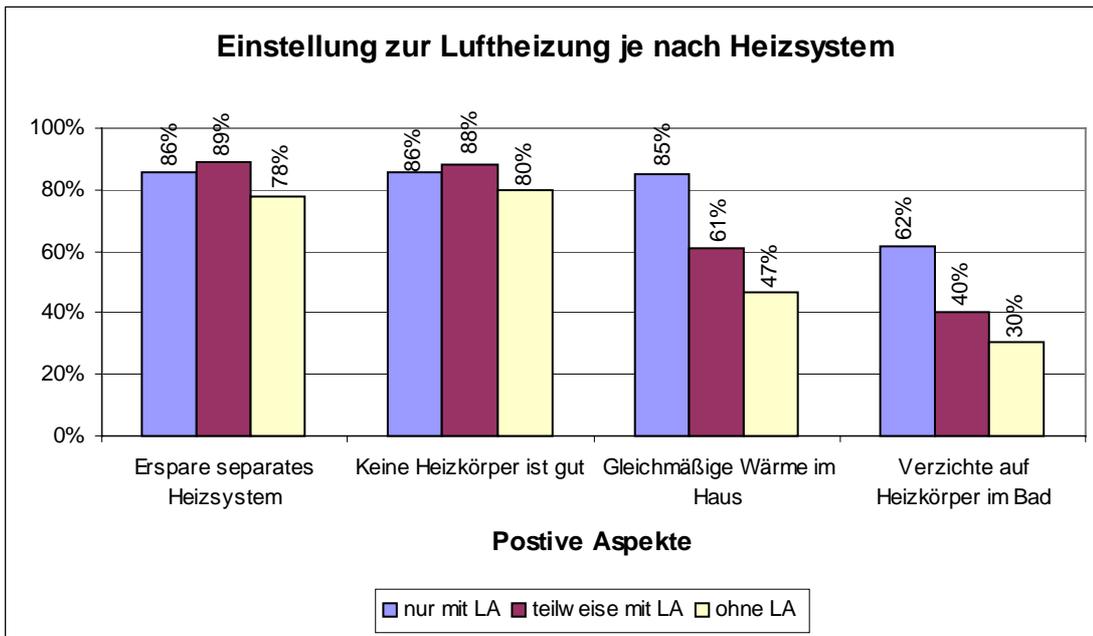


Abbildung 28: Positive Aspekte der Einstellung zur Luftheizung, je nach Heizsystem, in Prozenten.

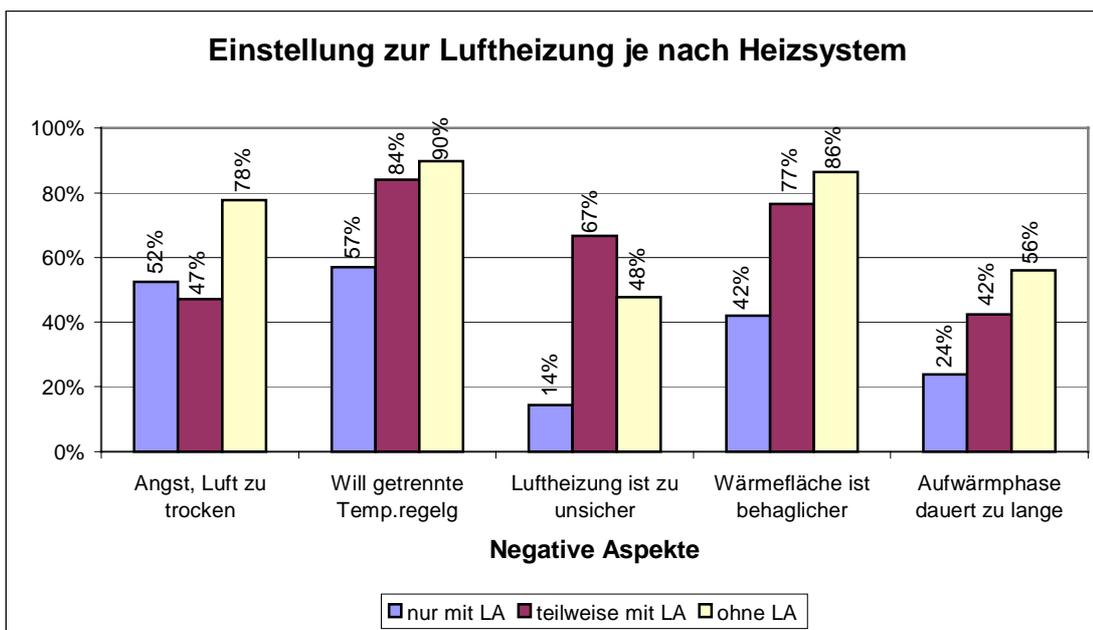


Abbildung 29: Negative Aspekte der Einstellung zur Luftheizung, je nach Heizsystem, in Prozenten.

Vor allem in vier Bereichen ist ein größerer Unterschied bemerkbar: Die Wärmeverteilung im Haus und die Bereitschaft, auf einen Heizkörper im Bad zu verzichten, sowie die Sicherheit und Behaglichkeit.

- Während ganze 85 Prozent der NutzerInnen einer Luftheizung die gleichmäßige Wärme im Haus als einen Vorteil ansehen und sich nur 57,1 Prozent eine getrennte Temperaturregelung wünschen, glauben fast 90 Prozent der Befragten, die ohne Lüftungsanlage heizen, ohne getrennte Temperaturregelung nicht auszukommen und weniger als die Hälfte von ihnen befürwortet eine gleichmäßige Wärmeverteilung. (vgl. Abbildung 28 und Abbildung 29).
- Ähnlich ist der Trend bezüglich des Heizkörpers im Bad. 61,9 Prozent derjenigen, die mit einer Luftheizung heizen, halten ihn für nicht notwendig, während nur 40 Prozent der Personen, die

teilweise über die Lüftungsanlage heizen, und nur 30 Prozent derjenigen, die überhaupt ein anderes Heizsystem verwenden, auf einen Heizkörper im Bad verzichten würden. (vgl. Abbildung 28)

- Betreffend die Behaglichkeit ist festzustellen, dass mehr als drei Viertel derjenigen Personen, die nur teilweise (76,6%) oder gar nicht über die Lüftungsanlage heizen, nicht ohne eine strahlende Wärmequelle auskommen wollen. Aber nur 40 Prozent derjenigen, die diese Erfahrung schon machten, geht die Wärmequelle wirklich ab. Sie würden auch viel eher auf einen Heizkörper im Bad verzichten (s. oben).
- Als zu unsicher als alleinige Heizung wird die Luftheizung ebenfalls vorwiegend von den Personen eingeschätzt, die nur teilweise oder gar nicht über die Anlage heizen. Bei den NutzerInnen einer Luftheizung sind es nur 14,3 Prozent. (vgl. Abbildung 29.)

Aus den Ergebnissen ist erkennbar, dass die Luftheizung bei denen, die sie verwenden, weit positiver abschneidet, als ihr Ruf bei Personen mit Lüftungsanlage, aber ohne Heizung, ist. Mehr Informationen bzw. mehr Erfahrungen mit Wohnungen mit Heizung über die Lüftung könnten hier vielleicht längerfristig Abhilfe leisten. Ein anderer Weg, der derzeit häufig besprochen wird, ist die gleichzeitige Installation eines hydraulischen Heizsystems (das geringer dimensioniert sein kann) mit der Lüftungsheizung. Dies entspricht der Befragtengruppe ‚heizt teilweise mit Lüftungsanlage‘. In diesem Fall fallen die meisten Vorbehalte gegen eine reine Luftheizung (Unsicherheit, keine warmen Flächen, etc.) weg, selbst wenn unter Umständen nur die Heizung über die Lüftung in Betrieb ist. Allerdings ist diese Variante mit höheren Kosten verbunden.

Abschließend sollen die Probleme, die NutzerInnen einer Luftheizung in diesem Heizsystem sehen, noch einmal kurz dargelegt werden, indem auf die persönlichen Interviews zurückgegriffen wird. Während die NutzerInnen in Einfamilienhäusern vorwiegend zufrieden sind, gibt es von Seiten der NutzerInnen in Mehrfamilienhäusern viele Beschwerden. So kamen bei diesen Gesprächen besonders drei Punkte zur Sprache:

- Durch die Luftheizung wird die Luft oft als zu trocken empfunden.
- Manche NutzerInnen machten die Erfahrung, dass es in ihren Wohnungen zu kalt ist und die Aufwärmzeit ab dem Einschalten der Luftheizung zu lange dauert. Dies ist auch dann unangenehm, wenn man die Fenster zu lange geöffnet hatte und dann nur langsam wieder auf eine behaglichere Temperatur kommt. Manchen ist es vor allem im Schlafzimmer wiederum zu warm, sofern keine Einzelraumregelung vorhanden ist. Hier schalten einige während der Nacht die Anlage aus und müssen dafür alle Türen offen lassen, damit sich die Luft nicht zu schnell ‚verbraucht‘, oder sie kippen das Fenster und haben in der Früh das Problem des trägen Aufheizverhaltens.
- Vielen BewohnerInnen fehlt eine strahlende Wärmequelle, wie auch schon aus den quantitativen Daten hervorgeht. Dieser Umstand mag bei manchen Personen auch dazu führen, dass sie die Zimmertemperatur als niedriger empfinden, als wenn ein Heizkörper vorhanden wäre. Es wird etwa das Beispiel einer Familie zitiert, die immer das Gefühl hatten es sei zu kalt. Erst als sie ein Thermometer aufgestellt bekamen, das die Raumtemperatur von 26° anzeigte, gab es keine Beschwerden mehr. („Es war einfach ein Problem im Kopf“).

2.6.2 Kombination mit anderem Heizsystem

Es wurden – wie schon im vorigen Abschnitt erwähnt – Haushalte befragt, die entweder nur über die Lüftungsanlage (16,4%), über das Lüftungssystem und eine Wärmeabgabefläche (44,3%) oder nur über Wärmeabgabeflächen (39,3%) heizen.

Folgende Heizungen wurden neben dem Lüftungssystem eingesetzt:

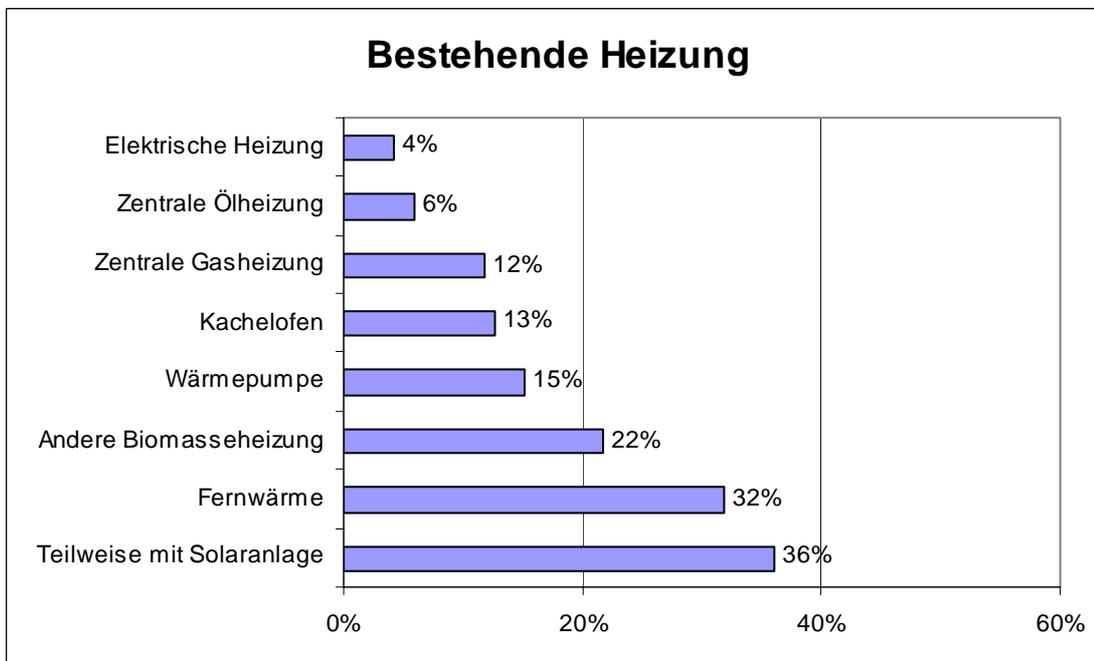


Abbildung 30: Bestehende Heizsysteme

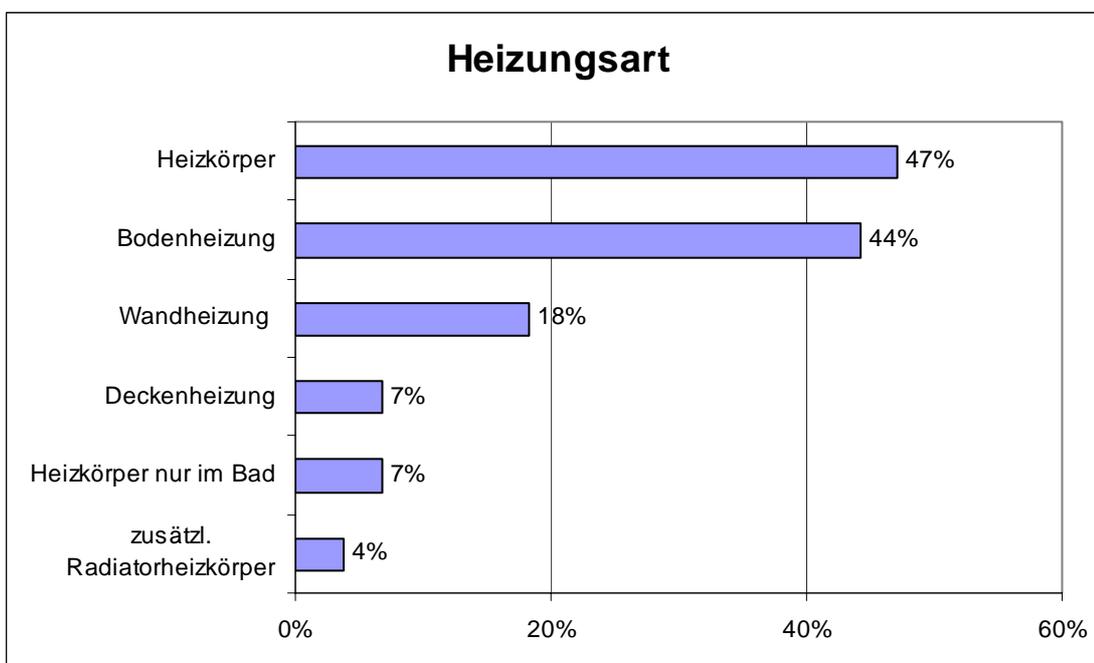


Abbildung 31: Bestehende Wärmeabgabearten der Heizungen der Befragten

Der hohe Wert von teilsolaren Raumheizungen in Abbildung 30 könnte auch dadurch zustande kommen, dass von vielen Befragten die solare Warmwasserbereitung ausreichender Grund war, die-

ser Frage zuzustimmen. Die Fernwärmeanschlüsse wiederum gehen wohl vorwiegend auf Geschosswohnbauten zurück. Sehr hoch rangieren Biomasseheizungen, was auch ein weiteres Zeichen dafür ist, dass die Befragten Haushalte ein hohes ökologisches Bewusstsein zeigen.

Bei der Heizungsart (Abbildung 31) zeigt sich ein hoher Anteil von Boden- und Wandheizsystemen – typischen, aber relativ kostenintensiven, Niedertemperaturheizsystemen.

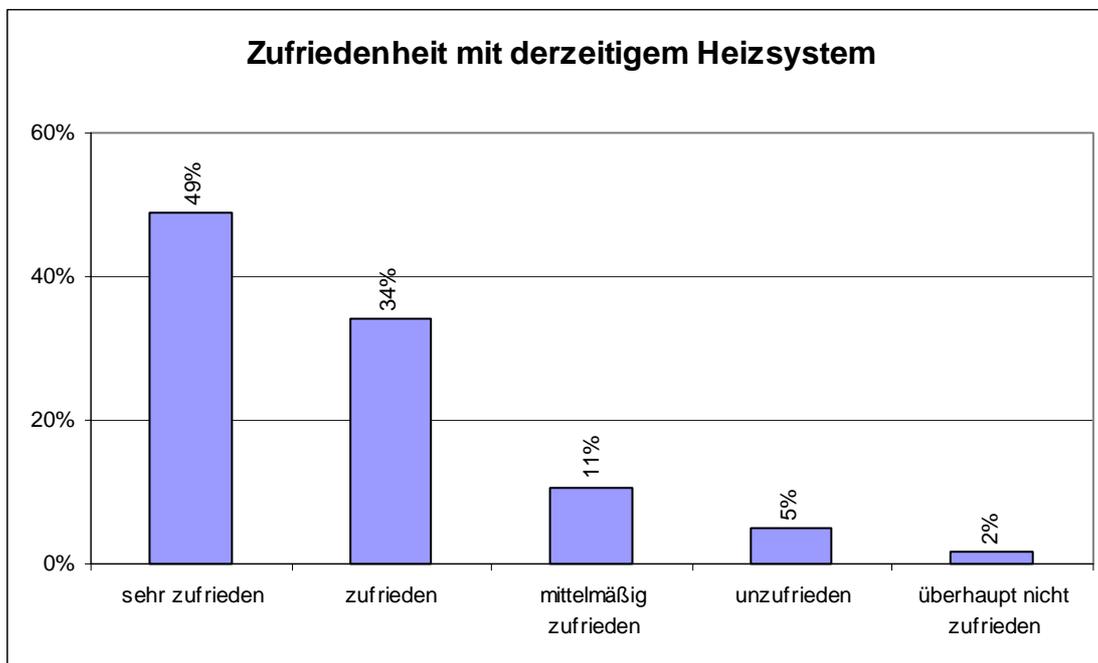


Abbildung 32: Zufriedenheit mit dem derzeitigen Heizsystem in Prozenten

Insgesamt sind die Befragten mit ihrem derzeitigen Heizsystem zufrieden, wie Abbildung 32 veranschaulicht.

Unzufrieden sind die NutzerInnen vor allem, wenn die Heizung schlecht regulierbar oder zu teuer ist. Die schlechte Regulierbarkeit wurde eher von den Personen angeführt, die (zusätzlich) mit der Lüftungsanlage heizen.

Als Gründe für die Zufriedenheit wurden in erster Linie geringe Kosten, die einwandfreie Funktion, Energieersparnis und ein angenehmes Raumklima genannt. Wichtig ist auch, dass die Temperaturregelung stimmt und dass der Bedienungsaufwand nicht zu groß ist.

Wird die Zufriedenheit mit dem Heizsystem in Hinblick auf die Art der Heizung untersucht, wird deutlich, dass praktisch kein Zusammenhang besteht zwischen der Zufriedenheit und der Tatsache, ob mit oder ohne Lüftungsanlage geheizt wird.²⁰

Die Gründe für die Zufriedenheit mit dem derzeitigen Heizsystem, die durch eine offene Frage erhoben wurden, stimmen mit den Kriterien überein, die bei der Entscheidung für das jeweilige Heizsystem wichtig waren (geschlossene Fragestellung). So gaben hier 83,9 Prozent der Befragten "Energiesparen / Umweltschutz" an und 78,8 Prozent "geringere Heizkosten". Wird nicht nur die Kategorie "trifft zu", sondern auch die Kategorie "trifft etwas zu" gezählt, kommen beide Komponenten auf über 90 Prozent.

²⁰ Korrelation nach Spearman = -0,006.

Sehr wichtig bzw. wichtig ist den Befragten auch der Wohnkomfort (89,5%). Weniger ausschlaggebend scheinen hingegen die Nutzung heimischer Energieträger, sowie ein geringer Bedienungsaufwand und niedrige Investitionskosten zu sein, obwohl auch diese drei Kriterien bei sehr vielen Personen zur Entscheidungsfindung beitragen.

Die Hälfte der Befragten (49,6%) hat bei der Planung ihrer Heizung selbst mitgeredet. Diese Personen legten dabei besonderen Wert auf Gesundheit und Ökologie (17 Personen), wobei vor allem die Solarenergie eine Rolle spielte. Auch der Wohn- bzw. der Bedienungskomfort war ein wichtiger Aspekt, auf den 12 Personen vorrangig achteten. Sechs Personen legten auf eine gute Finanzierung viel Wert. Des weiteren wurden unter anderem eine gute Regeltechnik, eine einwandfreie Funktion, ein hoher Wirkungsgrad, die Verwendung heimischer Energieträger und ein Heizsystem ohne Wärmeabgabeflächen als Themen der Mitentscheidung genannt.

Sehr viele der NutzerInnen wohnen in einem Niedrigenergie- oder Passivhaus (insgesamt 68,3%). Jedoch nicht immer hat man die Möglichkeit, seine Vorstellungen in bezug auf das Heizsystem zu verwirklichen. Welche Heizungsform würden sie (und auch die Personen, die in einem Haus mit einem anderen oder keinem bestimmten Baukonzept wohnen) für ein Niedrigenergiehaus bevorzugen?

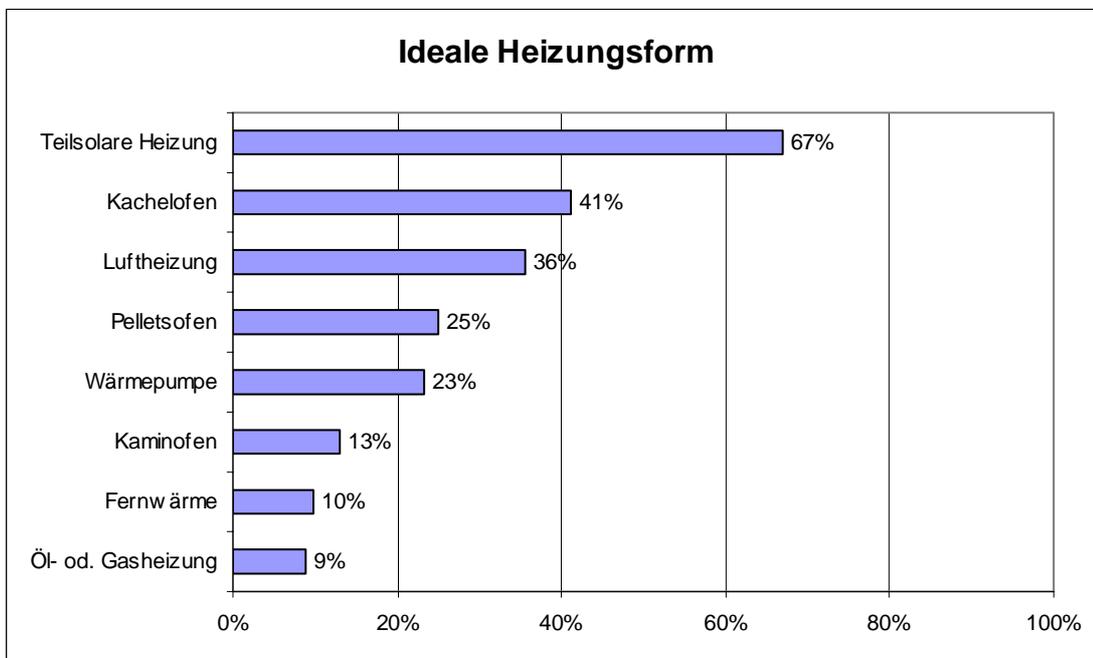


Abbildung 33: Ideale Heizungsform bei einem Niedrigenergiehaus in Prozenten

Abbildung 33 zeigt, welche Heizungssysteme sich BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern am ehesten wünschen würden. Der teilsolaren Heizung mit Warmwasserbereitung wird mit 66,9 Prozent eindeutig der Vorrang 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 bestehenden (13%) und gewünschten (41%) Heizungsform am größten, bei Lüftungsanlagen decken sich die beiden Werte in etwa, d.h. NutzerInnen, die derzeit keine Luftheizung haben, wünschen sich meist 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, es gebe eine ausreichende Auswahl an Heizsystemen, die auch für sehr geringen Energieverbrauch ausgelegt sind – immerhin 27% der Befragten können dem jedoch nicht zustimmen.

2.7 Eigeninitiative von NutzerInnen

Da die Erfahrung gemacht wurde, dass eine Lüftungsanlage manchmal nicht den Vorstellungen der NutzerInnen entspricht, wurden diese auch danach befragt, ob sie versuchten, die Lüftungsanlage an ihre Vorstellungen besser anzupassen oder ihre Funktionen zu beeinflussen. Fast 30 Prozent der Befragten (27,4%) gaben hier an, eine Änderung in irgendeiner Form vorgenommen zu haben. Es besteht in der Häufigkeit der Angaben kein wesentlicher Unterschied zwischen BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und von Mehrfamilienhäusern.

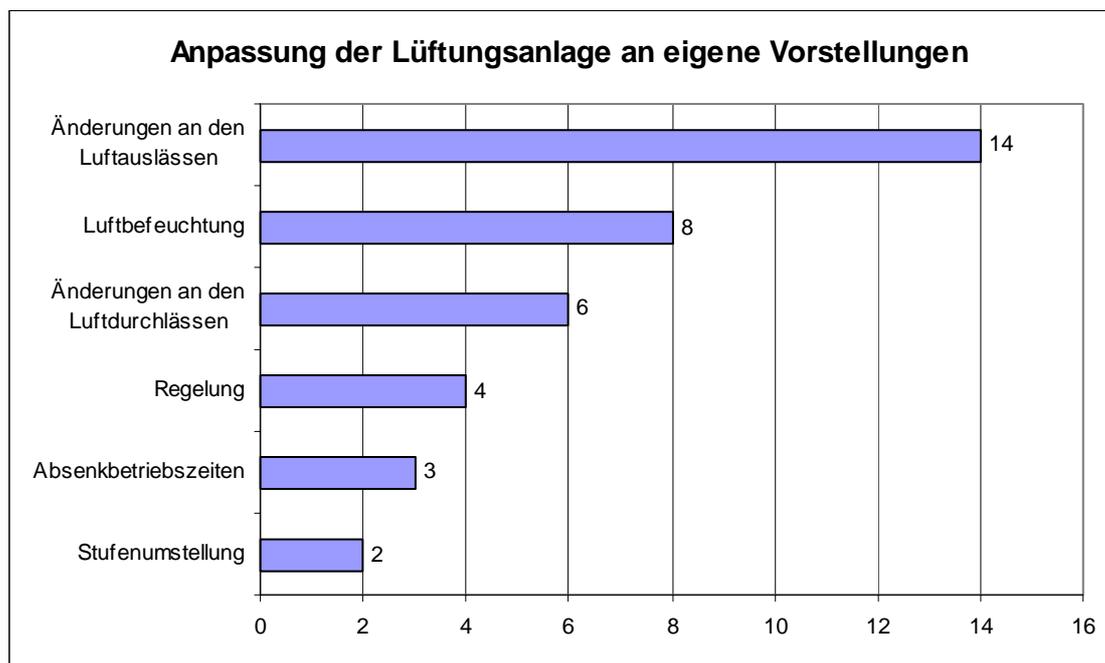


Abbildung 34: Anzahl der Personen, die die Lüftungsanlage an ihre eigenen Vorstellung anzupassen versuchten.

Abbildung 34 stellt dar, welche Aktivitäten unternommen wurden, um auf die Lüftungsanlage Einfluss zu nehmen.

Es zeigt sich, dass vor allem an den Luftauslässen Veränderungen vorgenommen wurden. Einige Befragte (8) ergriffen Maßnahmen zur Luftbefeuchtung und sechs Personen versuchten die Luftdurchlässe zu beeinflussen. Auch die Regelung und die Absenkbetriebszeiten wurden verändert und zwei Personen modifizierten die Lüftungsstufen. Je eine Person nahm eine der folgenden Veränderungen vor (nicht in der Graphik ausgewiesen): Zeitumstellung, Vergrößerung des Luftraumes durch Öffnen von Türen, Einbau eines Schalldämpfers, Einbau einer Zeitschaltuhr, Regelung der Strömungsstärke, Änderung an der Luftansaugung, Tag/Nacht – Steuerung oder allgemeine Änderung an der Steuerung.

Im Rückblick gesehen hätten viele der NutzerInnen, nämlich 55,8 Prozent, manches an der Anlage anders gemacht. Einige von ihnen – vor allem BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern – bezogen sich vor allem auf Themen der Regelung (30 Personen) und Belästigung durch die Lüftungsanlage (5 Personen). So hätten neun Personen eine wohnungsinterne Selbstregelung, zwei eine getrennte Re-

gelung für jedes Stockwerk (Einfamilienhäuser) und vier überhaupt eine Einzelraumregelung eingebaut. Jeweils weitere vier Personen vermissten eine Abstellmöglichkeit sowie eine geeignete Temperaturregelung. Betreffend die Behebung der Geruchsbelästigung wurde zum einen der Vorschlag gemacht, die Entlüftung nicht direkt zwischen zwei Wohnungen festzulegen, und zum anderen, zusätzliche Luftventile einzubauen. Diese Antworten spiegeln die aufgetretenen Probleme mit der Lüftungsanlage wider.

Während drei Personen die Heizung gerne in der Lüftung integriert gehabt hätten, gab eine Person an, im Rückblick gesehen, eine „normale“ Heizung zu bevorzugen. Ebenfalls drei Personen bedauern, im Bad und im WC keine Möglichkeit des Fensteröffnens zu haben.

Jeweils einmal wurden die folgenden Vorschläge genannt, wie die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage eventuell gestiegen wäre: architektonische Verbesserungen, eine zusätzliche Fußbodenheizung im Gäste-WC, die Installierung eines Ansaugschachtes in einem schwarzen Glashaushaus für den Winter, die Verwendung von Plastik- anstatt von Metallrohren, da diese zu laut seien, weniger Bögen im Gerätebereich, einzelne Rohrleitungen vom Gerät zu den Räumen, da dadurch die Einstellbarkeit verbessert werden würde, kein nachgeschaltetes Register, die Kombination mit einer Wärmepumpe, die Verwendung von stromsparenden Ventilatoren, die Berücksichtigung von Mauer- und Deckendurchlässen für die Lüftungsrohre bereits im Rohbauplan, die Frischluftansaugung über das Erdreich, sowie ein kombiniertes Heizregister mit Strom für die Elektrizität und einer Gastherme für die Wassererwärmung.

3 Akzeptanz von Lüftungsanlagen aus Nutzer- und NichtnutzerInnenperspektive anhand der qualitativen Untersuchung (GABEK)

3.1 Die NutzerInnen-Gruppen

Die Auswertung des Datenmaterials der NutzerInnen ergab klare Unterschiede zwischen dem Bewertungsprofil der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und dem der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern, weshalb die Ergebnisse für beide Gruppen getrennt dargestellt werden. Es lässt sich feststellen, dass die BewohnerInnen bzw. BesitzerInnen von kleinen, individuell geplanten Einfamilienhäusern tendenziell eher zufrieden sind als BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern, wo klar die Unzufriedenheit überwiegt. Tabelle 16 zeigt die Statistiken der Bewertungsprofile der NutzerInnen:

	BewohnerInnen von			
Bewertung	Mehrfamilienhäusern		Einfamilienhäusern	
	absolut	in Prozent	absolut	in Prozent
Positiv	259	34,1	329	61,6
Negativ	500	65,9	205	38,4
Summe	759	100	534	100

Tabelle 16: Bewertungsstatistik „BewohnerInnen von Ein- und Mehrfamilienhäusern“

Weiter unten werden die Gründe für die Unzufriedenheit der befragten BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern dargestellt. Es sei vorweggenommen, dass die Zufriedenheit der NutzerInnen mit dem Produkt „Kontrollierte Wohnungslüftung“ zu einem guten Teil mit der individuellen Regulierbarkeit der Lüftungsanlagen korreliert. Dies ist vor allem in Einfamilienhäusern oder Eigentumswohnungen gewährleistet, weshalb hier ein starker Nachholbedarf in kommunalen oder sonstigen Wohnbauprojekten besteht. Weiters sind der Informationsstand und die Funktionsunfähigkeit einer einmal installierten Lüftungsanlage wesentliche Faktoren für Unzufriedenheit. Da in Wohnhausanlagen oftmals Unklarheiten über Zuständigkeiten vorherrschen, führen bereits leicht behebbare Ausfälle der Anlagen zum Anstieg der Unzufriedenheit. Generell beklagen BewohnerInnen kommunaler Wohnbauprojekte die fehlende Information über die Anlage selbst, ihre Vor- und Nachteile, technische Details, etc. In Einfamilienhäusern lässt sich der Schaden oft schnell und unbürokratisch beheben, so dass es zu keiner negativen Produktwahrnehmung kommt. Die Unsicherheit in bezug auf die Funktionsfähigkeit ist, wie wir gesehen haben, auch bei Nicht-NutzerInnen ein wichtiger Faktor für die Entscheidung gegen den Kauf einer Lüftungsanlage. Informationsmangel scheint generell, aber besonders bei den befragten BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern ein großes Hindernis für die Akzeptanz des Produkts darzustellen. Eine Menge ungeklärter Fragen werden aufgeworfen, so etwa zur Hygiene, Wartung, Haltbarkeit, tatsächlichen Energieeinsparung, etc.

3.1.1 BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Der Gestaltenbaum dient als Überblick über die inhaltlichen Trends der Ergebnisse. In Abbildung 35 repräsentieren die Textstrukturen auf der linken Seite die oberste Ebene des Gestaltenbaums, d.h. die Hyperhypergestalten. Sie werden durch die Abkürzung HH definiert. Auf der nächsten Eben befinden sich die Hypergestalten, die mit einem H gekennzeichnet werden. Die Textstrukturen auf der rechten Seite repräsentieren Gestalten. Sie sind ohne eigene Kennzeichnung. Nicht dargestellt ist die Ebene der Originalantworten, aus denen sich die Gestalten zusammensetzen. Tabelle 17 zeigt die GABEKWinRelan-Statistik.

Analyseeinheit	Anzahl
• Sätze	215
• Gestalten	43
• Hypergestalten	13
• Hyperhypergestalten	3

Tabelle 17: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern – GABEKWinRelan-Statistik

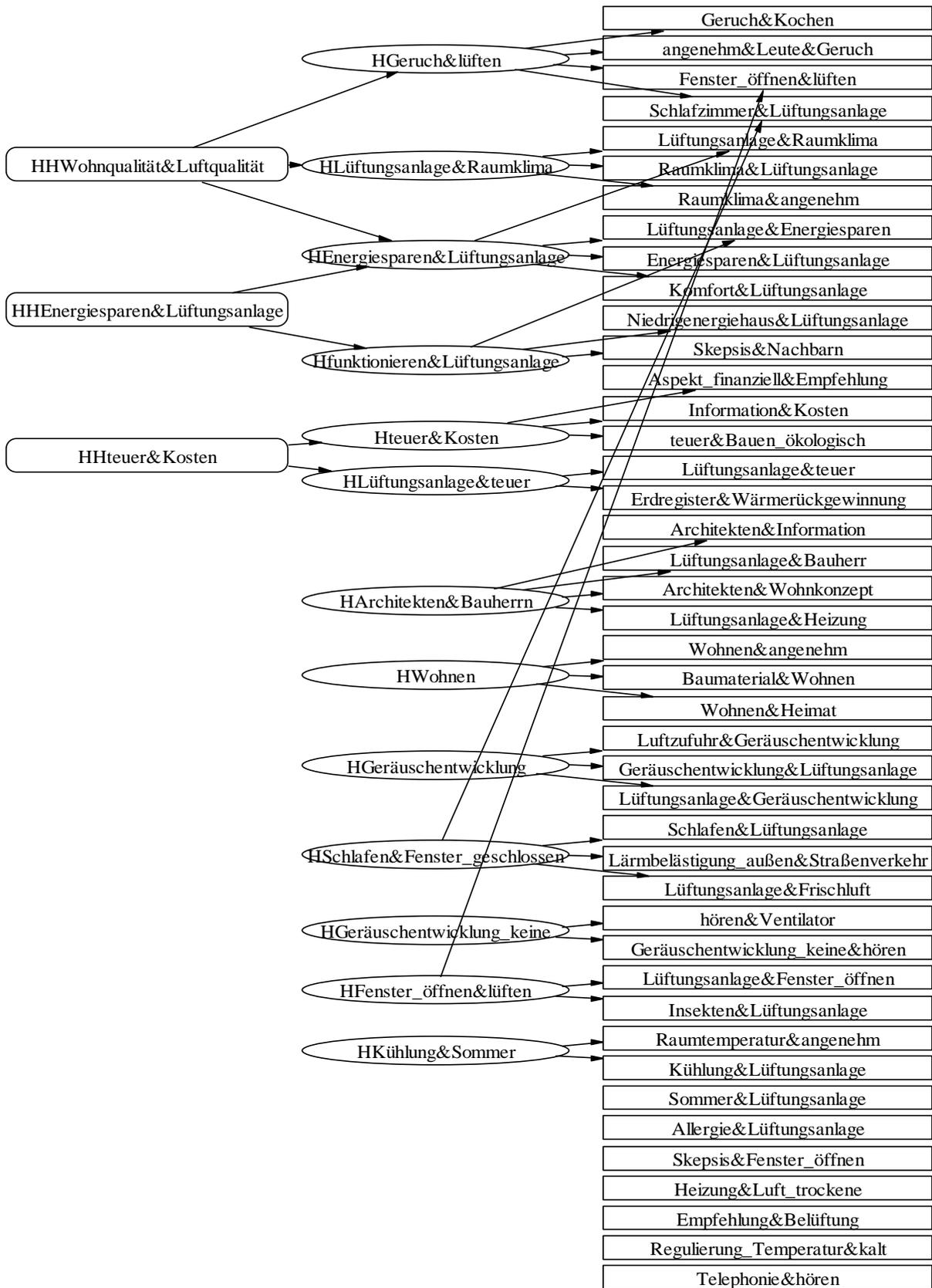


Abbildung 35: Gestaltenbaum "BewohnerInnen von Einfamilienhäusern"

3.1.1.1 Allgemeine Aspekte der Produktwahrnehmung

Die drei Hyperhypergestalten liefern allgemeine Aussagen, wie das Produkt „Kontrollierte Wohnungslüftung“ aus der Perspektive der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wahrgenommen wird. (Diese Texte sind grau schattiert.) Sie werden jeweils durch die sie inhaltlich begründenden Texte (Hypergestalten) näher beschrieben. Zur Orientierung wird bei allen Textwiedergaben die Ebene angegeben, auf der sie sich im Gestaltenbaum befinden: HH bedeutet Hyperhypergestalt, H steht für Hypergestalt, wenn keine Bezeichnung angeführt ist, handelt es sich um Gestalten.

HH Energiesparen & Lüftungsanlage Lüftungsanlagen fördern das Energiesparen.

H Energiesparen & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen tragen zum Energiesparen bei. Sie senken den Energieverbrauch und die Heizkosten. Das wird als Komfort empfunden und trägt zu einer angenehmen Wohnqualität bei.

H funktionieren & Lüftungsanlage

Viele Leute wissen überhaupt nicht, wie Lüftungsanlagen oder Niedrigenergiehäuser funktionieren. Es müsste daher mehr publik gemacht werden, wie sehr Lüftungsanlagen zum Energiesparen beitragen.

HH Wohnqualität & Luftqualität

Lüftungsanlagen führen zu einer angenehmen Luftqualität. Dadurch tragen sie auch zu einer angenehmen Wohnqualität bei.

H Geruch & lüften

Mit einer Lüftungsanlage hat man keine Probleme mit unangenehmen Gerüchen, die beim Kochen, vom Rauchen oder im Schlafzimmer entstehen. Dadurch, dass permanent gelüftet wird, hat man immer eine sehr angenehme Luftqualität.

H Lüftungsanlage & Raumklima

Eine Lüftungsanlage erzeugt ein angenehmes Raumklima. Das wird als Vorteil gesehen, weil sich dadurch sowohl die Luftqualität als auch die Wohnqualität verbessern.

H Energiesparen & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen tragen zum Energiesparen bei. Sie senken den Energieverbrauch und die Heizkosten. Das wird als Komfort empfunden und trägt zu einer angenehmen Wohnqualität bei.

HH teuer & Kosten

Die Kosten für eine Lüftungsanlage werden als zu teuer angesehen.

H teuer & Kosten

Der finanzielle Aspekt, also die hohen Kosten, sind das größte Hindernis für den Einbau von Lüftungsanlagen. Für die meisten Leute ist das einfach zu teuer.

H Lüftungsanlage & teuer

Die Kosten für eine Lüftungsanlage samt Erdregister und allem Zubehör belaufen sich auf etwa 80.000 bis 170.000 Schilling. Das ist schon relativ teuer und dürfte wegen der billigen Materialien eigentlich nicht so viel kosten.

Aufgrund dieser Ergebnisse lässt sich festhalten, dass Lüftungsanlagen im Allgemeinen mit einem angenehmen Wohnklima und verbesserter Luftqualität in Verbindung gebracht werden. Das wird als durchaus positiv beurteilt. Auch die Tatsache, dass Lüftungsanlagen stark zum Energiesparen beitragen wird hervorgehoben. Die Kosten für die Anschaffung und Installation werden jedoch als zu teuer empfunden.

3.1.1.2 Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung

Im folgenden werden die Hypergestalten wiedergegeben, die einen detaillierteren Überblick über die produktwahrnehmungsrelevanten Aspekte bieten. (Diese Texte sind grau schattiert.) Sie werden jeweils durch die darunter angeführten Texte (Gestalten) begründet. Um einen raschen Eindruck von den Aussagen der Befragten zu erhalten, genügt es, die grau schattierten Texte zu lesen.

3.1.1.2.1 Produktvorteile

H Lüftungsanlage & Raumklima

Eine Lüftungsanlage erzeugt ein angenehmes Raumklima. Das wird als Vorteil gesehen, weil sich dadurch sowohl die Luftqualität als auch die Wohnqualität verbessern.

Lüftungsanlage & Raumklima

Durch die Lüftungsanlage wird vor allem das Raumklima verbessert. Dadurch hat man eine angenehme Wohnqualität. Dass man zusätzlich dazu auch noch Energie sparen kann, wird als weiterer Vorteil gesehen.

Raumklima & Lüftungsanlage

Ein großer Vorteil der Lüftungsanlage wird in der Erzeugung eines guten Raumklimas gesehen. Durch die Belüftung ist außerdem die Luftqualität sehr gut. Insgesamt führt das zu einer Verbesserung der Wohnqualität.

Raumklima & angenehm

Vom Raumklima her ist es mit einer Lüftungsanlage viel angenehmer. Hat man sich daran einmal gewöhnt, fällt einem auf, dass das Raumklima in anderen Häusern ohne Lüftungsanlage nicht so angenehm ist.

H Geruch & lüften

Mit einer Lüftungsanlage hat man keine Probleme mit unangenehmen Gerüchen, die beim Kochen, vom Rauchen oder im Schlafzimmer entstehen. Dadurch, dass permanent gelüftet wird, hat man immer eine sehr angenehme Luftqualität.

Geruch & Kochen

In vielen Häusern gibt es einen unangenehmen Geruch. Das ist eine Mischung aus Kochgerüchen, Rauch und anderem mehr. Durch die Lüftungsanlage hat man damit keine Probleme. Wenn man in der Küche kocht, dann muss man weder einen Dunstabzug einschalten noch (mit geöffneten Fenstern) lüften. Auch wenn man raucht ist es immer angenehm. Nach kurzer Zeit merkt man den Geruch nicht mehr.

Angenehm & Leute & Geruch

In Häusern ohne Lüftungsanlage gibt es häufig einen unangenehmen Geruch, vor allem wenn nicht viel gelüftet wird. Eine Lüftungsanlage führt dazu, dass man immer eine gute Luftqualität im Haus hat, selbst wenn viele Leute zu Besuch sind und geraucht wird.

Fenster_öffnen & lüften

Wenn man mit geöffneten Fenstern lüftet, besteht die Gefahr, dass man die offenen Fenster vergisst und dass die Räume dadurch stark auskühlen. Mit einer eingebauten Lüftungsanlage hat man dieses Problem nicht. Auch beim Kochen muss man die Fenster nicht öffnen, um den Geruch hinaus zu bekommen. Ganz selten wird ein Fenster zum Stoßlüften geöffnet.

Schlafzimmer & Lüftungsanlage

Ein positiver Aspekt von Lüftungsanlagen ist, dass man im Schlafzimmer durch die Zufuhr von Frischluft immer eine sehr gute Luftqualität hat. Durch die Be- und Entlüftung ist selbst bei geschlossenen Fenstern ein ständiger Luftaustausch gewährleistet. Der wesentliche Unterschied zum Fensterlüften ist daher derjenige, dass man bei geschlossenen Fenstern schlafen kann, keinen unangenehmen Geruch im Zimmer hat und immer mit angenehmer Frischluft versorgt wird.

H Schlafen & Fenster_geschlossen

Eine Lüftungsanlage wird vor allem dann als Vorteil empfunden, wenn man unter Schlafstörungen leidet, die durch eine Lärmbelästigung von außen verursacht werden. Mit einer Lüftungsanlage kann man auch bei geschlossenen Fenstern gut schlafen, was daran liegt, dass man immer angenehme Frischluft im Schlafzimmer hat.

Schlafen & Lüftungsanlage

Ein wesentlicher Vorteil von Lüftungsanlagen ist derjenige, dass man bei geschlossenen Fenstern schlafen kann und trotzdem Frischluft hat. Dies wird vor allem geschätzt, wenn man an Schlafstörungen leidet, die durch eine Lärmbelästigung von außen (z.B. Straßenverkehr) verursacht werden. Die Gesundheit und gutes Schlafen bei geschlossenen Fenstern zählen daher zu den Hauptgründen für die Anschaffung einer Lüftungsanlage.

Lärmbelästigung_außen & Straßenverkehr

Der Straßenverkehr wird häufig als Lärmbelästigung empfunden, weil man dadurch nur bei geschlossenen Fenstern schlafen kann. Wenn man in der Nacht immer den Verkehrslärm hört und davon aufwacht, führt das zwangsläufig zu Schlafstörungen. Diese werden auch durch die stickige Luft im Schlafzimmer verursacht. Durch den Einbau einer Lüftungsanlage kann man auch bei geschlossenen Fenstern gut schlafen, weil man den Verkehrslärm nicht hört und keine abgestandene Luft im Zimmer hat.

Lüftungsanlage & Frischluft

Durch die Lüftungsanlage wird rund um die Uhr Frischluft zugeführt, ohne dass die Fenster geöffnet werden müssen. Das wird vor allem beim Schlafen als sehr angenehm empfunden. Die Veränderung beim Wohnen wird daher vor allem im Schlafzimmer positiv hervorgehoben, wo der Luftaustausch dazu beiträgt, dass die trockene, stickige Luft durch Frischluft ersetzt wird.

Schlafzimmer & Lüftungsanlage

Ein positiver Aspekt von Lüftungsanlagen ist, dass man im Schlafzimmer durch die Zufuhr von Frischluft immer eine sehr gute Luftqualität hat. Durch die Be- und Entlüftung ist selbst bei geschlossenen Fenstern ein ständiger Luftaustausch gewährleistet. Der wesentliche Unterschied zum Fensterlüften ist daher derjenige, dass man bei geschlossenen Fenstern schlafen kann, keinen unangenehmen Geruch im Zimmer hat und immer mit angenehmer Frischluft versorgt wird.

H Energiesparen & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen tragen zum Energiesparen bei. Sie senken den Energieverbrauch und die Heizkosten. Das wird als Komfort empfunden und trägt zu einer angenehmen Wohnqualität bei.

Lüftungsanlage & Energiesparen

Lüftungsanlagen sind sehr energiesparend. Niedrigenergiehäuser funktionieren ab einem gewissen Dämmstandard ausschließlich über die Lüftungsanlage, mit der durch Wärmerückgewinnung der Energieverbrauch gesenkt wird. Eine Lüftungsanlage bietet daher eine wesentliche Komfortsteigerung, denn niedriger Energieverbrauch bzw. Energiesparen wird als Komfort aufgefasst.

Energiesparen & Lüftungsanlage

Was bei einer kontrollierten Lüftungsanlage die großen Vorteile sind, das sind einfach die geringeren Heizkosten und das Energiesparen. Da man auch bei geschlossenen Fenstern immer mit Frischluft versorgt wird, hat man keinen so großen Energieverbrauch. Zwar sind auch der Komfort sowie der gesundheitliche Aspekt wichtig, aber die hohen Energieersparnisse sind doch das wesentliche.

Komfort & Lüftungsanlage

Primär werden Lüftungsanlagen nicht wegen des niedrigen Energieverbrauchs oder der geringen Heizkosten gelobt, sondern wegen der Komfortsteigerung. Auch wenn Energiesparen als Komfort gewertet wird, so wird doch vor allem die angenehme Wohnqualität geschätzt, die durch eine Lüftungsanlage erzeugt wird. Das gilt auch für die Verwendung von Solarenergie. Das Wohnen selbst spielt daher eine größere Rolle als der finanzielle Aspekt; es soll angenehm und komfortabel sein.

Lüftungsanlage & Raumklima

Durch die Lüftungsanlage wird vor allem das Raumklima verbessert. Dadurch hat man eine angenehme Wohnqualität. Dass man zusätzlich dazu auch noch Energie sparen kann, wird als weiterer Vorteil gesehen.

H Fenster_öffnen & lüften

Mit einer Lüftungsanlage muss man die Fenster nicht öffnen, um zu lüften. Das ist einerseits eine Arbeitserleichterung und andererseits ein wirksamer Insektenschutz. Außerdem kann sich kein unangenehmer Geruch entwickeln.

Lüftungsanlage & Fenster_öffnen

Die Vorteile einer Lüftungsanlage werden darin gesehen, dass man die Fenster nicht öffnen muss, um zu lüften, und trotzdem Frischluft herinnen hat. Die Arbeitserleichterung, die dadurch entsteht, dass man weniger lüften muss, ist ein echter Komfort.

Insekten & Lüftungsanlage

Mit einer Lüftungsanlage muss man die Fenster nicht öffnen, hat trotzdem Frischluft und keine Insekten herinnen. So gesehen bietet die Anlage auch ein guten Insektenschutz.

Fenster_öffnen & lüften

Wenn man mit geöffneten Fenstern lüftet, besteht die Gefahr, dass man die offenen Fenster vergisst und dass die Räume dadurch stark auskühlen. Mit einer eingebauten Lüftungsanlage hat man dieses Problem nicht. Auch beim Kochen muss man die Fenster nicht öffnen, um den Geruch hinaus zu bekommen. Ganz selten wird ein Fenster zum Stoßlüften geöffnet.

H Kühlung & Sommer

Wenn es im Sommer sehr warm ist, trägt die Lüftungsanlage zur Kühlung des Hauses bei.

Raumtemperatur & angenehm

Mit der Lüftungsanlage lässt sich die Raumtemperatur gut kontrollieren. Die Raumtemperatur ist daher immer gleichmäßig. Durch das Erdregister wird die einströmende Luft im Winter aufgewärmt und im Sommer gekühlt. Deshalb ist es im Sommer immer angenehm kühl drinnen und im Winter angenehm warm.

Kühlung & Lüftungsanlage

Durch die Lüftungsanlage ist es auch im Sommer angenehm kühl drinnen. Wenn es einmal sehr warm ist, kann man die Lüftungsanlage in der Nacht zur Kühlung laufen lassen.

Die gängigen Argumente für eine Lüftungsanlage sind also vor allem Energiesparen und Verbesserung des Raumklimas sowie der Wohnqualität, keine unangenehme Geruchsentwicklung, Frischluft trotz weniger Lüftens, besseres Schlafen bei geschlossenen Fenstern (dadurch keine Lärmbelästigung von außen), Kühlung im Sommer.

H teuer & Kosten

Der finanzielle Aspekt, also die hohen Kosten, sind das größte Hindernis für den Einbau von Lüftungsanlagen. Für die meisten Leute ist das einfach zu teuer.

Aspekt_finanziell & Empfehlung

Der finanzielle Aspekt ist sicher das größte Hindernis dafür, dass beim Hausbau wenig mit Lüftungsanlagen gearbeitet wird. Ökologisch bauen ist eben teuer. Trotzdem wird der Einbau von Lüftungsanlagen wegen der vielen Vorteile empfohlen, wenn das Geld keine Rolle spielt.

Information & Kosten

Mangelnde Information und hohe Kosten sind die größten Hindernisse für die Verbreitung von Lüftungsanlagen. Generell werden Lüftungsanlagen als sehr teuer empfunden. Man müsste auf jeden Fall mehr Werbung machen und verstärkte Aufklärung betreiben, damit die Leute besser über den Stand der Technik und den geringen Energieverbrauch informiert sind. Auch bei Architekten sollte mehr Werbung gemacht werden, damit sie besser über die Anschaffungs- und Einbaukosten Bescheid wissen.

Teuer & Bauen_ökologisch

Ökologisches Bauen ist sicher bekannt und hat auch viele Vorteile. Das größte Hindernis für seine Verbreitung ist sicher der finanzielle Aspekt. Wenn man z.B. eine Wärmedämmung mit ökologischem Baumaterial einbauen will, ist das im Budget oft nicht mehr unterzubringen. Die meisten Leute bauen nicht ökologisch, weil es einfach zu teuer ist.

H Lüftungsanlage & teuer

Die Kosten für eine Lüftungsanlage samt Erdregister und allem Zubehör belaufen sich auf etwa 80.000 bis 170.000 Schilling. Das ist schon relativ teuer und dürfte wegen der billigen Materialien eigentlich nicht so viel kosten.

Lüftungsanlage & teuer

Die Kosten für eine Lüftungsanlage belaufen sich auf etwa 80.000 bis 170.000 Schilling. Das ist schon relativ teuer. Wenn man sich die Lüftungsanlage anschaut, das Lüftungsgerät kostet ca. 30.000 Schilling, das Erdregister kostet 20.000 Schilling und die paar Rohre, die da eingelegt werden, das sind ganz billige Blechrohre. Also, 80.000 bis 100.000 Schilling wären ein angemessener Preis für die gesamte Anlage.

Erdregister & Wärmerückgewinnung

Die Wärmerückgewinnung funktioniert über ein Erdregister, in dem der Abluft die Wärme entzogen wird und die einströmende Frischluft aufgewärmt wird. Der Einbau einer Lüftungsanlage ist aber relativ teuer. Wenn man sich die Lüftungsanlage aber anschaut, dann sind die Kosten eigentlich zu hoch: Das Lüftungsgerät kostet ca. 30.000 Schilling, das Erdregister kostet 20.000 Schilling und die paar Rohleitungen, die da verlegt werden, sind ganz billige Blechrohre. Das dürfte insgesamt nicht so viel kosten.

H Geräusentwicklung

Die permanente Akustik und die störende Geräusentwicklung bei der Luftzufuhr wird als Problem einer Lüftungsanlage angesehen.

Luftzufuhr & Geräusentwicklung

Ein Problem ist tatsächlich die Akustik bei den Luftdurchlässen. Man hat die Geräusentwicklung bei der Luftzufuhr schon ein bisschen unterschätzt. Allerdings haben einige Lüftungsfirmen auf dieses Problem bereits reagiert und entwickeln Luftdurchlässe mit geringerem Grundschallpegel, von denen man sagen kann, da hat man kein Problem mit unangenehmen Geräuschen.

Geräusentwicklung & Lüftungsanlage

Ein Problem bei den Lüftungsanlagen ist tatsächlich die Akustik. Man hat die Geräusentwicklung bei der Luftzufuhr ein bisschen unterschätzt. Besonders problematisch ist das im Schlafzimmer bei hochdichten Gebäuden, wo die Lüftungsanlage einen sehr hohen Grundschallpegel hat.

Lüftungsanlage & Geräusentwicklung

Das einzige Problem ist die Geräusentwicklung der Lüftungsanlage. Das wird vor allem dann als Lärmbelästigung empfunden, wenn es in der Nacht sehr ruhig ist. Wenn man wirklich Ruhe haben will, muss man die Anlage abschalten. Man kann sich zwar daran gewöhnen, es wird aber doch als störend beschrieben.

Das größte Problem, um die Attraktivität des Produkts „Kontrollierte Wohnungslüftung“ für eine breitere KundInnengruppe zu erhöhen, sind die als zu hoch empfundenen Kosten. Die Anschaffung einer Lüftungsanlage ist teuer. Ob an diesem Problem etwas geändert werden kann, liegt im Ermessen der Hersteller und an den Produktionskosten. Eine Schwachstelle des Produkts ist auch die Geräusentwicklung der Ventilatoren. Das zu beheben ist Aufgabe der Produktentwicklung. Bemühungen in diese Richtung zeitigen bereits Erfolg.

H Architekten & Bauherrn

Architekten und Bauherren mangelt es häufig an Informationen über Lüftungsanlagen. Diese Unwissenheit führt dazu, dass es keine umfassenden Wohnkonzepte gibt, die den Einbau von Lüftungsanlagen bereits beim Hausbau vorsehen. Dabei könnten durch die Zusammenarbeit mit gut informierten Architekten und Bauherren, die ein solches Wohnkonzept realisieren wollen, besser auf die Bedürfnisse der Kunden eingegangen werden.

Architekten & Information

Das größte Hindernis für den Verkauf von Lüftungsanlagen wird in der Unwissenheit von Architekten und Bauherren gesehen. Der Kunde könnte viel mehr über Architekten oder Baufirmen informiert werden, aber auch bei Architekten sollte mehr Werbung gemacht werden, damit sie besser Bescheid wissen, was es energetisch für Möglichkeiten gibt.

Lüftungsanlage & Bauherr

Der Einbau von Lüftungsanlagen gestaltet sich in vielen Fällen deshalb schwierig, weil es oft keine gesamten Wohnkonzepte beim Hausbau gibt. Viele Bauherren und ‚Häuselbauer‘ haben keine Erfahrung mit solchen Sachen, was sich bereits in der Planungsphase negativ auswirkt. Die Lüftungsfirmen haben oft das Problem, dass sie keine Anlagen zeigen können, die wirklich funktionieren. Es gibt also Koordinationsprobleme beim Einbau von Lüftungsanlagen, die vor allem auf Unwissenheit und fehlender Information beruhen.

Architekten&Wohnkonzept

Für den Hausbau werden Architekten ausgewählt, die ökologisch bauen und entsprechende Wohnkonzepte haben. Die Entscheidung für einen Architekten hängt dabei vor allem von seinen bisherigen Projekten und von der gegenseitigen Zusammenarbeit ab.

Lüftungsanlage & Heizung

Eine Lüftungsanlage macht ökonomisch eigentlich erst dann Sinn, wenn man versucht die Wohnung ausschließlich über die Wärmerückgewinnung zu heizen. Dazu bedarf es aber der Zusammenarbeit mit einem Architekten, der ein solches Wohnkonzept realisieren will und auch auf die Bedürfnisse der Kunden eingeht. In so einem Fall ist es möglich, auf eine konventionelle Heizung zu verzichten und bis über 90 % mit Wärmerückgewinnung durch die Lüftungsanlage zu heizen.

H funktionieren & Lüftungsanlage

Viele Leute wissen überhaupt nicht, wie Lüftungsanlagen oder Niedrigenergiehäuser funktionieren. Es müsste daher mehr publik gemacht werden, wie sehr Lüftungsanlagen zum Energiesparen beitragen.

Niedrigenergiehaus & Lüftungsanlage

Viele Leute kennen Lüftungsanlagen oder Niedrigenergiehäuser überhaupt nicht. Die meisten wissen auch nicht über den Stand der Technik Bescheid und wie so eine Lüftungsanlage überhaupt funktioniert. Man müsste viel mehr publik machen, wie gut das Energiesparen durch solche Techniken funktioniert. Es müssten mehr Architekten und Bauträger Niedrigenergiehäuser mit Lüftungsanlagen anbieten. Auch der normale ‚Häuselbauer‘ könnte viel mehr über Architekten oder Bauträger informiert werden.

Skepsis & Nachbarn

Die meisten Freunde, Bekannten und Nachbarn der Befragten waren zunächst eher misstrauisch und skeptisch der Lüftungsanlage gegenüber: Bringt's das? Braucht man das? Ist es das Geld wert? Durch die niedrigeren Energiekosten und die Heizung, die zu über 90 % mit Wärmerückgewinnung arbeitet, wurden sie jedoch überzeugt, dass das Prinzip der Lüftungsanlage wirklich funktioniert.

Lüftungsanlage & Energiesparen

Lüftungsanlagen sind sehr energiesparend. Niedrigenergiehäuser funktionieren ab einem gewissen Dämmstandard ausschließlich über die Lüftungsanlage, mit der durch Wärmerückgewinnung der Energieverbrauch gesenkt wird. Eine Lüftungsanlage bietet daher eine wesentliche Komfortsteigerung, denn niedriger Energieverbrauch bzw. Energiesparen wird als Komfort aufgefasst.

H Geräusentwicklung_keine

Es ist wichtig, dass die Lüftungsanlage keine Geräusche entwickelt und dass man die Ventilatoren nicht hört.

Hören & Ventilator

Es ist wichtig, dass die Ventilatoren der Anlage keine Geräusche entwickeln. Speziell im Schlafzimmer muss es leise sein und man darf keinen Ventilator hören.

Geräusentwicklung_keine & hören

Einige Lüftungsfirmen produzieren jetzt Luftdurchlässe, bei denen es keine Geräusentwicklung gibt. Auch wenn es ganz ruhig rundherum ist, man hört das Ventilatorgeräusch der Lüftungsanlage nicht, wegen den Schalldämpfern.

H Wohnen

Zum angenehmen Wohnen gehören ausreichend Platz und Helligkeit. Wohnen heißt aber auch in Harmonie mit der Natur leben, sich wohlfühlen und beheimatet fühlen. Außerdem tragen umweltfreundliche Baumaterialien zu einer angenehmen Atmosphäre bei.

Wohnen & angenehm

Zum angenehmen Wohnen gehören ausreichend Platz und Helligkeit. Es ist angenehm, wenn die Sonne rein kann und man nicht das Gefühl hat, man hat keinen Platz mehr.

Baumaterial & Wohnen

Wohnen ganz allgemein wird mit Klima und Atmosphäre verbunden. Dafür werden vor allem angenehme Baumaterialien verantwortlich gemacht. Holz z.B. oder andere umweltfreundliche Materialien fördern daher nicht nur die Atmosphäre, sondern auch ökologisches Wohnen.

Wohnen & Heimat

Wohnen bedeutet, sich wohl fühlen und beheimatet fühlen, ja Geborgenheit ist Wohnen. Wohnen heißt aber auch in Harmonie mit der Natur leben. Das ist einfach Heimat, in einem positiven Sinn.

3.1.2 BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Überblicksmäßig wird im folgenden der Gestaltenbaum als Orientierungshilfe abgebildet und die obersten inhaltlichen Trends (Hyperhypergestalten) wiedergegeben. Wie sich aus dem Gestaltenbaum ersehen lässt, stimmen einige Aussagen der befragten BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern mit jenen der Einfamilienhausbewohner überein: Teuer/Kosten, Geräuschentwicklung/Lärmbelästigung, Regulierung der Raumtemperatur und Information. Diese Themenbereiche werden deshalb nicht dargestellt.

Der Gestaltenbaum dient als Überblick über die inhaltlichen Trends der Ergebnisse. In Abbildung 36 repräsentieren die Textstrukturen auf der linken Seite die oberste Ebene des Gestaltenbaums, d.h. die Hyperhypergestalten. Sie werden durch die Abkürzung HH definiert. Auf der nächsten Eben befinden sich die Hypergestalten, die mit einem H gekennzeichnet werden. Die Textstrukturen auf der rechten Seite repräsentieren Gestalten. Sie sind ohne eigene Kennzeichnung. Nicht dargestellt ist die Ebene der Originalantworten, aus denen sich die Gestalten zusammensetzen. Tabelle 18 zeigt die GABEKWinRelan-spezifischen Daten und Ergebnisse.

Analyseeinheit	Anzahl
• Sätze	296
• Gestalten	42
• Hypergestalten	15
• Hyperhypergestalten	2

Tabelle 18: BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern – GABEKWinRelan-Statistik



Abbildung 36: Gestaltenbaum „BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern“

3.1.2.1 Allgemeine Aspekte in der Produktwahrnehmung

Die 2 Hyperhypergestalten liefern allgemeine Aussagen, wie das Produkt „Kontrollierte Wohnungs Lüftung“ aus der Perspektive der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern wahrgenommen wird. (Diese Texte sind grau schattiert.) Sie werden jeweils durch die sie inhaltlich begründenden Texte (Hypergestalten) näher erläutert. Zur Orientierung wird bei allen Texten die Ebene angegeben, auf der sie sich im Gestaltenbaum befinden: HH = Hyperhypergestalt, H = Hypergestalt, wenn keine Bezeichnung angeführt ist, handelt es sich um Gestalten.

HH Steuerung individuell

Die Mieter beklagen sich darüber, dass Lüftungsanlagen - zumal wenn sie in Wohnhausanlagen eingebaut sind - nicht individuell steuerbar sind. Man will die Anlage lieber selber ein- und ausschalten können. Um die Zufriedenheit der Mieter zu gewährleisten, muss daher die individuelle Steuerung der Anlage in jeder Wohnung möglich sein.

H Steuerung individuell & ausschalten

Lüftungsanlagen sollten vor allem, wenn sie in einer Wohnhausanlage eingebaut sind, individuell steuerbar und die Einstellungen besser regulierbar sein. Das muss kundenorientierter sein, weil manche Mieter wollen die Anlage lieber selber ein- und ausschalten.

H Hitze & Regulierung_Temperatur

Es gibt Probleme mit der Regulierung der Raumtemperatur, denn in keiner Wohnung lässt sich die Temperatur individuell steuern. Die Mieter beklagen sich darum über die Hitze, die durch die einheitlichen Einstellungen der Zentralsteuerung (besonders in der Nacht) in den Wohnungen entsteht. Oft wird einfach das Fenster zum Lüften geöffnet. Es wäre daher notwendig, dass man die Temperatur in jeder Wohnung individuell regulieren kann.

H Lärmbelästigung & Steuerung individuell

Die Geräuschentwicklung der Lüftungsanlage wird als Lärmbelästigung empfunden. Damit sind viele Mieter nicht zufrieden. Um die Lüftungsanlage zu optimieren, ist eine individuelle Steuerung der Einstellungen der Einblasstärke in allen Räumen jeder Wohnung notwendig. Die Anlage sollte auch von jedem Mieter individuell ein- und ausgeschaltet werden können.

HH Unwissenheit

Bei vielen Mietern besteht große Unwissenheit über Lüftungsanlagen. Auch beim Einzug in ihre Wohnung wurden viele weder über den Einbau noch über die Funktionsweise der Anlage informiert. Es sollte daher verstärkte Aufklärung darüber geben, wie eine Lüftungsanlage wirklich funktioniert, was sie kann und ob sich der Einbau finanziell gegenrechnet.

H Mieter & Information

Viele Mieter beklagen einen Mangel an Information. Häufig besteht Unwissenheit darüber, was eine Lüftungsanlage eigentlich ist, wie sie funktioniert und ob sie überhaupt funktioniert. Die Mieter sollten auf jeden Fall gleich von Anfang an über das Wohnverhalten mit der Lüftungsanlage aufgeklärt werden.

H Lüftungsanlage & Entscheidung

Die Lüftungsanlage hat bei der Entscheidung für die Wohnung überhaupt keine Rolle gespielt, weil viele Mieter beim Einzug in ihre Wohnung gar nicht wussten, dass so etwas überhaupt eingebaut ist. Die Mieter haben selbst mit ihrem Wohnungsvertrag keine Informationen gekriegt. Man sollte das den Mietern zumindest irgendwie informell mitteilen.

H Werbung & Attraktivität

Um die Attraktivität von Lüftungsanlagen zu erhöhen, müssen die Kunden durch gezielte Werbung verstärkt über Vor- und Nachteile aufgeklärt werden. Zwar werden auch die Kosten als Hindernis für die Vermarktung angesehen, doch das ist sicher unwichtiger als Informationen darüber, wie eine Lüftungsanlage wirklich funktioniert, was sie kann und ob sich der Einbau finanziell gegenrechnet. Es müsste aber auch verstärkt darauf hingewiesen werden, dass Lüftungsanlagen fast wartungsfrei sind und kaum ein Service benötigen.

Die Ergebnisse der Befragung der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern weisen zwei stark negative generelle Trends auf: Zum einen werden Lüftungsanlagen in Wohnhausanlagen mit dem Problem in Verbindung gebracht, dass die Anlagen in einzelnen Wohnungen nicht individuell steuerbar sind. Ohne eine wohnungsspezifische Regulierbarkeit der Anlage wird es schwer sein, die Zufriedenheit der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern mit dem Produkt zu gewährleisten. Auch die Tatsache, dass die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern zumeist unzureichende und manchmal gar keine Informationen über den Einbau und über die Funktionsweise der Anlage haben, steht einer positiven Wahrnehmung des Produkts entgegen.

3.1.2.2 Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung

3.1.2.2.1 Produktvorteile

H Luftfeuchtigkeit & Badezimmer

In kleinen Wohnungen, in denen es im Badezimmer kein Fenster gibt, ist eine Lüftungsanlage sehr sinnvoll. Denn dort kann man ja kein Fenster öffnen, um die Luftfeuchtigkeit zu reduzieren. Mit einer Lüftungsanlage bildet sich dann kein Schimmel.

Lüftungsanlage & Badezimmer

Lüftungsanlagen sind im Badezimmer sinnvoll, um die Luftfeuchtigkeit zu reduzieren. Das ist vor allem auch in kleinen Wohnungen interessant, die im Badezimmer kein Fenster haben. Dadurch gibt es, auch wenn man kein Fenster öffnen kann, keine Schimmelbildung. Also im Badezimmer und auch im WC sind Lüftungsanlagen schon vorteilhaft.

Fenster & Lüftungsanlage & Badezimmer

Wenn es im Badezimmer oder im WC kein Fenster gibt, dann ist eine Lüftungsanlage wirklich notwendig. Weil dann kann man ja keine Fenster öffnen und dann würde es ja dauernd nass drinnen sein und da muss die Luftfeuchtigkeit schon irgendwie weg. Also, wie gesagt, für Badezimmer und WC ist eine Lüftungsanlage auf jeden Fall interessant.

Auf der Ebene der Hypergestalten kommt lediglich ein wirklich auffälliges positives Argument vor, nämlich die Tatsache, dass Lüftungsanlagen zu einer Reduktion der Luftfeuchtigkeit vor allem im Badezimmer beitragen. Einige der gängigen Argumente für eine Lüftungsanlage seitens der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern (Verbesserung des Raumklimas und der Wohnqualität, Frischluft trotz weniger Lüftens (etwa auch bei Rauchern) finden sich auch in den Antworten der befragten BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern wieder, wenngleich in viel weniger stark ausgeprägtem Ausmaß.

H Steuerung individuell & ausschalten

Lüftungsanlagen sollten vor allem, wenn sie in einer Wohnhausanlage eingebaut sind, individuell steuerbar und die Einstellungen besser regulierbar sein. Das muss kundenorientierter sein, weil manche Mieter wollen die Anlage lieber selber ein- und ausschalten.

Lüftungsanlage & Steuerung individuell

Lüftungsanlagen sollten individuell steuerbar und die Einstellungen besser regulierbar sein. Die Anlage lässt sich in den einzelnen Wohnungen bzw. Räumen nicht ganz ausschalten. Das ist für viele Mieter nicht sehr angenehm. Um die Lüftungsanlage zu optimieren, wären individuelle Regelmöglichkeiten der Einstellungen der Einblasstärke in allen Räumen notwendig.

Steuerung individuell & Verbesserung

Verbesserungswürdig ist auf jeden Fall die Steuerung der Lüftungsanlage. Die Anlage lässt sich nicht für einzelne Wohnungen leiser oder ausschalten. Allgemein lässt sich sagen, dass es halt doch besser wäre, wenn die Belüftung vom Mieter selbst zu steuern wäre.

Ausschalten & Steuerung individuell

Bei einem Wohnhaus müsste die individuelle Steuerung der Lüftungsanlage möglich sein. Das muss kundenorientierter sein, weil manche Leute wollen lieber so einen Schalter, mit dem man die Lüftung ein und ausschalten kann, manchen ist es überhaupt egal.

H Hitze & Regulierung_Temperatur

Es gibt Probleme mit der Regulierung der Raumtemperatur, denn in keiner Wohnung lässt sich die Temperatur individuell steuern. Die Mieter beklagen sich darum über die Hitze, die durch die einheitlichen Einstellungen der Zentralsteuerung (besonders in der Nacht) in den Wohnungen entsteht. Oft wird einfach das Fenster zum Lüften geöffnet. Es wäre daher notwendig, dass man die Temperatur in jeder Wohnung individuell regulieren kann.

Raumtemperatur & Regulierung_Temperatur

Es gibt viele Probleme mit der Regulierung der Raumtemperatur, denn keine Wohnung kann die Temperatur individuell steuern. Es ist aber so, dass verschiedene Mieter verschiedenen Bedürfnisse haben und unterschiedliche Einstellungen wünschen. Durch die Zentralsteuerung haben aber alle Wohnungen die selbe Temperatur, was für manche Mieter speziell in der Nacht wegen der empfundenen Hitze sehr störend ist.

Raumtemperatur & Hitze

Es gibt immer wieder Probleme mit der Raumtemperatur. Durch die zentrale Regulierung der Temperatur haben sämtliche Wohnungen die gleiche Temperatur. Für viele Mieter ist die Hitze, die dadurch in der Nacht vor allem im Schlafzimmer empfunden wird, eine Zumutung. Das führt dazu, dass diese Mieter die Fenster öffnen. Aber auch tagsüber gibt es Probleme mit den Auswirkungen der Temperatur. Durch die vielen Fenster heizen sich die Wohnungen stark auf. Wenn da von vorn herein Außenrollläden geplant worden wären, dann wäre es einfach sinnvoller gewesen.

Raumtemperatur & Steuerung_individuell

Viele Probleme entstehen dadurch, dass man die Raumtemperatur nicht individuell regulieren kann. In einer Wohnanlage werden die Einstellungen der Temperatur zentral gesteuert. Verschiedene Familien bzw. Mieter haben aber verschiedene Bedürfnisse; die einen wollen es wärmer und die anderen eben nicht. Es wäre daher notwendig, dass man die Temperatur in jeder Wohnung individuell regulieren kann.

H Fenster & Außenrollläden

Wenn die Wohnungen ost- und südseitige Fenster haben, staut sich im Sommer oft eine enorme Hitze an. Es ist daher nicht klar, ob die Anlage auch im Sommer funktioniert. Dass die Lüftungsanlage die Wohnung kühlt, kann man nicht sagen. Das führt dazu, dass die Mieter zum Lüften eben die Fenster öffnen. Wenn da von vorn herein Außenrollläden geplant worden wären, dann wäre es einfach sinnvoller gewesen.

Hitze & Sommer

Wenn die Wohnung ost- und südseitige Fenster hat, gibt es im Sommer oft eine enorme Hitze. Daran sind auch die Luftdurchlässe beteiligt, weil die oft nicht optimal funktionieren. Das führt dazu, dass es oft 28-32 Grad in den Wohnungen hat. Dagegen helfen nur Außenrollläden oder eine Klimaanlage.

Winter & Sommer

Positiv ist vielleicht, dass im Winter über die Belüftung immer warme Frischluft herein kommt. Die Luftzufuhr führt dazu, dass man schon weniger lüften muss. Es ist aber nicht klar, ob die Anlage auch im Sommer funktioniert. Dass es herinnen kühl ist, kann man nicht sagen. So werden zum Lüften eben die Fenster geöffnet.

Raumtemperatur & Hitze

Es gibt immer wieder Probleme mit der Raumtemperatur. Durch die zentrale Regulierung der Temperatur haben sämtliche Wohnungen die gleiche Temperatur. Für viele Mieter ist die Hitze, die dadurch in der Nacht vor allem im Schlafzimmer empfunden wird, eine Zumutung. Das führt dazu, dass diese Mieter die Fenster öffnen. Aber auch tagsüber gibt es Probleme mit den Auswirkungen der Temperatur. Durch die vielen Fenster heizen sich die Wohnungen stark auf. Wenn da von vorn herein Außenrollläden geplant worden wären, dann wäre es einfach sinnvoller gewesen.

H Heizung & aufwärmen

Die Trägheit der Lüftungsanlage bei der Regulierung der Raumtemperatur wird kritisiert. Wenn es im Winter einmal sehr kalt wird, braucht es mit der Lüftungsanlage relativ lang, um die Wohnung wieder aufzuwärmen. Eine herkömmliche Heizung erhöht die Temperatur einfach wesentlich schneller.

Raumtemperatur & aufwärmen

Es wird kritisiert, dass die Lüftungsanlage weniger dazu geeignet ist, die Raumtemperatur zu regulieren. Wenn es im Winter sehr kalt wird, braucht die Anlage sehr lange, um die Wohnung aufzuwärmen. Wegen dieser Trägheit braucht es für ein paar Grad gleich 2 bis 4 Stunden. Heizt man mit herkömmlichen Heizkörpern, geht das viel effizienter. Außerdem hat man dadurch einen Wärmekörper, der auch dazu beiträgt, dass man sich wohlfühlt.

Heizung & Trägheit

Die Trägheit der Lüftungsanlage beim Heizen wird als Nachteil empfunden. Wenn die Raumtemperatur einmal abkühlt, braucht es mit der Lüftungsanlage relativ lang bis es sich wieder aufwärmt. Eine herkömmliche Heizung erhöht die Raumtemperatur einfach wesentlich schneller.

H Lüftungsanlage & Heizkosten

Der größte Nachteil einer Lüftungsanlage ist, dass sie zu teuer ist. Es wird zwar behauptet, dass sich das durch die geringen Heizungs- und Betriebskosten amortisieren würde, aber das stimmt nicht mit der Erfahrung der Mieter überein. Nach deren Einschätzung rechnet sich die Anlage, was die Heizung anbelangt, nicht. Demnach ist eine 'normale' Heizung eigentlich genauso billig oder teuer.

Lüftungsanlage & teuer & Heizkosten

Es hat immer geheißsen, dass die Heizungs- und Betriebskosten durch die Lüftungsanlage extrem billig seien. Die Mieter beklagen sich jedoch darüber, dass die Heizkosten eher teuer sind, die Lüftungsanlage sich nicht rechnet und auch vom heizungstechnischen Standpunkt wenig bringt. Obwohl das Haus (bzw. die Wohnungen) mit Wärmerückgewinnung beworben wird, haben die Mieter nichts davon gespürt.

Lüftungsanlage & teuer

Der größte Nachteil einer Lüftungsanlage ist, dass sie zu teuer ist. Dafür würde man sich erwarten, dass sich durch die Wärmerückgewinnung zumindest die Heizkosten amortisierten, was aber nicht der Fall ist. Eine 'normale' Heizung ist eigentlich entweder genauso billig oder teuer und man zahlt eigentlich auch nicht mehr.

H Nachbarn & Geruchsübertragung

Die Geruchsübertragung von Gerüchen aus der Nachbarwohnung ist sehr störend. Wenn Nachbarn kochen oder rauchen, dann kommt der Geruch durch die Frischluftzufuhr in anderen Wohnungen heraus. Das ist eine Fehlkonstruktion, über die sich die Mieter beschweren.

Geruchsübertragung & Lüftungsanlage

Es gibt negative Erfahrungen mit Geruchsübertragung über die Lüftungsanlage. Wenn Nachbarn kochen oder rauchen, dann kommt der Geruch durch die Frischluftzufuhr in anderen Wohnungen heraus. Das stört die Mieter wahnsinnig stark, weil das ja dann keine Frischluft ist. Das ist irgendwie eine Fehlkonstruktion, über die sich viele beschweren.

Nachbarn & Geruchsübertragung

Die häufige Geruchsübertragung von Gerüchen aus der Küche von Nachbarwohnungen ist einfach nicht angenehm. Wenn ein Nachbar kocht, kann der Geruch durch die Lüftungsanlage übertragen werden. Das ist eine echte Fehlkonstruktion. Damit kann man nicht leben.

H Luft_trockene & Luftfeuchtigkeit

Lüftungsanlagen bewirken, dass die Luft in den Räumen sehr trocken ist. Das wird vor allem im Winter als sehr unangenehm empfunden. Um eine richtige Luftfeuchtigkeit zu erzielen muss man daher entweder einen Luftbefeuchter verwenden oder die Fenster öffnen.

Luft_trockene & Räume

Lüftungsanlagen bewirken, dass die Luft in den Räumen sehr trocken ist. Vor allem im Winter führt das bei manchen Leuten zu vermehrtem Husten. Auch mit Kontaktlinsen kann es sehr unangenehm werden. D.h. man muss einen Luftbefeuchter ins Zimmer stellen, um eine höhere Luftfeuchtigkeit zu erzielen.

Lüftungsanlage & Luft_trockene

Beim Raumklima ist der Unterschied, dass es in einer Wohnung ohne Lüftungsanlage eine viel höhere Luftfeuchtigkeit gibt. Lüftungsanlagen bewirken eine trockene Luft. Das wird vor allem im Winter als sehr unangenehm empfunden. So eine Lüftung kann ein offenes Fenster nicht ersetzen.

Das größten Problem, um die Attraktivität des Produkts Lüftungsanlage unter den befragten BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern zu erhöhen, sind ganz klar die technisch nicht gelösten Fragen der individuellen Steuerung der Anlage und der der Regulierung der Raumtemperatur. Eine Schwachstelle des Produkts ist auch die Geruchsübertragung von einer Wohnung in die andere. Die Behebung dieser technischen Mängel in der Produktentwicklung ist Voraussetzung für die Erhöhung der Akzeptanz des Produkts auch unter BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.

H Lüftungsanlage & Entscheidung

Die Lüftungsanlage hat bei der Entscheidung für die Wohnung überhaupt keine Rolle gespielt, weil viele Mieter beim Einzug in ihre Wohnung gar nicht wussten, dass so etwas überhaupt eingebaut ist. Die Mieter haben selbst mit ihrem Wohnungsvertrag keine Informationen gekriegt. Man sollte das den Mietern zumindest irgendwie informell mitteilen.

Entscheidung & Lüftungsanlage

Die Lüftungsanlage hat bei der Entscheidung für die Wohnung überhaupt keine Rolle gespielt, weil den Leuten eigentlich keine Informationen darüber vorlagen. Vielfach herrschte bei den Mietern Unwissenheit darüber, dass eine Lüftungsanlage überhaupt eingebaut ist. Das liegt auch daran, dass man sie nicht bemerkt bzw. nicht weiß, ob sie überhaupt eingeschaltet ist.

Information & Mieter

Es war den Mietern überhaupt nicht bekannt, dass es ein Energiesparhaus ist und beim Wohnungsvertrag ist auch überhaupt nichts gesagt worden. Es herrscht also beim Einzug in die Wohnung große Unwissenheit, ja einige Leute haben überhaupt keine Informationen gekriegt. Man könnte das den Mietern auch irgendwie informell mitteilen. Es sollte auf jeden Fall gleich am Anfang bessere Information für die Mieter, für das Wohnverhalten mit der Lüftungsanlage geben. Die Mieter müssen aufgeklärt werden!

Mitbestimmung & Lüftungsanlage

Wenn man in eine Genossenschaftswohnung einzieht, dann hat man ja keinen Einfluss drauf, ob eine Lüftungsanlage installiert wird oder nicht. Die Entscheidung für den Einbau einer Lüftungsanlage liegt dann beim Architekten. Mieter haben dabei keinerlei Mitbestimmung. Dabei sollten auch die Mieter über die Projekte befragt werden; die Leute müssten mehr Mitspracherecht haben.

Information & Lüftungsanlage

Vielfach wissen die Leute nicht, was eine Lüftungsanlage eigentlich ist und wie sie funktioniert. Unwissenheit besteht auch, ob die Anlage überhaupt funktioniert. Einige Leute haben überhaupt keine Informationen gekriegt. Man könnte das den Mietern auch irgendwie informell mitteilen.

H Mieter & Mitbestimmung

In Wohnhausanlagen haben die Mieter keine Möglichkeit zur Mitbestimmung. Dabei sollten auch die Mieter über die Projekte befragt werden, um eine bessere Funktionstüchtigkeit und Einstellung der Lüftungsanlage zu garantieren. Keine Mitbestimmung führt zu mehr Unzufriedenheit und vermehrtem Parteienwechsel. Diese Tatsache sollte auch bei Preisverleihungen für Projekte mitberücksichtigt werden.

Mitbestimmung & Lüftungsanlage

Wenn man in eine Genossenschaftswohnung einzieht, dann hat man ja keinen Einfluss drauf, ob eine Lüftungsanlage installiert wird oder nicht. Die Entscheidung für den Einbau einer Lüftungsanlage liegt dann beim Architekten. Mieter haben dabei keinerlei Mitbestimmung. Dabei sollten auch die Mieter über die Projekte befragt werden; die Leute müssten mehr Mitspracherecht haben.

Mieter & Mitbestimmung

Die Mieter sind überhaupt nicht einbezogen worden, weder in das Bauprojekt noch in die Preisverleihung. Man hätte die Mieter konsultieren sollen: "wie sieht es aus, welche Schwierigkeiten gibt es, usw.". Eine bessere Betreuung seitens der Lüftungsfirma wäre wünschenswert, aber das hat überhaupt nicht stattgefunden. Wenn man kein Interesse an der Mitbestimmung der Mieter hat, dann werden die Mieter unzufrieden werden oder es wird bald keine Mieter mehr geben.

Parteienwechsel & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen sind eine Zumutung für die Mieter. Vor allem für kleine Kinder und asthmaanfällige Personen sind die Anlagen mit Schwierigkeiten verbunden. Das führt zu vermehrtem Parteienwechsel.

Lüftungsanlage&Förderung

Wenn Lüftungsanlagen in ein Bauprojekt hineingenommen werden, dann ist das bereits ein Förderungsfaktor und ausschlaggebend für Preisverleihungen. Eine Mitbestimmung der Mieter gibt es dabei keine. Dabei haben viele Mieter die Wohnung wegen der Lüftungsanlage wieder gewechselt. Und da wäre es wichtig, dass Preise erst dann vergeben werden, wenn man die Mieter nach 2-3 Versuchsjahren befragt und diese das Projekt für preiswürdig erachten.

H Mieter & Information

Viele Mieter beklagen einen Mangel an Information. Häufig besteht Unwissenheit darüber, was eine Lüftungsanlage eigentlich ist, wie sie funktioniert und ob sie überhaupt funktioniert. Die Mieter sollten auf jeden Fall gleich von Anfang an über das Wohnverhalten mit der Lüftungsanlage aufgeklärt werden.

Information&Lüftungsanlage

Vielfach wissen die Leute nicht, was eine Lüftungsanlage eigentlich ist und wie sie funktioniert. Unwissenheit besteht auch, ob die Anlage überhaupt funktioniert. Einige Leute haben überhaupt keine Informationen gekriegt. Man könnte das den Mietern auch irgendwie informell mitteilen.

Information&Unwissenheit

Bei den meisten Mietern besteht ein Mangel an Information über die Lüftungsanlage. Durch die Unwissenheit wird die Vermarktung schwierig. Eine Lösung für dieses Problem ist sicher, dass man das bei den Wohnungsprojekten - wenn gebaut wird - auch deklarieren sollte, dass da eine Lüftungsanlage eingebaut wird. Man müsste die Vorteile gleich aufzählen; die müssen publik gemacht werden.

Information & Mieter

Es war den Mietern überhaupt nicht bekannt, dass es ein Energiesparhaus ist und beim Wohnungsvertrag ist auch überhaupt nichts gesagt worden. Es herrscht also beim Einzug in die Wohnung große Unwissenheit, ja einige Leute haben überhaupt keine Informationen gekriegt. Man könnte das den Mietern auch irgendwie informell mitteilen. Es sollte auf jeden Fall gleich am Anfang bessere Information für die Mieter, für das Wohnverhalten mit der Lüftungsanlage geben. Die Mieter müssen aufgeklärt werden!

H Werbung & Attraktivität

Um die Attraktivität von Lüftungsanlagen zu erhöhen, müssen die Kunden durch gezielte Werbung verstärkt über Vor- und Nachteile aufgeklärt werden. Zwar werden auch die Kosten als Hindernis für die Vermarktung angesehen, doch das ist sicher unwichtiger als Informationen darüber, wie eine Lüftungsanlage wirklich funktioniert, was sie kann und ob sich der Einbau finanziell gegenrechnet. Es müsste aber auch verstärkt darauf hingewiesen werden, dass Lüftungsanlagen fast wartungsfrei sind und kaum ein Service benötigen.

Information & Aufklärung

Das größte Problem für die Vermarktung von Lüftungsanlagen und Niedrigenergiehäusern ist das unzureichende Wissen bzw. die Unwissenheit der Konsumenten. Es gibt viel zu wenig Information über die Vorteile des Produktes. Man müsste einfach mehr Werbung machen, die Leute aufklären und Vor- und Nachteile publik machen. Die Kosten sind sicher unwichtiger als Informationen!

Service & Wartung

Um die Attraktivität von Lüftungsanlagen zu erhöhen, müssen die Kunden durch Werbung über Vor- und Nachteile aufgeklärt werden. Dazu sollte darauf hingewiesen werden, dass Lüftungsanlagen fast wartungsfrei sind. Und je weniger Wartung und Service sie benötigen, umso besser ist das natürlich auch für den Benutzer.

Kosten & Hindernis

Vor allem die hohen Kosten werden als Hindernis für ökologisches Bauen gesehen. Das ist einfach zu teuer. Doch auch die Werbung ist nicht überzeugend, um die Attraktivität von Niedrigenergiehäusern zu steigern. Auch wenn ökologisches Bauen prinzipiell positiv gesehen wird, scheitert es doch meistens am finanziellen Aspekt.

Lüftungsanlage & funktionieren

Wie eine Lüftungsanlage wirklich funktioniert, was in der Wohnung passiert und ob sich das irgendwie gegenrechnet, dass die Frischluft erst aufgewärmt werden muss, ist den meisten Leuten nicht ganz klar. Es herrscht aber die Meinung vor, dass die Luftzufuhr nie optimal funktionieren kann. Das wichtigste, um Lüftungsanlagen allgemein attraktiver zu machen, ist daher, dass sie auf jeden Fall reibungslos funktionieren. Je weniger Wartung und Service sie benötigen, umso besser wäre das natürlich auch für den Benutzer.

Wir sehen auch hier, dass es massive Probleme mit der Informationspolitik von Bauträgern, Wohnhausträgervereinigungen und Lüftungsfirmen gibt. Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern wünschen sich mehr Aufklärung und Information, um nicht erst beim Einzug in ihre Wohnung von der Lüftungsanlage zu erfahren. Mehr Werbung würde aus Sicht der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern generell dazu beitragen, das Produkt „Kontrollierte Wohnungslüftung“ (unter einer breiteren Bevölkerungsschicht) bekannt zu machen. Es gibt ein Defizit an Mitbestimmungsmöglichkeiten für BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern, die in den meisten Fällen Wohnungen mieten, was sich negativ auf deren Zufriedenheit auswirkt.

3.1.3 Zusammenfassung

3.1.3.1 Gestaltenbaum

Aus den Tabelle 19 bis Tabelle 22 erhält man einen raschen Einblick in die von den NutzerInnen-Gruppen angesprochenen kaufrelevanten Faktoren sowie die von den befragten BewohnerInnen von Ein- und Mehrfamilienhäusern wahrgenommenen Produktvorteile und Produktnachteile. Diese Zusammenfassungen wurden aus dem Gestaltenbaum erstellt und sollen dem/der Marketingverantwortlichen eine erste, knappe Orientierung liefern.

Was wird VORTEILHAFT wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeit ▪ Arbeitserleichterung ▪ Stoßlüften (beim Kochen) 	<p>Wird erleichtert</p> <p>Komfort</p> <p>Ganz selten notwendig</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiesparen ▪ Energieverbrauch 	<p>Als Komfort, vorteilhaft, sehr energiesparend</p> <p>Wird gesenkt, Komfort</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzieller Aspekt 	<p>Wohnen spielt größere Rolle als ...</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerüche (Kochen, Rauchen, Schlafzimmer) ▪ Geruch in Häusern ohne Lüftungsanlage 	<p>Sind kein Problem</p> <p>Kein Dunstabzug einschalten</p> <p>Nicht mit geöffnetem Fenster lüften</p> <p>Nach kurzer Zeit merkt man Geruch nicht mehr, kann sich nicht mehr entwickeln</p> <p>unangenehm</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschlossene Fenster 	<p>Gut schlafen</p> <p>Kein unangenehmer Geruch</p> <p>Immer angenehme Frischluft</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insekten 	<p>Schützend</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftqualität (im Schlafzimmer) 	<p>Angenehm</p> <p>Verbessert sich</p> <p>Gut (auch wenn viele Leute zu Besuch sind), sehr gut (Zufuhr von Frischluft)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftaustausch ▪ Lüftungsanlage 	<p>Ständig gewährleistet</p> <p>Kühlt</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologisches Bauen 	<p>Hat viele Vorteile</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preis der Anlage 	<p>Angemessen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumklima ▪ Raumklima in Häusern ohne Lüftungsanlage 	<p>Angenehm</p> <p>Vorteilhaft</p> <p>Gut</p> <p>Verbessert sich</p> <p>Nicht (so) angenehm</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumtemperatur 	<p>Gut kontrollierbar</p> <p>Immer gleichmäßig</p> <p>Angenehm kühl im Sommer</p> <p>Angenehm warm im Winter</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnen/Wohnqualität 	<p>Angenehm, Komfortabel</p> <p>Verbessert sich, positive Veränderung</p>

Tabelle 19: Produktvorteile - BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Was wird als NACHTEILIG wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Architekten 	Sollten besser über Kosten Bescheid wissen Müssten anbieten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauträger 	Müssten anbieten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blechrohre, Materialien für die Lüftungsanlage 	Billig
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzieller Aspekt 	Einbauhinderlich, Hindernis für die Verbreitung des ökologischen Bauens
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion der Lüftungsanlage ▪ Funktionieren 	Nicht bekannt Wissen (müsste mehr publik gemacht werden)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geräuschentwicklung bei der Luftzufuhr 	Problem/Kein Problem mehr Hat man ein bisschen unterschätzt
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Häuselbauer 	Über Architekten/Bauträger informieren
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information/Aufklären über Stand der Technik, geringen Energieverbrauch 	Mangelhaft, nicht bekannt müsste man verstärkt betreiben skeptisch/misstrauisch
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kosten 	Hinderlich für die Verbreitung von Lüftungsanlagen Wissen Relativ teuer, zu hoch (teuer), sehr teuer Dürfte nicht so teuer sein (dürfte insgesamt nicht so viel kosten)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüften mit geöffneten Fenstern 	Gefahr des Vergessens, Starkes Auskühlen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologisches Bauen 	Teuer, einfach zu teuer Bekannt
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permanente Akustik 	Problem
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilatoren 	Hörbar, Entwickeln Geräusche
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmedämmung 	Im Budget nicht mehr unterbringbar
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werbung 	Müsste man mehr machen Gezielter einsetzen Auf Auf Architekten und Bauherren zuschneiden

Tabelle 20: Produktnachteile – BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Was wird VORTEILHAFT wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Badezimmer, WC – Lüftungsanlage ist ... 	vorteilhaft
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnung ohne Fenster im Badezimmer – Lüftung ist ... 	Sinnvoll
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftfeuchtigkeit 	Wird reduziert, es bildet sich kein Schimmel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belüftung im Winter 	Kommt immer warme Frischluft Man muss weniger lüften
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftungsanlagen 	Fast wartungsfrei Kaum Service

Tabelle 21: Produktvorteile – BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Was wird als NACHTEILIG wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AsthmatikerInnen, kleine Kinder 	Schwierigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausschalten ist nicht ganz möglich ▪ Steuerung ▪ Individuelle Steuerbarkeit/Regulierbarkeit 	Nicht sehr angenehm Verbesserungswürdig Selber ein- und ausschalten können (kundenorientiert)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betreuung durch die Lüftungsfirma 	Verbesserung wünschenswert
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbau der Lüftungsanlage 	Wissen fehlt Spielt bei Entscheidung für Wohnung keine Rolle
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzielles 	Nicht informiert
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion der Lüftungsanlage (im Sommer Hitzestau) 	Wissen fehlt BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern sollten befragt werden
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geräusche/Lärm 	Belästigend Nicht zufrieden
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerüche (aus der Nachbarwohnung) 	Sehr störend, stört wahnsinnig Nicht angenehm Damit kann man nicht leben Wohnungswechsel Fehlkonstruktion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information/Aufklärung ▪ Information über Produktvorteile ▪ Wohnverhalten mit der Lüftungsanlage 	Sollte verstärkt werden Mangelhaft Unwissenheit / Informelle Mitteilung fehlt auch Wohnungsvertrag enthält keine Information Fast wartungsfrei / Kaum Service nötig Von Anfang an notwendig Zu wenig Nicht aufgeklärt
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kosten 	Hindernis für die Vermarktung (aber sicher unwichtiger als Information über Funktion) Hindernis für ökologisches Bauen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kühlung der Wohnung im Sommer ▪ Aussehnrollen 	Kann man nicht sagen, nicht klar Wäre sinnvoller gewesen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft ▪ Luftzufuhr ▪ Lüftungsanlage 	Sehr trocken, Husten (Winter), Kontaktlinsen (sehr unangenehm) Luftbefeuchter oder Fenster öffnen Kann nie optimal funktionieren Trockene Luft Sehr unangenehm (Winter)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftungsanlage 	Zu teuer Rechnet sich nicht Zumutung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitbestimmung ▪ Mitspracherecht ▪ Preisvergabe 	Keine Möglichkeit Unzufriedenheit Parteienwechsel Sollten Leute mehr haben (auch bei Preisvergabe) Nur mit Mitbefragung nach 2,3 Versuchsjahren
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normale Heizung 	Ist genau so billig oder teuer als Lüftungsanlage
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologisches Bauen 	Zu teuer
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumklima in Wohnung ohne Lüftungsanlage 	Viel höhere Luftfeuchtigkeit
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumtemperatur/Regulierbarkeit ▪ Hitze im Schlafzimmer 	Probleme Zumutung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werbung 	Sollte gezielt gemacht werden

Tabelle 22: Produktnachteile – BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

3.1.3.2 Bewertungen

Mit GABEKWinRelan wird ein Bewertungsprofil erstellt, das einen Überblick über die für die Befragten relevanten Themen in Zusammenhang mit dem Untersuchungsgegenstand vermittelt. Neben detaillierten Bewertungslisten wird eine Statistik aller Bewertungen generiert (vgl. Zelger 1999b). Die von den befragten NutzerInnen vorgenommenen Bewertungen zu den geäußerten zufriedenheitsrelevanten Variablen geben Aufschluss über die Einschätzung der gegenwärtigen Verwendungssituation. Die Statistiken dienen in unserem Fall für die Aufteilung der NutzerInnen-Gruppe in ein Sub-Sample der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern und ein Sub-Sample der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern.

3.1.3.2.1 BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Die Ergebnisse lassen auf einen Blick erkennen, dass die Befragten mit dem von ihnen verwendeten Produkt zufrieden sind. Wenn es sich bei der Messung auch um eine qualitative Vorgehensweise handelt, so wird doch deutlich, dass mit 61,6 % positiver Bewertungen die Zufriedenheit überwiegt.

Tabelle 23 repräsentiert das qualitative Bewertungsprofil der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern.

Statistik des Bewertungsprofils

Bewertung	Häufigkeit	
	absolut	in Prozent
Positiv	329	61,6
Negativ	205	38,4
Summe	534	100

Tabelle 23: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Wenn wir aber einen Überblick darüber bekommen wollen, was die eigentlichen Motive für die Bewertung der IST-Situation sind, müssen wir die von den Befragten bewerteten Aspekte einzeln betrachten. Die Tabelle 24 bis Tabelle 26 zeigen das Ausmaß mit dem die die IST-Situation der Verwendung (die Erfahrungen) beschreibenden bzw. erklärenden Faktoren bewertet werden. Die Tabelle 24 gibt exemplarisch die häufigsten positiven Bewertungen wieder, Tabelle 25 die negativen und Tabelle 26 enthält Faktoren, die sowohl positiv als auch negativ bewertet wurden.

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	10	Raumklima	Aa1 Aa2 Aa8 Ae9 Af3 Ag3 Ag4 Ag6 Au5 Aw5
+	9	Frischluft	Ac8 Ag6 Ak1 An2 Ao8 Ap3 At8 Au7 Av2
+	7	Luftqualität	Aa8 Ab4 Ag5 Ag6 Ai3 Ai4 Ai6
+	7	Niedrigenergiehaus	Ab5 Aj3 Ak6 Al1 Am2 Au1 Ax2
+	6	Fenster_geschlossen	Ag6 Ak8 An2 Ao8 Aq3 Ar4
+	6	Geräuschentwicklung_keine	Ac5 An9 Ao4 Ao5 Ao6 Ao7
+	6	Wärmedämmung	Ab5 Ad8 Ae3 Af2 Af4 As6
+	6	Wohnqualität	Aa1 Aa8 Ac6 Am5 Ar2 Au5
+	5	Baumaterial	Ad8 Ae3 Af2 Al7 Ar6
+	5	Schalldämpfer	Ak5 Ak9 Ao5 Ao6 Ao7

Tabelle 24: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern – Positive Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
-	11	Teuer	Aa6 Ad1 Af2 Ah9 Ai1 Al2 Aq6 Ar1 Ar6 Ar7 Ax7
-	10	Information	Aa6 Aa9 Ae4 Ae5 Am1 Am2 At5 Av5 Av6 Ax7
-	9	Geräuschentwicklung	Ab7 Ab9 Ac2 Ac4 Aj6 Aj7 Aj8 Ak5 Ak9
-	5	Attraktivität	Aa7 Aa9 Al1 Al6 Ar5
-	5	Unwissenheit	Ae4 Aq5 Aq8 Av4 Av5
-	4	Hören	Aj6 Ak9 Am9 An1
-	4	Interesse	Al5 Am1 Am2 Ar9
-	4	Lärmbelästigung	Aj6 Aj8 Ak5 An1
-	4	Lärmbelästigung_außen	Al9 An4 Ao3 Ao4
-	3	Aufklärung	Aa9 Av6 Ax7

Tabelle 25: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern – Negative Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	48	Lüftungsanlage	Aa1 Aa5 Ab4 Ab5 Ab6 Ac6 Ac7 Ac8 Ae6 Af3 Af4 Af5 Af6 Ag3 Ag6 Ah5 Ai4 Aj3 Ak1 Ak2 Ak3 Ak7 An2 An3 An4 Ao4 Ao6 Ao7 Ao8 Ao9 Ap3 Ap4 Ap5 Ap6 Ap9 Aq2 Aq3 Ar4 At9 Au1 Au2 Au3 Au4 Au9 Av2 Aw5 Aw8 Ax1
-	2	"	Ah2 Aj8
+	14	Energiesparen	Aa2 Ab5 Ac6 Ag6 Aj3 Ak6 An3 Ar1 Ar2 As6 At9 Aw5 Aw9 Ax1
-	1	"	As4
+	8	Energieverbrauch	Ab5 Ac6 Ae6 Al3 An3 As6 Ax1 Ax7
-	2	"	Ad4 Ad5
+	7	Kühlung	Ai4 Aj3 Aj9 Ak1 Ak2 Ap8 Ap9
-	3	"	Ai7 At3 At4
+	8	Komfort	Ab4 Ac6 Ae6 Ae7 Ae8 Ap4 Ar1 Ar2
-	1	"	Ac4
+	3	Aspekt_finanziell	Ae6 Ae7 Al3
-	5	"	Ag2 Ah9 Al1 Al2 As4
+	1	Kosten	Ae8
-	7	"	Aa6 Aa9 Af2 Ar5 Ar6 Ar7 Ax7
+	5	Bauen_ökologisch	Ad8 Ae4 Af2 Ai1 Al5
-	2	"	Ah9 Ar9
+	5	Heizkosten	Ae7 Ag6 An3 Ar1 Ar2
-	1	"	As4
+	1	Regulierung_Temperatur	Ap5
-	5	"	Ah2 Ah3 Ah4 At5 Ax4

Tabelle 26: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern – Positive und negative Bewertungen

In der Tabelle der positiven Bewertungen (Tabelle 24) fallen besonders drei Vorteile einer Lüftungsanlage auf:

- Lüftungsanlagen produzieren ein gutes Raumklima.
- Lüftungsanlagen garantieren eine permanente Versorgung mit Frischluft.
- Lüftungsanlagen führen zu einer angenehmen Luftqualität.

Als negativ (Tabelle 25) befinden die NutzerInnen besonders folgendes:

- Lüftungsanlagen sind zu teuer.
- Es wird zu wenig Information über Lüftungsanlagen (und Niedrigenergiehäuser) verbreitet.
- Die Geräusentwicklung der Ventilatoren wird als störend empfunden.

Aus Tabelle 26 wird ersichtlich, dass eine Lüftungsanlage überwiegend positiv beurteilt wird:

- 48 positive gegenüber zwei negativen Nennungen sind als starkes Signal für die Zufriedenheit mit dem Produkt zu werten.
- Die Tatsache, dass Lüftungsanlagen den Energieverbrauch stark reduzieren und so massiv zum Energiesparen beitragen wird ebenfalls positiv gesehen. In diesem Fall existiert mit einer bzw. zwei negativen Bewertungen ebenfalls kaum Widerspruch.
- Lüftungsanlagen bringen Komfort mit sich.

3.1.3.2.2 BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Wir haben bereits festgestellt, dass das Bewertungsprofil der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern deutlich negativer ausfällt. Die Bewertungslisten geben Aufschluss darüber, welche Produkteigenschaften und –merkmale dazu besonders beitragen. In Tabelle 27 wird die Statistik des Bewertungsprofils der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern wiedergegeben.

Statistik des Bewertungsprofils

Bewertung	Häufigkeit	
	absolut	in Prozent
Positiv	259	34,1
Negativ	500	65,9
Summe	759	100

Tabelle 27: BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Die Tabelle 28 bis Tabelle 30 zeigen die Bewertungen der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern. Tabelle 28 gibt die positiven Bewertungen wieder, Tabelle 29 die negativen und Tabelle 30 enthält Faktoren, die sowohl positiv als auch negativ bewertet wurden.

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	7	Lüften_weniger	Aa3 Aa5 Aa8 Ad3 Ak1 Ak3 Bg2
+	7	Wohnen_ökologisch	Ab6 Ai4 Ai5 Ar2 At6 Ax4 Ax5
+	6	Frischluft	Ag6 Ag7 Aj8 Ak1 Ak3 Ar8
+	5	Ruhe	Af7 Ak8 Aw3 Ax7 Ax8
+	5	Natur	Af5 Af7 Ah6 Ai4 Ax8
+	4	Warm	Ac2 Ah1 Ao7 Bf5
+	4	Sonne	Ac5 Ao7 Ao9 Bb8
+	3	Leise	As3 As8 At2
+	3	Heizkörper	Bf5 Bf6 Bf7
+	3	Niedrigenergiehaus	Ao3 At7 Ax5
+	3	Geräusentwicklung_keine	As2 As3 At2

Tabelle 28: BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern – Positive Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
-	18	Teuer	Ac3 Ac4 Ac6 Ac7 Ad4 Ad7 Ad8 Ae7 Ag4 Ag9 Ah3 Ah5 Aj1 Ak7 Al1 Ao1 Av6 Ax4
-	18	Information	Ab4 Ad9 Ae3 Ae6 Ae7 Ae9 Ah9 Ai9 Aj4 Al4 Al6 An5 An8 Ao3 Ao4 Ar5 Ax6 Bd3
-	13	Geräusentwicklung	Ae1 Al4 Am3 Am4 Aq2 At2 Au2 Av1 Av2 Az7 Az9 Ba2 Bc9
-	12	Lärmbelästigung	Ab3 Ae1 Ae2 Am3 Am4 Am7 Aq2 Au2 Av2 Bc8 Bc9 Bd1
-	9	Staub	Ab8 Ac1 Af1 Af3 Az2 Ba2 Ba3 Bc1 Be2
-	8	Geruchsübertragung	Al7 Am8 Ap4 Aq8 Bb1 Bc1 Bd8 Bd9
-	8	Luft_abgestandene	Ae4 Ag6 Ag7 Ai6 Am6 Ap4 Ap5 Ap6
-	6	Aufwärmen	Aa9 Ab2 Ay2 Ay3 Ba8 Ba9
-	6	Unwissenheit	Ab4 Ae7 Ak2 Al4 Ao4 At1
-	6	Aufklärung	Ab4 Ae9 Ak4 An5 An8 Ao3

Tabelle 29: BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern – Negative Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	28	Lüftungsanlage	Aa3 Aa4 Aa5 Aa8 Ab6 Ac9 Ad3 Ag6 Ah1 Aj5 Aj6 Aj8 Ak1 Ak3 An2 Ao3 Ar5 As1 As2 As3 At1 At4 At6 Au8 Av4 Ay1 Az3 Bc2
-	43	"	Ab3 Ab8 Ac3 Ac4 Ad8 Ae1 Af2 Ag1 Ag2 Ag3 Ag4 Ag9 Ah3 Al7 Am7 Am9 An4 Ao6 Ap1 Ap5 Ap8 Aq1 Aq5 Aq9 Av2 Av6 Aw7 Az9 Bc1 Bc4 Bc5 Bd7 Bd8 Bd9 Be1 Be2 Be5 Be6 Bf7 Bf8 Bg3 Bg6 Bg8
+	1	Steuerung_individuell	Ab2
-	20	"	Aa1 Aa6 Ae4 Al3 Am4 Am5 An4 Ap1 Ap2 Aq7 Az3 Az9 Bb4 Bb5 Bc6 Bc8 Bf3 Bf9 Bg1 Bg4
+	3	Kosten	Ao8 Ba5 Ba6
-	14	"	Ad4 Ad7 Ad8 Ae5 Ae7 Ah5 Aj1 Ao1 Ao2 Av8 Ax5 Ax6 Bg1 Bg4
+	5	Heizkosten	Ag9 Aj8 Ak3 Au8 Ba6
-	11	"	Aa9 Ab2 Ac4 Ad8 Ae7 Ag3 Ag4 Av6 Bf8 Bg2 Bg3
+	7	Entlüftung	Ad9 Am6 An1 An2 Ax9 Az8 Bc2
-	7	"	Af1 Am9 Ap4 Au3 Aw7 Az7 Be6
+	3	Luftaustausch	Aj5 Ar9 Ay1
-	10	"	Ab2 Af1 Ag3 Ap4 Ap5 Ap6 Bc9 Be6 Bf4 Bf6
+	2	Heizung	At5 Au8
-	9	"	Ac6 Ad8 Ay3 Ba7 Ba8 Ba9 Bb2 Bc1 Be5
+	1	Raumtemperatur	Ak1
-	10	"	Ab2 Ak9 Al2 Ay2 Ba8 Bb4 Bb5 Bc7 Bf5 Bf7
+	2	Aspekt_finanziell	Ak3 Ar5
-	8	"	Ac3 Ac7 Ae5 Aj1 Ao1 Ar4 At7 Bf9
+	7	Energiesparen	Ab5 Ac7 Ai5 Ak3 An7 Ao8 At6
-	3	"	Ac6 Ad8 Bf7

Tabelle 30: BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern – Positive und negative Bewertungen

Die Tabelle 28 zeigt, dass die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern vorteilhaft finden, dass mit einer Lüftungsanlage weniger [mit geöffneten Fenstern] gelüftet werden muss, weil ohnehin permanent Frischluft zugeführt wird. Das ist aber der einzige Aspekt der untersuchten Produktgruppe, der positiv bewertet wird. Generell wird ökologisches Wohnen sehr positiv gesehen.

Besonders zu erwähnen ist, dass die Tabelle 25 der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern genau die gleichen drei negativ konnotierten Sachverhalte anführt. Negativ (Tabelle 29) werten demnach die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern folgende Aspekte:

- Die Kosten des Produkts werden als zu hoch (zu teuer) gesehen.
- Es wird zu wenig Information über Lüftungsanlagen (und Niedrigenergiehäuser) verbreitet. In diesem Zusammenhang heißt das hauptsächlich, dass wenig bis gar keine Informationen über den Einbau einer Lüftungsanlage vorhanden sind. Den BewohnerInnen wurde häufig nicht einmal beim Einzug in die Wohnung mitgeteilt, dass bereits eine Anlage installiert war.
- Als störend empfunden wird auch die Geräusentwicklung der Ventilatoren. Lüftungsanlagen werden daher mit Lärmbelästigung assoziiert.

In Tabelle 30 fällt auf, dass:

- Lüftungsanlagen zwar mehrheitlich negativ beurteilt werden, wenngleich mit 43 negativen gegenüber 28 positiven Nennungen eine gewisse Ambivalenz in den Bewertungen vorhanden ist,
- die individuelle Steuerung der Lüftungsanlagen in einem Mehrfamilienhaus nicht möglich ist, was als größtes Problem für die BewohnerInnen gesehen werden muss.
- die Kosten für den Einbau einer Lüftungsanlage als zu hoch eingestuft werden. Diese würden sich durch spätere Einsparungen kaum amortisieren.

3.2 Die Nicht-NutzerInnen

Der Gestaltenbaum dient als Überblick über die inhaltlichen Trends der Ergebnisse. In Tabelle 31 repräsentieren die Textstrukturen auf der linken Seite die oberste Ebene des Gestaltenbaums, d.h. die Hyperhypergestalten. Sie werden durch die Abkürzung HH definiert. Auf der nächsten Eben befinden sich die Hypergestalten, die mit einem H gekennzeichnet werden. Die Textstrukturen auf der rechten Seite repräsentieren Gestalten. Sie sind ohne eigene Kennzeichnung. Nicht dargestellt ist die Ebene der Originalantworten, aus denen sich die Gestalten zusammensetzen. Abbildung 37 zeigt die GABEKWinRelan-spezifischen Daten und Ergebnisse.

Analyseeinheit	Anzahl
Sätze	377
Gestalten	55
Hypergestalten	20
Hyperhypergestalten	7

Tabelle 31: Nicht-NutzerInnen – GABEKWinRelan-Statistik

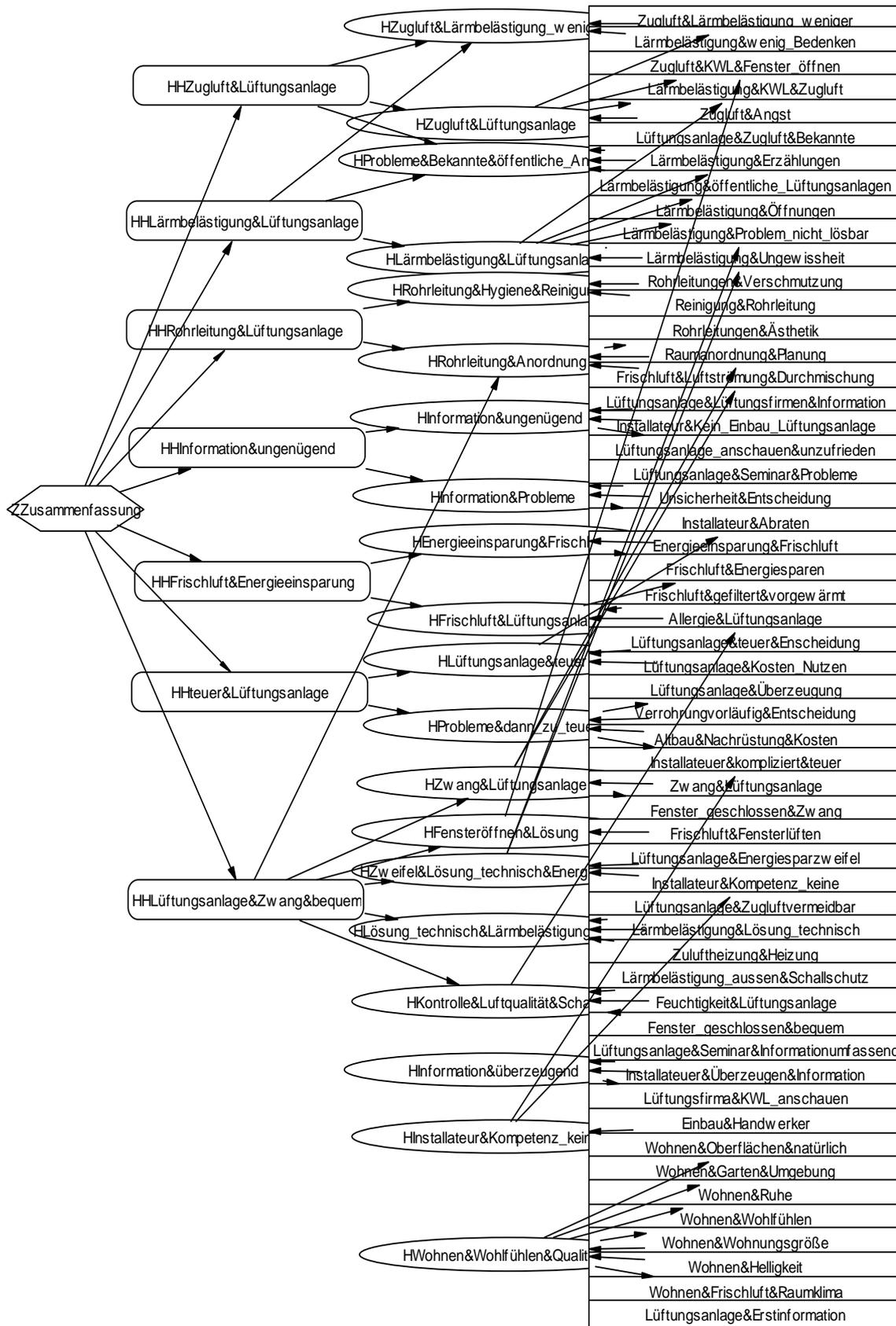


Abbildung 37: Gestaltenbaumes „Nicht-NutzerInnen“

3.2.1 Allgemeine Aspekte der Produktwahrnehmung

Die folgenden sechs Hyperhypergestalten liefern allgemeine Aussagen, wie das Produkt „Kontrollierte Wohnungslüftung“ aus der Perspektive der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wahrgenommen wird. (Diese Texte sind grau schattiert.) Sie werden jeweils durch die sie inhaltlich begründenden Texte (Hypergestalten) näher erläutert.

HH Frischluft & Energieeinsparung

Eine Lüftungsanlage versorgt den Wohnraum mit Frischluft und führt zu Energieeinsparungen. Das wird als sehr positiv gesehen. Die Lüftungsanlage führt auch dazu, dass die Frischluft vorgewärmt wird, wodurch der Energieverbrauch verringert wird.

H Energieeinsparung & Frischluft

Mit dem Einbau einer Lüftungsanlage kann durch die Wiederverwertung der abgesaugten Luft Energie eingespart werden. Außerdem bringt sie immer Frischluft in die Wohnung.

H Frischluft & Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage bringt automatisch Frischluft in den Wohnraum ein. Diese ist zusätzlich noch gereinigt von Schadstoffen, was besonders für Allergiker von Vorteil ist. Zudem ist die Frischluft vorgewärmt. Außerdem hilft eine Lüftungsanlage auch, Energie zu sparen.

HH Zugluft & Lüftungsanlage

Es besteht die Sorge und Angst, dass Lüftungsanlagen zu Zugluft führen. Das Empfinden von Zugluft wird als sehr unangenehm eingestuft. Zum Teil sind derartige Erfahrungen von Erzählungen und von öffentlichen Gebäuden her bekannt.

H Zugluft & Lärmbelästigung_weniger

Das Problem von Lüftungsanlagen ist insbesondere die Zugluft, dass das Empfinden da ist, dass es zieht. Die Lärmbelästigung wird weniger problematisch gesehen. Neben der Angst vor Zugluft gibt es starke Bedenken bezüglich Reinigung, Instandhaltung und möglichen Reparaturen der Anlage.

H Zugluft & Lüftungsanlage

Es besteht Sorge und Angst, dass Lüftungsanlagen zu Zugluft führen, bzw. dass ein Empfinden da ist, dass es zieht. Es wird teilweise die Auffassung vertreten, dass man bei mechanischer Belüftung mit Zugluft leben muss. Technische Lösungen dieses Problems werden angezweifelt. Einige sehen das Öffnen der Fenster als Lösung, was aber den Verzicht auf den mechanischen Luftaustausch und dessen Vorteile bedeutet.

H Probleme & Bekannte & öffentliche_Anlagen

Von Bekannten und durch öffentlich zugängliche Lüftungsanlagen in Krankenhäusern, Schulen, WCs, etc., weiß man von den Problemen mit der Zugluft oder der Lärmbelästigung durch Lüftungsanlagen. Diese Erfahrungsberichte und eigenen Erfahrungen sprechen gegen den Einbau einer Anlage im eigenen Haus.

HH Lärmbelästigung & Lüftungsanlage

Die Lärmbelästigung durch Lüftungsanlagen wird teilweise als großes Problem gesehen, wobei eine technische Lösung dieses Problems bezweifelt wird. Teilweise besteht allerdings die Meinung, dass das Problem Lärmbelästigung gegenüber anderen Nachteilen zurücktritt.

H Lärmbelästigung & Lüftungsanlage

Es besteht die Befürchtung, dass Lüftungsanlagen zu Lärmbelästigung führen. Der Grund wird einerseits in den Öffnungen nach außen und in andere Räume gesehen, andererseits bestehen negative Erfahrungen aus Lüftungsanlagen in öffentlichen Gebäuden. Ob dieses Problem technisch lösbar ist, ist zumindest ungewiss.

H Zugluft & Lärmbelästigung_weniger

Das Problem von Lüftungsanlagen ist insbesondere die Zugluft, dass das Empfinden da ist, dass es zieht. Die Lärmbelästigung wird weniger problematisch gesehen. Neben der Angst vor Zugluft gibt es starke Bedenken bezüglich Reinigung, Instandhaltung und möglichen Reparaturen der Anlage.

HH Rohrleitung & Lüftungsanlage

Die Rohrleitungen von Lüftungsanlagen werden aus zweierlei Gründen als problematisch angesehen: Einerseits können sie verschmutzen, wodurch die Gesundheit der BewohnerInnen gefährdet ist. Eine Reinigung wird als schwierig bis unrealistisch gesehen. Andererseits ist es schwierig, die Rohre im Gebäude unterzubringen, besonders im Altbau. Eine offene Verlegung wird als störend empfunden.

H Rohrleitung & Hygiene & Reinigung

In den Rohrleitungen können sich Schadstoffe oder sogar Kleintiere ablagern, die sich negativ auf die Frischluft auswirken. Eine Reinigung in bestimmten Zeitabständen wäre unbedingt notwendig. Die Durchführbarkeit wird allerdings bezweifelt.

H Rohrleitung & Anordnung

Die Rohrleitungen und deren Anordnung führen zu Ergebnissen, die aus ästhetischen und gestalterischen Gründen nicht mehr akzeptabel sind. Die Anordnung der Räume bestimmt auch Kosten und Aufwand der Anlage. Daher kann der Einbau einer Anlage wesentlichen Einfluss auf die architektonische Qualität nehmen, was allerdings nur in geringstem Maße akzeptabel ist. Problematisch sind auch offen verlegte Rohrleitungen (Altbau, Holzdecken ohne Einbaumöglichkeiten).

HH teuer & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen sind teuer. Zudem rechnet sich eine Lüftungsanlage über die eingesparten Betriebskosten nicht. Für manche Interessenten wäre das alles kein Kaufhindernis. Da aber noch eine Reihe anderer Probleme und Unsicherheiten mit dem Einbau einer Lüftungsanlage verbunden sind, lohnt eine derartige Investition nicht.

H Lüftungsanlage & teuer

Eine Lüftungsanlage ist einfach zu teuer. Sie rechnet sich auch nicht über die Einsparung von Betriebskosten. Im Prinzip wäre zwar teilweise die Bereitschaft zum Einbau einer Lüftungsanlage vorhanden, die Kosten sind aber einfach zu hoch. Darüber hinaus ist die Lösung einiger vorwiegend technischer Probleme ungeklärt, was bei den hohen Kosten nicht akzeptabel erscheint.

H Probleme & dann_zu_teuer

Eine Lüftungsanlage bringt eine Reihe von Problemen mit sich. Da sie auch noch teuer ist, ist ein Einbau für viele nicht wünschenswert. Ohne technische Probleme würde man die hohen Kosten allerdings in Kauf nehmen.

HH Information & ungenügend

Die Information über Lüftungsanlagen ist ungenügend, kritische Fragen werden nicht befriedigend beantwortet. Dies löst bei den Interessenten Verunsicherung hervor. Die Beschaffung des benötigten Informationsmaterials ist außerdem sehr anstrengend und mühsam. Auf Seminaren und bei Installateuren wurde von Problemen mit Lüftungsanlagen gesprochen. Dadurch entstand der Eindruck, dass die Fachleute selbst nicht ganz davon überzeugt sind.

H Information & ungenügend

Es ist schwierig, an gründliche Informationen heranzukommen. Fragen und Zweifel werden nicht eindeutig beantwortet. Außerdem gab es keine Möglichkeit, eine bereits installierte Anlage zu besichtigen. Einschlägige Fachleute zu finden, ist ebenfalls schwierig und mühsam. Wahrscheinlich ist der Kauf häufig an der mühsamen Informationsbeschaffung gescheitert.

H Information & Probleme

Auf Seminaren und bei Installateuren wurde von Problemen gesprochen, die mit dem Einbau von Lüftungsanlagen verbunden sind. Bei den Interessenten hat das Unsicherheit ausgelöst, da sogar die Fachleute von Lüftungsanlagen nicht ganz überzeugt sind. Jedenfalls entstand der Eindruck, dass eine Lüftungsanlage relativ kompliziert ist und mit einer Reihe von technischen Problemen verbunden ist, wie beispielsweise Lärmbelästigung und erschwerte Reinigungsmöglichkeiten.

HH Lüftungsanlage & Zwang & bequem

Lüftungsanlagen werden sehr zwiespältig empfunden: Einerseits helfen sie, eine Reihe von Umgebungsbedingungen zu kontrollieren, man spart sich das Öffnen von Fenstern und zusätzlich Energie. Das ist sehr angenehm und entlastend. Andererseits werden eine Reihe von Anforderungen an den Nutzer gestellt. Zum optimalen Betrieb der Anlage dürfen keine Fenster geöffnet werden, die Anordnung der Rohrleitungen ist problematisch und der Bedarf eines Technikers bei technischen Problemen wird als Zwang und Abhängigkeit empfunden. Das wirkt einschränkend und belastend. Die Probleme von Lüftungsanlagen werden zum Teil als technisch lösbar eingestuft, teilweise werden jedoch starke Zweifel angemeldet.

H Rohrleitung & Anordnung

Die Rohrleitungen und deren Anordnung führen zu Ergebnissen, die aus ästhetischen und gestalterischen Gründen nicht mehr akzeptabel sind. Die Anordnung der Räume bestimmt auch Kosten und Aufwand der Anlage, daher kann der Einbau einer Anlage wesentlichen Einfluss auf die architektonische Qualität nehmen, was allerdings nur in geringstem Maße akzeptabel ist. Problematisch sind auf offen verlegte Rohrleitungen (Altbau, Holzdecken ohne Einbaumöglichkeiten).

H Zwang & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen führen zu einer Reihe von Zwängen für den Benutzer: Die Fenster müssen geschlossen bleiben, die Raumanordnung kann nicht frei gestaltet werden und die Erfordernisse der Luftströmung im Raum behindern die Bewohner im beliebigen Aufstellen von Möbeln. Zudem möchten einige der Befragten nicht von einer Maschine abhängen.

H Fensteröffnen & Lösung

Frischluft kann man auch durch systematisches Fensterlüften in den Wohnraum bringen. Dadurch erspart man sich eine Reihe von Problemen, die man sich durch den Einbau einer Lüftungsanlage einhandelt. Insbesondere die Einschränkung das Fenster zu öffnen wird als störend empfunden.

H Zweifel & Lösung_technisch & Energiesparen

Die Lüftungsanlage löst eine Reihe von Zweifeln und Unsicherheiten aus: So glauben einige nicht, dass tatsächlich eine Einsparung von Energie erreicht werden kann. Die Lärmbelästigung ist wohl nicht in den Griff zu bekommen und die Installateure lassen an einem fachgerechten Einbau Zweifel aufkommen.

H Lösung_technisch & Lärmbelästigung & Zugluft

Die Probleme Zugluft und Lärmbelästigung können technisch gelöst werden, man kann sie technisch in den Griff bekommen. Dies erfordert eine gute Dimensionierung, den Einbau von speziellen Produkten und eine gute Ausführung. Das kann jedoch mit einem größeren Aufwand verbunden sein. Mit der Lüftungsanlage lässt sich außerdem die Wohnung heizen.

H Kontrolle & Luftqualität & Schall

Eine Lüftungsanlage hilft, eine Reihe von Umgebungs- und Raumbedingungen zu kontrollieren und zu steuern: Reduktion der Lärmbelästigung von außen bei gleichzeitiger Frischluftversorgung, Reinigung der Frischluft, Erwärmung der Frischluft, Regulierung der Feuchtigkeit in Luft und Bausubstanz. Damit können Probleme gelöst und angenehme Raumluftbedingungen geschaffen werden. Zusätzlich dazu ist das ganze auch noch bequem, da man keine Fenster öffnen muss.

Lüftungsanlagen lösen eine Reihe von Zweifeln, Ängsten und Unsicherheiten aus, wobei insbesondere das Entstehen von Zugluft und Lärm sowie fehlende Hygiene und die Anordnung der Rohrleitung als problematisch angesehen werden. Weiters ist es schwierig an die richtigen Informationen heranzukommen, was die Unsicherheit noch verstärkt. Lüftungsanlagen sind auch sehr teuer und „rechnen sich“, nach Einschätzung der Nicht-NutzerInnen, „nicht“. Einige Nicht-NutzerInnen meinen gar, dass sogar die Betriebskosten durch den Stromverbrauch höher als im Falle der Fensterlüftung wären.

Positive Assoziationen zu Lüftungsanlagen sind insbesondere die Energieeinsparung und die Zufuhr von Frischluft.

Lüftungsanlagen werden darüber hinaus sehr ambivalent beurteilt, da sie einerseits eine Reihe von Umgebungsbedingungen wie Frischluftqualität, Außenlärm und Luftfeuchtigkeit positiv steuern, andererseits allerdings durch eine Reihe von Anforderungen an den Nutzer/die Nutzerin ein Gefühl des Zwangs und der Abhängigkeit von technischen Vorgängen entstehen lassen.

3.2.2 Ausgewählte Aspekte der Produktwahrnehmung

Im Gegensatz zu den NutzerInnen sind die Hypergestalten der Nicht-NutzerInnen stärker durch gemeinsame Gestalten miteinander vernetzt. Dies liefert einen Hinweis darauf, dass eine wesentliche Zahl von Aussagen aus einer Reihe relevanter Schlüsselbegriffe aufbaut. Um im folgenden die Gesamtdarstellung auf der Ebene der Hypergestalten transparent darstellen zu können, wurde in Kauf genommen, dass sich Gestalten wiederholen, da sie unterschiedlichen Hypergestalten angehören. Im Sinne der Vollständigkeit und der übersichtlichen Struktur des Gestaltenbaums und zur Orientierung des Lesers erschien diese Vorgangsweise sinnvoll.

3.2.2.1 Produktvorteile

H Energieeinsparung & Frischluft

Mit dem Einbau einer Lüftungsanlage kann durch die Wiederverwertung der abgesaugten Luft Energie eingespart werden. Außerdem bringt sie immer Frischluft in die Wohnung.

Energieeinsparung&Frischluft

Mit einer Lüftungsanlage kann man Energiesparen und hat trotzdem den Luftaustausch, der absolut notwendig ist. Das ist also Energieeinsparung durch Wiederverwertung der abgesaugten Luft, also durch Wärmerückgewinnung. Und dazu bekommt man noch Frischluft. Das ist sicher ein Vorteil.

Frischluft&Energiesparen

Eine Lüftungsanlage bringt immer Frischluft in die Wohnung. Und dieser Vorgang ist auch mit wenig Wärmeverlust verbunden, die Lüftungsanlage hilft also auch, Energie zu sparen.

H Frischluft & Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage bringt automatisch Frischluft in den Wohnraum ein. Diese ist zusätzlich noch gereinigt von Schadstoffen, was besonders für Allergiker von Vorteil ist. Zudem ist die Frischluft vorgewärmt. Außerdem hilft eine Lüftungsanlage auch, Energie zu sparen.

Frischluft&gefiltert&vorgewärmt

Eine Lüftungsanlage bringt frische Luft in das ganze Haus. Eine Lüftungsanlage ist eine Art Luftverteiler und Wärmekoppler, der die schlechte Luft hinaus- und gute, möglichst gefilterte und vorgewärmte Luft wieder hereinbekommen muss. Außerdem spart man sich das Fensterlüften und für allergiegefährdete Personen ist das ein großer Vorteil.

Frischluft&Energiesparen

Eine Lüftungsanlage bringt immer Frischluft in die Wohnung. Und dieser Vorgang ist auch mit wenig Wärmeverluste verbunden, die Lüftungsanlage hilft also auch, Energie zu sparen.

Allergie&Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage ist sehr positiv für Allergiker und Asthmatiker, da Pollen und Staub aus der Frischluft mittels Filter herausgefiltert werden. Das ist ein gutes Argument für die Anlage, wobei dieses insbesondere für allergiegefährdete Personen zutrifft. Darüber hinaus kann die Belüftung dadurch sehr bequem erfolgen, da man die Fenster nicht öffnen muss.

H Kontrolle & Luftqualität & Schall

Eine Lüftungsanlage hilft, eine Reihe von Umgebungs- und Raumbedingungen zu kontrollieren und zu steuern: Reduktion der Lärmbelastigung von außen bei gleichzeitiger Frischluftversorgung, Reinigung der Frischluft, Erwärmung der Frischluft, Regulierung der Feuchtigkeit in Luft und Bausubstanz. Damit können Probleme gelöst und angenehme Raumlufbedingungen geschaffen werden. Zusätzlich dazu ist das ganze auch noch bequem, da man keine Fenster öffnen muss.

Lärmbelastigung_aussen&Schallschutz

Durch den Einbau einer Lüftungsanlage können die Fenster geschlossen bleiben. Dadurch gibt es keine Lärmbelastigung von außen und trotzdem Frischluft in der Wohnung. Der Einbau einer Anlage ist beispielsweise in der Nähe zur Autobahn oder zu einem Verschubbahnhof sinnvoll. Auch für den Stadtbereich ist dieser Schutz vor Straßenlärm nach Aussagen von Energieberatern von Vorteil. Der Schutz vor Außenlärm bei gleichzeitiger Versorgung mit Frischluft wird als Komfort empfunden.

Feuchtigkeit&Lüftungsanlage

Mit einer Lüftungsanlage kriegt man vielleicht die Feuchtigkeit in den Griff. Das war ein wichtiger Grund für das Interesse an einer kontrollierten Belüftung. Dies gilt insbesondere für Altbauten.

Allergie&Lüftungsanlage

Eine Lüftungsanlage ist sehr positiv für Allergiker und Asthmatiker, da Pollen und Staub aus der Frischluft mittels Filter herausgefiltert werden. Das ist ein gutes Argument für die Anlage, wobei dieses insbesondere für allergiegefährdete Personen zutrifft. Darüber hinaus kann die Belüftung dadurch sehr bequem erfolgen, dass man die Fenster nicht öffnen muss.

Gestalt Fenster_geschlossen&bequem

Durch die Lüftungsanlage muss man die Fenster nicht mehr öffnen und wird trotz geschlossener Fenster mit Frischluft versorgt. Geschlossene Fenster sind für Gebäude ideal, die beispielsweise durch den Lärm des Autoverkehrs einer nahegelegenen Autobahn oder durch viele Fliegen belastet sind. Das Fenster öffnen wäre außerdem Energie verschwenden.

H Lösung technisch & Lärmbelästigung & Zugluft

Die Probleme Zugluft und Lärmbelästigung können technisch gelöst werden, man kann sie technisch in den Griff bekommen. Dies erfordert eine gute Dimensionierung, den Einbau von speziellen Produkten und eine gute Ausführung. Das kann jedoch mit einem größeren Aufwand verbunden sein. Mit der Lüftungsanlage lässt sich außerdem die Wohnung beheizen.

Lüftungsanlage&Zugluftvermeidbar

Es bestehen Bedenken, dass durch den Einbau einer Lüftungsanlage Zugluft entsteht. Durch Information, Lektüre oder Vorstellung gibt es allerdings die Überzeugung, dass durch die richtige Dimensionierung und Planung dieses Problem vermieden werden kann.

Lärmbelästigung&Lösung technisch

Eine Lüftungsanlage kann zu Lärmbelästigung führen. Allerdings wird angenommen, dass dieses Problem technisch in den Griff zu bekommen ist. Das ist dann aber wiederum ein bisschen aufwendiger, weil man braucht größere Rohrdurchmesser oder mehrere Bögen und Schalldämpfer oder man hat die Anlage im Dachboden stehen. Und natürlich wird es dadurch teurer. Teilweise wurde man außerdem erst im Gespräch mit Firmen aufmerksam, dass man sehr aufpassen muss mit der Geräuschentwicklung. Technisch müsste man das jedenfalls in den Griff bekommen.

Zuluftheizung&Heizung

Mit der Lüftungsanlage lässt sich auch eine Beheizung der Wohnung verbinden. Durch diese Zuluftheizung können technische Probleme, die eine Lüftungsanlage mit eigenem Heizsystem verursacht, vermieden werden.

H Information & überzeugend

Die Informationen aus Seminaren und von Installateuren waren umfassend und überzeugend. In den Seminaren wurde auch auf kritische Fragen eingegangen. Die Installateure haben stark für den Einbau einer Lüftungsanlage gesprochen, außerdem war es bei einigen möglich, auch eine Anlage anzuschauen.

Lüftungsanlage&Seminar&Informationumfassend

Im Seminar über Lüftungsanlagen wurde eine umfassende Information gegeben. Im Gegensatz zu Installateuren und Lüftungsfirmen wurde auch auf kritische Fragen eingegangen, außerdem waren Personen mit praktischen Erfahrungen anwesend und es wurden auch Bilder gezeigt. Man konnte sich am Seminar gut informieren.

Installateur&Überzeugen&Information

Die Installateure haben stark für eine Lüftungsanlage gesprochen. Einige ließen uns sogar ein Gerät besichtigen. Die Information war gut. Wegen der hohen Kosten wurde sogar vorgeschlagen, beim Einbau nur die Verrohrung zu machen und den Rest später. Im Grunde haben die Installateure gut beraten.

Lüftungsfirma&Lüftungsanlage anschauen

Einige Installateure und Lüftungsfirmen haben in ihrem Geschäftlokal eine Lüftungsanlage oder man kann sie bei ihnen zu Hause anschauen. Für manche war das sehr beeindruckend.

Lüftungsanlagen werden mit Energiesparen und Frischluft assoziiert. Zumeist wird allerdings eine der beiden Eigenschaften im Vordergrund gesehen. Die andere ergibt sich als zwar angenehmer,

aber nicht so wesentlicher Zusatznutzen. So sparen Lüftungsanlagen beispielsweise Energie, trotzdem ist die Frischluftzufuhr gewährleistet, oder umgekehrt.

Lüftungsanlagen werden meist bereits in den ersten Sätzen des Interviews mit Frischluft positiv in Verbindung gebracht. Diese wird mit besonderen Qualitäten wie permanent, automatisch, bequem, gefiltert, allergiefrei, vorgewärmt, etc. verbunden. Das weist indirekt darauf hin, dass Frischluft ohne Lüftungsanlage mit Mühe zugeführt werden muss, darüber hinaus Schadstoffe und Allergene enthalten kann und kalt empfunden wird.

Allergie, Schimmelschäden wegen überhöhter Raumlufffeuchte, hohe Lärmbelastung von außen sind schwerwiegende Probleme, die sehr stark die Lebensqualität von betroffenen Personen einschränken können. Eine Lüftungsanlage bietet die Möglichkeit, zumindest in den eigenen vier Wänden die Probleme in den Griff zu bekommen oder auf ein erträgliches Maß zu reduzieren. Eine Kontrolle der „Schadensquellen“ wird möglich. Und dabei spart man sich die Mühe, die Fenster öffnen zu müssen.

Probleme, die Bedenken der Nicht-NutzerInnen auslösen, werden durch gute Information als technisch lösbar eingeschätzt. Zwar werden die InteressentInnen durch die Informationen erst auf bestimmte Probleme hingewiesen, das Problembewusstsein also erst geschaffen, die technische Lösung kann allerdings als glaubwürdig vermittelt.

Gute Information wird mit Qualität verbunden: Umfassend, auf kritische Fragen eingehend, Personen mit praktischen Erfahrungen, Engagement der Firmen, Besichtigung von Geräten oder Anlagen bei Firmen (stolz herzeigen).

3.2.2.2 Produktnachteile

H Zugluft & Lärmbelästigung_weniger

Das Problem von Lüftungsanlagen ist insbesondere die Zugluft, dass das Empfinden da ist, dass es zieht. Die Lärmbelästigung wird weniger problematisch gesehen. Neben der Angst vor Zugluft gibt es starke Bedenken bezüglich Reinigung, Instandhaltung und möglichen Reparaturen der Anlage:

Zugluft&Lärmbelästigung_weniger

Die Lärmbelästigung, die durch eine Lüftungsanlage entstehen könnte, wird nicht so stark als Problem gesehen. Das Problem ist eher die Zugluft: Man fürchtet sich davor, dass es zieht.

Lärmbelästigung&wenig_Bedenken

Es ist weniger der Lärm, der zu Bedenken Anlass gibt, sondern eher andere Probleme. So z.B. Angst vor Zugluft, Skepsis gegenüber Reinigungsmöglichkeiten der Rohrleitungen, Unsicherheit in bezug auf den Installationsaufwand und die Reparaturen. Daneben ist der Lärm der Anlage noch das wenigste.

H Zugluft & Lüftungsanlage

Es besteht Sorge und Angst, dass Lüftungsanlagen zu Zugluft führen, bzw. dass ein Empfinden da ist, dass es zieht. Es wird teilweise die Auffassung vertreten, dass man bei mechanischer Belüftung mit Zugluft leben muss. Technische Lösungen dieses Problems werden angezweifelt. Einige sehen das Öffnen der Fenster als Lösung, was aber den Verzicht auf den mechanischen Luftaustausch und dessen Vorteile bedeutet.

Zugluft&Lüftungsanlage&Fenster_öffnen

Das Negative an der Lüftungsanlage ist, dass man mit Zugluft leben muss und keine Fenster öffnen darf. Außerdem ist die Technik kompliziert. Man ist auch der Anschauung, dass Fenster zum Aufmachen da sind. Wenn es eine Automatik geben würde, die alle 2 Stunden das Fenster öffnet und schließt und keinen Lärm machen würde, wäre das wesentlich gescheiter als die Lüftungsanlage.

Lärmbelästigung&Lüftungsanlage&Zugluft

Vielfach wird eine Lüftungsanlage sehr negativ gesehen. Das hängt vor allem mit den Befürchtungen zusammen, dass es dadurch zieht oder laut ist. Manche Leute sagen, es zieht bei den Zehen.

Zugluft&Lärmbelästigung_weniger

Die Lärmbelästigung, die durch eine Lüftungsanlage entstehen könnte, wird nicht so stark als Problem gesehen. Das Problem ist eher die Zugluft. Man fürchtet sich davor, dass es zieht.

Zugluft&Angst

Generell wird eine Lüftungsanlage mit Zugluft in Verbindung gebracht. Die Angst, dass es zieht begründet eine starke Abwehrhaltung. Technische Lösungen, um das Problem in den Griff zu kriegen, werden bezweifelt oder sind zumindest ungewiss. Zumeist wird aber die technische Lösbarkeit des Problems gar nicht erwähnt.

H Lärmbelästigung & Lüftungsanlage

Es besteht die Befürchtung, dass Lüftungsanlagen zu Lärmbelästigung führen. Der Grund wird einerseits in den Öffnungen nach außen und in andere Räume gesehen, andererseits bestehen negative Erfahrungen aus Lüftungsanlagen in öffentlichen Gebäuden. Ob dieses Problem technisch lösbar ist, ist zumindest ungewiss.

Lärmbelästigung&Öffnungen

Die Lüftungsanlage hat Öffnungen in andere Räume und nach außen zur Folge. Das kann zu Lärmbelästigung führen und das ist ein Problem. Die Rohrleitungen durchziehen ja das ganze Gebäude, da verteilt sich der Schall überall. Außerdem kann der Wind Geräusche über die Öffnungen nach innen tragen. Viele Leute wollen das nicht haben, dass da irgendwie eine Öffnung nach außen ist, die ständig irgendwie offen ist. Irgendwie fühlt man dadurch eine gewisse Unsicherheit, eine Unabgeschlossenheit der Wohnung.

Lärmbelästigung&Problem_nicht_lösbar

Die Probleme durch die Lärmbelästigung aus der Lüftungsanlage sind nicht ganz lösbar. Es soll frische Luft geben, aber das soll man natürlich nicht hören. Das ist nicht ganz einfach. Wenn es eine Automatik geben würde, die das Fenster öffnet und schließt alle 2 Stunden und kein Lärm machen würde, wäre das wesentlich gescheiter als die Lüftungsanlage mit Rohrleitungen wo man Probleme mit dem Schallschutz bekommen kann und anderes.

Lärmbelästigung&öffentliche_Lüftungsanlagen

Die Lüftungsanlagen, die man so sieht, machen einfach Lärm. Man muss sich nur die Ventilatoren in den WC anhören, oder in den Hotels oder Schulen. Dasselbe in einem Einfamilienhaus würde sehr stören, das klingt wie eine Pfeife.

Lärmbelästigung&Erzählungen

Über die Lärmbelästigung von Lüftungsanlagen haben wir durch Erzählungen gehört. Da ist die Luftheizung aus den 70iger Jahren, die hat man laut blasen gehört. Auch Bekannte und Leute im Seminar haben von der Lärmbelästigung gesprochen. Manchmal konnte noch im letzten Moment irgendetwas verändert werden, was sonst gepfiffen hätte. Es waren auch die Fachleute, die haben uns erklärt wie sie das lösen und da haben wir schon gemerkt, dass das Probleme macht.

Lärmbelästigung&Ungewissheit

Mit einer eingebauten Lüftungsanlage kann man nicht ganz sicher sein, ob diese nicht zu Lärmbelästigung führt. Es gibt eine Öffnung nach draußen und auch zu den anderen Zimmern, die ständig offen ist, und da kann natürlich auch der Lärm ein Problem sein. Wenn man es selbst macht, gibt es vielleicht keine Probleme mit dem Lärm. Aber man kann sich nicht 100% sicher sein, dass es garantiert keine Lärmbelästigung gibt.

Lärmbelästigung&Lüftungsanlage&Zugluft

Vielfach wird eine Lüftungsanlage sehr negativ gesehen. Das hängt vor allem mit den Befürchtungen zusammen, dass es zieht oder laut ist. Manche Leute sagen, es zieht bei den Zehen.

H Rohrleitung & Hygiene & Reinigung

In den Rohrleitungen können sich Schadstoffe oder sogar Kleintiere ablagern, die sich negativ auf die Frischluft auswirken. Eine Reinigung in bestimmten Zeitabständen wäre unbedingt notwendig. Die Durchführbarkeit wird allerdings bezweifelt.

Rohrleitungen&Verschmutzung

Die Rohrleitungen einer Lüftungsanlage, insbesondere der Erdkollektor, sind schwer zugänglich und daher kaum hygienisch sauber zu halten. Es gibt Bedenken, dass sich Schimmel, Algen, Mikroben oder Staub in den Rohrleitungen ablagern. Es könnte auch durchaus sein, dass eine Ratte oder ein Vogel das Schutzgitter überwindet und in der Zuluftleitung verendet. Viele Kubikmeter Frischluft streichen in den Rohrleitungen über diese bedenklichen Verschmutzungen und könnten dann den Bewohnern gefährlich werden. Das ist vielleicht nicht wahrscheinlich, die Folgen sind allerdings schwerwiegend. Aber der Gedanke, dass man einen Kanal hat und da ist Luft drin und man kommt nicht dazu und wer weiß was da drin ist... Und wenn wirklich Keime hineinkämen, dann ist der Jammer fertig.

Reinigung&Rohrleitung

Auch wenn eine Lüftungsanlage anfangs hygienisch in Ordnung ist, nach 10 bis 15 Jahren muss man die Rohrleitungen innen reinigen. Ohne Revisionsmöglichkeit ist die Funktionstüchtigkeit der Anlage nicht mehr gewährleistet. Möglichkeiten zu einer gründlichen Reinigung werden als nicht realistisch gesehen.

H Rohrleitung & Anordnung

Die Rohrleitungen und deren Anordnung führen zu Ergebnissen, die aus ästhetischen und gestalterischen Gründen nicht mehr akzeptabel sind. Die Anordnung der Räume bestimmt auch Kosten und Aufwand der Anlage. Daher kann der Einbau einer Anlage wesentlichen Einfluss auf die architektonische Qualität nehmen, was allerdings nur in geringstem Maße akzeptabel ist. Problematisch sind auch offen verlegte Rohrleitungen (Altbau, Holzdecken ohne Einbaumöglichkeiten).

Rohrleitungen&Ästhetik

Problematisch ist die Unterbringung der Rohrleitungen in den Räumen. Das passt teilweise einfach nicht zum Einrichtungsstil. Ich habe ein altes Haus und ich möchte nicht überall die Rohre haben. Aber auch bei einem Neubau durch die Holzdecken und wir haben überall Bauernstil und nach oben offen und das war schon der Hauptgrund, warum wir das nicht gemacht haben. Wenn das gegangen wäre, wäre uns der Preis auch nicht zu hoch erschienen.

Raumanordnung&Planung

Die Anordnung der Räume beeinflusst in erheblichen Ausmaß den Aufwand für die Lüftungsanlage. Sie ist ein Parameter für die Kosten der Anlage. Sollen diese minimiert werden (kurze Rohrleitung), kann das einen wesentlichen Einfluss auf die architektonische Qualität ausüben. Die Priorität der Anforderungen der Lüftungsanlage werden teilweise weit unten angesetzt: Himmelsrichtung, Windrichtung, Ausblick, Nachbar, Geruch, Lärm und wenn ich das alles berücksichtige habe und der Architekt ist noch nicht ganz fertig, dann darf er sich noch überlegen, wie er die Räume zusätzlich so justiert, dass das mit der Lüftungsanlage passt.

H Fensteröffnen & Lösung

Frischluft kann man auch durch systematisches Fensterlüften in den Wohnraum bringen. Dadurch erspart man sich eine Reihe von Problemen, die man sich durch den Einbau einer Lüftungsanlage einhandelt. Insbesondere die Einschränkung das Fenster zu öffnen wird als störend empfunden.

Zugluft&Lüftungsanlage&Fenster_öffnen

Das Negative an der Lüftungsanlage ist, dass man mit Zugluft leben muss und keine Fenster öffnen darf. Außerdem ist die Technik kompliziert. Man ist auch der Anschauung, dass die Fenster zum Aufmachen da sind und nicht dass man im ständigen Zug leben muss. Wenn es eine Automatik geben würde, die das Fenster öffnet und schließt alle 2 Stunden und kein Lärm machen würde, wäre das wesentlich gescheiter als die Lüftungsanlage.

Frischluft&Fensterlüften

Fensterlüftung ist für die Versorgung mit Frischluft leicht ausreichend. Bei Seminaren und durch Prospekte bekommt man Informationen über Lüftungsanlagen. Der Schluss daraus war aber für viele, dass man konsequent und systematisch lüften muss, nicht nur wegen der Luft, sondern auch wegen der Schimmelgefahr. Eine Lüftungsanlage ist ein zu großer Aufwand, um diese kleinen Probleme zu beseitigen.

H Zweifel & Lösung_technisch & Energiesparen

Die Lüftungsanlage löst eine Reihe von Zweifeln und Unsicherheiten aus: So glauben einige nicht, dass tatsächlich eine Einsparung von Energie erreicht werden kann. Die Lärmbelästigung ist wohl nicht in den Griff zu bekommen und die Installateure lassen an einem fachgerechten Einbau Zweifel aufkommen.

Lüftungsanlage&Energiesparzweifel

Mit einer Lüftungsanlage kann man zwar Heizenergie einsparen, inwieweit allerdings insgesamt Energie eingespart werden kann, ist fraglich. In einer Lüftungsanlage arbeiten eine Menge an Motoren, die brauchen relativ viel Strom. Strom ist aber sehr teuer. Ob sich da noch Energiekosteneinsparungen ausgehen, ist zu bezweifeln. Außerdem ist es in unseren Breiten nicht so kalt wie in Skandinavien, wo Lüftungsanlagen stark verbreitet sind. Ganz abgesehen von den hohen Anlagenkosten, ist die Energieeinsparung auch kein Argument.

Lärmbelästigung&Ungewissheit

Mit einer eingebauten Lüftungsanlage kann man nicht ganz sicher sein, ob diese nicht zu Lärmbelästigung führt. Es gibt eine Öffnung nach draußen und auch zu den anderen Zimmern, die ständig offen ist, und da kann natürlich auch der Lärm ein Problem sein. Wenn man es selbst macht, gibt es vielleicht keine Probleme mit dem Lärm. Aber man kann sich nicht 100% sicher sein, dass es garantiert keine Lärmbelästigung gibt.

Lärmbelästigung&Problem_nicht_lösbar

Die Probleme durch die Lärmbelästigung aus der Lüftungsanlage sind nicht ganz lösbar. Es soll frische Luft geben, aber das soll man natürlich nicht hören. Das ist nicht ganz einfach. Wenn es eine Automatik geben würde, die das Fenster öffnet und schließt alle 2 Stunden und keinen Lärm machen würde, wäre das wesentlich gescheiter als die Lüftungsanlage mit Rohrleitungen wo man Probleme mit dem Schallschutz bekommen kann und anderes.

Installateur&Kompetenz_keine

Es ist sehr schwierig, kompetente Installateure für den Einbau einer Lüftungsanlage zu finden. Nur wie ich die Profissionisten kenne, kann das einer von hundert, und der muss ein Spinner sein, weil der ja nichts verdient daran. Oder er rechnet alles, aber das kann man ja nicht bezahlen. Ich glaube, dass das Produkt selbst zwar schon lang existiert, aber vom Einbau es fast keine kompetenten Fachkräfte gibt und dadurch zuviel gefuscht wird.

H Installateur & Kompetenz_ keine

Installateuren wird die Kompetenz für eine gute Planung und den Einbau von Lüftungsanlagen nicht zugetraut. Dies beruht teilweise auf deren eigenen Aussagen, dass eine Lüftungsanlage kompliziert sei, andererseits auf generell schlechten Erfahrungen mit Handwerkern.

Installateur&Kompetenz_ keine

Es ist sehr schwierig, kompetente Installateure für den Einbau einer Lüftungsanlage zu finden. Nur wie ich die Professionisten kenne, kann das einer von hundert, und der muss ein Spinner sein, weil der ja nichts verdient daran. Oder er rechnet alles, aber das kann man ja nicht bezahlen. Ich glaube, dass das Produkt selbst zwar schon lang existiert, aber vom Einbau es fast keine kompetenten Fachkräfte gibt und dadurch zuviel gepfuscht wird.

Installateuer&kompliziert&teuer

Die Installateure meinen, eine Lüftungsanlage sei kompliziert und darüber hinaus auch noch teuer. Ein Installateur hat gesagt auch, dass er sich die Pläne von dem Haus erst anschauen muss und er weiß nicht wie das funktioniert . Das ist sehr kompliziert und sehr kostspielig

Einbau&Handwerker

Der Einbau einer Lüftungsanlage ist kompliziert und bedarf der Kompetenz der Lüftungsfirma oder des Handwerkers. Die Unterbringung der Rohrleitungen ist nicht so einfach. Durch nicht sehr positive Erfahrung mit Handwerkern werden zusätzliche Komplikationen und Probleme im Falle des Einbaus einer Lüftungsanlage erwartet. Ob man sich das antun soll, ist hinterfragenswert.

H Zwang & Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen führen zu einer Reihe von Zwängen für den Benutzer: Die Fenster müssen geschlossen bleiben, die Raumanordnung kann nicht frei gestaltet werden und die Erfordernisse der Luftströmung im Raum behindern die Bewohner am beliebigen Aufstellen von Möbeln. Zudem möchten einige der Befragten nicht von einer Maschine abhängen.

Zwang&Lüftungsanlage

Der Betrieb einer Lüftungsanlage verlangt vom Nutzer einige Verhaltensregeln, die als Zwang empfunden werden, zumindest fühlt man sich nicht mehr so offen. Zum einen dürfen Fenster nicht oder in geringem Ausmaß geöffnet werden, zum anderen darf man für die Gewährleistung einer einwandfreien Frischluftversorgung auch Innentüren oder Möbel nicht beliebig nutzen. Außerdem hat man uns vermittelt, dass man um diese Anlage gut funktionieren zu lassen ein bisschen das Haus rund um die Anlage bauen muss. Alle diese Zwänge werden als unangenehm empfunden.

Fenster_geschlossen&Zwang

Die Vorstellung, bei Einbau einer Lüftungsanlage die Fenster nicht oder nur sehr eingeschränkt öffnen zu dürfen, ist unangenehm oder stellt sogar einen Zwang dar. Meine Frau hätte eine Lüftungsanlage schon allein aus diesem Grund nicht gewollt. Ich habe ja nicht ein Haus, in dem ich so leben muss, wie das Haus gebaut ist, sondern wenn ich das Fenster aufmachen will, mach ich es auch nachher auf.

Raumanordnung&Planung

Die Anordnung der Räume beeinflusst in erheblichen Ausmaß den Aufwand für die Lüftungsanlage. Sie ist ein Parameter für die Kosten der Anlage. Sollen diese minimiert werden (kurze Rohrleitung), kann das einen wesentlichen Einfluss auf die architektonische Qualität ausüben. Die Priorität der Anforderungen der Lüftungsanlage werden teilweise weit unten angesetzt: Himmelsrichtung, Windrichtung, Ausblick, Nachbar, Geruch, Lärm und wenn ich das alles berücksichtigt habe und der Architekt ist noch nicht ganz fertig, dann darf er sich noch überlegen, wie er die Räume zusätzlich so justiert, dass das mit der Lüftungsanlage passt.

Frischluft&Luftströmung&Durchmischung

Eine Lüftungsanlage fordert vom Nutzer die Einhaltung einiger Regeln, ansonsten ist die Versorgung des ganzen Raumvolumens mit Frischluft nicht gewährleistet. Wenn beispielsweise die Tür offen gerechnet worden ist, dann darf ich die Türe nicht zumachen. Sonst geht die Luft irgendwo hinein und irgendwo hinaus. Aber ein großer Teil des Raumes hat wieder keine Frischluft. Oder man stellt ein Möbelstück hinein und das ganze stimmt alles nicht mehr. Das klingt alles sehr kompliziert. Jedenfalls ist die völlige Versorgung mit Frischluft in der Praxis nicht gewährleistet.

H Information & ungenügend

Es ist schwierig, an gründliche Informationen heranzukommen. Fragen und Zweifel werden nicht eindeutig beantwortet. Außerdem gab es keine Möglichkeit, eine bereits installierte Anlage zu besichtigen. Einschlägige Fachleute zu finden, ist ebenfalls schwierig und mühsam. Wahrscheinlich ist der Kauf häufig an der mühsamen Informationsbeschaffung gescheitert.

Lüftungsanlage&Lüftungsfirmen&Information

Informationen über Lüftungsanlage zu bekommen, ist sehr mühsam. Nicht selten wollen die Lüftungsfirmen sofort alles durchplanen, wo man doch nur grundsätzliche Fragen beantwortet haben will. Auf bestimmte wichtige Fragen haben sie keine Antwort oder man wird immer nur weiterverwiesen, zudem sind die Aussagen je nach Firma auch widersprüchlich. Es war jedenfalls nicht leicht, die Informationen zu bekommen und die Kaufentscheidung ist wahrscheinlich daran gescheitert.

Installateur&Kein_Einbau_Lüftungsanlage

Es ist sehr schwierig, einen Fachmann zu finden, der eine Lüftungsanlage einbauen kann. Nein, kann ich mir nicht vorstellen, dass mein Installateur eine Lüftungsanlage macht. Der hat nicht einmal unsere Heizung richtig gemacht.

Lüftungsanlage_anschauen&unzufrieden

Es gab keine Möglichkeit, eine Lüftungsanlage zu besichtigen. Man ist aber davon überzeugt, dass die Besichtigung eines Haus mit Lüftungsanlage die Einstellung verändern kann. Die Teile, die bei verschiedenen Messen zu sehen waren, sind zuwenig, sich ein Bild zu machen. Referenzobjekte zum Anschauen sind sicher von Vorteil.

H Probleme & dann_zu_teuer

Eine Lüftungsanlage bringt eine Reihe von Problemen mit sich. Da sie auch noch teuer ist, ist ein Einbau für viele nicht wünschenswert. Ohne technische Probleme würde man die hohen Kosten allerdings in Kauf nehmen.

Lüftungsanlage&Überzeugung

Also eine absolute Überzeugung, dass Lüftungsanlagen wirklich schon das Beste sind, gibt es eigentlich nicht. Prinzipiell gibt es ein Interesse daran, aber es gibt Argumente dagegen. Die Nachteile sind die Umsetzbarkeit d.h., dass es auch technisch ohne Probleme zu machen ist. Seitens der Ehefrauen gibt es teilweise ein Widerstreben aus dem Bauch heraus. Unter diesen Bedingungen sind die Kosten für eine Lüftungsanlage einfach zu hoch.

Verrohrungvorläufig&Entscheidung

Eine interessante Alternative zur sofortigen Entscheidung für eine Lüftungsanlage ist der vorläufige Einbau einer Leerverrohrung oder der Ausführung der notwendigen Durchbrüche. Das Zentralgerät wird erst später eingebaut. Dies ist allerdings eine halbherzige Entscheidung, nichts Ganzes, darüber hinaus kann das Probleme mit dem Feuer-schutz bedingen, billig ist diese vorläufige nicht nutzbare Einrichtung auch nicht. Damit hält sich die Begeisterung für die vorläufige Ausführung von Teilmaßnahmen einer Lüftungsanlage in Grenzen.

Altbau&Nachrüstung&Kosten

Lüftungsanlagen in Altbauten sind wegen des nachträglichen Einbaus im Gegensatz zum Neubau mit besonderen technischen Problemen, aber auch mit höheren Kosten verbunden. Es gibt niemanden, der von der technischen Machbarkeit bei gleichzeitig gegebener Bezahlbarkeit überzeugen könnte.

Installateur&kompliziert&teuer

Die Installateure meinen, eine Lüftungsanlage sei kompliziert und darüber hinaus auch noch teuer. Ein Installateur hat auch gesagt, dass er sich die Pläne von dem Haus erst anschauen muss und er weiß nicht wie das funktioniert. Das ist sehr kompliziert und sehr kostspielig

H Lüftungsanlage & teuer

Eine Lüftungsanlage ist einfach zu teuer. Sie rechnet sich auch nicht über die Einsparung von Betriebskosten. Im Prinzip wäre zwar teilweise die Bereitschaft zum Einbau einer Lüftungsanlage vorhanden, die Kosten sind aber einfach zu hoch. Darüber hinaus ist die Lösung einiger vorwiegend technischer Probleme ungeklärt, was bei den hohen Kosten nicht akzeptabel erscheint.

Lüftungsanlage&teuer&Entscheidung

Die Entscheidung oder besser gesagt der Hauptentscheidungsgrund war sicher das Geld. Eine Lüftungsanlage ist einfach zu teuer. Als wir den Kostenvoranschlag erhalten haben, waren wir sehr erschrocken. Im Prinzip hätten wir es gerne gemacht, aber diese Kosten waren nicht im Budget. Es gibt zwar zusätzliche Bedenken, aber wenn wir zuviel Geld hätten, würden wir wahrscheinlich eine Lüftungsanlage einbauen

Lüftungsanlage&Kosten_Nutzen

Der Einbau einer Lüftungsanlage hält einer Kostennutzenrechnung nicht stand. Das haben auch Installateure bestätigt. Zudem entstehen durch eine Lüftungsanlage auch zusätzliche Kosten durch den Pumpenbetrieb und die Instandhaltung. So eine Anlage ist etwas für Leute, die den Schilling nicht so umdrehen müssen und es gern bequem haben.

Installateur&Abraten

Die Installateure haben uns von einer Lüftungsanlage abgeraten. Manche haben die Skepsis bezüglich Reinigung und Installationsaufwand bestärkt. Einer hat gemeint, in Fertigteilhäusern geht das überhaupt nicht. Ein Installateur hat uns gesagt, dass so ein Einbau einer Anlage etwas für Leute ist, die den Schilling nicht so umdrehen müssen und es gern bequem haben. Jedenfalls, der Installateur, der das verkaufen müsste, blockt das ab.

H Information & Probleme

Auf Seminaren und bei Installateuren wurde von Problemen gesprochen, die mit dem Einbau von Lüftungsanlagen verbunden sind. Bei den Interessenten hat das Unsicherheit ausgelöst, da sogar die Fachleute von Lüftungsanlagen nicht ganz überzeugt sind. Jedenfalls entstand der Eindruck, dass eine Lüftungsanlage relativ kompliziert ist und mit einer Reihe von technischen Problemen verbunden ist, wie beispielsweise Lärmbelästigung und erschwerte Reinigungsmöglichkeiten.

Lüftungsanlage&Seminar&Probleme

Im Seminar wurde klar, dass der Einbau einer Lüftungsanlage mit Problemen verbunden ist. Es wurde deutlich, dass eine Lüftungsanlage vergleichsweise kompliziert ist. Teilweise waren auch die Vortragenden selbst oder anwesende Lüftungstechniker und Installateure von der Lüftungsanlage nicht überzeugt. Die Information über Probleme und Komplexität von Lüftungsanlage hat die Entscheidung gegen einen Einbau stark mitbeeinflusst.

Unsicherheit&Entscheidung

Du meine Güte, wieviel Leute mir dagegen geredet haben gegen eine Lüftungsanlage. Das alles hat mich dann doch verunsichert. Außerdem hatte ich den Eindruck, dass die Vortragenden selbst nicht so überzeugt waren.

Installateur&Abraten

Die Installateure haben uns von einer Lüftungsanlage abgeraten. Manche haben die Skepsis bezüglich Reinigung und Installationsaufwand bestärkt, einer hat gemeint, in Fertigteilhäuser geht das überhaupt nicht. Ein Installateur hat uns gesagt, dass so ein Einbau einer Anlageetwas für Leute ist, die den Schilling nicht so umdrehen müssen und es gern bequem haben. Jedenfalls, der Installateur, der das verkaufen müsste, blockt das ab.

H Probleme & Bekannte & öffentliche_Anlagen

Von Bekannten und durch öffentlich zugängliche Lüftungsanlagen in Krankenhäusern, Schulen, WCs, etc. weiß man von den Problemen mit der Zugluft oder der Lärmbelästigung durch Lüftungsanlagen. Diese Erfahrungsberichte und eigenen Erfahrungen sprechen gegen den Einbau einer Anlage im eigenen Haus.

Lüftungsanlage&Zugluft&Bekannte

Bekannte haben in Gebäuden erfahren, dass durch Lüftungsanlagen Zugluft entstehen kann. Es handelt sich zwar um öffentliche Gebäude wie Krankenhäuser oder Schulen, aber der Eindruck und die Sorge davor ist nachhaltig. Wenn das im eigenen Haus wäre, würde es sehr stören.

Lärmbelästigung&Erzählungen

Über die Lärmbelästigung von Lüftungsanlagen haben wir durch Erzählungen gehört. Da ist die Luftheizung aus den 70iger Jahren, die hat man laut blasen gehört, auch Bekannte und Leute im Seminar haben von der Lärmbelästigung gesprochen, manchmal konnte auch im letzten Moment irgendetwas verändert werden und das hätte sonst gepfiffen. Es waren auch die Fachleute, die haben uns erklärt wie sie das lösen und da haben wir schon gemerkt, dass das Probleme macht.

Lärmbelästigung&öffentliche_Lüftungsanlagen

Die Lüftungsanlagen, die man so sieht, machen einfach Lärm. Man muss sich nur die Ventilatoren in den WC anhören, oder in den Hotels oder Schulen, das war immer so eindeutig. Dasselbe in einem Einfamilienhaus würde sehr stören, das klingt wie eine Pfeife.

Zugluft wird in einigen Aussagen als das größte Problem von Lüftungsanlagen angesehen. Andere Probleme treten demgegenüber in den Hintergrund. Begriffe wie Angst, Sorge, Befürchtung lassen auf eine starke emotionale Komponente dieses Problemkreises schließen.

Von den Problemen, die mit einer Lüftungsanlage verbunden sind, wird die Lärmbelästigung als weniger relevant eingestuft. Inwieweit die mögliche Lärmbelästigung bei Wegfall oder Lösung der als wichtiger eingestuften Probleme den Einbau einer Lüftungsanlage verhindern würde, bleibt offen.

Die Verbindung von Lüftungsanlagen mit Lärmbelästigung gründet einerseits auf einer sehr emotionalen Zugangsweise, der Assoziation der Lüftungsanlage mit Öffnungen (Lärm geht durch), andererseits auf praktischen Erfahrungen mit (technisch nicht vergleichbaren) öffentlichen Anlagen. Eine Garantie gegen Lärmbelästigung wird gewünscht.

Die frischluftdurchströmten Rohrleitungen sind unzugänglich, sind also der Kontrolle entzogen. Diese Ungewissheit führt zu einer Reihe von sehr drastischen Bildern (verendete Ratten, Schmutz, Algen etc.). Auch eine kleine Eintrittswahrscheinlichkeit eines hohen Gesundheitsrisikos führt zu einer starken Abwehrhaltung. Inwieweit eine regelmäßige Reinigung ausreichend Vertrauen schaffen kann, bleibt offen.

Bemängelt wird die Unansehnlichkeit der Rohrleitungen, so sie offen verlegt werden müssen. Ebenso stört die Tatsache, dass das Gebäude um die Lüftungsanlage herum gebaut werden müssten, d.h. gut geplante Lüftungsanlagen greifen stark in die architektonische Gestaltung ein.

Stark als Zwang empfunden wird im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen, dass man die Fenster nicht öffnen darf, bzw. nicht mehr denn öffnen darf, wenn man will. Häuser „mit Gebrauchsanleitung“ werden abgelehnt.

Die Kosten werden als sehr hoch eingeschätzt, wobei Investitionskosten bis 350.000 ÖS genannt werden. Auch die Kosten-Nutzenbetrachtung bringe nichts, es wird sogar wegen des

Stromverbrauchs bezweifelt, dass eine Lüftungsanlage im Betrieb günstiger ist als das Fensterlüften. Trotz der als hoch empfundenen Kosten gibt es viele Aussagen, die diese nicht als Hauptentscheidungsgrund angeben, sondern vielmehr argumentieren wie „so viele Probleme und dann auch noch teuer“.

Eine zentrale Rolle nimmt die schwierige und unbefriedigende Informationsbeschaffung ein. Negative Erfahrungen bestehen insbesondere mit Installateuren und Lüftungsfirmen oder auch auf Bau-Messen. Teilweise werden auch die Informationen auf Seminaren als unbefriedigend empfunden.

3.2.2.3 Weitere Aspekte des Produkts

H Wohnen & Wohlfühlen & Qualitäten

Wohnen sollte mit einer Reihe von Qualitäten verbunden sein, um sich wohlfühlen. Dazu gehört eine natürliche Umgebung wie beispielsweise ein Garten, frische Luft, Ruhe, eine gewisse Größe, Helligkeit und natürliche Oberflächen im Haus oder in der Wohnung.

Wohnen&Oberflächen&natürlich

Als sehr wichtig für das Wohnen gelten natürliche Oberflächen. Als solche sind insbesondere Holzoberflächen, die nicht lackiert sein dürfen, gemeint. Für mich gehört das Raumklima zum Wohnen, das hängt von den Farben, von der Einrichtung, von natürlichen Materialien sehr stark ab.

Wohnen&Garten&Umgebung

Zum Wohnen gehört eine natürliche Umgebung, die für viele auch in einem Garten besteht. Wichtig ist auch ein gutes Auskommen mit den Nachbarn. Der Garten bedeutet zwar auch viel Arbeit, diese wird allerdings auch positiv gesehen. Teilweise wird auch Wert auf einen naturbelassenen Garten gesetzt.

Wohnen&Ruhe

Wohnen bedeutet Ruhe zu haben. Wohnen heißt für mich, dass ich einen Bereich habe, wo ich bewusst sagen kann, dass ich von der Außenwelt abgeschnitten bin. Sprich ich habe keine Lärmbeeinflussung von außen und habe eine Atmosphäre in der ich mich wohl fühle. Ich bin schon einiges gewöhnt, aber die Ruhe, die Natur rundherum ist für mich absolut wichtig.

Wohnen&Wohlfühlen

Wohnen ist mit Wohlfühlen verbunden, sowohl innerhalb der Wohnung als auch das Umfeld draußen. Wenn man nach Hause kommt, will man sich einfach wohlfühlen.

Wohnen&Wohnungsgröße

Wohnen heißt auch, ein gewisses Maß an Raum und Größe zur Verfügung zu haben. Wohnen heißt, einen Platz zu haben, wo ich mich zurückziehen kann.

Wohnen&Helligkeit

Hell und sonnig müssen sie auch sein die Räume im neuen Haus.

Wohnen&Frischluft&Raumklima

Wohnen bedeutet, dass wir eine frische Luft haben. Wichtig ist mir zum einen das Umfeld draußen. Da ist es ruhig, still, gute Luft. Es muss auch einfach eine optimale Wohnqualität vorhanden sein. Z.B. das Raumklima ist sehr ausschlaggebend. Frische Luft und entsprechend temperiert. Ich habe mir noch extra eine Wiese zugekauft.

3.2.3 Zusammenfassung

3.2.3.1 Gestaltenbaum

Was wird VORTEILHAFT wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlage anschauen 	Möglich
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie 	Wird eingespart
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fensterlüften ▪ Fenster geschlossen 	<p>Erspart Probleme Reicht aus für Frischluftversorgung Konsequent und systematisch lüften verhindert Schimmel Ideal gegen Lärm (Autobahn) Ideal gegen Fliegen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizenergie 	Kann eingespart werden
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information (Seminar, Installateure, Lektüre) ▪ Seminar ▪ Installateure 	<p>Umfassend Überzeugend / Gut Überzeugt, dass Zugluftproblem vermieden werden kann Man muss wegen der Geräusentwicklung sehr aufpassen Wurde auf kritische Fragen eingegangen Personen mit praktischen Erfahrungen anwesend Bilder gezeigt konnte sich gut informieren Sprechen stark für den Einbau der Anlage Gerätebesichtigung möglich Haben gut beraten Lüftungsanlage im Geschäft oder zu Hause – war beeindruckend</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lärmbelästigung von außen ▪ Außenlärmschutz und Frischluft 	<p>Gibt es keine (Nahe Autobahn, Verschubbahnhof sinnvoll, Stadt Kann man technisch in den Griff bekommen Komfort</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftungsanlagen 	<p>Führt zu Energieeinsparungen bringt Frischluft Luftaustausch mit geringerem Energieverbrauch Spart Fensterlüften Positiv für Allergiker, Asthmatiker Bequem Kontrolliert und steuert Umgebungs- und Raumbedingungen Reguliert Feuchtigkeit (Altbauten) Zuluftheizung ist möglich – technische Probleme können eingespart werden</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft, Frisch- 	<p>vorgewärmt gereinigt von Schadstoffen (Vorteil für Allergiker) besser / angenehm versorgt – trotz geschlossener Fenster</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preis 	Nicht zu hoch (aber Einrichtungsstil)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederverwertung der abgesaugten Luft 	Energiesparen

Tabelle 32: Nicht-NutzerInnen – Produktvorteile

Aus den Tabelle 32 und Tabelle 33 erhält man einen raschen Einblick in die von den NutzerInnen-Gruppen angesprochenen kaufrelevanten Faktoren sowie die von den befragten Nicht-NutzerInnen wahrgenommenen Produktvorteile und Produktnachteile. Diese Zusammenfassungen wurden aus dem Gestaltenbaum erstellt und sollen dem/der Marketingverantwortlichen eine erste, knappe Orientierung liefern.

Was wird als NACHTEILIG wahrgenommen?	Wie, mit welcher Ausprägung?
▪ Besichtigung einer Anlage	Nicht möglich
▪ Ehefrauen	Widerstreben aus dem Bauch
▪ Energieeinsparung	Besteht nicht
▪ Entscheidung hing ab von ...	Geld Kostenvoranschlag – erschrocken
▪ Fachleute (Installateure, Seminare, Vortragende, Lüftungstechniker)	Schwierig und mühsam nicht ganz überzeugt lassen Zweifel aufkommen an einem fachgerechten Einbau löst Unsicherheit aus sprechen von Lärmbelästigung
▪ Fenster öffnen	Energie verschwenden
▪ Fenster nicht oder nur sehr eingeschränkt öffnen dürfen	Unangenehm Zwang
▪ Automatik zum Öffnen und Schließen der Fenster (alle zwei Stunden)	Sollte keinen Lärm machen Wäre wesentlich gescheiter als eine Lüftungsanlage
▪ Haus – Leben im ...	Nicht so wie es gebaut ist
▪ Hygiene	fehlt
▪ Information	Schwierig heranzukommen Ungenügend
▪ Beschaffung des Informationsmaterials	Hat die Entscheidung gegen einen Einbau stark mitbeeinflusst
▪ Kritische Fragen/Zweifel	Sehr anstrengend und mühsam, schwierig Werden nicht befriedigend beantwortet
▪ Information auf Messen	Zu wenig
▪ Installateure – kompetente?	Schwierig zu finden Verdient nichts dran Nicht zu bezahlen, wenn er alles rechnet Zuviel gefuscht Fachkräfte fast nicht vorhanden Weiß nicht wie das funktioniert Zusätzliche Komplikationen und Probleme werden befürchtet Haben abgeraten Haben Skepsis (Reinigung, Installationsaufwand) bestärkt Installateur blockt ab
▪ Kosten	Hoch, zu hoch Bestimmt von der Anordnung der Räume

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftungsanlage in Altbauten 	<p>Zweifel und Unsicherheit Motoren brauchen relativ viel Strom Zwänge Haus muss rund um die Anlage gebaut werden Unangenehm Einbau nicht wünschenswert Einbau hält einer Kosten-/Nutzenrechnung nicht stand Es entstehen zusätzliche Kosten (Pumpe, Instandhaltung) Für Leute, die den S nicht so umdrehen müssen Für Leute, die es gern bequem haben. Besondere technische Probleme Höhere Kosten Niemand konnte überzeugen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftungsfirmen 	<p>Wollen sofort alles durchplanen Man wird immer nur weiterverwiesen Aussagen je nach Firma widersprüchlich</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilmaßnahmen: Leerverrohrung einbauen/Durchbrüche, Zentralgerät später 	<p>Halbherzige Entscheidung Probleme mit dem Feuerschutz Auch nicht billig Vorläufig nicht nutzbar Begeisterung hält sich in Grenzen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugluft ▪ Technische Lösungen 	<p>Sehr unangenehm Man von Bekannten und aus Krankenhäusern, Schulen, WCs Sorge und Angst Es zieht bei den Zehen Angezweifelt Verzicht auf mechanischen Luftaustausch (Fenster öffnen)</p>

Tabelle 33: Nicht-NutzerInnen – Produktnachteile

3.2.3.2 Bewertungen

Wenn wir aber einen Überblick darüber bekommen wollen, was die eigentlichen Motive für die Bewertung der IST-Situation sind, müssen wir die von den Befragten bewerteten Aspekte einzeln betrachten. Die im folgenden präsentierte Tabelle 34 bis Tabelle 36 zeigen das Ausmaß mit dem die die IST-Situation der Verwendung (die Erfahrungen) beschreibenden bzw. erklärenden Faktoren bewertet werden.

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	22	Frischlucht	A01 A02 A09 A20 A29 A36 A61 A74 A93 B31 B38 B68 B73 B92 C06 C46 C90 C93 D04 D34 D35 D53
+	10	Luftqualität	A76 A80 B38 B75 B77 C06 C16 C47 C70 D37
+	7	Fenster_öffnen	B06 B70 C28 C53 C97 D36 D61
+	6	Niedrigenergiehaus	C42 C73 C95 C98 D02 D37
+	5	Anschauen	A92 B48 C11 C60 D55
+	5	Besichtigung	A92 B51 C11 C60 D55
+	5	Natürlich	B89 C20 C86 D01 D64
+	5	Seminar	A24 B45 B51 B69 B76
+	4	Luft_gut	B78 D34 D35 D62
+	3	Komfort	A01 A04 A12
+	3	Luftvolumen_groß	B49 C16 C70
+	3	Raumklima	B35 D53 D66

Tabelle 34: Nicht-NutzerInnen – Positive Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
-	35	Teuer	A02 A03 A06 A09 A11 A12 A32 A54 A59 A62 A96 A97 B06 B08 B16 B19 B30 B48 B54 B56 B78 B97 B99 C10 C14 C35 C37 C71 D07 D14 D24 D42 D58 D70 D76
-	22	Zugluft	A25 A83 B05 B06 B11 B12 B16 B43 B68 C24 C26 C30 C47 C48 C59 C96 D15 D22 D54 D59 D66 D73
-	18	Lärmbelästigung	A07 A12 A22 A29 A51 A72 B42 C25 C30 C47 C48 C59 C74 C82 D22 D28 D54 D59
-	9	Kompliziert	A25 B36 B44 B52 B68 B78 C31 C49 D23
-	7	Einbau	A81 A91 B10 B13 B44 B54 C31
-	6	Rohrleitungen	A02 A09 A42 A48 B41 C31
-	6	Verschmutzung	A02 A48 A64 B36 C74 D22
-	5	Bakterienbefall	A42 A81 B59 D33 D44
-	5	Einregulierung	A03 B44 B45 B49 D12
-	5	Luftströmung	A42 B43 B49 C26 C77
-	4	Fragen_technisch	A02 A49 A62 A72

Tabelle 35: Nicht-NutzerInnen – Negative Bewertungen

	Anzahl	Aspekt	Satzbezeichnung
+	5	Information	A24 B08 B51 B81 D08
-	11	"	A21 B75 B77 B79 B83 B84 C51 C55 C56 D33 D67
+	4	Fenster_geschlossen	A70 A93 B24 C93
-	9	"	C28 C50 C53 C77 C80 D36 D54 D61 D75
+	5	Beratung	A63 A70 B08 C07 D11
-	4	"	A08 A10 A28 B79
+	2	Hygiene	B35 D13
-	6	"	A02 B36 B40 B41 B53 D32
+	1	Installateur	C18
-	7	"	A72 B46 B50 B79 C59 C72 D72
+	2	Lüftungsfirmen	D11 D12
-	5	"	A21 A27 A91 C56 C71

Tabelle 36: Nicht-NutzerInnen – Positive und negative Bewertungen

Folgende Aspekte werden stark negativ bewertet:

- Lüftungsanlagen werden in vielen Aussagen als teuer eingestuft, was verständlicherweise negativ bewertet wird.
- Lüftungsanlagen werden stark mit Zugluft in Verbindung gebracht. Die negative Bewertung ist eindeutig.
- Lärmbelästigung ist ein weiteres Problem von Lüftungsanlagen, das nur negative Reaktionen hervorruft.
- Die Information zu Lüftungsanlagen wird zwar vor allem negativ bewertet, es bestehen allerdings nicht wenige gegenteilige Erfahrungen.
- Hygiene in bezug auf die Lüftungsanlage wird größtenteils negativ eingestuft, ebenso die damit verbundenen Aspekte wie Kondensat, Bakterienbefall etc.
- Die Einschätzung gegenüber Installateuren, aber auch gegenüber Lüftungsfirmen ist ambivalent, die negativen Bewertungen überwiegen allerdings deutlich die positiven Erfahrungen.
- Sehr ambivalent wird der Aspekt Fenster-geschlossen von Lüftungsanlagen eingestuft, wobei die negativen Wertungen deutlich überwiegen.

Neben den Problemen, die Nicht-NutzerInnen im Einbau von Lüftungsanlagen wahrnehmen, gibt es zwei positiv bewertete Aspekte:

- Lüftungsanlagen bringen Frischluft, die ausschließlich positiv eingestuft wird. Damit verknüpft sind die Luftqualität und das Raumklima als Folge von mechanischer Belüftung, die allerdings deutlich geringeres Gewicht erreichen.

- Auch die Möglichkeit zur Energieeinsparung wird als relevante Folge von Lüftungsanlagen eingestuft, die deutlich positiv bewertet ist.

3.3 Zusammenfassung: Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Akzeptanz von Lüftungsanlagen zwischen den Befragten Gruppen

Für die Beurteilung der Akzeptanz von Lüftungsanlagen ist es sinnvoll, die zugrundeliegenden Werte und Grundbedürfnisse zu benennen, die durch die unterschiedlichen Eigenschaften einer Lüftungsanlage betroffen sind. Diese wurden teilweise direkt in den Interviews angegeben (z.B. Gestalt Wohnen) oder wurden ergänzend aus den Ergebnissen von wohnpsychologischen Studien (Flade 1987). Damit kann die persönliche Betroffenheit auf allgemein gültige Werte abstrahiert und für ein „ehrliches Marketing“ fruchtbar gemacht werden. Es sind Begriffe auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus, die den Zusammenhang allerdings konkret und pragmatisch darstellen.

Werte, Grundbedürfnisse	Beispiele aus den Originalaussagen, die die Grundbedürfnisse befriedigen oder beeinträchtigen
Gesundheit	Lärm, Allergene, Bakterien, Schadstoffe
Behaglichkeit	Zugluft, Lärm, trockene Luft
Komfort	Bequemlichkeit, keine Fenster zu öffnen, gesicherter, permanenter Luftwechsel
Freiheit, Würde, Autonomie	Regelbarkeit, Information, Verstehen, Eingeweiht sein
Status, symbolisches Kapital	Luxus, Ästhetik, Anerkennung von Freunden oder Nachbarn
Ästhetik	Rohrleitungen, Lüftungsauslässe
Ideologie, umweltverträglicher Lebensstil	Energiesparen, Niedrigenergie- und Passivhaus
Zukunftsgewissheit	Energiesparen, Wartung, Hygiene
Rückzugmöglichkeit, Schutz vor sozialen Kontakten	Gefühl der Unabgeschlossenheit der Wohnung durch Rohrleitungen, Telefonie, Geruchsübertragung
Kostenminimierung, ökonomisches Kapital	Investitionskosten im Vergleich zu anderen Anschaffungen, Kosten-Nutzen, Betrieb

Tabelle 37: Grundwerte und -bedürfnisse im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen

Um einen groben Überblick über die Einstellung aller 3 Befragten Gruppen zu geben, wurden alle relevanten

- 1) Zufriedenheitsfaktoren und
- 2) Problemfaktoren

vergleichend in Tabelle 38 und Tabelle 39 dargestellt. Anhand der Tabellen lässt sich sehr gut veranschaulichen, welche Faktoren die Akzeptanz der untersuchten Produktgruppe bei den drei befragten KundInnen-Gruppen positiv und negativ beeinflussen. Andererseits ist es dadurch möglich, die Einstellungen der NichtnutzerInnen auf ihren Realitätsgehalt zu prüfen und für die Verbreitung und das Marketing von Lüftungsanlagen fruchtbar zu machen. Es ist allerdings zu beachten, dass 2 Ursachen für das Nichtvorkommen von Problemen oder Vorteilen denkbar sind:

- Die zugrundeliegenden Werte oder Schutzziele sind zwar für die Befragten relevant, die potentiellen Probleme oder Vorteile sind ihnen allerdings nicht bekannt.
- Die Aspekte sind bekannt, werden allerdings nicht als Problem oder Vorteil eingestuft.

	Nichtnutzer Einfamilien-haus	Nutzer Mehrfamilien-haus	Nutzer Einfamilien-haus	Werte, Grundbedürfnisse
Frischluf/Luftqualität	X	X	X	Behaglichkeit
Energieeinsparung	X	X	X	umweltverträgliche Lebensweise, Kostenminimierung
Keine oder Lösung Feuchteprobleme	X	X	X	Gesundheit
Gut geeignet für Allergiker	X	X	X	Gesundheit
Keine Lärmbelastung von außen	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheit
Angenehmes Wohnklima		X	X	Behaglichkeit, Komfort
Insektenschutz		X	X	Behaglichkeit
Kühlung		X	X	Behaglichkeit
Komfortsteigerung (muss keine Fenster aufmachen)			X	Komfort, Entlastung
Gute Information durch Seminar/Lüftungsfirma/Installateur	X		X	Freiheit, Würde, Autonomie
Vorerwärmte Frischluft	X		X	Komfort

Tabelle 38: Wahrgenommene Produktvorteile

Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern haben ganz offensichtlich das positivste Bild von Lüftungsanlagen. Interessanterweise sind es vor allem die nicht-technischen Aspekte, die von den BewohnerInnen positiv gesehen werden. Emotionale Aspekte wie angenehmes Wohnklima, gute Luftqualität, Komfort, Wohlfühlen, etc. stehen hier im Mittelpunkt der Wahrnehmung des Produkts. Diese Aspekte können bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern viel weniger zum Tragen kommen und bei den Nicht-NutzerInnen völlig unterrepräsentiert.

	Nichtnutzer Einfamilien-haus	Nutzer Mehrfamilien-haus	Nutzer Einfamilien-haus	Werte, Bedürfnisse
Zugluft	X			Behaglichkeit
Rohrleitung/Anordnung	X			Freiheit, Ästhetik
Ausführung/Einbau (Kompetenz Installateure)	X			Entlastung, Komfort
Wartung/Instandhaltung	X			Kostenminimierung, Gesicherte Zukunft
Abhängigkeit von Maschine und in Folge von Technikern	X			Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Hygiene/Reinigung	X	X		Gesundheit
Kompliziert	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Zwang, zB. keine Fenster öffnen dürfen	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie
Luftvolumenregulierung		X		Freiheit, Würde, Autonomie
Geruchübertragung		X		Behaglichkeit
Trockene Luft		X		Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Temperaturregulierung		X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Schlechte und/oder schlecht zugängliche Information	X	X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Lärmbelastung durch Anlage	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Telefonie	X	X	X	Behaglichkeit
Kosten	X	X	X	Kostenminimierung

Tabelle 39: Wahrgenommene Produktnachteile

Eine detaillierte Analyse des primären Interesses an Lüftungsanlagen der NutzerInnen im Einfamilienhaus und den NichtnutzerInnen, die sich bewusst für Lüftungsanlagen interessiert und sich für oder gegen diese entschieden haben, zeigt einen gerade für die Umsetzung wichtigen Unterschied auf:

- Die NutzerInnen haben sich vor allem für Lüftungsanlagen entschieden, um Niedrigenergie- oder Passivhäuser zu bauen, d.h. das primäre Interesse galt dem Energiesparen (siehe auch Ergebnisse der quantitativen Untersuchung), das vor allem den Grundwerten einer umwelt- und generationengerechten Lebensweise und Energiesparen zuzuordnen sind. Die emotionalen

Aspekte sind allerdings ein wichtiger Zusatznutzen, der zum einen die hohen Investitionskosten gerechtfertigt zu haben scheint und andererseits im Befragungszeitraum (aktuelles Wohnen im Vergleich zur alten Wohnung) als besonders angenehm empfunden werden (dieser Aspekt war bei der Kaufentscheidung nur teilweise bekannt).

- Das anfängliche Interesse an Lüftungsanlagen der NichtnutzerInnen, das später zu einer intensiveren Beschäftigung in Seminaren, mit Installateuren etc. führte, wurde je nach Befragten aus unterschiedlichen Gründen geweckt: So geben NichtnutzerInnen oft sehr präzise einen Grund an wie den Schutz vor Verkehrslärm, andere vor Allergenen, vor hohen Raumluftfeuchten, ökologische und ökonomische Vorteile und nur wenige den Bau eines Niedrigenergiehauses oder den Komfortgewinn. Erst in den Beschäftigung der NichtnutzerInnen mit Lüftungsanlagen wurden sie mit den „klassischen“ Vorteilen wie Energiesparen und Frischluft genauer bekannt. Dies weist darauf hin, dass ein großer Anteil der Interessenten besonders individuell wirksame Bedürfnisse mit einer Lüftungsanlage abdecken will wie Schutz der Gesundheit oder Erhöhung der Behaglichkeit.

Im Gegensatz zu den Zufriedenheitsfaktoren fällt auf, dass die Nicht-NutzerInnen – zum Teil durch mangelnde Information über und wenig direkte Erfahrungen mit Lüftungsanlagen – die meisten Eigenschaften der Produktgruppe negativ konnotieren. Interessanterweise handelt es sich bei diesen wahrgenommenen Nachteilen einer Lüftungsanlage primär um technische Aspekte. Diese wirken allerdings auf zentrale Bedürfnisse wie Behaglichkeit und Gesundheit. Die von den Nicht-NutzerInnen wahrgenommenen technischen Problemfaktoren werden von den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern bis auf einzelne Ausnahmen praktisch nicht als Probleme wahrgenommen.

Ein wesentlicher Anteil an BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern lebt dagegen mit einem Großteil all derjenigen Probleme, die von den NichtnutzerInnen befürchtet werden. Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern fühlen sich von diesen kaum davon betroffen. Für diese Diskrepanz ist eine Reihe von Ursachen verantwortlich:

- Die Lüftungsanlagen in den untersuchten Mehrfamilienhäusern weisen eine Reihe von Planungsmängeln auf, auf Qualität wurde bewusst wie unbewusst verzichtet
- Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern haben sich intensiv mit der Technologie auseinandergesetzt und besitzen einen hohen Informationsstand. Dieser ist in den untersuchten Mehrfamilienhäusern mangelhaft
- Es kann vermutet werden, dass dadurch, dass die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern Eigentümer des Gebäudes und der Lüftungsanlage sind und sie diese aus ihrer freien Entscheidung heraus eingebaut haben, eine starke Aneignung und Identifizierung mit der Lüftungsanlage einhergeht. Diese Vermutung kann sich unter anderem auf folgende Indizien stützen: BewohnerInnen von Einfamilienhäusern nehmen zum einen zwar Problemquellen wie Geräuschentwicklung wahr, diese stören allerdings nicht die Akzeptanz mit der Anlage (positive Voreingenommenheit). Andererseits sind viele von ihnen aus „gemeinschaftlichen“ (ökologischen) Gründen zu Besitzern von Lüftungsanlagen geworden, aus denselben „ideologischen“ Gründen haben sie vor allem die Vorteile der Anlage im Auge und wollen als Vorbild (Elite) diese ihre Entscheidung auch anderen nahe bringen (Umweltverträgliche Lebensweise etc., Vorschläge zur verstärkten Verbreitung).
- Es gebe (nach Ansicht einiger Experten) immer MieterInnen, die prinzipiell „Querulanten“ sind und sich beschweren müssen. Wäre es nicht die Lüftungsanlage, so würde sie etwas anderes bemängeln. Dieser Einwand scheint bei der großen Anzahl an unzufriedenen BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern nicht berechtigt.

Der Vergleich der NutzerInnen untereinander spannt also sehr gut das Potential auf, das eine Lüftungsanlage in sich bergen kann und das schlussendlich für potentielle KundInnen relevant ist: Lüftungsanlagen können zu einer Vielzahl an Problemen führen, durch gute Planung, umfassende Information und Miteinbindung in den Entscheidungsprozeß sind diese allerdings vermeidbar. Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Probleme, die nur von NichtnutzerInnen wahrgenommen werden, stellen wahrscheinlich ein Scheinproblem dar, das bei modernen Lüftungsanlagen im Wohnbereich nicht auftritt (z.B. Zugluft).
- Probleme, die für die NichtnutzerInnen nicht relevant oder überhaupt nicht vorkommen, treten tatsächlich auf und potentielle Kunden sollten über das Risiko und dessen Vermeidung aufgeklärt werden (z.B. trockene Luft).
- Probleme, die nur bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern als relevant eingestuft werden, können wahrscheinlich durch gute Planung, Betreuung und Information vermieden werden (z.B. Fenster nicht öffnen dürfen, Hygiene).
- Probleme, die bei allen Gruppen auftreten, erfordern wahrscheinlich ein hohes Maß an Planungs-, Ausführungs-, Betreuungs- und/oder Wartungsqualität, da sie nicht einmal von der sehr engagierten Gruppe der Lead User vermieden werden konnten (z.B. Lärmbelästigung)

Eine detaillierte Analyse und mögliche Maßnahmen zu den wichtigsten Aspekten finden sich im folgenden Kapitel.

Die Akzeptanz von Lüftungsanlagen hängt somit von einer Vielzahl von technischen und emotionalen Faktoren ab, die größtenteils beeinflussbar sind und ihrerseits wieder eine Reihe von Grundbedürfnissen beeinflussen. Wenn diese in Produktentwicklung und Marketing ernst genommen werden, erscheint eine verstärkte Akzeptanz und nachhaltige Verbreitung durchaus im Bereich des Möglichen.

4 Implikationen und Marketing auf Basis der GABEK-Analyse

4.1 Vorbemerkung

Traditionelle Studien zum Konsumentenverhalten bedienen sich zum überwiegenden Teil der strukturierten Befragung – vor allem, wenn es sich um Erhebungen von Einstellungen handelt (siehe dazu etwa die wissenschaftstheoretischen Überlegungen zur Konsumentenforschung von Kroeber-Riel/Weinberg (1999, 19ff.). Itembatterien, Fragebögen und quantitative Modelle der ein- und mehrdimensionalen Einstellungsmessung dominieren nach wie vor die angewandte Konsumentenforschung (vgl. exemplarisch die Modelle von Fishbein/Ajzen (1975), Trommsdorff (1975), erläutert bei Kroeber-Riel/Weinberg 1999, 196ff.). Im vorliegenden Fall wurde aufgrund des niedrigen Informationsstandes bezüglich der Motive, Meinungen und Einstellungen der KäuferInnen und Nicht-KäuferInnen zum Kauf bzw. Nicht-Kauf von Lüftungsanlagen und der vermuteten Dominanz von technischen Informationen in der Vermarktung des Produktes, wie auch des Zieles, unmittelbar für die Marketingplanung der Lüftungsanlagen-Anbieter relevante Handlungsempfehlungen aus den Ergebnissen abzuleiten, die Entscheidung für eine qualitative Untersuchung getroffen. Ziel war es, im Gegensatz zu einem positivistischen, dem quantitativen Denken verhafteten Forschungszutritt, das Verhalten der KonsumentInnen zu verstehen (zu den Forschungsrichtungen in der Konsumentenforschung vgl. Kroeber-Riel/Weinberg 1999, 15f.), nach Mustern in der Produktwahrnehmung (vgl. dazu auch die Diskussion zur Pattern Analysis von Bazeley/Richards (2000, 168f.) zu suchen und daraus Überlegungen zur zielorientierten Marketingplanung von Anbietern von Lüftungsanlagen abzuleiten. Es sollten jene Faktoren, die für die Entscheidung zum Kauf bzw. Nicht-Kauf einer Niedrigenergie-Anlage (Lüftungsanlage) relevant waren und bestehende Erklärungs- und Begründungszusammenhänge identifiziert werden. Die Entscheidung, die Erfahrungen von KonsumentInnen aus drei KäuferInnengruppen in die Studie einfließen zu lassen, basierte auf der Annahme, dass von BewohnerInnen von Einfamilienhäusern, BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern (MieterInnen) und KonsumentInnen, die sich über das Untersuchungsobjekt bereits einmal informiert und gegen den Kauf des Produktes entschieden hatten, unterschiedliche Kauf-/Nicht-Kauf-relevante Faktoren genannt und erläutert würden.

4.2 Entscheidungstatbestände des Marketing-Management

Das Marketing-Management umfasst (etwa nach Scheuch 1996, 7) generell

- Zielentscheidungen (Ziele und Zielsysteme, verstanden als Entscheidungen über anzustrebende zukünftige Zustände),
- Organisationsentscheidungen (Entscheidungen über alternative Organisationsstrukturen zur arbeitsteiligen Erledigung von Marketingaufgaben und die Ablaufstruktur der Planung von Marketingaufgaben).
- Informationsentscheidungen (Entscheidungen über zu bearbeitende Märkte bzw. Teilmärkte auf der Basis der unternehmensindividuellen Abbildung von Märkten durch marktbeschreibende Merkmale),
- Instrumentalentscheidungen (Entscheidungen über Maßnahmenbereiche zur Gestaltung der Austauschrelationen unter Berücksichtigung von Nebenbedingungen und Verbundwirkungen).

Aus Abbildung 38 ist einerseits erkennbar, dass die mit der Studie gewonnenen Kauf-/Nicht-Kauf-relevanten Faktoren als Grundlage für die Gestaltung des Marketing-Mix gesehen werden können. Die Bottom-Up-Planung hilft dem/der Marketingverantwortlichen die bereits im Sinne der impliziten bzw. expliziten Marketing-Ziele verwirklichten (von den KonsumentInnen wahrgenommenen) Aspekte aus der empirischen Untersuchung in den Prozess zu integrieren. Andererseits ist erkennbar, dass – bei einem Top-Down-Vorgehen - der Ausgangspunkt für die Marketing-Planung eines Unternehmens die aus der Unternehmensphilosophie (dem Leitbild) abgeleitete Marketing-Strategie bildet. Diese wiederum bildet den Bezugsrahmen für die Operationalisierung der Marketing-Ziele, systematisiert in der Marketing-Zielhierarchie. Die Festlegung der operationalen Marketing-Ziel-Inhalte – sowohl jene der strategischen Positionierung wie auch jene der stärker im Operativen angesiedelten – ist demnach je Unternehmen spezifisch zu erledigen. Eine allgemeingültige Vorgangsweise ginge an den Unternehmensbedürfnissen vorbei. In der Folge werden die von den Befragten angesprochenen Themen zur Beschreibung der Marketing-IST-Situation herangezogen. Damit kann aufgezeigt werden, wo die Überschneidungen bzw. Lücken zwischen den in der Empirie vorgefundenen Variablen und jenen eines idealtypischen Marketing-Instrumentalkatalogs sind.



Abbildung 38: Integrierter Top-Down-/Bottom-Up-Planungsprozeß im Marketing

Marketing-Instrument	Themen der Ist-Situation		Ziele (Soll-Situation) - exemplarisch
Preispolitik	Angemessenheit, Billige Bleche, Höhe		<ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten-Nutzen-Verhältnis rechnerisch präzisieren ■ Kombinierte Preis-Produkt-Wahrnehmung entkoppeln ■ Preispolitische Alternativen in Kombination mit entsprechenden Kommunikationsmaßnahmen anbieten (z.B. „der Bugatti unter den Lüftungsanlagen“, „die umwelt- und kostenbewusste Alternative für Familien“, „die Bastleralternative“)
Produktpolitik	<p><u>Grundnutzen:</u> Luftaustausch</p> <p><u>Funktionscharakteristik:</u> Blech, Geräusch, Ventilatoren, Wärmedämmung, Energiesparen, Kühlung</p> <p><u>Zusatznutzen:</u> Arbeitserleichterung, Insektenschutz, Luftqualität, Raumklima, guter Schlaf bei geschlossenen Fenstern, keine Probleme mit Geruch, Lüften mit geöffnetem Fenster</p> <p><u>Symbolischer Nutzen:</u> ökologisches Bauen/ökologisches Bauen, Wohnqualität</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundnutzenaspekte „Heizung“ und „Lüftung“ sollten gemeinsam wahrgenommen werden ■ Funktionscharakteristika informatorisch umdefinieren ■ Ästhetische Komponente für KonsumentInnen wahrnehmbar machen, Ästhetik-/Nutzen-Verhältnis definieren ■ Symbolischen Nutzen stärker erläutern (z.B. Ökologiebewusstsein, Zukunftsorientierung, Wohnen als Freizeitaktivität, Behaglichkeit, Wohlbefinden), die Variable Wohnqualität differenzierter belegen
Distributionspolitik	Architekten, Installateure, Lüftungsfirmen		<ul style="list-style-type: none"> ■ Alternativen der Distributionskanäle (Produzent, Architekt, Bauträger, KonsumentIn) in Verbindung mit den zu erwartenden Informationsmöglichkeiten und Leistungen klar definieren ■ Aufgabenteilung zwischen Distributeuren transparent machen ■ Typische Abläufe definieren „Wie komme ich vor der Entscheidung zu umfassenden Informationen?“, „Wer sind meine AnsprechpartnerInnen, wenn ich in einem NEH-Haus lebe?“

<p>Kommunikationspolitik</p>	<p>Wissen über Funktionieren, Information, Aufklärung, Werbung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Information/Aufklärung über Funktionen und Leistungen des Produkts sowohl durch Einsatz der Massenmedien, wie auch die persönliche Kommunikation der AgentInnen (Architekten, Bauträger, Installateure) ■ Kognitive Dissonanzen nach dem Kauf beseitigen (z.B. entscheidungsbestätigende Argumente finden) ■ Kommunikative Zielgrößen, wie z.B. Bekanntheitsgrad, Zufriedenheit, Wohlbefinden, Bewusst Besser Wohnen, herausstreichen ■ Persönlichen Verkauf und Verkaufsförderung in Abstimmung mit den werbepolitischen Maßnahmen verstärkt einsetzen ■ Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations) zielorientiert, systematisch planen ■ Zufriedene NutzerInnen als Beispiele in der Kommunikationspolitik einsetzen ■ Testimonialwerbung verwenden (z.B. bekannte Schifahrerpersönlichkeit äußert sich positiv zu Lüftungen)
------------------------------	--	---

Gruen ... IST-Situation positiv bewertet; Rot ...IST-Situation negativ bewertet

Abbildung 39: Marketing-Mix für die Zielgruppe NutzerInnen von Eigenheimen

Marketing-Instrument	Themen der Ist-Situation		Ziele (Soll-Situation) - exemplarisch
Preispolitik	Kosten, Finanzielles		<ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten-Nutzen-Verhältnis rechnerisch präzisieren ■ Kombinierte Preis-Produkt-Wahrnehmung entkoppeln ■ Preispolitische Alternativen in Kombination mit entsprechenden Kommunikationsmaßnahmen anbieten (z.B. „der Bugatti unter den Lüftungsanlagen“, „die umwelt- und kostenbewusste Alternative für Familien“, „die Bastleralternative“)
Produktpolitik	<p><u>Grundnutzen:</u> Lüftung, Hitze</p> <p><u>Funktionscharakteristik:</u> Ausschaltmöglichkeit, Steuerung/Regulierbarkeit, Geräusch, Gerüche, Luftzufuhr, Funktionieren</p> <p><u>Zusatznutzen:</u> Luftfeuchtigkeit, Luft, Raumtemperatur, Kühlung</p> <p><u>Symbolischer Nutzen:</u> ökologisches Bauen,</p>	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundnutzenaspekte „Heizung“ und „Lüftung“ sollten gemeinsam wahrgenommen werden ■ Funktionscharakteristika informatorisch umdefinieren ■ Ästhetische Komponente für KonsumentInnen wahrnehmbar machen, Ästhetik-/Nutzen-Verhältnis definieren ■ Symbolischen Nutzen stärker erläutern (z.B. Ökologiebewusstsein, Zukunftsorientierung, Wohnen als Freizeitaktivität, Behaglichkeit, Wohlbefinden), die Variable Wohnqualität differenzierter belegen ■ Positive Aspekte des Produkts im Einbau in einem Mehrfamilienhaus definieren ■ Schaffung von Möglichkeiten zur individuellen Regulierung/Steuerung ■ Schaffung eines kurzen Weges zur Lösung von technischen Problemen

Distributionspolitik	Lieferfirma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wer ist Ansprechpartner bei Problemen aber auch bei Informationsbedarf?“ ▪ Rolle/Funktion der Hausverwaltung definieren
Kommunikationspolitik	<p style="color: red;">Information, Aufklärung, Werbung, Mitbestimmung, Mitspracherecht, Preisvergabe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information/Aufklärung über Funktionen und Leistungen des Produkts sowohl durch Einsatz der Massenmedien, wie auch die persönliche Kommunikation der AgentInnen (Architekten, Bauträger, Installateure, Lieferfirma, Hausverwaltung) ▪ Kognitive Dissonanzen nach der Entscheidung in diesem Haus zu wohnen beseitigen (z.B. entscheidungsbestätigende Argumente finden) ▪ Kommunikative Zielgrößen, wie z.B. Bekanntheitsgrad, Zufriedenheit, Wohlbefinden, Bewusst Besser Wohnen, herausstreichen ▪ Persönlichen Verkauf und Verkaufsförderung in Abstimmung mit den werbepolitischen Maßnahmen verstärkt einsetzen ▪ Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations) zielorientiert, systematisch planen ▪ Zufriedene NutzerInnen als Beispiele in der Kommunikationspolitik einsetzen ▪ Testimonialwerbung verwenden (z.B. bekannte Schifahrerpersönlichkeit äußert sich positiv zu NEH-Häusern) ▪ Hausinternes Marketing (Informationsveranstaltungen, Anschläge, schriftliche Informationen) ▪ Maßnahmen zur Vorabinformation

Gruen ... positiv bewertet; Rot ... negativ bewertet

Abbildung 40: Marketing-Mix für die Zielgruppe BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Marketing-Instrument	Themen der Ist-Situation		Ziele (Soll-Situation) – exemplarisch
Preispolitik	Höhe, Geld, Kosten, Investition lohnt nicht/rechnet sich nicht, Kosten-/Nutzen-Relation, zusätzliche Kosten		<ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten-Nutzen-Verhältnis rechnerisch präzisieren ■ Kostenvorteile Betrieb rechnerisch präzisieren ■ Argumente für die Investition im Vergleich zu anderen Investitionen ■ Kombinierte Preis-Produkt-Wahrnehmung entkoppeln
Produktpolitik	<p><u>Grundnutzen:</u> Frischluft</p> <p><u>Funktionscharakteristik:</u> Feuchtigkeitsregulation, Zuluftheizung, Zugluft, Technik kompliziert, Stromverbrauch,</p> <p><u>Zusatznutzen:</u> Energiesparen/Energiesparen, Lärmschutz (Fenster geschlossen)/Lärmbelästigung, Fenster, Bequem, Luftreinigung (Allergiker/Asthmatiker), Hygiene, Reinigung, Instandhaltung, Feuerschutz</p> <p><u>Symbolischer Nutzen:</u> Leben im Haus, Regeln einhalten, Haus ist rund um Anlage zu Bauen</p> <p><u>Ästhetik:</u> Einrichtungsstil, Rohrleitungen, architektonische Qualität</p>	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundnutzenaspekte „Heizung“ darstellen ■ Funktionscharakteristika informatorisch umdefinieren ■ Ästhetische Komponente für KonsumentInnen positiv wahrnehmbar machen, Ästhetik-/Nutzen-Verhältnis definieren ■ Gestaltungsalternativen aus ästhetischer Sicht anbieten ■ Symbolischen Nutzen stärker erläutern (z.B. Ökologiebewusstsein, Zukunftsorientierung, Wohnen als Freizeitaktivität, Behaglichkeit, Wohlbefinden), die Variable Wohnqualität differenzierter belegen, Technik als Hilfsmittel nicht als oberstes Ziel ■ Widersprüchlichkeiten klären oder wenn nicht lösbar transparent darstellen ■ Hygieneproblem: Auf Erdwärmetauscher verzichten oder Reinigung mitverkaufen ■ Dienstleistung verkaufen (Saubere Luft, vorgewärmt, Komfort ..) ■ Speziell zugeschnittene Lösungen anbieten (Schlafzimmer etc.)

<p>Distributionspolitik</p>	<p>Anlagebesichtigung/Anlagebesichtigung, Seminar/Seminar, Installateure/Installateure, Lüftungsfirmen, Fachleute, Vortragende, Lektüre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Produkt-/Informations-/Kommunikationsschulung für Installateure, Lüftungstechniker ■ Einheitlichkeit in der Informationspolitik aller Vermittler ■ Schaffung von Muster-Anlagen zur freien Besichtigung und Bewohnung
<p>Kommunikationspolitik</p>	<p>Information/Information, Widerstreben, Kostenvoranschlag erschreckend, Installateure, negative Erfahrungen; für Leute, die den Schilling nicht so umdrehen müssen; für Leute, die es gern bequem haben, Überzeugung, Widerspruch in den Aussagen der Firmen, Weiterverweisen, Begeisterung hält sich in Grenzen, Sorge und Angst, technische Lösungen zweifelhaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Information/Aufklärung über Funktionen und Leistungen des Produkts sowohl durch Einsatz der Massenmedien, wie auch die persönliche Kommunikation der AgentInnen (Architekten, Bauträger, Baumeister, Fertigteilmfirmen, Installateure, Lieferfirma) ■ Kommunikative Zielgrößen, wie z.B. Bekanntheitsgrad, Zufriedenheit, Wohlbefinden, Bewusst Besser Wohnen, herausstreichen ■ Persönlichen Verkauf und Verkaufsförderung in Abstimmung mit den werbepolitischen Maßnahmen verstärkt einsetzen ■ Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations) zielorientiert, systematisch planen ■ Zufriedene NutzerInnen als Beispiele in Kommunikationspolitik einsetzen ■ Testimonialwerbung verwenden (z.B. bekannte Schifahrerpersönlichkeit äußert sich positiv zu Lüftungsanlagen) ■ Unterstützung der KommunikationsagentInnen (Informationsmaterial, Schulungen etc.) auf der Basis von Wünschen und Ängsten der Kunden ■ Begriffe wie einblasen, absaugen, Luftströmung umdefinieren, da sie mit Zugluft konnotieren ■ Qualitätssiegel, eventuell von unabhängigen Instituten mit Nachweis

Gruen ... positiv bewertet; Rot ... negativ bewertet

Abbildung 41: Marketing-Mix für die Zielgruppe NichtnutzerInnen

Die obenstehend präsentierte Abbildung 39, Abbildung 40 und Abbildung 41 stellen den Marketing-Mix für die untersuchten Gruppen ausführlicher dar. Zum Marketing-Mix (vgl. dazu etwa Meffert 2000, Becker 1998, Scheuch 1996) gehören die Instrumente Preis- und Konditionenpolitik, Distributionspolitik, Produkt- und Sortimentspolitik sowie Kommunikationspolitik, die sich wiederum unterteilen lassen in

- Preis- und Konditionenpolitik: Preispolitische Strategien (Hoch-/Niedrigpreispolitik, preispolitischer Ausgleich, Rabatte, Skonti), etc.,
- Distributionspolitik: Bestimmung der Distributionswege (direkt vom Produzenten zum Konsumenten, indirekt über Absatzmittler wie Architekten, Bauherren, Handel), Wahl der Distributeure in Verbindung mit der Distributionsstrategie (z.B. Exklusivvertrieb),
- Produkt- und Sortimentspolitik: Produktvariation, Produktdifferenzierung, Produktdiversifikation, Sortimentstiefe, Sortimentsbreite;
- Kommunikationspolitik: Werbung, persönlicher Verkauf, Verkaufsförderung (Promotion), Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations).

In der Abbildung 39, Abbildung 40 und Abbildung 41 sind bereits Handlungsempfehlungen für Anbieter, ArchitektInnen, Bauherren und Händler enthalten. Die Inhalte der IST-Situation sind den Gestalten, Hypergestalten, Hyperhypergestalten und der obersten Zusammenfassung aus der GABEKWinRelan-Analyse entnommen. Die Vorschläge für die Maßnahmen und die Definition der SOLL-Situation werden zwar exemplarisch dargestellt, sind aber unter Berücksichtigung der in der Marketing-Theorie relevanten Entscheidungsfelder erstellt worden. Für den Fall eines nächsten Schrittes der Umsetzung für ein konkretes Unternehmen, müssten die Vorschläge aus Abbildung 39, Abbildung 40 und aus Abbildung 41 mit den aus der für das Unternehmen definierten Marketing-Strategie abgeleiteten Instrumentalzielen harmonisiert werden.

Bevor nun auf die Ebene der Marketing-Instrument im Rahmen der Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Studie näher eingegangen wird, seien die Elemente eines Produktes und distributionspolitischen Alternativen theoretisch (Abbildung 42 und Abbildung 43) näher erläutert.

Produkte sind zugleich Gegenstand des Angebotes und der Nachfrage. Während es bei der Angebotsseite mehr um technische, rationale, objektive und messbare Sachverhalte geht, sind die Nachfrageaspekte, insbesondere die Konsumnachfrage, zum Teil subjektiver, irrationaler und unter Umständen schwer abgrenzbarer Natur (vgl. Meffert 2000, 364).

Abbildung 42 zeigt, aus welchen Elementen ein Produkt zusammengesetzt werden kann und was demnach auch von KonsumentInnenseite wahrgenommen werden sollte.

Die Distributionspolitik umfasst folgende Entscheidungsbereiche (vgl. Meffert 2000, 423):

- System der Absatzkanäle (Absatzwege, Absatzmittler, AußendienstmitarbeiterInnen, Distributionsgrad),
- Logistische Systeme (Transportmittel, Vertriebslager, Standort, Lieferbereitschaft).

Das Entscheidungsproblem lässt sich – stark vereinfacht – auf die Wahl zwischen direktem und indirektem Absatzweg reduzieren. Es gelten folgende Grundsätze (siehe Meffert 2000, 426f.): Je direkter ein Absatzweg ist, umso kostspieliger ist er, aber um so stärkere Einflussnahmen und Kontrollen sind möglich. Der Informationsfluss ist relativ ungestört. Für den vorliegenden Fall sei vorweggenommen, dass nur der indirekte Distributionsweg angesprochen wurde und dieser ausschließlich negativ bewertet wurde – dies gilt sowohl für den Vertrieb über ArchitektInnen wie im Falle von Mehrfamilienhäusern auch über Bauherren.

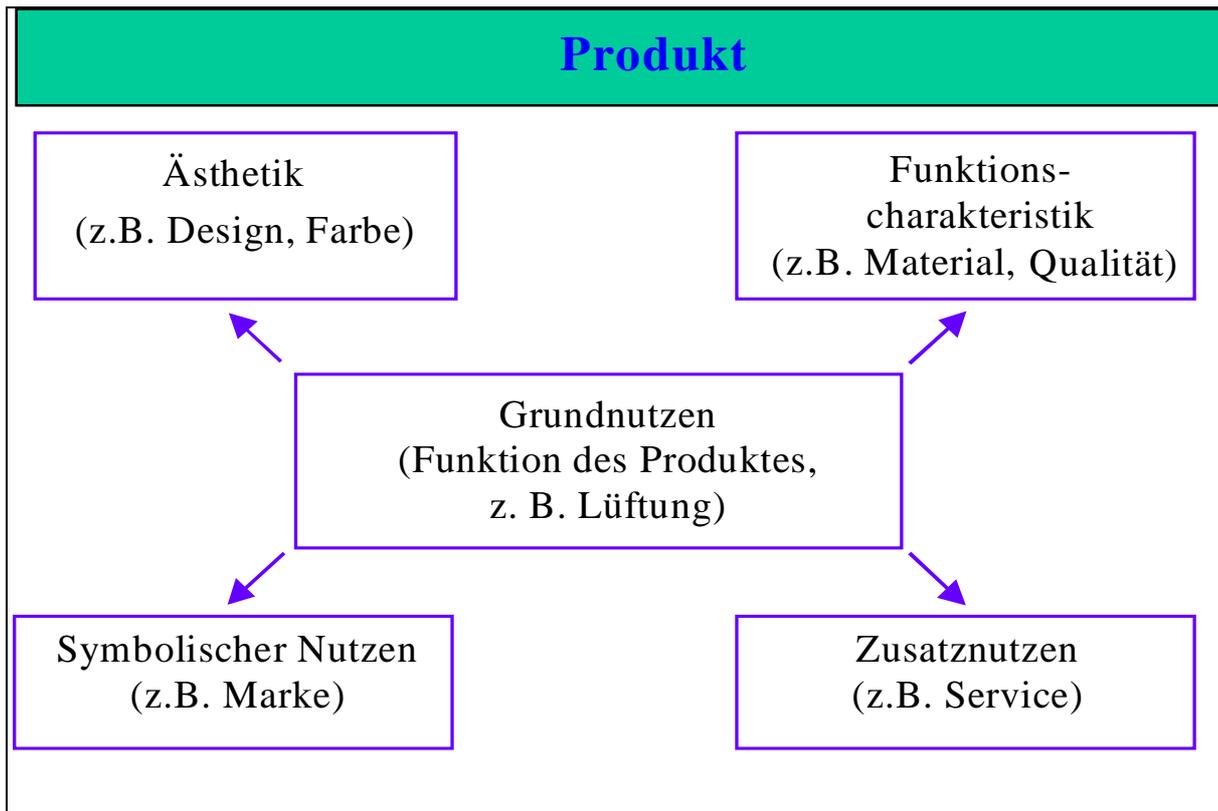


Abbildung 42: Elemente des Produkts – Ansatzpunkte für die Produktpolitik (in Anlehnung an Meffert (2000, 366))

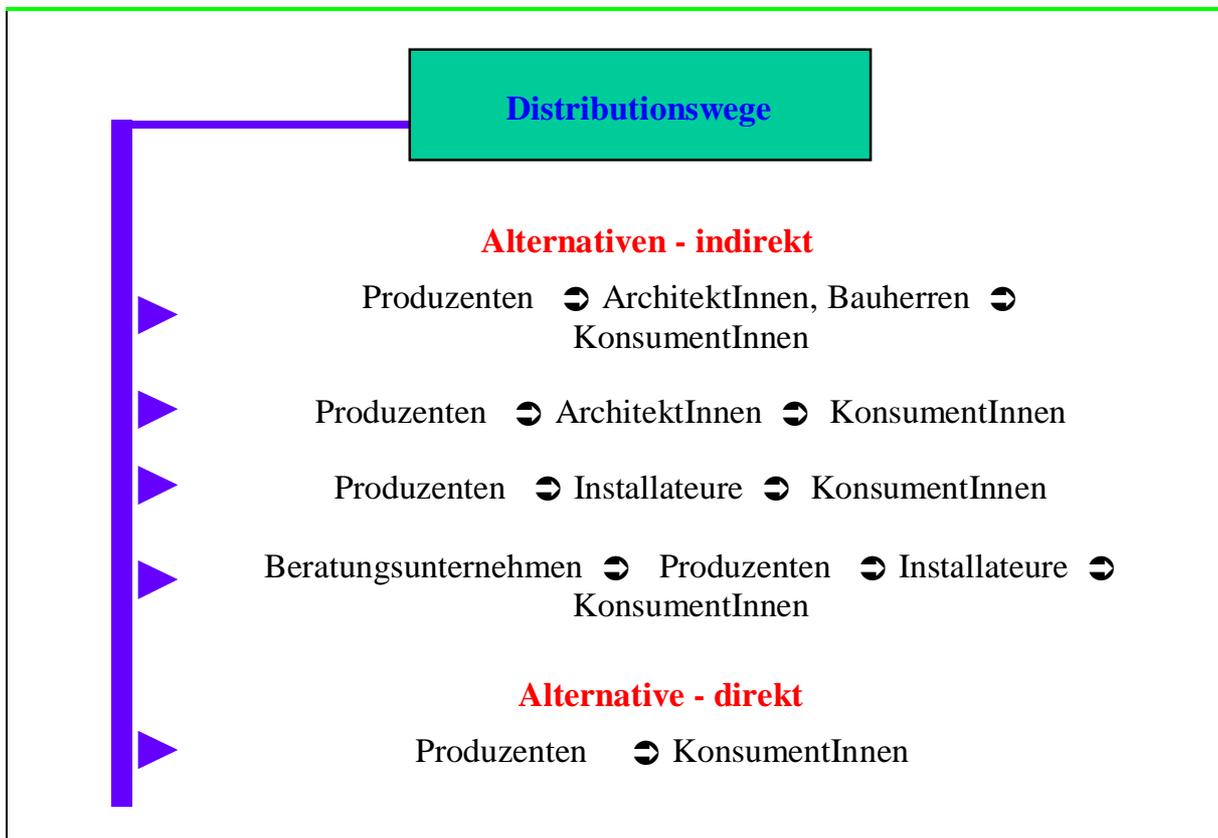


Abbildung 43: Mögliche Distributionswege

4.3 Marketingrelevante Ergebnisse

Wir haben bereits eine Fülle verschiedener Ergebnisse kennen gelernt. Dabei stellt sich aber die Frage, was aus Sicht der befragten Personengruppen nun wirklich wichtig ist und was davon für eine Marketingplanung der Anbieter verwendet werden kann. Was erachten die befragten Lead User als zentral? Welche Resultate müssen unbedingt näher betrachtet werden? Wenn wir wissen wollen, was den befragten NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen besonders wichtig und relevant ist, so liefert GABEK eindeutige Ergebnisse. Durch die Integration der Resultate der zentralen methodischen Tools wird eine Gewichtung generiert, die klar definiert, was innerhalb des untersuchten Samples mehr oder weniger relevant ist. Daraus wird eine Relevanzliste generiert, die auf einen Blick angibt, welche angesprochenen Themenbereiche den betroffenen Personen ein besonderes Anliegen sind (vgl. Zelger 1999b).

Die Listen gliedern sich in 4 Bereiche:

- einen blauen (1.Spalte), in dem die jeweils höchste Ebene des Gestaltenbaums angegeben wird, in der der Themenbereich noch vorkommt,
- einen weißen (2.Spalte), in dem der betreffende Ausdruck angezeigt wird, der den Themenbereich repräsentiert,
- einen grünen (3-6.Spalte), in dem die Anzahl der Bewertungen wiedergegeben werden und
- einen roten (7-9.Spalte), der die Anzahl der Kausalbeziehungen zu anderen Variablen enthält. Die Themenbereiche, die in der Liste ganz oben stehen, sind demnach die für die befragten NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen besonders relevanten.

Auf den Ergebnissen der Relevanzanalyse aufbauend werden die von den Befragten genannten Ziele und Maßnahmen ausgewählt. Antworten auf offene Fragen beinhalten immer auch Annahmen über kausale Zusammenhänge und Relationen. Wenn die Befragten über ein Produkt sprechen, so sagen sie nicht lediglich, was ihnen an dem jeweiligen Produkt fasziniert oder ärgert, sondern auch, warum das so ist. Das ist der entscheidende Faktor bei der eingeschlagenen Vorgangsweise: Die befragten NutzerInnen und Nicht-Nutzer machen selber kreative Vorschläge über Ziele und Maßnahmen sowie zu deren Umsetzung, wodurch eine marktgerechte und kundenorientierte Optimierung des Produkts erreicht werden kann.

Zunächst müssen daher im Datenmaterial alle genannten Ziele und Maßnahmen zu deren Verwirklichung identifiziert und kodiert werden. Dadurch entsteht ein komplexes Netzwerk von Zielen und Maßnahmen, das in den folgenden Abbildungen stark in seiner Komplexität reduziert ist. Die Legende in Abbildung 44 zeigt, wie dieses kausale Netzwerk zu lesen ist.

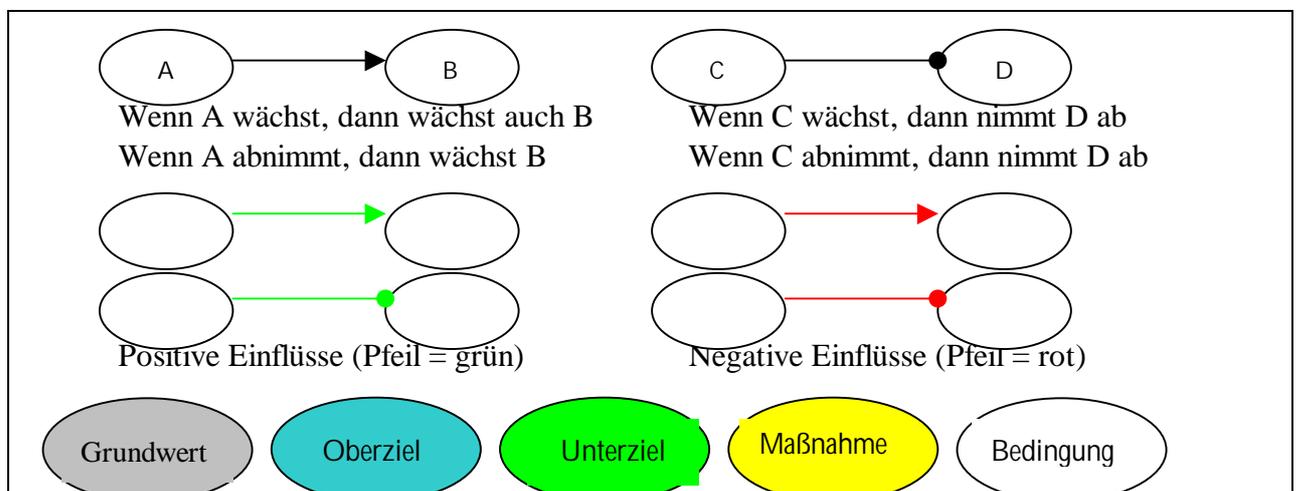


Abbildung 44: Legende zur Interpretation der folgenden Kausalnetzgrafiken

4.3.1 BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

4.3.1.1 Marketing-Instrumente –Zielgruppe BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

Die von BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wahrgenommenen marketing-relevanten Faktoren sind in Abbildung 10 dargestellt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die NutzerInnen ein sehr positives Bild über den Grund- und Zusatznutzen einer Lüftungsanlage haben. Interessant ist, dass sie aber den Grundnutzenaspekt „Heizung“ nicht erwähnen. Besonders deutlich sichtbar werden die Defizite in der Distributions- und Kommunikationspolitik. Diese beiden Marketing-Instrumente bieten große Chancen zur Verbesserung des Marketing der Anbieter wie auch der Mittler, also der ArchitektInnen und Bauherren. Abbildung 39 enthält exemplarisch Vorschläge für den aufbauenden Schritt der Marketing-Ziel-Definition.

4.3.1.2 Relevanzanalyse im Detail

Die unten abgebildete Relevanzliste (Tabelle 40) lässt allgemeine Tendenzen erkennen. Man sieht, welche Merkmale den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wichtig erscheinen. Allerdings sind auch schwache Signale zu erkennen, die Hinweise auf bisher unerkannte Probleme bzw. Chancen liefern können. Um wichtige Ziele zu identifizieren, die sich auch realisieren lassen, sollte man sich primär auf negative Themenbereiche konzentrieren.

Gestalt-Ebene	Ausdruck	Bew.Liste 1			Bew. Summe	Kausalbeziehungen		
		+	-	o		→o	o→	Summe
ZUS	Lüftungsanlage	48	2		50	15	75	90
HH	Energiesparen	14	1		15	10		10
HH	Teuer		11		11	6	5	11
H	Energieverbrauch	8	2		10	8		8
H	Information		10		10	1	14	15
H	Kühlung	7	3		10	5	3	8
H	Raumklima	10			10	7	1	8
H	Frischluft	9			9	3		3
H	Geräusentwicklung		9		9	5	6	11
H	Komfort	8	1		9	4		4
H	Aspekt_finanziell	3	5		8	3	6	9
HH	Kosten	1	7		8	4	7	11
G	Bauen_ökologisch	5	2		7	7	6	13
HH	Luftqualität	7			7	8	8	16
G	Belüftung	3	3		6	6	2	8
G	Entlüftung	4	2		6	6	3	9
H	Niedrigenergiehaus	7			7	8	2	10
H	Fenster_geschlossen	6			6	3	11	14
H	Geräusentwicklung_keine	6			6	1		1
H	Heizkosten	5	1		6	3		3

G	Regulierung_Temperatur	1	5	6	2	3
HH	Wohnqualität	6	6	9	9	
S	Attraktivität	5	5	10	10	
G	Raumtemperatur	4	1	5	5	5
G	Schalldämpfer	5	5	6	6	
G	Lärmbelästigung	4	4	6	4	10
G	Wärmerückgewinnung	5	5	2	3	5

Tabelle 40: Relevanzliste – BewohnerInnen von Einfamilienhäusern

In der Relevanzliste der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern springen vor allem die folgenden vier Problembereiche ins Auge, die stark negativ bewertet werden:

- 1) Die Produktgruppe (Niedrigenergiehaus, Lüftungsanlage, Erdregister, etc.) wird eindeutig als zu **teuer** beschrieben. Die Kosten für die Anschaffung und den Einbau des Produkts, die zwischen ATS 80.000.- und 170.000.- liegen, stoßen wegen der einfachen und billigen Materialien, die für die Herstellung der Anlage verwendet werden, auf Unverständnis. Die Kosten-Nutzen-Relation wird negativ bewertet. Es wird eine Frage der Produkt- und Technologieentwicklung sein, kostengünstiger zu produzieren und daher zu einem attraktiveren Preis anzubieten. Darüber hinaus müssten um den hohen Preis einigermaßen rechtfertigen zu können, die verwendeten Materialien in bezug auf ihre Qualität mit kommunikationspolitischen Maßnahmen positiv besetzt werden.
- 2) Die fehlende Verbreitung von **Information** über das Produkt wird sehr negativ bewertet. Es gilt daher zu analysieren, was die Gründe dafür sind, und wie sich dieses Defizit am besten beheben lässt. Das ist ein wesentlicher Punkt für die später geplante Entwicklung eines strategischen Marketingkonzepts im allgemeinen und der Festlegung einer adäquaten Werbestrategie im besonderen.
- 3) Ein Problem der Lüftungsanlage ist die permanente **Geräuschentwicklung** durch den Ventilator. Das wird als unangenehm und störend empfunden. Dies ist ein wesentlicher Ansatzpunkt für die verstärkte Produktentwicklung.
- 4) Als schwaches Signal taucht weiter unten in der Relevanzliste noch das Problem der **Temperaturregulierung** auf. Hier gibt es widersprüchliche Aussagen.

Im folgenden sollen diese Problembereiche genauer analysiert werden. Dabei werden Kausalnetze erzeugt, mit denen sich Auswirkungen, positive und negative Effekte sowie Ursache-Wirkungs-Beziehungen – immer aus Sicht der Betroffenen – simulieren lassen.

4.3.1.2.1 Kosten

Die Produktentwicklung muss zunächst mit dem wohl eklatantesten Problem konfrontiert werden, nämlich der offensichtlichen Tatsache, dass das Produkt von den NutzerInnen als zu teuer empfunden wird. In Abbildung 45 wird die Teilstruktur des Gestaltenbaums wiedergegeben, in der diese Problematik thematisiert wird.

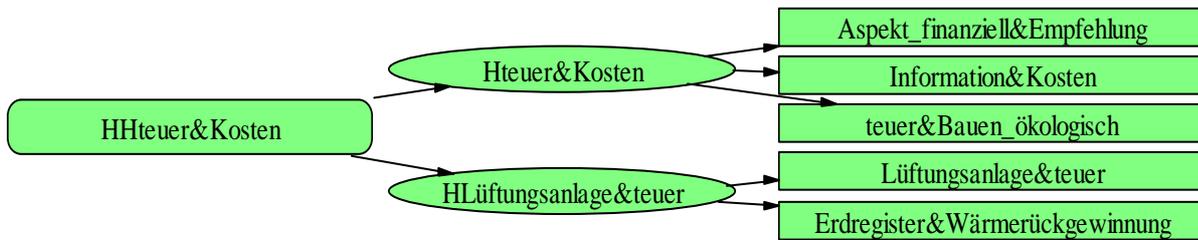


Abbildung 45: Teilstruktur des Gestaltenbaums „teuer & Kosten“

Details zu den Texten zu diesem Themenbereich finden sich im Gestaltenbaum weiter oben. Im folgenden seien nur einige exemplarische Texte angeführt, die die Preisvorstellungen der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern widerspiegeln:

Lüftungsanlage & teuer

Die Kosten für eine Lüftungsanlage belaufen sich auf etwa 80.000 bis 170.000 Schilling. Das ist schon relativ teuer. Wenn man sich die Lüftungsanlage anschaut, das Lüftungsgerät kostet ca. 30.000 Schilling, das Erdregister kostet 20.000 Schilling und die paar Rohre, die da eingelegt werden, das sind ganz billige Blechrohre. Also, 80.000 bis 100.000 Schilling wären ein angemessener Preis für die gesamte Anlage.

Satz Ar7

Ich weiß von Kollegen, die das selber gemacht haben. Die haben es so um 60.000 oder 70.000 Schilling selber gemacht. Das ist für mich ein realistischer Preis.

In Abbildung 46 werden einige negative Auswirkungen der hohen Kosten sowie Vorschläge für die Lösung des Problems dargestellt.

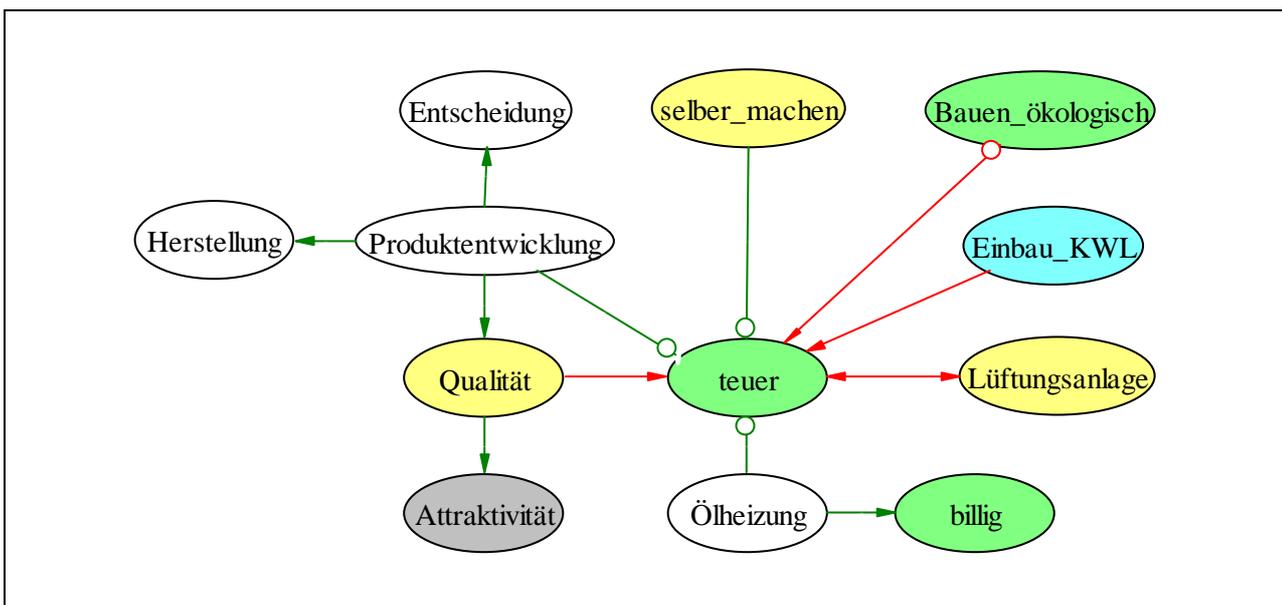


Abbildung 46: Auswirkungen der hohen Kosten und Vorschläge zu deren Reduktion

Wie aus Abbildung 46 ersichtlich, sind die Lead User der Meinung, dass die zu teuren Kosten des Produkts sich negativ auf dessen Anschaffung und Einbau auswirken. Die Kosten für eine Ölheizung sind viel geringer, was deren Attraktivität für den/die Normalverbraucher/in steigert. Die Qualität einer Lüftungsanlage macht sie ebenfalls teurer. Das Problem kann dadurch gelöst werden, dass man in der Produktentwicklung darauf achtet, kostengünstigere Lösungen der technischen Fragen zu finden. Das ist nach Ansicht der Befragten durchaus möglich, da die verwendeten Materialien ohnehin nicht sehr teuer sind. Dadurch ließe sich billiger herstellen. Das würde die Entscheidung für den Einbau einer Lüftungsanlage für viele KundInnen erleichtern. Interessant sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse aus der quantitativen Untersuchung, die hohe Zufriedenheit eher mit günstigeren Lüftungsanlagen korreliert findet.

4.3.1.2.2 Information

Aufgrund der Relevanzanalyse haben wir den Mangel an Information als eklatante Schwachstelle der Vermarktung des Produkts identifiziert. Wenn wir den Gestaltenbaum noch einmal nach diesem Themenbereich durchsuchen, so werden wir eine Teilstruktur ausschneiden können, die diesbezüglich sehr detailliertere Ergebnisse beinhaltet. In der Hypergestalt Architekten & Bauherren und den dazugehörigen Gestalten kommt der Themenbereich Architekten, Bauträger, Unwissenheit, Einbau einer Lüftungsanlage und Information klar zur Sprache (vgl. Abbildung 47).

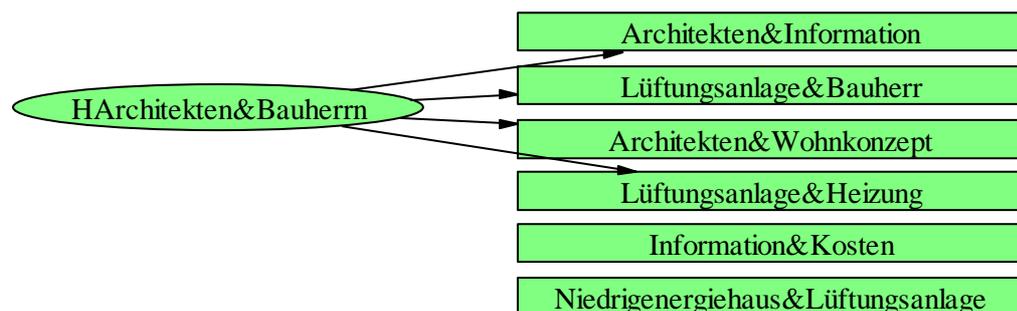


Abbildung 47: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Architekten und Information“

H Architekten & Bauherren

Architekten und Bauherren mangelt es häufig an Informationen über Lüftungsanlagen. Diese Unwissenheit führt dazu, dass es keine umfassenden Wohnkonzepte gibt, die den Einbau von Lüftungsanlagen bereits beim Hausbau vorsehen. Dabei könnten durch die Zusammenarbeit mit gut informierten Architekten und Bauherren, die ein solches Wohnkonzept realisieren wollen, besser auf die Bedürfnisse der Kunden eingegangen werden.

Weitere Details findet man in Gestaltenbaum der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern weiter oben. Es existieren aber noch zwei weitere Gestalten zum Thema Information:

Information & Kosten

Mangelnde Information und hohe Kosten sind die größten Hindernisse für die Verbreitung von Lüftungsanlagen. Generell werden Lüftungsanlagen als sehr teuer empfunden. Man müsste auf jeden Fall mehr Werbung machen und verstärkte Aufklärung betreiben, damit die Leute besser über den Stand der Technik und den geringen Energieverbrauch informiert sind. Auch bei Architekten sollte mehr Werbung gemacht werden, damit sie besser über die Anschaffungs- und Einbaukosten Bescheid wissen.

Niedrigenergiehaus & Lüftungsanlage

Viele Leute kennen Lüftungsanlagen oder Niedrigenergiehäuser überhaupt nicht. Die meisten wissen auch nicht über den Stand der Technik Bescheid und wie so eine Lüftungsanlage überhaupt funktioniert. Man müsste viel mehr publik machen, wie gut das Energiesparen durch solche Techniken funktioniert. Es müssten mehr Architekten und Bauträger Niedrigenergiehäuser mit Lüftungsanlagen anbieten. Auch der normale ‚Häuselbauer‘ könnte viel mehr über Architekten oder Bauträger informiert werden.

Um die Skepsis und die Vorurteile anderer KundInnenen zu beseitigen, werden von den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern Argumente vorgebracht, die in der Informationspolitik bzw. der Vermarktung eine wichtige Rolle spielen. Abbildung 48 präsentiert direkte Maßnahmen, die von den Befragten vorgeschlagen wurden, um dem wiedergegebenen negativen Image einer Lüftungsanlage gegenzusteuern.

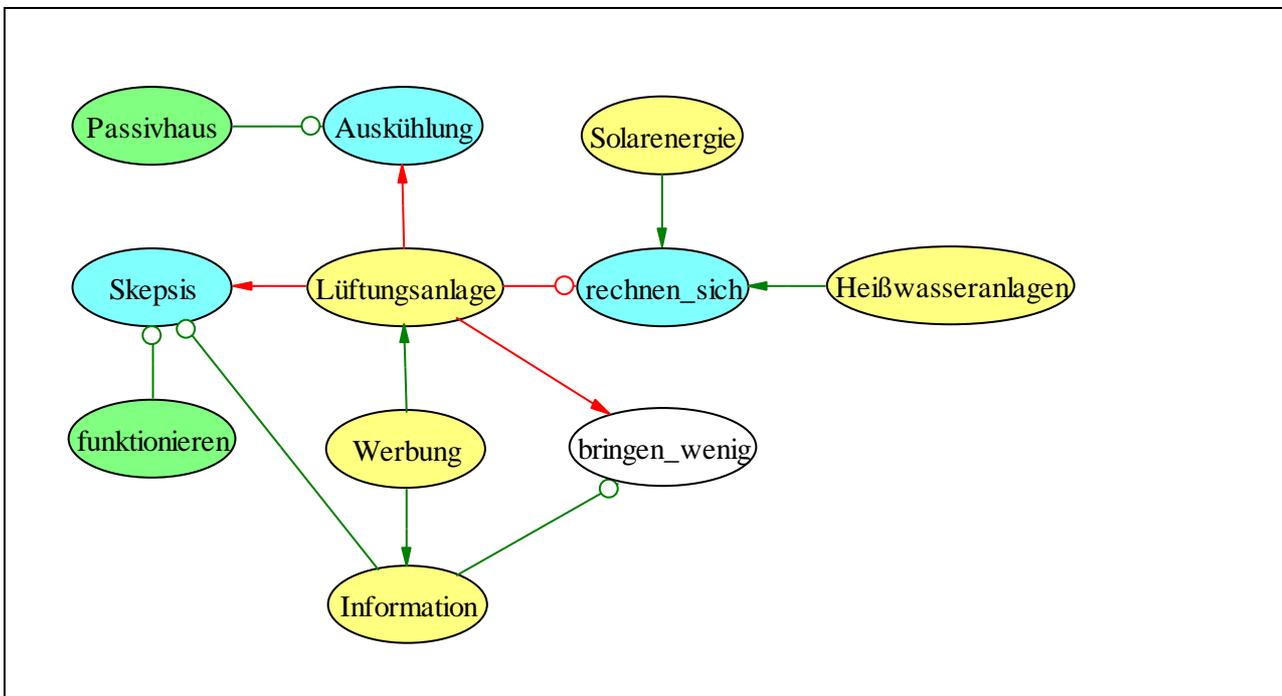


Abbildung 48: Ansätze zur Gestaltung der Informations- und Kommunikationspolitik

Dem Vorurteil, dass sich eine Lüftungsanlage eigentlich gar nicht rechnen, wird mit dem Argument begegnet, dass sich durch den Einbau zusätzlicher Komponenten (Solaranlage, Heizwasseranlage) ein noch evidenterer Energiespareffekt einstellt als es durch die Lüftungsanlage an sich ohnehin schon gegeben ist. Häufig wird von potentiellen KundInnenen vermutet, dass eine Lüftungsanlage massiv zur

Auskühlung des Hauses beitrage. Diese Angst sei aber laut Aussage der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern vollkommen unbegründet. Das beweist das Passivhaus, das fast mit null Heizenergie auskommt und in dem es nur wenig auskühlen kann. Der weit verbreiteten Skepsis müsste mit mehr Information und Werbung begegnet werden. Wenn man potentiellen KundInnen auch zeigen könnte, dass es wirklich funktioniert, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die Skepsis schwinden. Gezielte Information wird auch eher davon überzeugen, dass es „eine Lüftungsanlage wirklich bringt“. Mehr Werbung und Information sind demnach als wichtige Maßnahmen gesehen. Abbildung 49 zeigt sämtliche von den BewohnerInnen erwarteten Auswirkungen, die mehr Werbung und zusätzliche Information haben können.

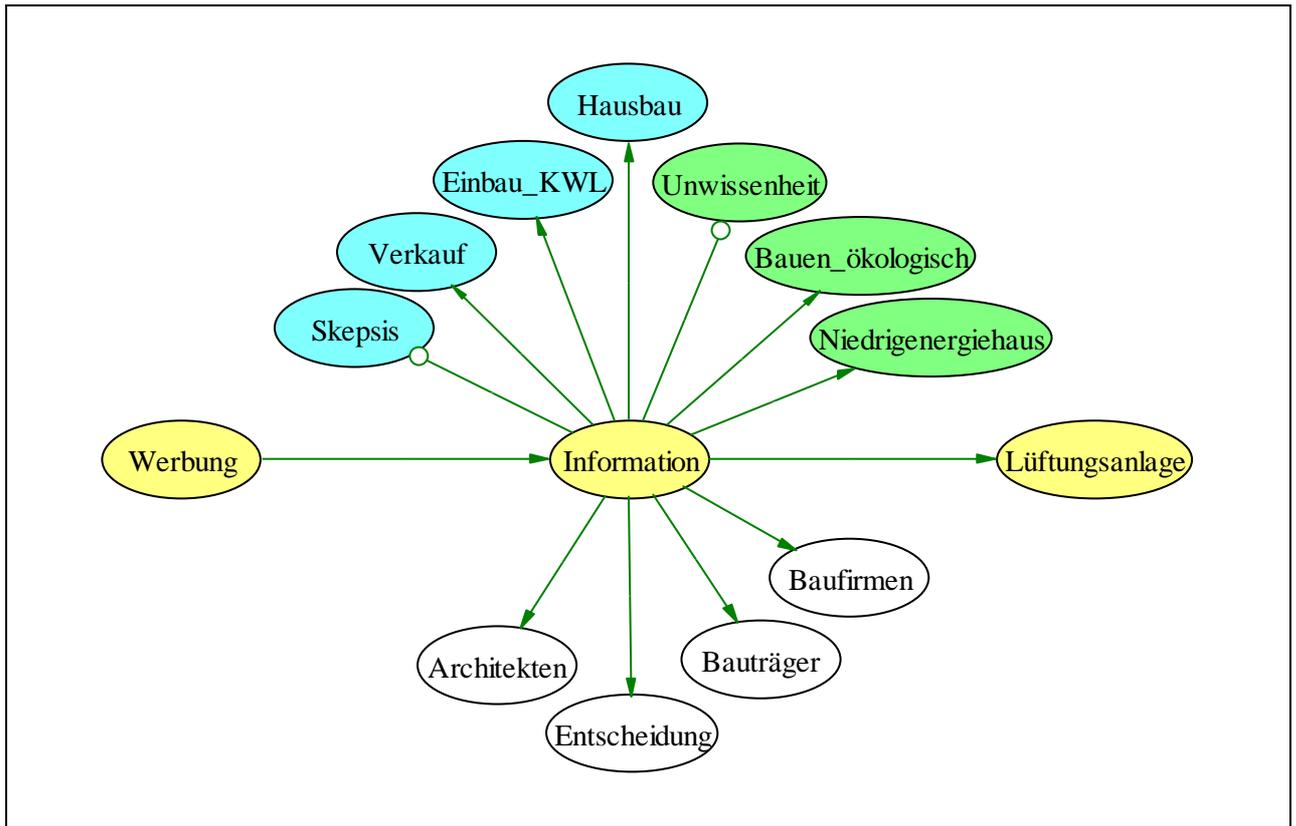


Abbildung 49: Erwartete Folgen von verstärkter Werbung und mehr Information

Wie aus Abbildung 49 deutlich wird, nehmen die Befragten an, dass gezielte Information dazu führen wird, dass der Verkauf gesteigert wird und mehr KundInnen beim Hausbau auch an einen Einbau einer Lüftungsanlage denken oder gleich ein Niedrigenergiehaus bauen. Auf jeden Fall würde die existierende Unwissenheit drastisch verringert werden. Ein wesentlicher Grund wird darin gesehen, dass Architekten, Baufirmen und Bauträger zu wenig über das Produkt wissen. Hier sollte mit Werbung und Information gezielt gegengesteuert werden. Das ist auch deshalb wichtig, weil es offensichtlich die Architekten und Bauträger bzw. Baufirmen sind, die einen entscheidenden Einfluss darauf haben, welches Konzept verwirklicht werden soll (vgl. Abbildung 50). ArchitektInnen und Bauträger sind als KommunikationsagentInnen bzw. MeinungsführerInnen zu betrachten und dementsprechend als AdressatInnen der Kommunikations- und Informationspolitik der Anbieterfirmen zu betrachten.

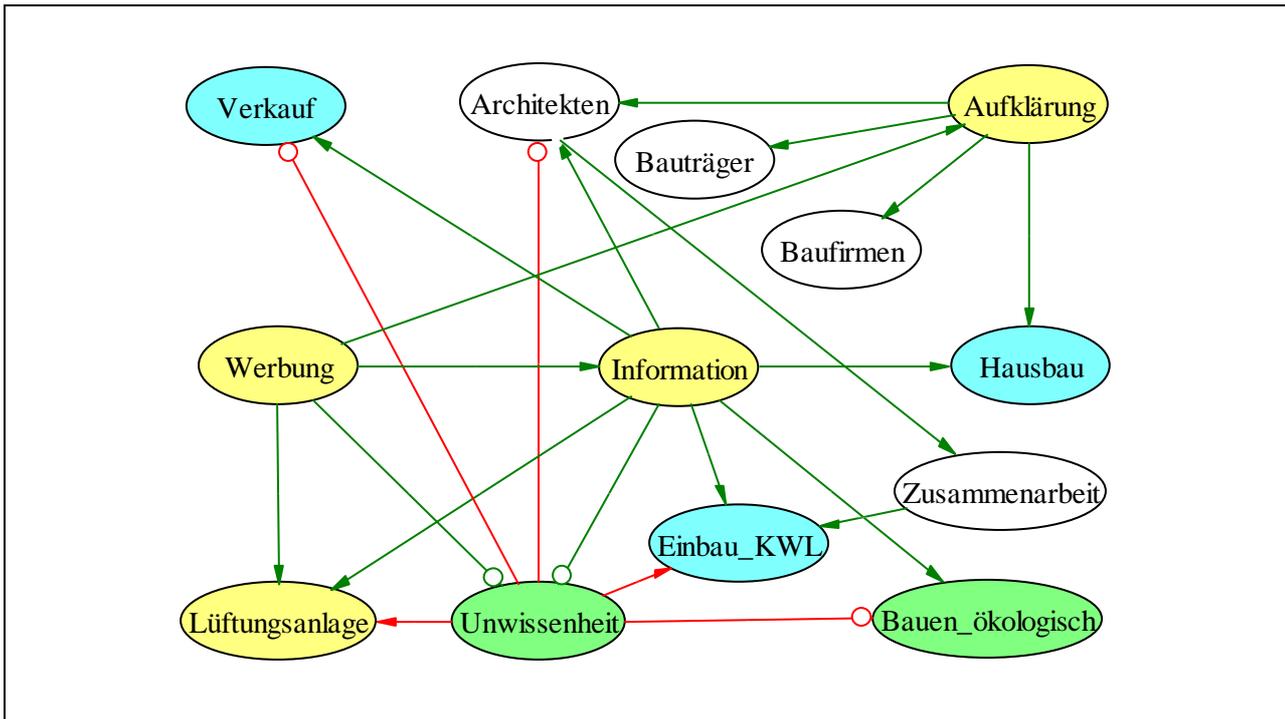


Abbildung 50: ArchitektInnen und Information

Wie in Abbildung 50 dargestellt, führt die Unwissenheit von ArchitektInnen dazu, dass bei Bauprojekten nur wenig Lüftungsanlagen eingebaut werden. Wenn es eine gute Zusammenarbeit zwischen ‚Häuselbauern‘ und Architekten gibt, informiert man sich gegenseitig über alternative Produkte. Unwissenheit führt im allgemeinen auch dazu, dass sich das Produkt schlechter verkaufen lässt. Zur Lösung dieser Probleme schlagen die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern vor, Architekten, Bauträger und Baufirmen durch gezielte Werbemaßnahmen zu informieren und über die Vorteile des Produkts aufzuklären.

4.3.1.2.3 Geräusentwicklung

Ein weiteres Problem, das aufgrund der Aussagen der BewohnerInnen von Einfamilienhäusern in der Relevanzliste identifiziert werden konnte, ist die Geräusentwicklung der Lüftungsanlage. Im Gestaltenbaum findet sich eine Hypergestalt Geräusentwicklung, in der das Problem thematisiert wird. Abbildung 51 zeigt die dazugehörige Teilstruktur des Gestaltenbaums:

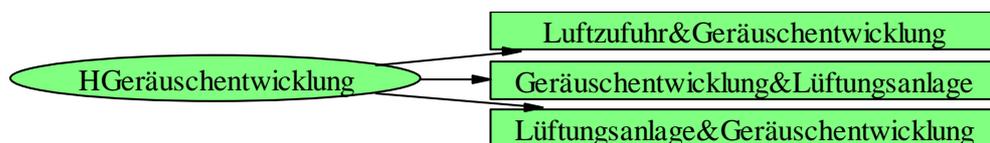


Abbildung 51: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Geräusentwicklung“

Zur Veranschaulichung der Problematik seien hier nur einige der in den Gestaltenbaum integrierten Originalaussagen wiedergegeben:

Satz Ac5

Das Problem ist ja immer, wie man die Luft jetzt grundsätzlich wieder einbringt. Wenn man da so feinere Luftdurchlässe entwickeln würde, dann hat man auch akustisch kein Problem. Da liegt man so zwischen 18 und 22 dB(A) und das ist wirklich etwas, wo man sagen kann, da hat man kein Problem mit unangenehmen Geräuschen.

Satz Ao5

Und dann ist der Installateur gekommen und hat das Ventilatorengeräusch gemessen und hat gesagt, da müssen wir noch etwas machen. Und dann hat er im Keller noch zwei Bögen und zwei Schalldämpfer eingebaut und jetzt ist auch in den anderen zwei Schlafzimmern nichts mehr zu hören.

Satz Am3

Draußen im Vorzimmer kommt die Luft raus - mein Nachbar hat immer gesagt, wie der Scirocco so laut. Diese Ventilation da oben ist automatisch ziemlich stark eingestellt, die ist am Dachboden und da hat es ziemlich rausgeblasen. Wenn man ein Blatt Papier hingehalten hat, dann ist das sofort weg gewesen und das hat einen irrsinnigen Lärm gemacht.

Für die Produktentwicklung und -distribution ist es wesentlich, die Problematik der Akustik (Geräuschentwicklung) und Schallübertragung (Telephonie) in den Griff zu bekommen. Die Vorschläge, die dazu von den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern gemacht wurden, sind in Abbildung 52 wiedergegeben:

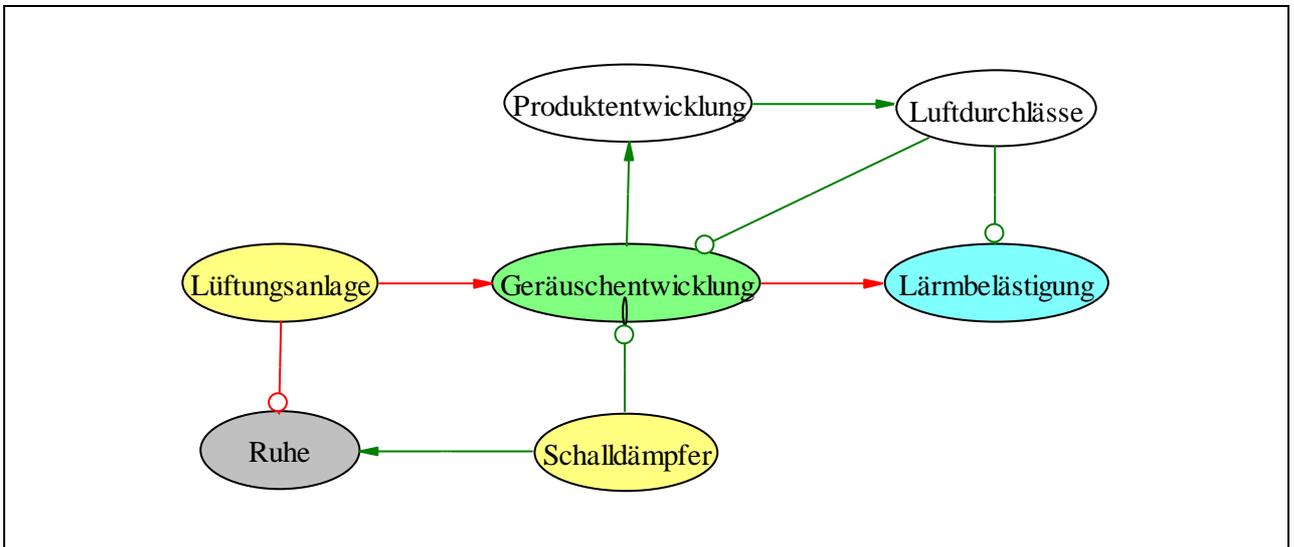


Abbildung 52: Maßnahmen gegen die Geräuschentwicklung

Von den Befragten wird jedenfalls der Wunsch einer weiteren Produktentwicklung und Verbesserung der Luftdurchlässe artikuliert. Es wird für technisch durchaus machbar erachtet, durch den Einbau von Schalldämpfern oder die Montage von besseren und regulierbaren Luftdurchlässen für eine geräuscharme Luftzufuhr zu sorgen. Dadurch lassen sich die negativen Auswirkungen wie Geräuschentwicklung, Lärmbelästigung und weniger Ruhe beheben. Neben einem verstärkten Einsatz in der Produktentwicklung ist es für Anbieterfirmen unerlässlich potentielle Lösungsalternativen zu kommunizieren, um den negativen Imagefaktoren entgegenzuwirken.

4.3.1.2.4 Temperaturregulierung

Ein weiteres Problemfeld konnte in Zusammenhang mit der Regulierung der Raumtemperatur festgestellt werden. Davon sind zwar nicht alle Befragten betroffen, es hat sich aber doch als Problem herauskristallisiert, auf das in der Produktentwicklung eingegangen werden sollte. Im Gestaltenbaum existiert dazu eine Gestalt *Regulierung_Temperatur & kalt*, die diesen Nachteil aufzeigt:

Regulierung_Temperatur & kalt

Ein Nachteil der Lüftungsanlage ist, dass sich die Temperatur nicht richtig regulieren lässt. Man kann nicht, wie mit Heizkörpern, einen Raum wärmer und einen kälter einstellen. Ein Problem ist es auch, wenn die Außentemperatur wie hier sehr oft unter 0 geht, dann muss man entweder eine Wärmepumpe haben die durchläuft, oder man schaltet die Lüftungsanlage aus, weil sonst einfach der Raum auskühlt.

Allerdings lässt sich auch eine anderslautende Gestalt im Datenmaterial finden, in der das genaue Gegenteil behauptet wird:

Raumtemperatur & angenehm

Mit der Lüftungsanlage lässt sich die Raumtemperatur gut kontrollieren. Die Raumtemperatur ist daher immer gleichmäßig. Durch das Erdregister wird die einströmende Luft im Winter aufgewärmt und im Sommer gekühlt. Deshalb ist es im Sommer immer angenehm kühl drinnen und im Winter angenehm warm.

In Abbildung 53 lässt sich die ambivalente Haltung zu diesem Problembereich ablesen. Primär sollte die Aufmerksamkeit jedoch in jedem Fall auf die Schwachstelle gelenkt werden, damit zukünftige KundInnen nicht aufgrund eines behebbaren Mangels zu einem anderen Produkt greifen.

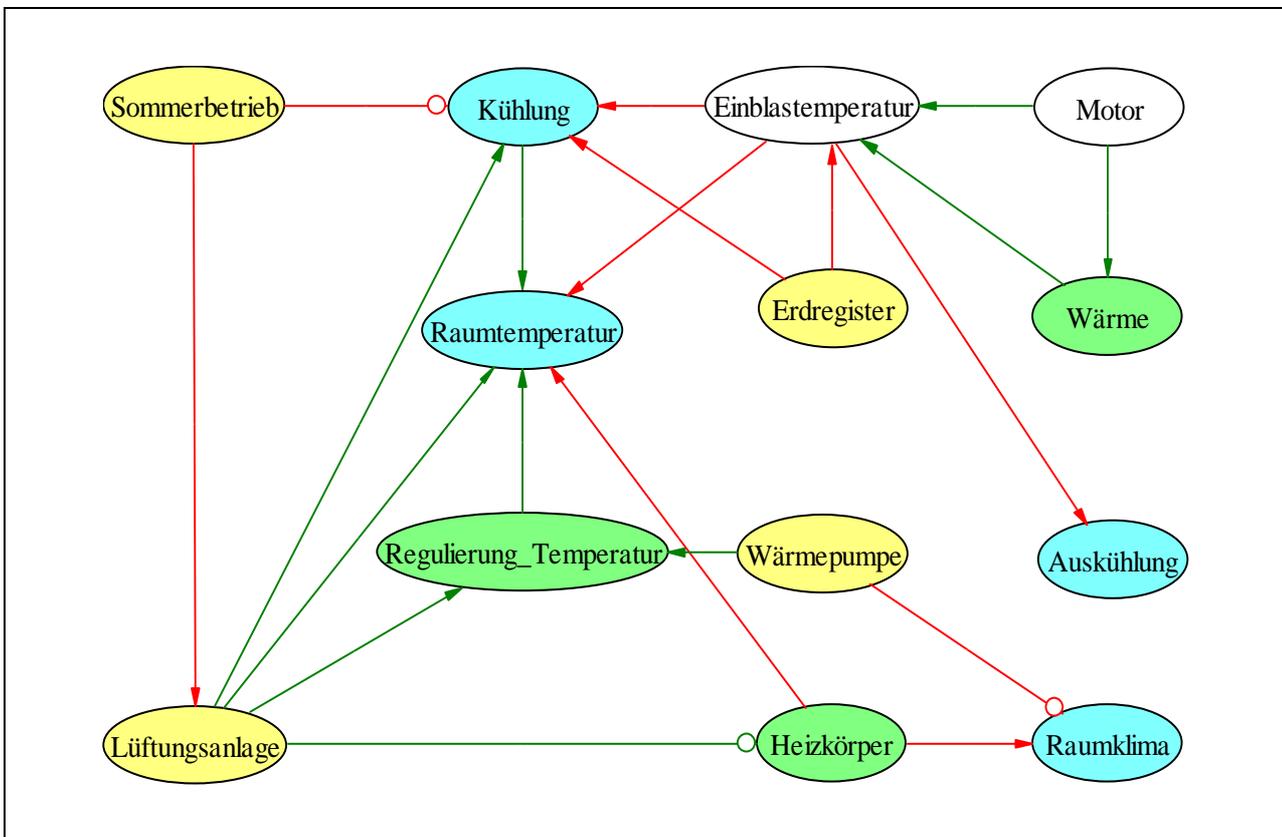


Abbildung 53: Maßnahmen im Bereich der Temperaturregulierung

Einige der Befragten beklagen die mangelnde Regulierbarkeit der Raumtemperatur. Im Sommerbetrieb gibt es offensichtlich Probleme, den gewünschten Kühlungseffekt zu erzielen. Auf der anderen Seite kommt es im Winterbetrieb dazu, dass die Einblastemperatur die Luft abkühlt. Vor allem, wenn es ganz kalt ist (unter 0° C) muss eine zusätzliche Heizung eingeschaltet werden, die die Raumtemperatur wieder angenehm macht. Teilweise geschieht die Erwärmung der Raumtemperatur auch über den Motor der Lüftungsanlage, der Wärme produziert, die dann die Einblastemperatur erhöht. Das ist aber ein Nebeneffekt und kann nicht technisch gesteuert werden. Zwar gibt es eben so viele Stimmen, die sagen, dass sich die Raumtemperatur durch die Lüftungsanlage sehr gut kontrollieren lässt. Es besteht allerdings ein Handlungsbedarf, um dieses Problem völlig in den Griff zu bekommen. Denn die zusätzliche Heizung, die vielfach im Winter von Nöten ist, wirkt sich negativ auf das Raumklima aus und sabotiert somit eigentlich einen der wesentlichsten Vorzüge einer Lüftungsanlage.

4.3.2 BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

4.3.2.1 Marketing-Instrumente – Zielgruppe BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Abbildung 40 zeigt die von den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern wahrgenommenen marketing-relevanten Faktoren im Überblick. Daraus ist erkennbar, dass negative Aspekte überwiegen und diese sehr deutlich und übersichtlich zu Tage treten: Die Kosten sind zu hoch. Das Produkt wird hinsichtlich verschiedenster Dimensionen negativ beurteilt. Ästhetische Komponenten spielen keine Rolle. In der Distributions- und Kommunikationspolitik wurden offensichtlich Fehler gemacht, die sich naturgemäß auf die Auseinandersetzung von KonsumentInnen mit einem Produkt negativ niederschlagen. Selbstverständlich ist eine umfassende, überzeugende informatorische und kommunikative Politik vor dem Kauf bzw. der Entscheidung in ein Niedrigenergiehaus einzuziehen, vom Anbieter zu planen. Es geht hier in erster Linie um die Rolle der kognitiven Dissonanz beim Kaufentscheid. Damit gewährleistet ist, dass KonsumentInnen nach dem Kauf keine dissonanzbildenden Überlegungen anstellen, muss vor der Kaufentscheidung über verschiedenste kommunikationspolitische Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Spezifisch an dieser Zielgruppe ist auch, dass es sich im wesentlichen um die Planung von internen (hausinternen) Marketingmaßnahmen handelt. Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern sind davon zu überzeugen, dass das Produkt in all seinen Elementen vorteilhaft ist. Verwunderlich ist auch das angesprochene Beispiel des Award, der offensichtlich ohne Rücksprache mit den NutzerInnen vergeben wurde. Ein besonderes Beispiel für schlechte Kommunikationspolitik mit nachhaltiger Wirkung.

4.3.2.2 Relevanzanalyse im Detail

Die im folgenden abgebildete Relevanzliste (Tabelle 41) lässt allgemeine Tendenzen erkennen. Man sieht, welche Merkmale den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wichtig erscheinen. Allerdings sind auch schwache Signale zu erkennen, die Hinweise auf bisher unerkannte Probleme bzw. Chancen liefern können. Um wichtige Ziele zu identifizieren, die sich auch realisieren lassen, sollte man sich primär auf negative Themenbereiche konzentrieren.

Gestalt	Ausdruck	Bew.Liste 1			Bew. Summe	Kausalbeziehungen		
		+	-	o		→o	o→	Summe
HH	Lüftungsanlage	28	43		71	28	89	117
HH	Steuerung_individuell	1	20		21	5	27	32
HH	Information		18		18	8	21	29
H	teuer		18		18	12	8	20
H	Kosten	3	14		17	10	9	19
H	Heizkosten	5	11		16	15	6	21
G	Entlüftung	7	7		14	2	13	15
H	Geräuschentwicklung		13		13	9	5	14
G	Luftaustausch	3	10		13	7	22	29
H	Lärmbelästigung		12		12	12	8	20
H	Heizung	2	9		11	4	11	15
H	Raumtemperatur	1	10		11	15		15
G	Aspekt_finanziell	2	8		10	7	10	17
S	Energiesparen	7	3		10	12	8	20
H	Fenster_öffnen	5	5		10	3	19	22
G	Funktionieren	2	8		10	14	4	18
G	Luftzufuhr	1	9		10	9	13	22
H	Regulierung_Temperatur	1	8		9	10	6	16
H	Staub		9		9	3	2	5
H	Geruchsübertragung		8		8	4	7	11

Tabelle 41: Relevanzliste – BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern

Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern lassen ähnliche Tendenzen erkennen, wie die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern. So können etwa Information, Kosten/teuer und Geräuschentwicklung als gleichermaßen relevante Problembereiche identifiziert werden. Aus diesem Grund werden sie nicht noch einmal ausführlich behandelt. Allerdings gibt es kleinere, kundInnengruppenspezifische Abweichungen in den Bedeutungen der kodierten Schlüsselbegriffe bei Information und teuer:

- Die Verbreitung von **Information** über das Produkt wird zwar auch bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern sehr negativ bewertet. In diesem Zusammenhang wurde häufig das Fehlen jeglicher Information über den Einbau einer Lüftungsanlage in den Wohnungen kritisiert.
- Ebenso wie bei den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern wird die Produktgruppe (Niedrigenergiehaus, Lüftungsanlage, Erdregister, etc.) als zu **teuer** empfunden. Die Einbaukosten müssten von den BewohnerInnen getragen werden, weshalb es höhere Mietpreise gibt. Seitens

der Hausverwaltungen wurde zwar versprochen, dass dafür dank der Anlage weniger Energie verbraucht würde, was aber seitens der BewohnerInnen nicht nachvollzogen werden kann. Die Frage hier ist, wie man die Energieersparnis für die einzelnen Wohnungen getrennt berechnen und die Mietpreise entsprechend senken kann.

Dennoch gibt es zwei wesentliche Themenbereiche, die ausschließlich bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern existieren.

- Das größte Problem haben die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern mit der Tatsache, dass sich die Lüftungsanlage nicht **individuell steuern** lässt. Dadurch, dass die Mehrfamilienhäuser nur durch eine zentrale Anlage belüftet werden, die durch eine Zentralsteuerung reguliert wird, kommt es zu massiven Beschwerden. Die unterschiedlichen Wünsche bezüglich Einblastemperatur und -stärke können so nicht berücksichtigt werden, was als unangenehm und störend empfunden wird. Hier sollten für zukünftige Projekte Lösungsmodelle entwickelt werden.
- Die **Geruchsübertragung** von einer Wohnung in eine andere durch die Rohrleitungen der Lüftungsanlage wird als große Belästigung empfunden. Die Geruchsübertragung konterkariert den eigentlichen Nutzen der Anlage und führt statt der gewünschten und erwarteten Frischluft gebrauchte Abluft zu. Das führt zu großer Unzufriedenheit unter den BewohnerInnen.

4.3.2.2.1 Individuelle Steuerung

Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern beklagen sich sehr stark darüber, dass sie die Lüftungsanlagen nicht individuell steuern, d.h. selber ein- und ausschalten oder die Einblastemperatur und -stärke regulieren können. Im Gestaltenbaum findet sich eine Hyperhypergestalt *Steuerung_individuell*, in der das Problem thematisiert wird. Abbildung 54 zeigt die dazugehörige Teilstruktur des Gestaltenbaums:

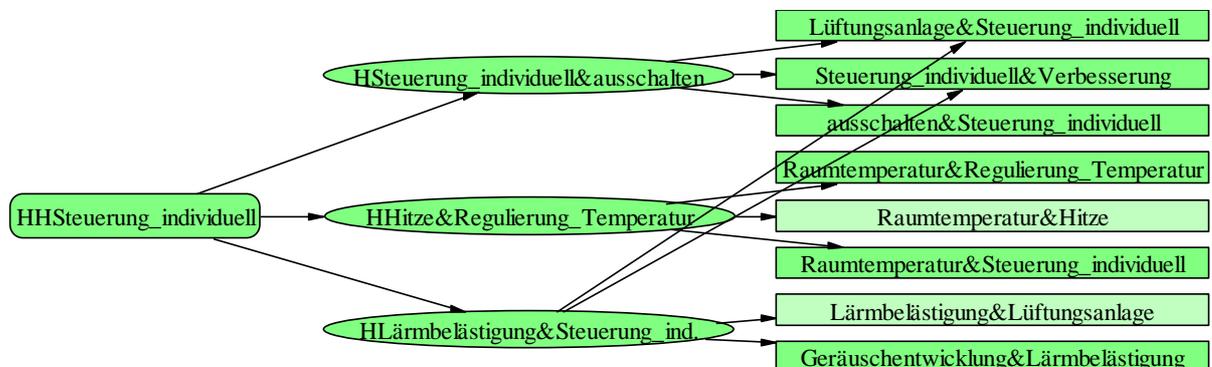


Abbildung 54: Teilstruktur des Gestaltenbaums „individuelle Steuerung“

Die Problematik soll anhand einiger Originalaussagen veranschaulicht werden:

Satz An4
 Bei so einem Wohnhaus, wie dieses hier, da müsste das kundenorientierter sein, weil manche Leute wollen lieber so einen Schalter, mit dem man die Lüftung ein und ausschalten kann, manchen ist es überhaupt egal.

Satz Bc8
 Man konnte auch in den Schlafräumen überhaupt nicht steuern, nur minimal. Also, das hat überhaupt nichts gebracht. Und der Lärm ist natürlich auch extrem. Es dröhnt fast wie am Flugplatz - ständig.

Satz A19

Probleme gab es viel. Erstens ging überhaupt keine wohnungsinterne Abwicklung vor sich, d.h. niemand kann die Anlage selbst regulieren. Jedes Heizsystem wurde einfach gemeinsam gesteuert, also eine Zentralsteuerung. Keine Wohnung konnte für sich die Temperaturen regeln.

SatzAb2

Es ist halt so, manche haben es wärmer und manche nicht. Da ist es vielleicht schon ein bisschen problematisch, wenn die Luft, die reinkommt nicht so warm ist, wie man die Raumtemperatur an sich haben wollte, dann hat man schon höhere Heizkosten, weil die Luft immer wieder erwärmt werden muss. Wir sind erst kurz da, wir sind erst seit Ende Dezember da. Ich kann das jetzt mit Heizkosten noch überhaupt nicht sagen. Wir haben noch keine Endabrechnung und nichts bekommen.

SatzBc7

Also, durch die Zentralsteuerung hatten jetzt sämtliche Wohnungen dieselbe Temperatur und wenn man verschiedene Familien kennt, kennt man die verschiedenen Bedürfnisse und das ging daher nicht gut. Teilweise hatten wir 24 - 25 - 26 - 27 Grad Raumtemperatur. Da kann man ja gar nicht existieren. Da muss man die Fenster öffnen und das ist einfach nicht zumutbar, auch über die Nacht.

In Abbildung 55 wird gezeigt, welche negativen Auswirkungen aus Sicht der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern eine Zentralsteuerung der Lüftungsanlage hat. Die Befragten weisen darauf hin, wie wichtig die individuelle Steuerung einer „Kontrollierten Wohnungslüftung“ für die Zufriedenheit und das Wohlbefinden grundsätzlich ist.

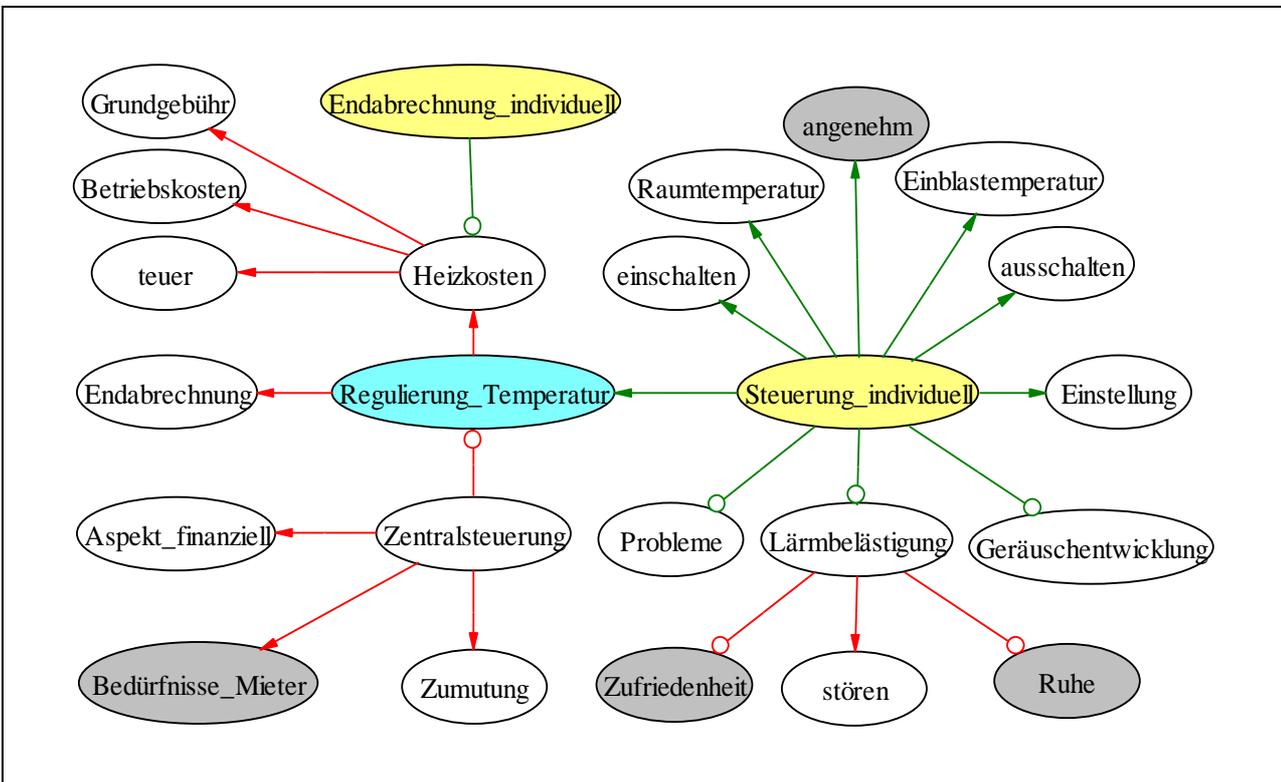


Abbildung 55: Maßnahmen im Bereich der individuellen Steuerung

Durch die Zentralsteuerung werden die Bedürfnisse der einzelnen BewohnerInnen nicht gleichermaßen zufriedengestellt. Um die Zufriedenheit der BewohnerInnen zu gewährleisten, muss daher die individuelle Steuerung der Anlage in jeder Wohnung möglich sein. Durch individuelle Steuerung und eine individuelle Endabrechnung lassen sich die Heizkosten für jede Wohnung einzeln errechnen und dadurch insgesamt senken, denn bei einer Zentralsteuerung, durch die alle Wohnungen dieselbe Temperatur haben, sehen sich einzelne BewohnerInnen dazu gezwungen entweder zuzuheizen oder die Fenster zur Kühlung zu öffnen. In beiden Fällen wird dadurch das ganze System beeinflusst. Die Probleme lassen sich durch individuelle Steuerungsmöglichkeiten in den Griff bekommen, da die Einstellungen für jede Wohnung vorgenommen werden können, was insgesamt dazu führt, dass die BewohnerInnen sich wohlfühlen (angenehm) und zufrieden sind.

4.3.2.2 Geruchsübertragung

Aus Sicht der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern ist die Übertragung von Gerüchen aus Nachbarwohnungen durch die Lüftungsanlage ein zentrales Problem. Vor allem Küchengerüche oder Zigarettenrauch gelangen durch das System von einer Wohnung in die andere, was die BewohnerInnen natürlich als sehr unangenehm empfinden. Im Gestaltenbaum findet sich eine Hypergestalt zum Thema Geruchsübertragung. Abbildung 56 zeigt die dazugehörige Teilstruktur des Gestaltenbaums:

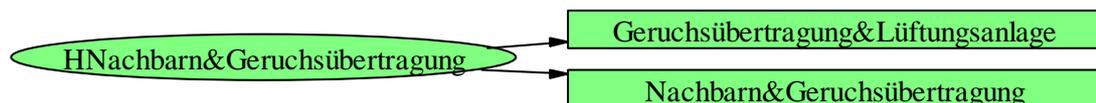


Abbildung 56: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Geruchsübertragung“

Die im folgenden wiedergegebenen Originalaussagen verdeutlichen das Problem in den Worten der Betroffenen:

Satz A17

Es gibt Raucher im Haus und man riecht den Nikotingeruch sehr stark durch die Lüftungsanlage, was ich auch nicht verstehe. Ja, es ist da z.B. die Frischluftzufuhr und ab und zu kommt es mir so vor, als würde da jemand in einer anderen Wohnung rauchen. Das wird da irgendwie übertragen. Das stört mich wieder wahnsinnig stark. Weil das ist ja dann keine Frischluft.

Satz Bd9

Wir hatten zum Glück ein gutes Verhältnis zu den Nachbarn, aber das wird durch verschiedene Sachen sehr getrübt. Und ich hatte z.B. einen neuen Fisch von Frankreich mitgebracht und da hat sich das ganze Haus beklagt, dass es überall stinkt nach Fisch. Das ist schon sehr störend. Und jetzt denke ich mir, nein, auch wenn ich mir selbst ein Haus bauen würde, eine Lüftung würde ich eigentlich nicht mehr machen.

Satz Ap4

Ich habe ja auch keine Beschwerde eingereicht, weil ich mir denke, das kann man eh nimmer ändern. Dass das ein Konstruktionsfehler ist, das ist mir ganz klar, also wenn die Abluft dann irgendwie retour kommt. Auch am Klo riecht es da raus, obwohl es eine Abluft ist. Wenn ich mal eine Woche nicht da bin und ich komme heim, dann denke ich mir auch: na super.

Satz Bd8

Ich würde kein Umluftsystem mehr wollen, auf keinen Fall. Weil ich denke mir, wenn ich nachts um 12 den Geruch von Pommes und Hähnchen konsumieren muss, der durch die Lüftung von anderen Mietern kommt, also das finde ich dann als Belastung. Man kann nicht damit leben.

In Abbildung 57 wird veranschaulicht, welche negativen Auswirkungen aus Sicht der BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern die Geruchsübertragung mit sich bringt. Nach Ansicht der Befragten gibt es für das Problem kaum eine Lösung, denn es wird mit dem Produkt „Kontrollierte Wohnlüftung“ verbunden.

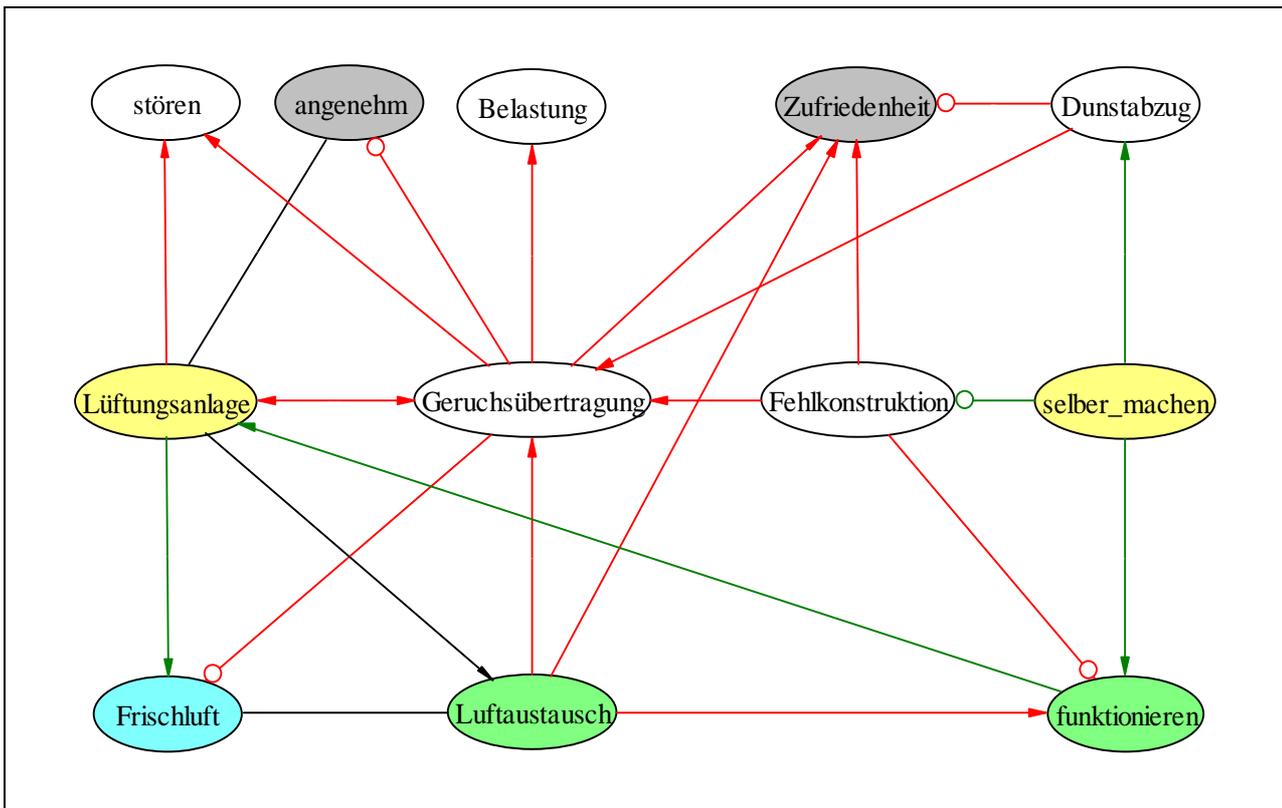


Abbildung 57: Maßnahmen gegen Geruchsübertragung

Die Geruchsübertragung ist auf jeden Fall ein massives Problem. Die BewohnerInnen sprechen von einer klaren Fehlkonstruktion. Das verringert natürlich die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage und wird als unangenehm störend und belastend empfunden. Aus Sicht der Befragten führt die Lüftungsanlage daher nicht dazu, dass die Wohnung mit Frischluft versorgt oder die Wohnqualität in der vorgestellten Weise verbessert wird. Es gibt allerdings Vorschläge, die Anlage selber zu machen bzw. selber einzubauen, um dadurch derartige Fehlkonstruktionen bzw. fehlerhafte Installationen zu vermeiden. Denn – wie wir oben gesehen haben – das wichtigste, um Lüftungsanlagen allgemein attraktiver zu machen, ist, dass sie auf jeden Fall reibungslos funktionieren müssten.

4.3.3 Nicht-NutzerInnen

4.3.3.1 Marketing-Instrumente – Zielgruppe Nicht-NutzerInnen

Über die Faktoren, die zur Nicht-Kaufentscheidung führten, gibt Abbildung 41 Auskunft. Hier ist auf den ersten Blick besonders auffallend, dass die kommunikationspolitischen Maßnahmen negativ wahrgenommen werden. Defizite sind in der Werbung, im persönlichen Verkauf durch die Distributionsorgane (z. B. Installateure, LüftungstechnikerInnen) zu orten. Über verkaufsfördernde Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit der Anbieter von Lüftungsfirmen wird nichts gesagt. Die preis- und konditionenpolitischen Maßnahmen werden negativ erlebt. In der Produktpolitik sind zahlreiche Widersprüche aufgezeigt. Besonders erwähnenswert und erstaunlich ist, dass der Grundnutzen einer Lüftungsanlage bzw. einer Investition in ein Niedrigenergiehaus nicht angesprochen wird. Die ästhetische Komponenten eines Anlageneinbaus sind wesentlich für die Nicht-Kauf-Entscheidung gewesen. Hier sind hohe Defizite, die einerseits durch produktpolitische Überlegungen aber jedenfalls durch verstärkte kommunikationspolitische Maßnahmen bearbeitet werden müssen. Zur Illustration dieser allgemeinen Ergebnisse zu kaufentscheidungsrelevanten Faktoren seien anschließend Detailergebnisse präsentiert.

4.3.3.2 Relevanzanalyse im Detail

Welche Faktoren sind für Personen von Bedeutung, die sich gegen den Einbau einer Lüftungsanlage entschieden haben? GABEK liefert in der Relevanzanalyse für alle drei Kriterien ziemlich übereinstimmende Ergebnisse, wie aus Tabelle 42 hervorgeht. Folgende Aspekte sind von hoher Relevanz:

- Lüftungsanlagen werden als teuer eingestuft, was verständlicherweise negativ bewertet wird. Die Kosten haben einen wichtigen Einfluss auf die Einstellung von Nicht-NutzerInnen zu Lüftungsanlagen.
- Lüftungsanlagen werden stark mit Zugluft in Verbindung gebracht. Die negative Bewertung ist sehr eindeutig. Zugluft wird als Folge von Lüftungsanlagen gesehen, ist aber wiederum Ausgangspunkt für Wirkungen auf andere Variablen.
- Lärmbelästigung ist ein weiteres Problem von Lüftungsanlagen, das nur negative Reaktionen hervorruft. Im Unterschied zur Zugluft wird die Lärmbelästigung in den meisten Argumentationszusammenhängen eher als Folge denn als Ursache betrachtet.
- Die Information über Lüftungsanlagen wird zwar vor allem negativ bewertet, es bestehen allerdings auch einige gegenteilige Erfahrungen.
- Rohrleitungen wird im Kausalnetz ein bedeutender Einfluss zugeschrieben. Die Folgevariablen Hygiene, Platz, Anordnung werden sehr positiv bewertet.
- Die Einschätzung gegenüber Installateuren, aber auch gegenüber Lüftungsfirmen ist ambivalent, die negativen Wirkungen überwiegen allerdings deutlich die positiven Erfahrungen.
- Die Tatsache, dass die Fenster geschlossen bleiben sollten wird sehr ambivalent eingestuft, wobei die negativen Wertungen deutlich überwiegen. An diesem Aspekt wird der ambivalente Charakter von Technik deutlich, die einerseits Entlastung bringt, allerdings auch Einschränkungen im gewohnten Verhalten erzwingt.

Neben den wichtigen Problemen, die Nicht-NutzerInnen im Einbau von Lüftungsanlagen wahrnehmen, gibt es zwei gewichtige Vorteile:

- Lüftungsanlagen bringen Frischluft, die ausschließlich positiv eingestuft wird. Damit verknüpft sind die Luftqualität und das Raumklima als Folge von mechanischer Belüftung, die allerdings deutlich weniger relevant sind.
- Auch die Möglichkeit zur Energieeinsparung wird als relevante Folge von Lüftungsanlagen eingestuft, die deutlich positiv bewertet ist.

Gestalt	Ausdruck	Bew.Liste 1			Bew. Summe	Kausalbeziehungen			Farbe
		+	-	o		→o	o→	Summe	
ZUS	teuer		35		35	22	1	23	
ZUS	Frischluft	22			22	9	7	16	
ZUS	Zugluft		22		22	7	12	19	
ZUS	Lärmbelästigung		18	1	19	13	3	16	
ZUS	Information	5	11		16	20	7	27	
ZUS	Energiesparen	13	2		15	9	2	11	
ZUS	Lüftungsanlage	4	11		15	144	197	341	
HH	Fenster_geschlossen	4	9	1	14	7	12	19	
ZUS	Kompetenz	5	5		10	8	3	11	
ZUS	Luftqualität	10			10	5	4	9	
ZUS	Beratung	5	4		9	5	9	14	
ZUS	kompliziert		9		9	6	2	8	
ZUS	Lärmbelästigung_aussen		9		9	7	9	16	
ZUS	Hygiene	2	6		8	11	2	13	
ZUS	Installateur	1	7		8	1	34	35	
S	Wärmedämmung_20+	5	3		8	9	9	18	
ZUS	Einbau		7		7	7	7	14	
ZUS	Fenster_öffnen	7			7	5	18	23	
G	Holz	7			7	1	2	3	
ZUS	Lüftungsfirmen	2	5		7	3	29	32	
ZUS	Wärmedämmung	7			7	16	14	30	
ZUS	Fensterlüften	5	1		6	4	15	19	
ZUS	Feuchtigkeit		6		6	4	1	5	
ZUS	Kosten_Nutzen	1	5		6	10	1	11	
ZUS	Niedrigenergiehaus	6			6	5	6	11	
ZUS	Reinigung	1	5		6	5	10	15	

ZUS	Rohrleitungen		6		6	4	25	29	
ZUS	Verschmutzung		6		6	5	1	6	
ZUS	anschauen	5			5	6	2	8	
ZUS	Ästhetik	1	4		5	4	1	5	
ZUS	Bakterienbefall		5		5	5	2	7	
ZUS	Besichtigung	5			5	6	5	11	
ZUS	Einregulierung		5		5	3	6	9	
ZUS	funktionieren	2	3		5	8	1	9	
H	Fußbodenheizung	5			5	1	5	6	
ZUS	Luftströmung		5		5	5	1	6	
G	natürlich	5			5	1	2	3	
ZUS	Ruhe	5			5	3	3	6	
ZUS	Seminar	5			5	3	34	37	
S	Wärmedämmung_+	2	3		5	3	5	8	
ZUS	Aufklärung	3	1		4	5	1	6	
HH	Fensterlüftung_keine	3	1		4	1	1	2	
ZUS	Fragen_technisch		4		4	4	4	8	
ZUS	Gesundheitsgefährdung		4		4	4	1	5	

Tabelle 42: Nicht-NutzerInnen - Relevanzliste

Abbildung 58 zeigt die positiven Auswirkungen einer Lüftungsanlage aus der Perspektive der Nicht-nutzerInnen.

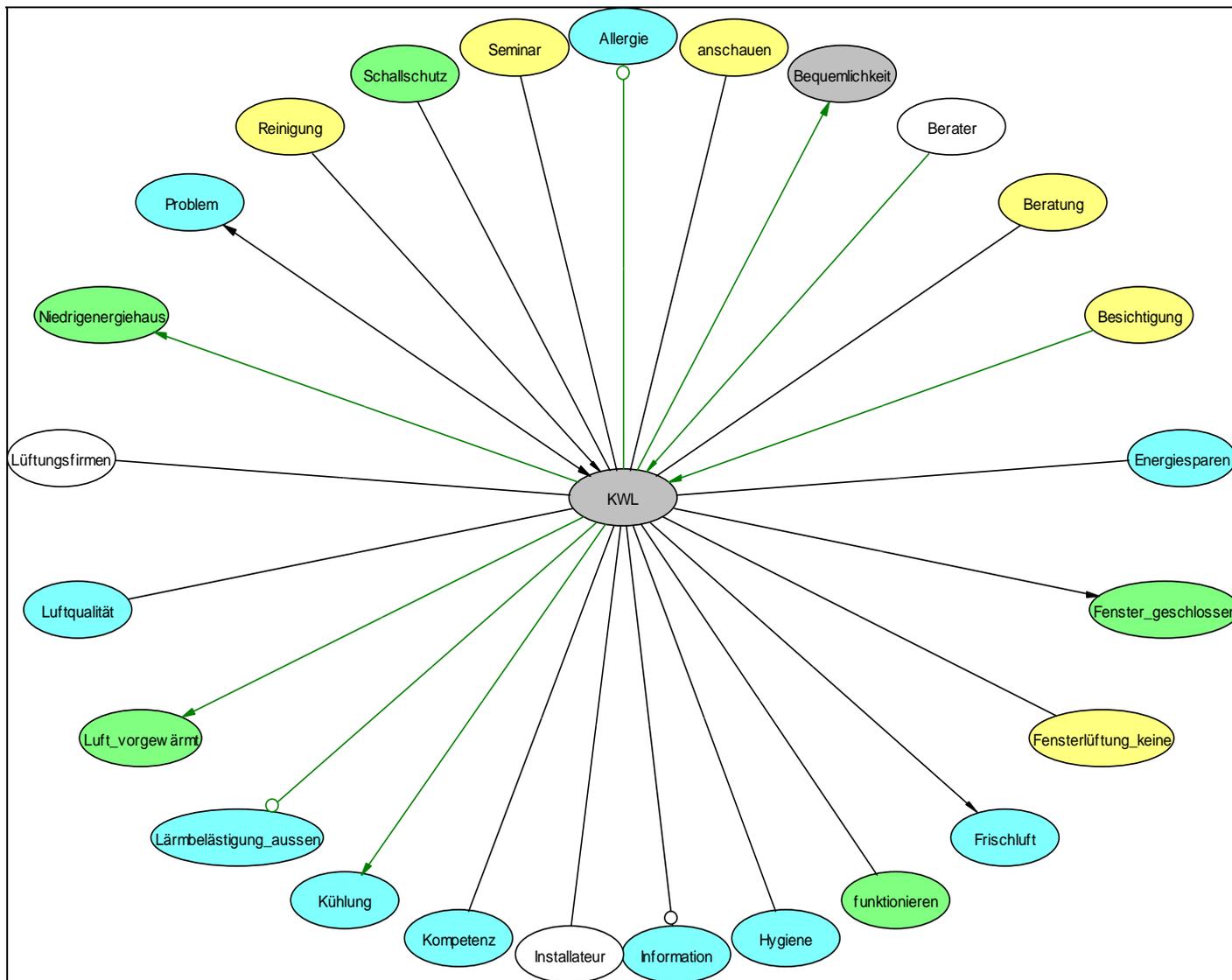


Abbildung 58 zeigt die positiven Auswirkungen einer Lüftungsanlage

Neben Frischluft und Energiesparen tragen Lüftungsanlagen zur Verminderung der Lärmbelastigung von außen, zur Vermeidung von Allergenen in der Zuluft, zur Kühlung und zur Kontrolle der Feuchtigkeit bei. Sie helfen also bestimmte Probleme wie Lärmbelastigung durch den Straßenverkehr, durch Pollen oder Feuchteprobleme zu lösen oder zu vermindern, d.h. sie bieten dem Bewohner Schutz. Wenn diese Probleme für einen konkreten Fall nicht zutreffen, fallen diese positiven Seiten, bzw. diese Argumentationsstränge für eine Kaufentscheidung weg. Des weiteren steigern Lüftungsanlagen die Bequemlichkeit, verbessern das Raumklima, tragen zur Vorwärmung der Luft bei und helfen bei der Erreichung des Niedrigenergiehausstandards. Diese Qualitäten können nur zum Teil durch andere Techniken (z.B. Wärmedämmung, Baustoffwahl etc.) erreicht werden.

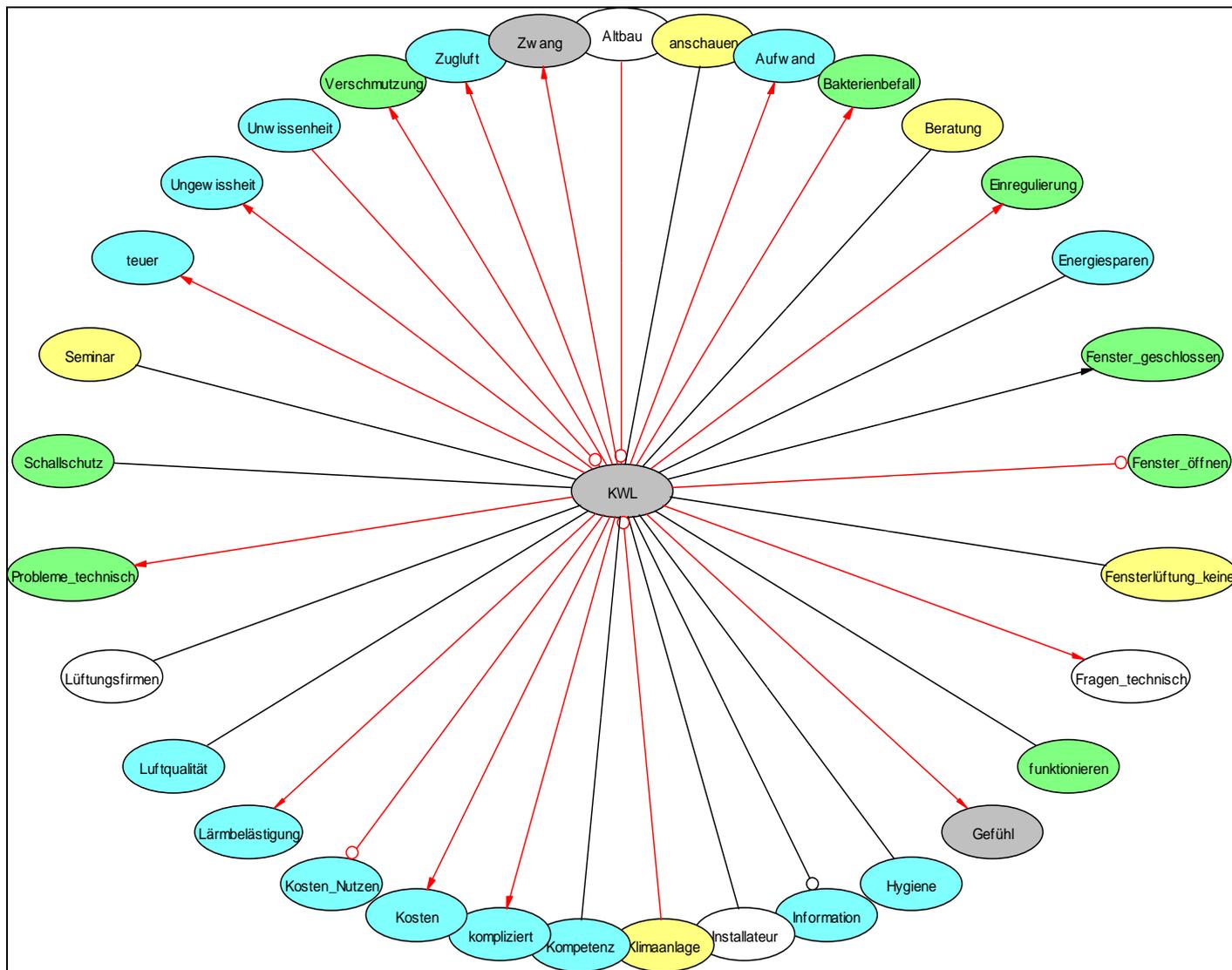


Abbildung 59: negative Auswirkungen von Lüftungsanlagen

Die negativen Wirkungen von Lüftungsanlagen sind in Abbildung 59 dargestellt. Einige NichtnutzerInnen empfinden Lüftungsanlagen als Zwang, Abhängigkeit und begegne ihnen mit Skepsis. Weiters werden Qualitäten wie kompliziert, Aufwand, Ungewissheit, Unwissenheit, Überzeugung durch Lüftungsanlagen ausgelöst und negativ assoziiert. Wie von den NutzerInnen wird von den NichtnutzerInnen die Lärmbelästigung durch die Anlage bemängelt. Die Kosten werden ebenso als viel zu hoch eingeschätzt, eine Amortisation durch die Einsparung von Kosten wird angezweifelt. Die NichtnutzerInnen sehen allerdings im Vergleich zu den NutzerInnen noch eine Reihe von Problemen mit Lüftungsanlagen. Diese sind vorwiegend technischer Natur und betreffen Probleme mit Zugluft, Verschmutzung, Platz, Einregulierung, aber auch mit der Ästhetik der Rohrleitungen.

Eine Besonderheit bei den NichtnutzerInnen ist der hohe Anteil an kausalen Beziehungen zwischen 2 Variablen, die teilweise negativ und teilweise positiv beurteilt werden. Eher positiv wird der Einfluss der Lüftungsanlage auf die Luftqualität eingeschätzt, eher negativ auf die Hygiene und auf die Tatsache, Fenster möglichst geschlossen zu halten.

Nach Ansicht der Nicht-NutzerInnen wurde das Interesse an einem Einbau einer Lüftungsanlage vor allem durch zwei Grundnutzenaspekte motiviert:

- Energiesparen
- Frischluft

Die wichtigsten kausalen Zusammenhänge um das Ziel Energiesparen sind in Abbildung 60 dargestellt.

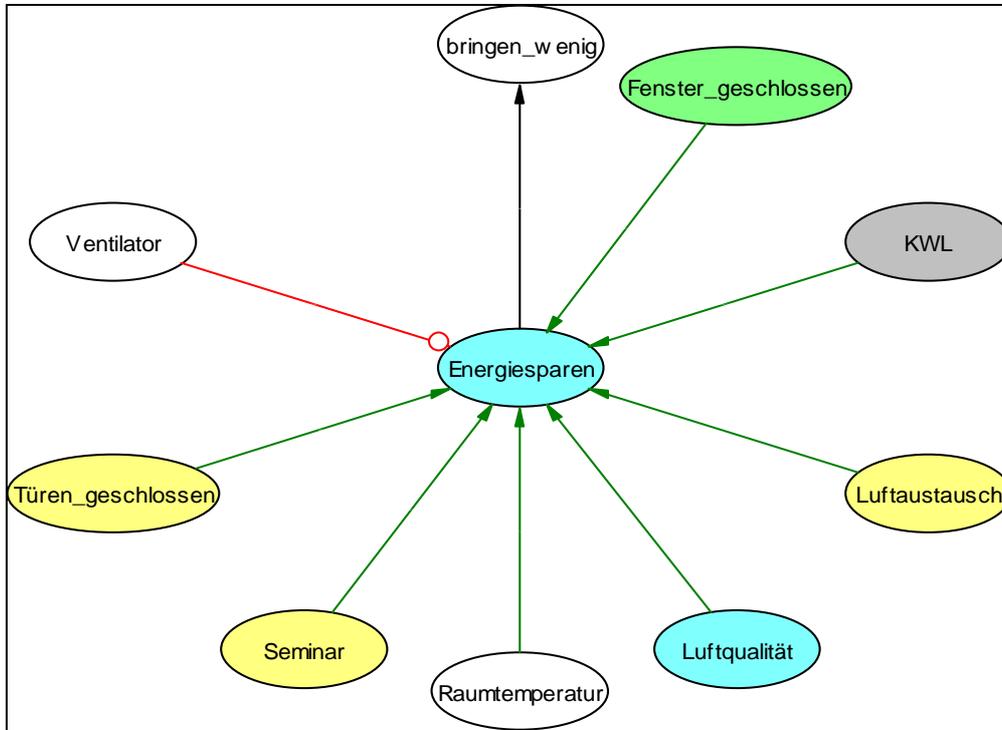


Abbildung 60: Kausalnetz Energiesparen

Der Großteil aller Einflüsse geht von der Lüftungsanlage aus: Einerseits wird eine Lüftungsanlage vor allem direkt mit Energiesparen in Verbindung gebracht. Weiters führt eine Lüftungsanlage nach Auffassung von Nicht-NutzerInnen dazu, dass die Fenster weitgehend geschlossen bleiben müssen, um eine Energieeinsparung zu erreichen. Wenn die Fenster geöffnet werden, könnte die durch die Lüftungsanlage erzielte Energieeinsparung wieder verloren gehen. Weiters wird vermutet, dass durch den Stromverbrauch der Ventilatoren die Energieeinsparung der Anlage wieder zunichte gemacht wird. Dies wird auch mit der Einsparung von Betriebskosten in Verbindung gebracht, die wegen des hohen Strompreises und der Instandhaltungskosten stark angezweifelt wird. Diese bereits sehr differenzierte Sichtweise wird allerdings nur in weniger Fällen geäußert und beweist eine vergleichsweise gründliche Beschäftigung mit der Materie.

Im Allgemeinen wird das Energiesparen als ausschließlich positive Assoziation genannt. Durchaus berechtigte Zweifel werden nur vereinzelt geäußert. Weder NutzerInnen von Einfamilienhäusern noch von Mehrfamilienhäusern zweifeln an den positiven Wirkungen der Lüftungsanlage zum Energiesparen.

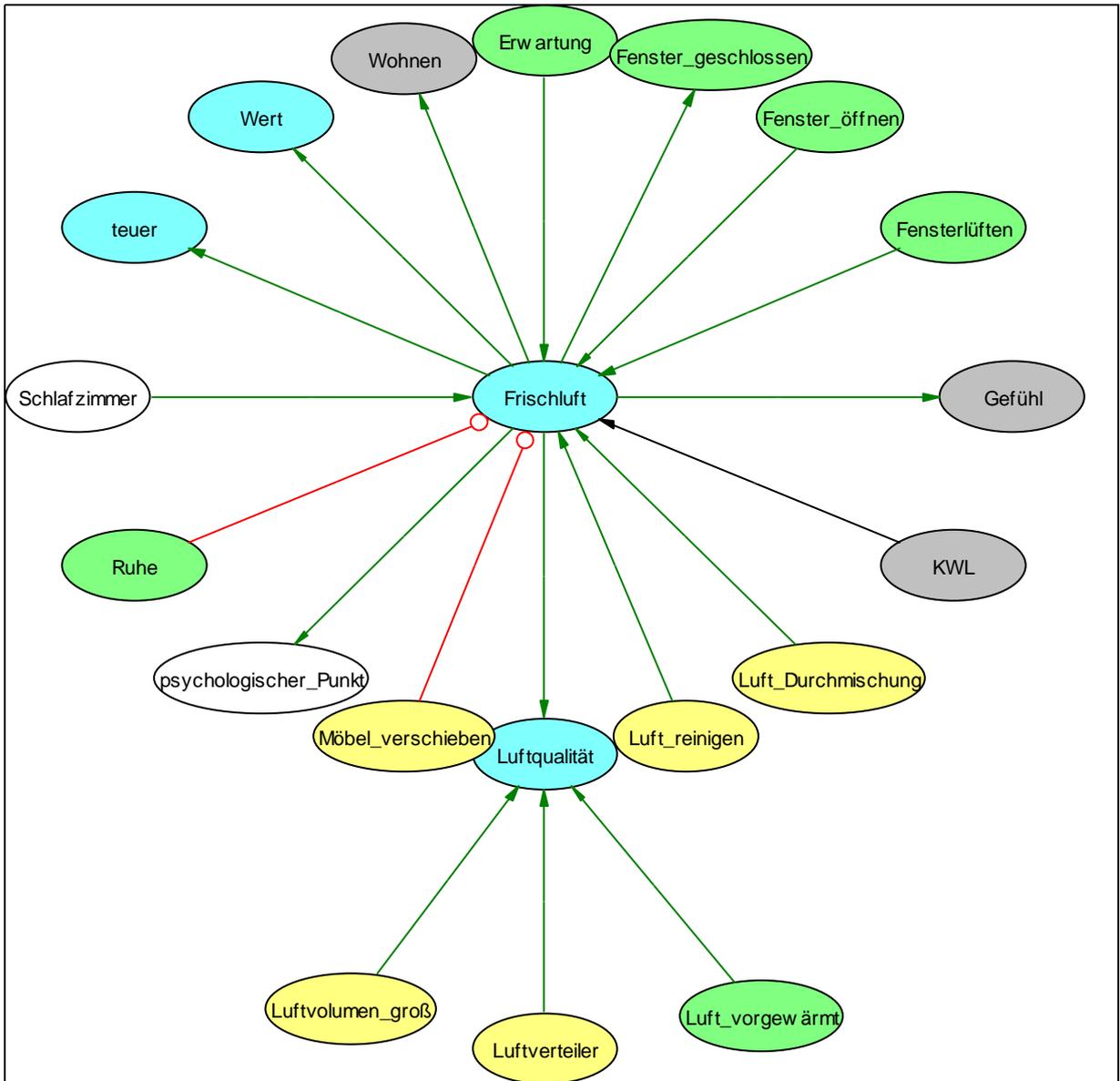


Abbildung 61: Kausalnetz Frischluft

Im Unterschied zu den NutzerInnen (insbesondere der Einfamilienhäuser) werden die Begriffe Wohnqualität, Komfort von den Nicht-NutzerInnen nicht, der Begriff Luftqualität nur in geringem Maße im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen verwendet. Häufig und fast ausschließlich positiv in Verbindung mit Lüftungsanlagen wird "Frischlucht" genannt. Die Einbindung von Frischluft in das Kausalnetz ist in Abbildung 61 dargestellt.

Frischlucht steht in engem Zusammenhang mit Grundwerten wie Wohnen, Gefühl, Wert, Luftqualität, Erwartung.

Im Folgenden wird auf die wichtigsten Problemfaktoren im Detail eingegangen. Da die Thematik Kosten derjenigen der Nutzer sehr ähnlich ist, wurde hier auf eine detaillierte Darstellung verzichtet.

4.3.3.2.1 Geräusentwicklung, Lärmbelastigung

Wie bei den NutzerInnen von Lüftungsanlagen stellt die Geräusentwicklung durch den Betrieb von Lüftungsanlagen auch für die Nicht-NutzerInnen ein relevantes Problem dar. Im Gestalten-

baum findet sich eine Hypergestalt Lärmbelästigung, der dazugehörige Teilbaum ist in Abbildung 62 dargestellt:

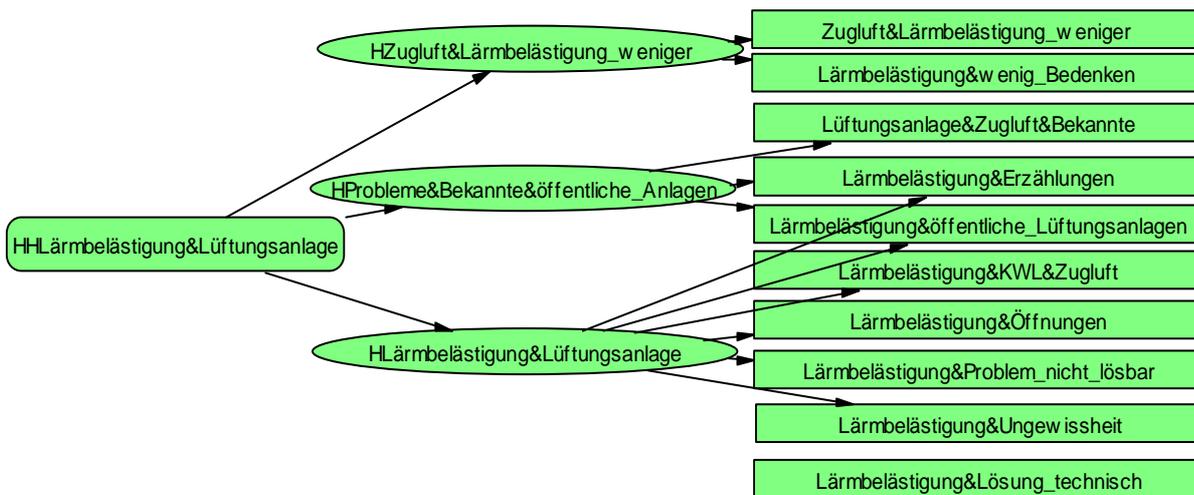


Abbildung 62: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Lärmbelästigung“

HH Lärmbelästigung & Lüftungsanlage

Die Lärmbelästigung durch Lüftungsanlagen wird teilweise als großes Problem gesehen, wobei eine technische Lösung dieses Problems bezweifelt wird. Teilweise besteht allerdings die Meinung, dass das Problem Lärmbelästigung gegenüber anderen Nachteilen zurücktritt.

Weitere Details sind in Gestaltenbaum der Nicht-NutzerInnen dargestellt. Hier seien exemplarisch noch einige Originalaussagen angeführt:

Satz A51

Das ist schon ein Thema, dass das Aggregat einen Lärm macht. Aber man muss sich nur die Ventilatoren in den WC anhören, dass ist ja die einfachste Art des Entlüftens. Wobei ich mir aber denke, technisch musste man das in den Griff bekommen.

Satz C47

Ja würde ich [erwarten, dass die Raumluftqualität besser wird]. Und dass es ziehen würde oder laut wäre ist Befürchtung. Ich war selber in keinem Haus das eine solche Anlage hat, aber es gibt schon diverse Vor- und Nachteilisten, in denen steht auch , es kann das Gefühl auftauchen, dass es zieht oder dass man das Geräusch doch ein wenig hört.

Satz C25

[Lärmbelastung] Eigentlich schon. Am Anfang habe ich mir nichts dabei gedacht, aber als wir uns damit beschäftigt und mit Firmen gesprochen haben, wurde wir aufmerksam gemacht, dass man sehr aufpassen muss. Die Fachleute haben uns erklärt wie sie das lösen und da haben wir schon gemerkt, dass das Probleme macht.

Von den Nicht-NutzerInnen werden sowohl Ursachen wie auch Lösungsvorschläge im Bereich Geräuschentwicklung und Lärmbelästigung angegeben über die Abbildung 63 Aufschluss gibt:

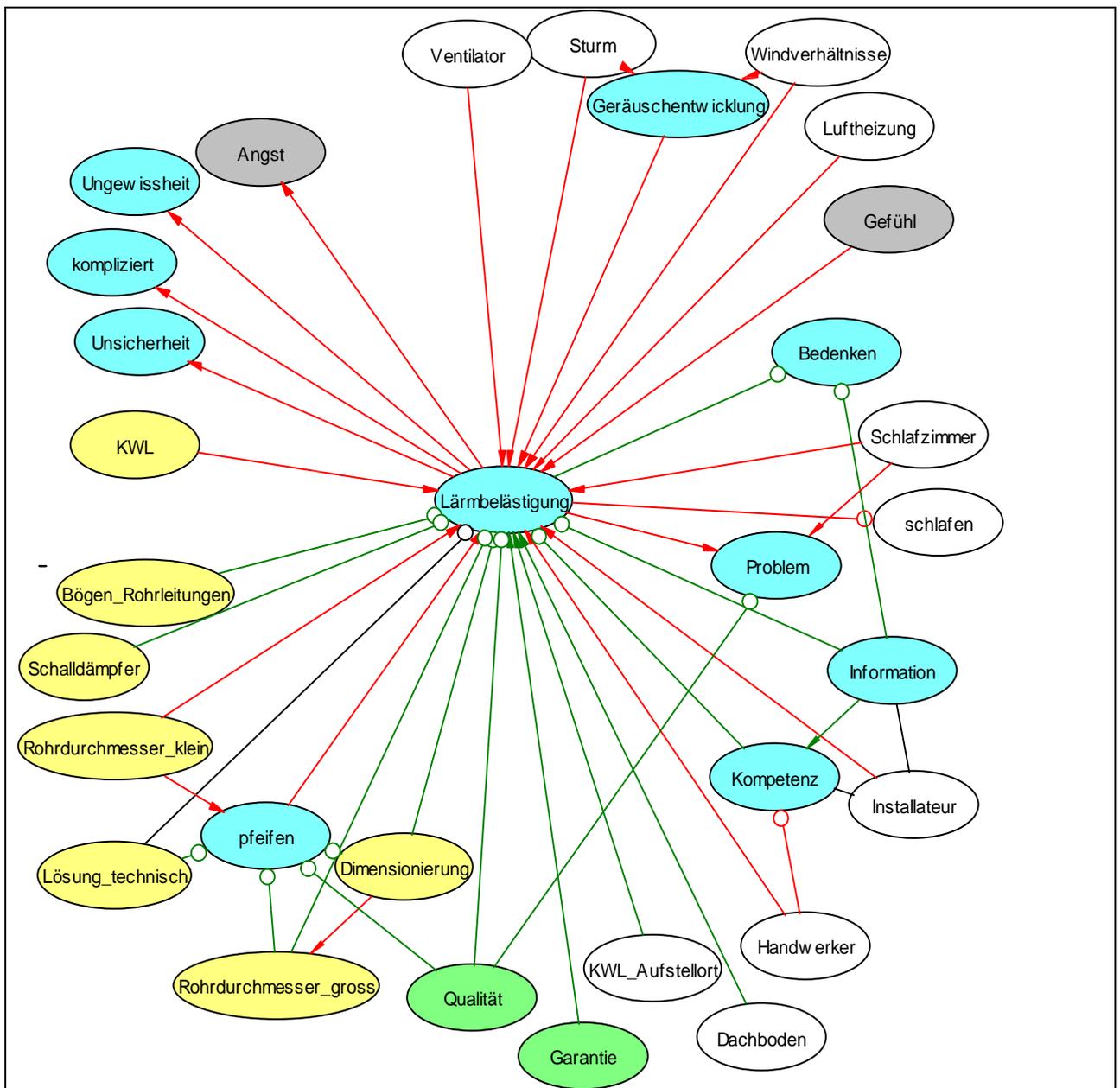


Abbildung 63: Ursachen für und Maßnahmen gegen Lärmbelästigung

Lärmbelästigung löst bei den potentiellen KundInnen von Lüftungsanlagen Unsicherheit und Angst aus. Als Ursachen kommen neben Gerätekomponenten und den klimatischen Randbedingungen auch das mangelnde Vertrauen in die Kompetenz der ausführenden Installationsfirmen zur Sprache. Es werden eine Reihe von Lösungsvorschlägen angesprochen: zum einen beziehen sich diese auf technische Maßnahmen wie Schalldämpfer, Rohrdimensionierung, Aufstellungsort. Zum anderen sollten Installationsfirmen durch Kompetenz bestehende Vertrauensdefizite aus dem Weg räumen. Trotz der Vielzahl an technischen Lösungen bleibt bei vielen Nicht-NutzerInnen die Unsicherheit bestehen, ob diese ausreichen, um Lärmbelästigung sicher zu vermeiden. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die Forderung nach einer Garantie, dass Lüftungsanlagen zu keiner Lärmbelästigung führen.

Gerade die hohe Relevanz der Lärmbelästigung für die NutzerInnen weist den Unsicherheiten und Garantieforderungen der Nicht-NutzerInnen eine realistische und berechtigte Einschätzung dieses Problemkreises zu.

4.3.3.2 Zugluft

Zugluft stellt einen relevanten Problemkreis von Lüftungsanlagen dar. In Abbildung 64 wird die Teilstruktur des Gestaltenbaums wiedergegeben, in der diese Problematik thematisiert wird.

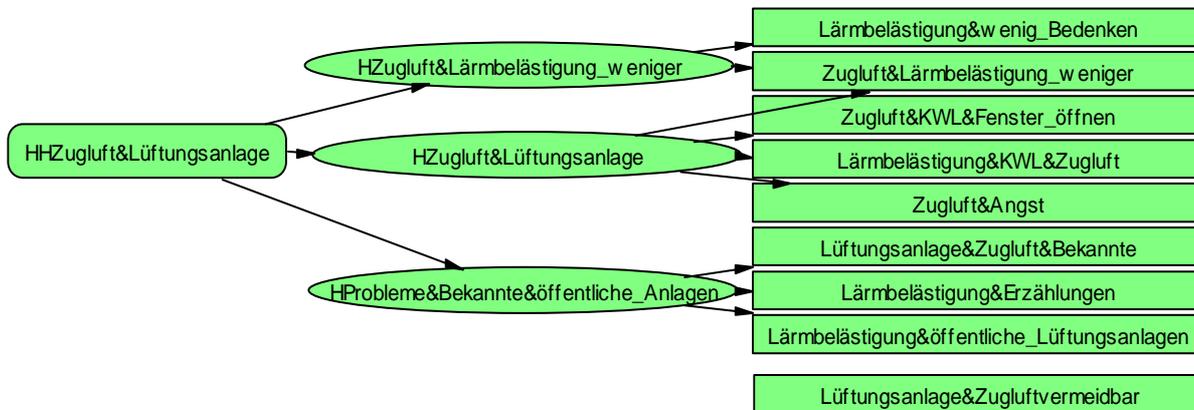


Abbildung 64: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Zugluft & Lüftungsanlage“

Details zu den Sätzen finden sich im Gestaltenbaum der Nicht-NutzerInnen. Zur Veranschaulichung seien einige Originalaussagen im folgenden wiedergegeben.

Satz D15

[Lärmbelastigung] Nein, auch nicht für meine Frau. Das einzige was ich immer im Hinterkopf hatte, war der Zug. Ob das Empfinden da ist, dass es zieht. Das waren die einzigen Bedenken.

Diese Aussage ist typisch für die meisten Sätze im Zusammenhang mit Zugluft. Es werden emotionale Qualitäten wie Bedenken, Befürchtung und Ungewissheit ausgedrückt, die negativ konnotiert sind. Ursachen und Maßnahmen werden dagegen kaum angesprochen, von einigen wenigen Aussagen, wie in den folgenden Originalsätzen, abgesehen:

Satz A25

Nur die Form der Lüftung. Also Lüftung ist bei mir immer in Verbindung, da muss eine Luft durchgehen und wann eine Luft irgendwo durchgeht das ist sehr gefährlich, dass die nicht mit zu großer Geschwindigkeit durchgeht, das spürt man sofort, wenn man empfindlich ist. Also es ist nicht so einfach.

Satz B11

Meine Schwiegermutter ist ins Krankenhaus gekommen und da hat es so gezogen, da ist bei mir die Angst entstanden, dass wenn wir so eine Anlage habe, bei uns ziehen wird und ich damit leben muss.

Satz A83

Zug ist natürlich eine Frage, wo ich davon ausgehe, wenn man es richtig macht, dann zieht es nicht. Angst habe ich nicht, wenn die richtig berechnet ist, dann passt es.

Ursachen, Erklärungen und mögliche Vorschläge der Nicht-NutzerInnen werden in Abbildung 65 wiedergegeben:

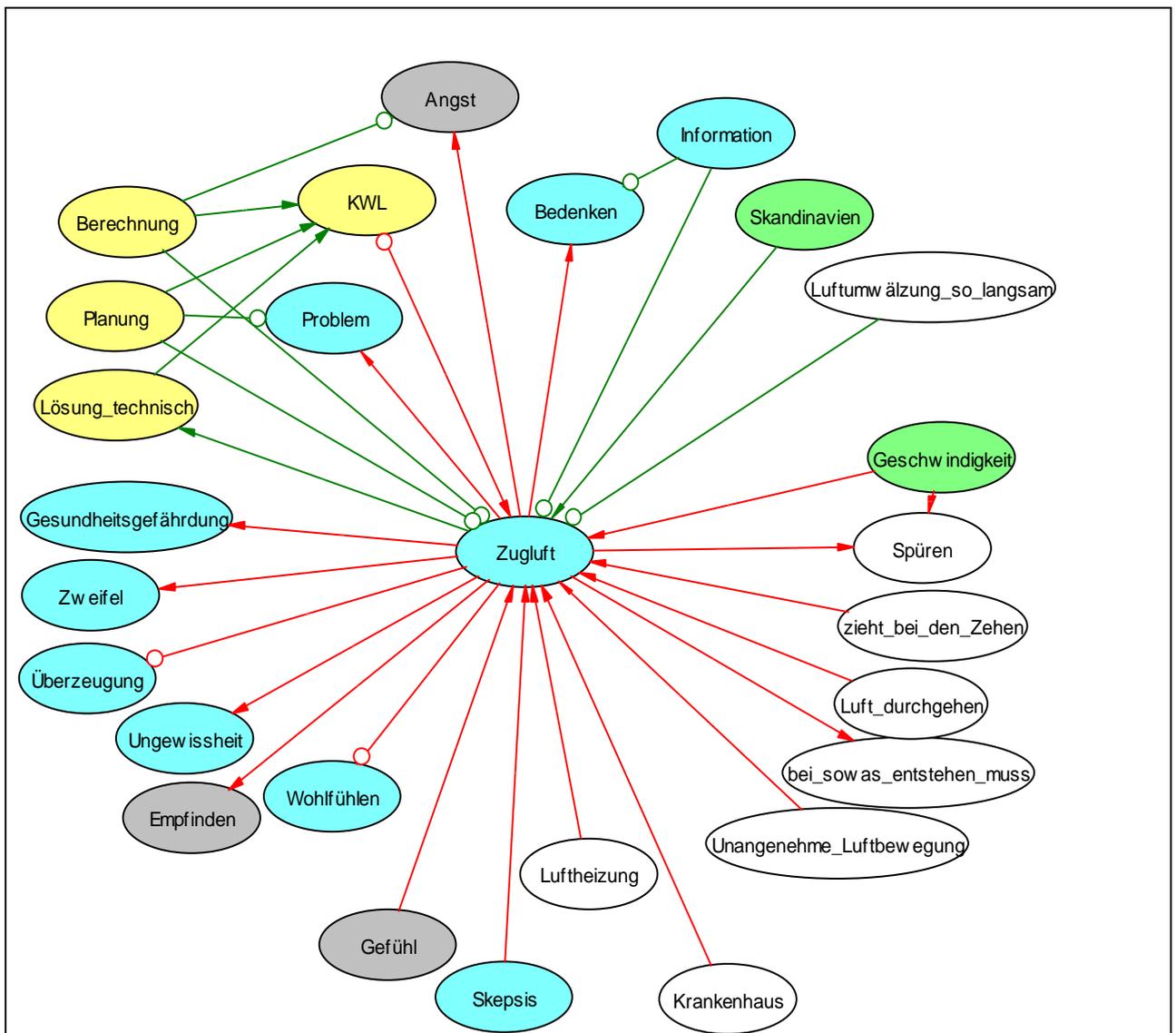


Abbildung 65: Ursachen von und Maßnahmen gegen Zugluft

Zugluft löst eine Reihe von Gefühlen wie Zweifel, Ungewissheit aus und wirkt sich negativ auf das Wohlfühlen, Empfinden und Überzeugung aus. Als Ursachen werden in allerdings wenigen Fällen negative Erfahrungen in Krankenhäusern oder mit Luftheizungen genannt. Angegeben werden auch sehr diffuse Begriffe wie Gefühl, Skepsis oder Angst. Konkreter wird von der hohen Geschwindigkeiten der Luft in den Rohrleitungen, dem Luft_durchgehen, der unangenehmen_Luftbewegung gesprochen. Diese Begriffe hängen mit der physikalischen Tatsache einer Lüftungsanlage zusammen, die vor allem Luft bewegen muss. Damit ist eine Reihe von technischen Fachbegriffen verbunden, die von Nicht-NutzerInnen zwar verwendet werden, allerdings nicht im Zusammenhang mit Zugluft: einblasen, absaugen, Weitwurfdüse, Luftströmung. Es erscheint durchaus verständlich und teilweise aus den Aussagen der Nicht-NutzerInnen erklärbar, dass diese mit der Luftbewegung in Verbindung gebrachten Ausdrücke Befürchtungen und Ängste zur Entstehung von Zugluft auslösen.

Lösungsvorschläge und Maßnahmen zur Vermeidung von Zugluft werden verständlicherweise nur wenige geäußert: Es werden zum einen technische Lösungen wie gute Planung und Berechnung angeführt. Zum anderen kann Information Bedenken zerstreuen, wie in der folgenden Aussage zum Ausdruck kommt:

Satz C07

Nein, nachdem wir uns ziemlich gut beraten haben lassen und einiges darüber gelesen haben, hatten wir darüber keine Bedenken. [...] Weiters dass man erstens vom Geräuschpegel nichts hört und zweitens, dass die Luftumwälzung so langsam vor sich geht, dass man auch keinen Luftzug hat.

Zugluft scheint ein Problem der Nicht-NutzerInnen zu sein, BewohnerInnen von Gebäuden mit Lüftungsanlagen kennen dieses Problem nicht. Das weist darauf hin, dass Zugluft weniger ein technisches Problem als vielmehr ein Problem der Kommunikation darstellt. Von Bedeutung sind eine Reihe von Begriffen, die mit der Luftbewegung in Lüftungsanlagen in Verbindung gebracht werden. Als Maßnahmen kommen technische Informationen in Frage, die aus Planung und Dimensionierung folgenden nicht mehr wahrnehmbaren Luftbewegungen verdeutlichen müssen. Andererseits ist hoher Wert auf die Wahl von Begriffen und Ausdrücken zu legen, die die geringe Luftumwälzung im Aufenthaltsbereich abbilden. Im technischen Kontext berechnete Ausdrücke wie einblasen, absaugen etc. sollten im Gespräch mit InteressentInnen vermieden werden, da sie ungerechtfertigte Bedenken auslösen.

4.3.3.2.3 Hygiene

Ein weiteres Problemfeld von Lüftungsanlagen stellt die fehlende Hygiene der Rohrleitungen dar. Lüftungsanlagen werden allerdings auch positiv mit hygienischen Fragestellungen in Verbindung gebracht, da sie Allergene und andere Schadstoffe aus der Zuluft filtern können. Abbildung 66 zeigt jenen Ausschnitt des Gestaltenbaums, der sich auf Hygiene bezieht:

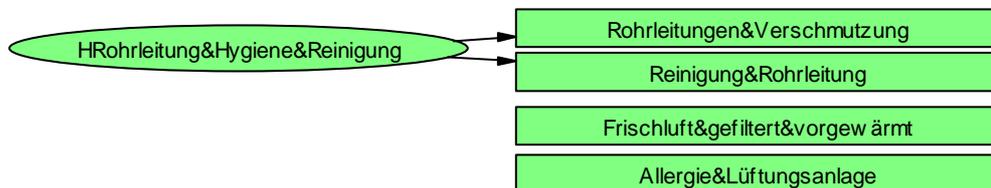


Abbildung 66: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Rohrleitung&Hygiene&Reinigung“

Folgende typische Originalaussagen veranschaulichen die Bedenken einiger Nicht-NutzerInnen sehr gut:

Satz B58

Und der dritte Grund, der mir am meisten skeptisch macht, denn ich würde es aus Gesundheitsgründen machen. Aber ich bin mir nicht sicher, ob mir in der Anlage nicht ein Vogel hineinfliegt und darin verendet ist. Natürlich, man hat die Gitter, aber trotzdem. Denn da habe ich das Gegenteil.

Satz D32

Eigentlich eine Anschaffung ok. aber wenn ich keine Garantie, dass da nicht der Schimmel wächst und das die desinfiziert werden muss. Das ist mir alles zu kritisch. Ich will nicht soviel Geld ausgeben und weiß nicht was wirklich passiert.

Satz B36

Bin auf diesen Seminar gewesen und habe mir das angehört und sage, der kurze Schluss ist der, es ist relativ kompliziert. Die Hygiene macht mir Probleme. Am Anfang war alles wunderschön, aber nach 10 Jahren oder 15 Jahren? Alle die dort waren, die tatsächlich eine Anlage haben, haben keine Revision und es wurde keine Kontroll- und Reinigungslüftung eingebaut. In Lüftungen, wo weiß ich nicht, zig Kubikmeter am Tag tausende Kubikmeter durchgehen, wenn ich mir das vorstelle, dass alles wieder reinkommt. Ja, und das ist der Grund meiner Bedenken

Für die Produktverbreitung ist es wesentlich, für die Problematik der Verschmutzung der Rohrleitungen Lösungen glaubwürdig darzustellen. Abbildung 67 gibt Befürchtungen und Lösungsvorschläge der Nicht-NutzerInnen wieder.

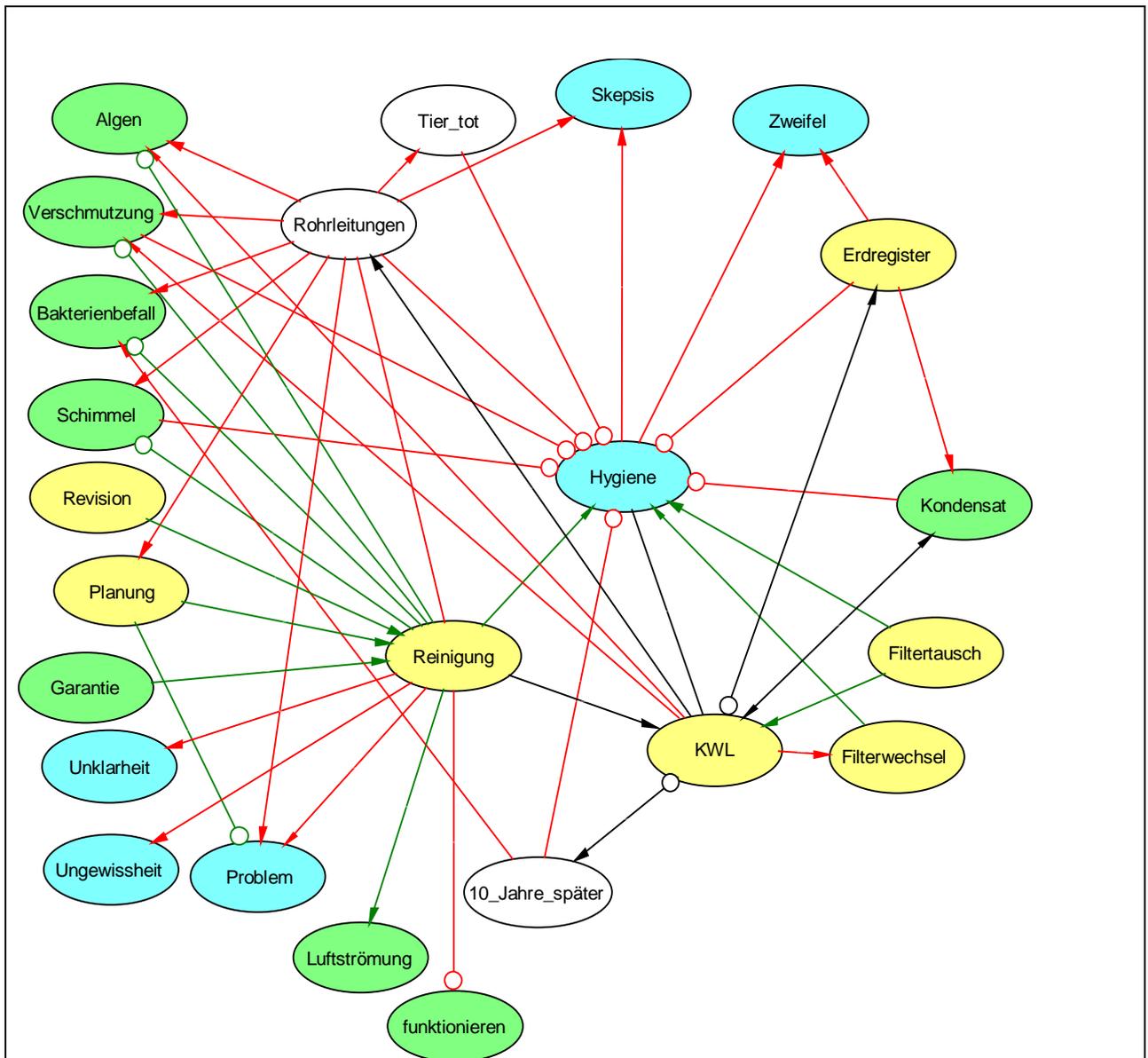


Abbildung 67: Maßnahmen für Hygiene in den Rohrleitungen

Die Bilder zur Hygiene von Lüftungsanlagen sind drastisch (Algen, Tier_tot) und lösen Zweifel und Skepsis gegenüber Lüftungsanlagen aus. Dass die Rohrleitungen langfristig ausreichend zu reinigen

sind, gilt als ungewiss. Die Relevanz von Hygiene trifft insbesondere auf Personen zu, die sich für Lüftungsanlagen wegen ihrer gesundheitlichen Vorteile interessieren. Mögliche Maßnahmen werden im Bereich Planung vorgeschlagen, wo durch Dimensionierung und Anordnung der Rohrleitungen die zukünftige Reinigung einfach ermöglicht werden sollte. Weiters stellt die Revision und hier speziell der regelmäßige Filterwechsel wichtige Maßnahmen dar. Gerade wegen der Ungewissheit der Reinigung wird eine Garantie gewünscht, dass die Lüftungsanlage langfristig einwandfrei zu reinigen ist.

4.3.3.2.4 Zwang und Kontrolle durch Lüftungsanlage

Lüftungsanlagen wirken auf die Nicht-NutzerInnen sehr widersprüchlich: Sie entlasten die BewohnerInnen von bestimmten Tätigkeiten wie Fenster öffnen und von schädlichen Umweltwirkungen wie Straßenlärm, Staub oder Allergenen. Andererseits erzwingen sie bestimmte Verhaltensweisen oder schränken diese zumindest ein, wie Fenster geschlossen halten oder die Gestaltung von Gebäuden und Wohnräumen. Diese Seite von Lüftungsanlagen wird als Zwang oder Abhängigkeit von einer Maschine empfunden. Abbildung 68 gibt die entsprechenden Hypergestalten wieder.

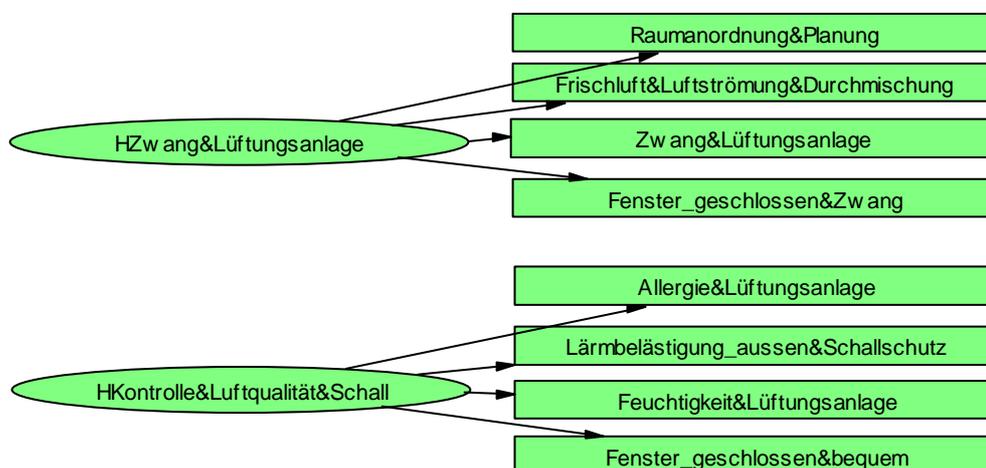


Abbildung 68: Teilstruktur des Gestaltenbaums „Zwang“ und „Kontrolle“

Im Folgenden sind exemplarisch Originalaussagen angeführt, die einige Facetten von Lüftungsanlagen zwischen Zwang und Entlastung beleuchten:

Satz C28

Das würden wir so und so nicht machen. Denn ich habe nicht eine kontrollierte Lüftung und dann darf ich das Fenster nicht öffnen. Ich habe ja nicht ein Haus, in dem ich so leben muss, wie das Haus gebaut ist, sondern wenn ich das Fenster aufmachen will, mach ich es auch nachher auf.

Satz B43

Aber dazu kommt der Zug. Da die ganze Lüftung nur in dem geschlossenen System funktioniert. Weil wenn das für das geschlossene Wohnzimmer gerechnet und gemacht ist, dann darf im Wohnzimmer die Türe nicht offen sein. Wenn die Tür offen gerechnet worden ist, dann darf ich die Türe nicht zumachen. Das funktioniert nicht, dann wird der Raum nicht mehr richtig versorgt, dann geht die Luft irgendwo hinein und irgendwo hinaus. Aber ein großer Teil des Raumes hat wieder keine Frischluft. So habe ich es dort [Seminar] verstanden.

Satz D39

Ein weiterer Punkt gegen Lüftungsanlagen war, dass man uns vermittelt hat, dass man um diese Anlage gut funktionieren zu lassen ein bisschen das Haus rund um die Anlage bauen muss. Also es braucht kubische Häuser und es sollen die Räume in einer bestimmten Proportion zueinander sein, dann ist es gut. Wir haben im Ortgebiet ein L-förmiges Haus und es bleibt auch so. Also ich hab gar nicht die Idee zu ändern, nur damit das besser funktioniert.

Satz A61

Eine Lüftungsanlage muss für mich frische Luft besorgen. Die Luft reinigen und filtern und der Vorteil für mich ich brauche nicht zu lüften und habe trotzdem frische Luft im ganzen Haus. Das sind die eindeutigen Vorteile.

Satz A04

Der Anlass war, wir sind in der Nacht munter geworden, haben das Fenster öffnen müssen und durch den Lärm des Verschubbahnhofes nicht schlafen können. Wieder Fenster zu, das ist ja nicht angenehm, wenn man 2x in der Nacht munter wird, das ist ja nicht unter Nachtruhe zu verstehen. Der Anlass für den Einbau der Anlage wäre in erster Linie die Lärmbelästigung von außen. Darüber hinaus erhalten wir eine angenehme Wohnqualität, ohne dass ich das Fenster öffnen muss. Das ist für mich der Komfort. Der Hauptgrund war der Lärm. (Bahnhof)

Satz D03

Ausschlaggebend warum ich mich für eine kontrollierte Wohnungslüftung interessiert habe war, dass ich ein Allergiker bin und zwar auf Staubmilben und Katzen. Und man hört, dass eine solche Lüftung dieses positiv beeinflussen, habe ich mich dafür interessiert. Der andere Grund war, dass ich ein altes Haus. Habe zwar im Keller ein wenig Feuchtigkeit in den Wohnräumen nicht.

Es wird deutlich, dass die Wahrnehmung von Lüftungsanlagen stark von persönlichen Haltungen abhängen.

Folgende Aspekte werden von Nicht-NutzerInnen als Zwang empfunden:

- Fenster geschlossen
- Berechnung, darf nicht mehr frei Türen aufmachen, Möbel verschieben
- diffuse Ängste vor Maschine, technische Anlagen, Abhängigkeit davor
- Lüftungsanlagen führen zu Gebäuden mit Gebrauchsanleitung
- Luftdurchmischung erfordert Zwang in Einrichtung und Planung
- Haus um Anlage herumbauen, Zwang auf architektonische Gestaltung
- Rohrleitungen nicht mehr zugänglich für Reinigung

Als Entlastung wird die Lüftungsanlage aus folgenden Gründen erlebt:

- gesicherter Frischluftwechsel
- Zuluft gereinigt
- Zuluft vorgewärmt
- Luftfeuchtigkeit unter Kontrolle
- Lärm von außen vermindert
- Fensteröffnen nicht mehr notwendig, Erhöhung der Bequemlichkeit

In Abbildung 69 ist ein Teil des Kausalnetzes abgebildet.

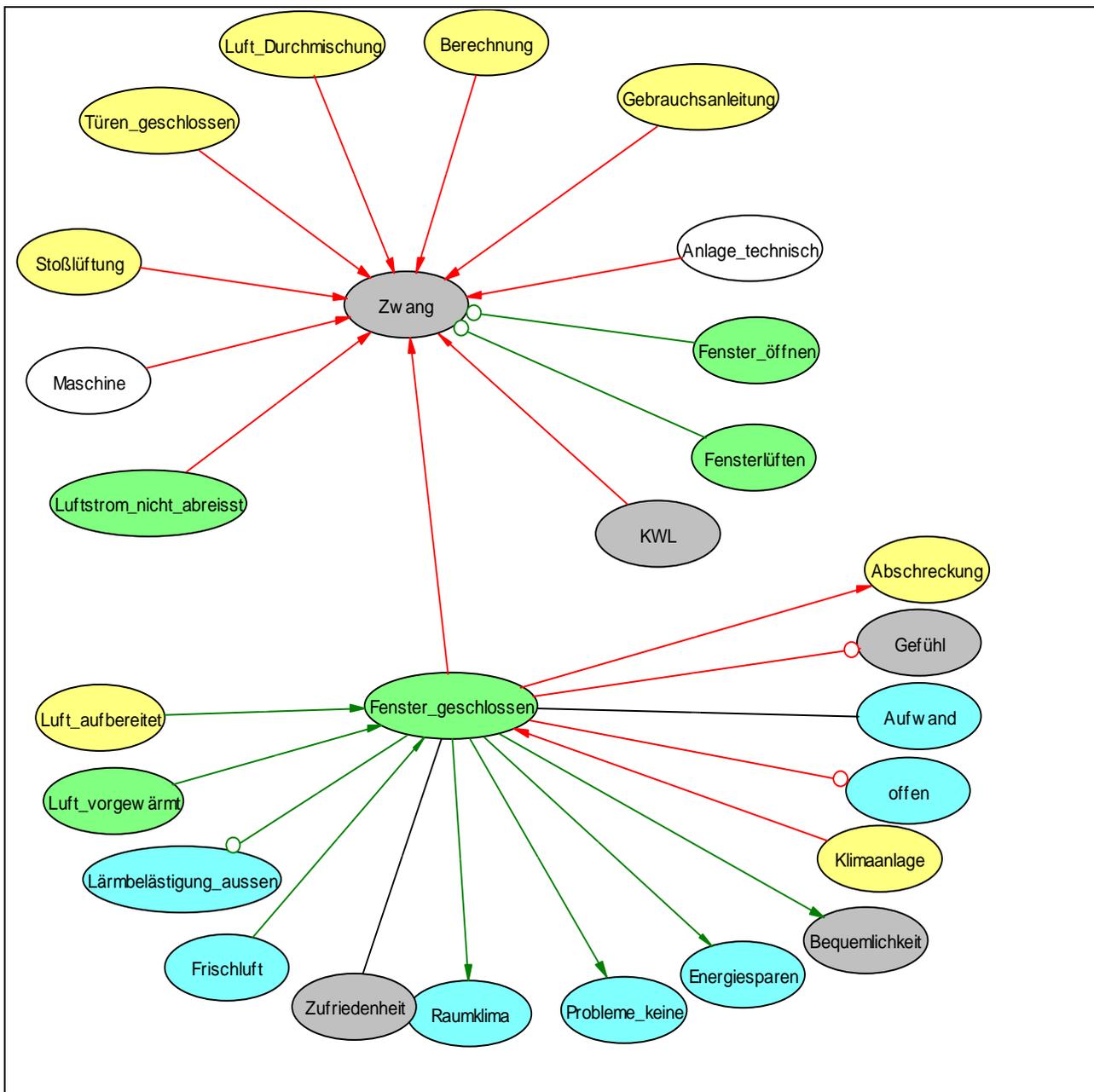


Abbildung 69: Auswirkungen des Zwangs, die Fenster geschlossen halten zu müssen

Das Janusgesicht von Lüftungsanlagen, einerseits Erleichterung, Bequemlichkeit, Kontrolle von Umwelteinflüssen, andererseits Anpassung, Zwang, Abhängigkeit durch Maschine drückt eine Grundhaltung unserer Gesellschaft gegenüber Technik aus und kann somit nicht „gelöst“ werden. Ein Teil der Zwänge ist allerdings den Mängeln in der Kommunikation zwischen Nicht-NutzerInnen und Fachleuten zuzuschreiben: So können auch bei Betrieb von Lüftungsanlagen Fenster geöffnet werden, bei fachgerechter Planung ist auch die Frischluftdurchmischung im Gebäude gegeben. Es müssen auch keine kubischen Gebäude gebaut werden, um günstige Lüftungsanlagen zu ermöglichen. Im Detail siehe Kapitel zur Expertenbefragung). Vordringliche Aufgabe erscheint in diesem Zusammenhang also, diese aus technischen Gründen zwar nicht wünschenswerten Verhaltensweisen als möglich und durchaus in Einklang mit der Lüftungsanlage darzustellen.

4.3.3.2.5 Information

Neben den technischen Schwachstellen sprechen Nicht-NutzerInnen auch über die Probleme, sich Informationen über Lüftungsanlagen zu beschaffen und die richtigen Informationen zu den auftretenden Fragen zu erhalten. Andererseits ist eine wenn auch kleinere Gruppe von Befragten mit der Beratung sehr zufrieden. Die beiden dazugehörigen Teilbäume sind in Abbildung 70 dargestellt.

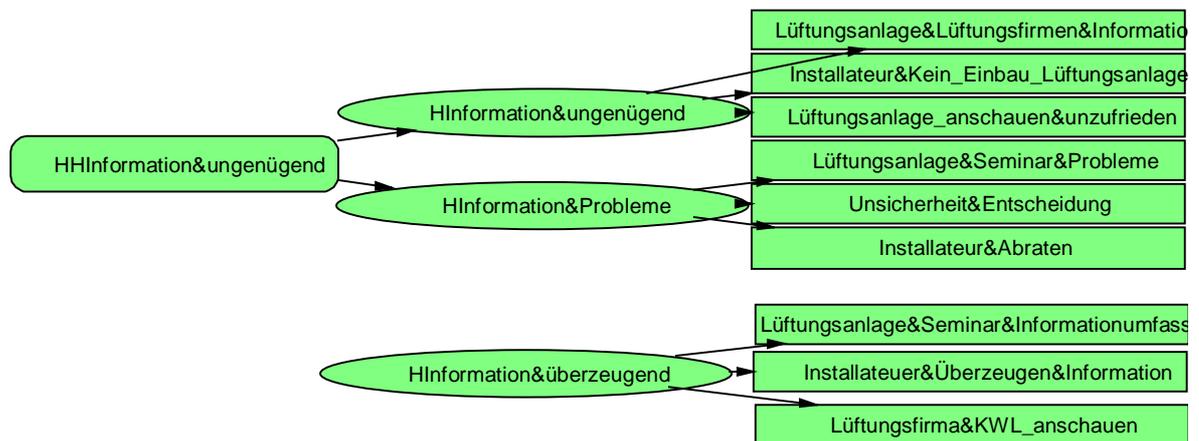


Abbildung 70: Teilstruktur des Gestaltenbaumes „Information“

H Information & ungenügend

Es ist schwierig, an gründliche Informationen heranzukommen. Fragen und Zweifel werden nicht beantwortet. Außerdem gab es keine Möglichkeit, eine installierte Anlage zu besichtigen. Einschlägige Fachleute zu finden, ist schwierig und mühsam. Wahrscheinlich ist es auch an der mühsamen Informationsbeschaffung gescheitert.

H Information & Probleme

Auf Seminaren und bei Installateuren wurde von Problemen gesprochen, die mit dem Einbau von Lüftungsanlagen verbunden sind. Bei den Interessenten hat das Unsicherheit ausgelöst, da sogar die Fachleute von Lüftungsanlagen nicht ganz überzeugt sind. Jedenfalls entstand der Eindruck, dass eine Lüftungsanlage relativ kompliziert ist und mit einer Reihe von technischen Problemen verbunden ist wie beispielsweise Lärmbelästigung und erschwerte Reinigungsmöglichkeiten.

H Information & überzeugend

Die Informationen auf dem Seminar und bei den Installateuren waren umfassend und überzeugend. In den Seminaren wurde auch auf kritische Fragen eingegangen. Die Installateure haben stark für den Einbau einer Lüftungsanlage gesprochen, außerdem war es bei einigen möglich, auch eine Anlage anzuschauen.

Die Informationen über Lüftungsanlagen sind also entweder schwer zu erhalten oder sie werfen Probleme auf, die als nicht lösbar und beherrschbar vermittelt werden. Die Schwierigkeiten mit der Informationsbeschaffung und deren Bedeutung für den Entscheidungsprozess werden in den folgenden Originalaussagen deutlich:

Satz C77

Vor 14 Tage habe ich einen Prospekt erhalten, in dem eine Firma ganz stolz darauf hingewiesen hat, sogar mit Foto, wo sie die Raumverteilung durch die Einblasedüsen zeigen, dass das bis zu 5 Meter geht. Wenn ich mir den Wirbel anschau, der in den ersten 3 Meter stattfindet, dann muss ich sagen, ist das wie eine Klimaanlage. Und genau das, Klimaanlage und geschlossene Fenster ist was unmögliches.

Satz C51

Es war nicht leicht die Informationen zu bekommen und ich glaub schon, dass es einerseits daran gescheitert ist. Die Elektroinstallation waren kein Problem, aber bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung ist es schwieriger.

Das heißt, wenn der Einbau einer Lüftungsanlage so problemlos funktionieren würde wie die Elektroinstallation, wäre ein wichtiges Hemmnis bereits gefallen. Dass es auch sehr überzeugende Informationsangebote zu Lüftungsanlagen gibt, vermittelt die folgende Aussage:

Satz B51

Das Seminar war an und für sich schon gut gemacht. Von der Theorie her war es sehr interessant. Es gehen ja nur interessierte Leute hin. Über die praktischen Vorführungen, wo man die Bilder gesehen hat, das Haus, das Erdregister, die Lüftungsrohre im Spitzboden und das Lüftungsgerät an sich mit den Wärmetauscher, das konnte man alles in natura anschauen. Das war eine gute Information auch von der Praxis her hat es gestimmt.

Mögliche Informationsquellen, deren Einschätzung und Maßnahmen zur Verbesserung sind aus Abbildung 71 ablesbar:

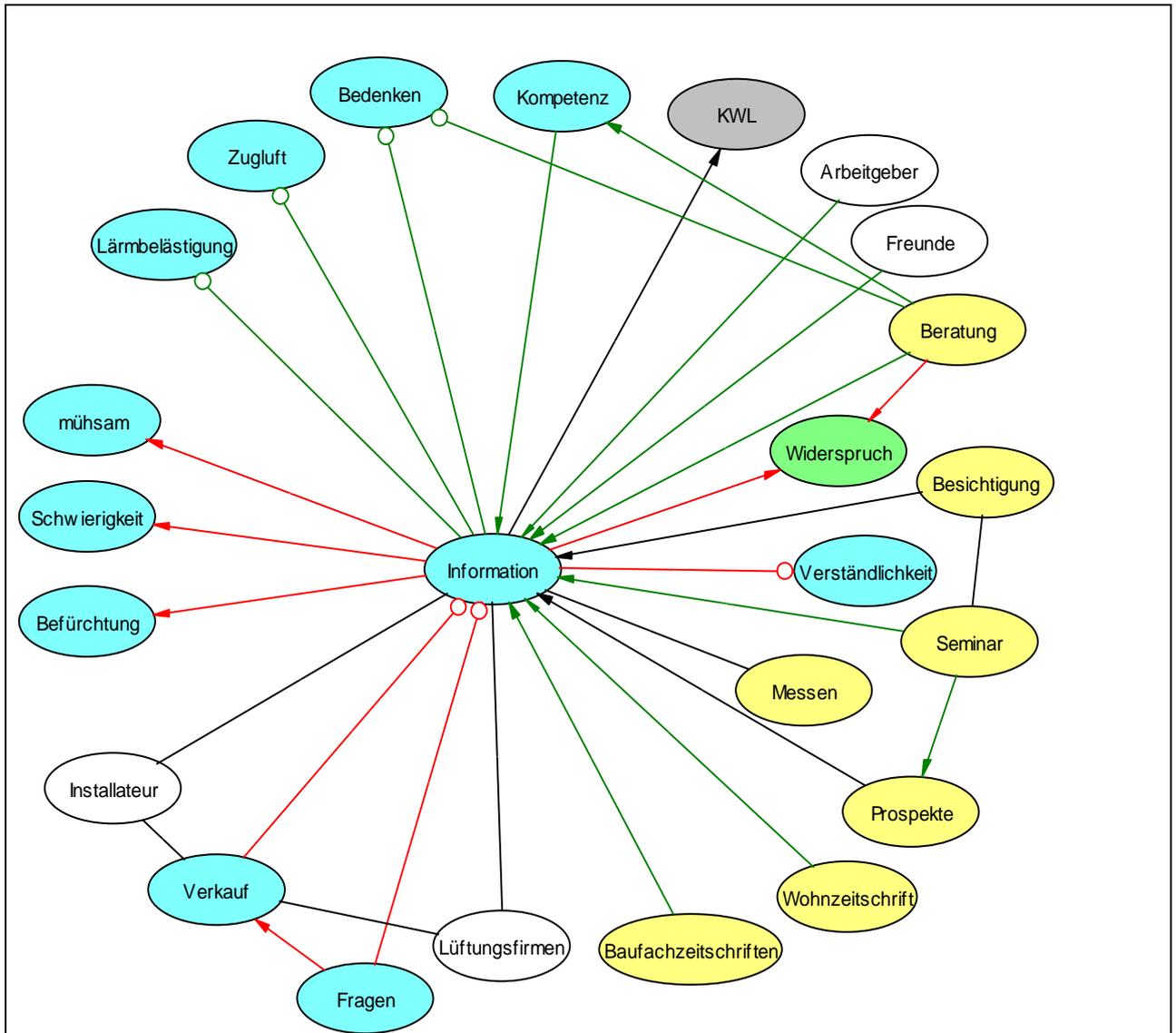


Abbildung 71: Ursachen und Folgen der Informationspolitik

Interessanterweise können die eher allgemein informativen Informationsquellen wie Wohn- oder Baufachzeitschriften gut über Lüftungsanlagen informieren. Die Wirkung von Seminaren ist größtenteils positiv, allerdings nicht immer eindeutig. Bau-Messen haben ebenfalls positiven und negativen Einfluss auf die Nicht-NutzerInnen. Sehr zwiespältig wird die Informationstätigkeit der Professionisten gesehen. Ein Teil der Installateure ist der hohen Motivation einiger Nicht-NutzerInnen nicht gewachsen, die Informationsbeschaffung ist unbefriedigend und mühsam (siehe im Detail weiter unten).

Als eine wichtige Maßnahme wird die Besichtigung von installierten Anlagen vorgeschlagen, die in vielen Fällen den Nicht-NutzerInnen nicht möglich waren.

4.3.3.2.6 Installateur, Lüftungsfirmen

Ein wichtiges Problemfeld ist mit den ausführenden Installationsfirmen verbunden. Diese sind für einen Gutteil der ungenügenden Information verantwortlich, sprechen sich teilweise klar gegen den Einbau von Lüftungsanlagen aus und lassen an ihrer Kompetenz zweifeln. Allerdings waren einige Nicht-NutzerInnen auch mit Installationsfirmen in Kontakt, die umfassend und überzeugend zu

5 Heizen und Lüften aus Sicht von Planern und Professionisten

Ergänzend zu den Interviews mit NutzerInnen wurden ausführliche Interviews mit ExpertInnen geführt. Ziel dieser Interviews war es einerseits, die Ergebnisse der Nutzerinterviews besser einschätzen und interpretieren zu können, andererseits unabhängig davon Informationen und Einschätzungen zur weiteren Entwicklung von Lüftungsanlagen und Heizen in Verbindung mit Lüftung zu erhalten. Bei der Auswahl wurde versucht, ein breites Spektrum von Perspektiven abzudecken, d.h. auch die Sicht unterschiedlicher Professionen und Akteure einzuholen. Insbesondere wurden Hersteller von Lüftungsanlagen, Planer, Installateure, Architekten, Bauträger und Energieexperten befragt. Folgende Personen wurden interviewt:

Ing. Christof Drexel, Drexel Solarlufttechnik und Lüftungsbau, Vorarlberg, Lüftungsanlagenhersteller

Mag. Walter Schöpf, ecoenergie systeme, Vorarlberg, Lüftungsanlagenhersteller

Ing. Siegfried Obersteiner, Lufttechnik Pichler, Kärnten, Lüftungsanlagenhersteller

Franz Wünsch, Installateur

DI Bernhard Gasser, GMI Gasser & Messner Ingenieure, Vorarlberg, Lüftungsanlagenplaner

Ing. Peter Naßwetter, Vorarlberg, Lüftungsanlagenplaner

DI Wilhelm Hofbauer, Wien, Lüftungsanlagenplaner

DI Hermann Kaufmann, Vorarlberg, Architekt

DI Gerhard Zweier, Vorarlberg, Architekt

DI Wolfgang Schwarzenbacher, Salzburg, Architekt

Oskar Pankratz, Oberösterreich, Architekt

DI Hermann Proyer, Oberösterreich, Architekt

DI Walter Unterrainer, Vorarlberg, Architekt

Prokurist Ernst Haigermoser, Bausparerheim, Salzburg, Bauträger

Ing. Engelbert Spiss, Neue Heimat Tirol, Bauträger

Hr. Köchle, Schertler I&R, Vorarlberg, Bauträger

DI Andreas Greml, Energie Tirol, Energieexperte

Ing. Andreas Moll, performance Dr. Drössler KEG, Vorarlberg, Energieexperte

Ing. Werner Weiß, ARGE Erneuerbare Energie, Steiermark, Energieexperte

DI Johannes Haas, Steiermark, Energieexperte

DI Helmut Krappmeier, Energieinstitut Vorarlberg, Energieexperte

Univ.-Prof. DI Dr. Reinhold Lang, Steiermark, Anlagennutzer und Energieexperte

In den folgenden Abschnitten sollen die Ergebnisse dieser Interviews dargestellt werden. In diesem Rahmen werden die von den NutzerInnen angesprochenen Probleme im Umgang mit Lüftungsanlagen (Geräuschentwicklung, etc.) nochmals einer Bewertung unterzogen. Darüber hinaus werden weitere Punkte, die im Rahmen der Nutzerinterviews nicht angesprochen wurden, diskutiert – Fra-

gen der Lüftungsanlagenplanung, Know-how-Entwicklung der involvierten Berufsgruppen und Perspektiven für die weitere Entwicklung von Lüftungsanlagen.

5.1 Kritische Aspekte von Lüftungsanlagen und Luftheizung

Als erster Schritt soll die Einschätzung der ExpertInnen zur derzeitigen Praxis der Lüftungsanlagenplanung und zur Qualität bzw. den Problemen der eingesetzten Systeme dargestellt werden. Dieses Kapitel nimmt damit insbesondere auch Bezug auf die von den NutzerInnen geschilderten Erfahrungen im Umgang mit Lüftungsanlagen und die dort angesprochene Kritik, wie Geräuschentwicklung, trockene Luft, Telefonieeffekt, etc. Im Zentrum der meisten Ausführungen der Interviewten stehen Lüftungsanlagen über die auch geheizt wird, da die Herausforderungen für diesen Fall komplexer sind und als Folge auch die unterschiedlichen Probleme mit Lüftungsanlagen gehäuft auftreten bzw. als gravierender wahrgenommen werden, da zentrale Haustechnikfunktionen – Heizen und Lüften – davon betroffen sind. In diesem Sinn soll das Thema Heizen über die Lüftungsanlage vorangestellt werden.

5.1.1 Luftheizung

Das Thema Heizen über die kontrollierte Wohnungsbe- und -entlüftung rückt vor allem durch seine Verbindung mit dem Passivhauskonzept ins Zentrum vieler Überlegungen – sei es in zustimmender oder ablehnender Form. Etwas missverständlich heißt es auf der Homepage des Passivhausinstitutes: „Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in welchem ein komfortables Innenklima ohne aktives Heizungs- und Klimatisierungssystem erreicht werden kann - das Haus "heizt" und kühlt sich eben rein passiv (Adamson 1987 und Feist 1988).“ Kein aktives Heizsystem meint dabei vor allem kein separates hydraulisches Heizungssystem (oder auch keine Elektrodirektheizung), sondern ausschließliche eine (allerdings auch aktive) Heizung über die Lüftungsanlage, deren Heizregister über eine Wärmepumpe oder andere Energiequellen versorgt werden kann. Die technischen Vorgaben des Passivhausstandards (Energiebedarf je Wohnfläche, Luftdichtheit) sollen garantieren, dass eine Wärmeversorgung über die Luftheizung auf komfortable Weise erfolgen kann.

Die meisten der befragten ExpertInnen stimmen darin überein, dass das Passivhauskonzept eine wichtige Orientierungsfunktion bei der Planung und Weiterentwicklung von Niedrigenergiegebäuden hat. Gleichzeitig scheiden sich die Meinungen an der Frage, wie strikt die vorgegebenen Standards für Passivhäuser eingehalten werden sollen – insbesondere wenn die Heizung des Gebäudes ausschließlich über die Ersatzlüftung erfolgen soll.

In der Tat bewegen sich vor allem im Geschosswohnbau die Gebäude, in denen Befragungen durchgeführt wurden, alle außerhalb der Passivhauskriterien von $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ (nämlich ca. $20 - 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$), auch wenn sie alleine über die Lüftung beheizt werden. Wie mehrere Interviewte vermuten, liegt genau hier die Schwierigkeit, denn wie ein Experte meint: „das ist kein Passivhaus, sondern ein Niedrigenergiehaus mit einer kontrollierten Gebäudelüftung über die geheizt wird und genau dadurch ins Schleudern gerät. Und davon gibt es leider an die sieben bis zehn Objekte, die mir einfallen, mit zusammengefasst 50-60-70 Wohneinheiten, mehr als 100 Wohneinheiten, die genau solche Probleme darstellen, die sich sicherlich herumsprechen und ein Hemmnis für die Umsetzung darstellen.“ (2:22)²¹

²¹ Die Zahlencodes am Ende von Interviewziten sichern die Anonymisierung der Interviews im öffentlichen Bericht, ermöglichen den AutorInnen aber grundsätzlich eine Rückverfolgung der Stellen zu den entsprechenden Interviewtranskriptionen.

Die Ursache des Problems liegt unter anderem darin, dass in solchen Fällen die Lüftungsanlage sehr knapp bzw. sehr exakt ausgelegt werden muss. Für den (nicht seltenen Fall), dass es verschiedene Mängel in der Bauausführung gibt (Wärmebrücken, etc.), oder dass einzelne NutzerInnen sich nicht wie erwartet verhalten (z.B. ihre Raumtemperatur auf 25 Grad einstellen wollen), treten die in der Nutzerbefragung angesprochenen Probleme wie trockene Luft oder Geräuschbelästigung vermehrt auf. Diese rühren dann daher, dass die Lüftungsanlagen um einen ausreichenden Wärmetransport zu gewährleisten mit hohem Luftwechsel und mit hoher Leistung gefahren werden müssen, wodurch es zu verstärkten Ventilatorengeräuschen und stärkeren Geräuschen an den Luftauslässen kommt. Die hohen Luftwechselraten führen an kalten Tagen wiederum zu trockener Luft. Z.T. werden die Anlagen allerdings auch bereits in der Planung auf einen relativ hohen Luftwechsel (0,7 – 2) ausgelegt. Wie ein Experte meint: „Das ist einfach tödlich, wenn man hingehet und sagt, ja, dann fahren wir einfach mit ein bisschen mehr Luftmenge.“ (4:8) Um diesem Problem zu entgehen, werden seitens der ExpertInnen verschiedene Strategien und Punkte herausgestrichen.

5.1.1.1 Geringe Luftwechselraten

Ein wesentliches Ziel bei der Planung und Errichtung von Lüftungsanlagen mit integrierter Heizung sollte sein, mit Luftwechselraten in der Nähe des hygienischen Luftwechsels von 0,4 bis 0,5 ein Auslangen zu finden. Der hygienische Luftwechsel ist der Wert, der in Wohnräumen ausreichende Frischluftzufuhr garantiert. Der geringere Luftwechsel garantiert, dass die Anlagen nicht mit Nennleistung betrieben werden müssen und kleiner ausgelegt werden können (geringere Lärmentwicklung) und dass die Luftfeuchtigkeit nicht in einen Bereich abfällt, der als unbehaglich wahrgenommen wird (ca. unter 40%). Die Begrenzung der Luftwechselrate bedeutet natürlich, dass die über die Luft einbringbare Wärme begrenzt ist. Wie ein Experte betont: „aber wir sagen, wir bringen nur 300 Watt über die Lüftung ein und den Rest den machen wir irgendwie anders“. Eine begrenzt einbringbare Wärmemenge bedeutet, dass

- a) der Wärmebedarf des Gebäudes tatsächlich so gering ist, dass eine Luftheizung mit geringem Luftwechsel ausreicht. Einige der interviewten Fachleute betonen, dass eine reine Frischluftheizung daher nur bei Passivhäusern in Erwägung gezogen werden sollte, da man sich nur mit den Passivhausstandards auf der sicheren Seite für einen problemfreien Betrieb finde;
- b) auch wenn die Anlage auf alleinige Luftheizung ausgelegt ist, diese durch ein separates hydraulisches System mit Heizkörpern zumindest in jeder Wohnung bzw. zumindest mit Elektroheizkörpern ergänzt werden sollte (siehe unten);
- c) ein Teil der Heizleistung von einem separaten Heizsystem übernommen werden sollte (siehe unten).

5.1.1.2 Zusatzheizungen

Die meisten der befragten ExpertInnen tendieren dazu, für den Fall, dass die Passivhauskriterien nicht sicher erreicht werden, zusätzliche Heizmöglichkeiten vorzusehen. Denn auch von manchen EnergieexpertInnen, wird der Einbau einer reinen Luftheizung (selbst bei einem Passivhaus) als Risiko empfunden. Ein Energieexperte, der selbst ein Passivhaus bewohnt, stellt es so dar: „Das kann ich mir erlauben, als bewusstes Risiko. Wir sind das als Risiko eingegangen und ich habe mir auch gut überlegt, wo man Heizkörper nachträglich noch installieren könnte.“ (1:47) Jedenfalls wird empfohlen, das Ziel Passivhaus nicht zu ‚verbissen‘, d.h. auch unter Abstrichen, zu verfolgen, denn man sollte sich vom Standpunkt verabschieden, „dass der der beste ist, der keinen Heizkörper einbaut, sondern dass der der beste ist, der wirklich für den Nutzer das optimale Klima hat.“ (4:2) Auf der ‚Negativseite‘ der Zusatzheizung steht natürlich, dass sie sich kostensteigernd auswirkt – allerdings

unter Berücksichtigung der Mehrkosten für die Erreichung des Passivhausstandards insgesamt vermutlich immer noch die billigere Variante darstellt. Ein weiterer Punkt, der im Rahmen der Nutzerinterviews angesprochen und auch von ExpertInnen mehrfach betont wurde, ist, dass zumindest ein Teil der NutzerInnen gerne einzelne ‚Warmflächen‘ im Haus haben möchte und schon allein aus diesem Grund nach einzelnen Heizkörpern verlangt.

Um nicht ein teures vollwertiges zweites Heizsystem installieren zu müssen werden von den Planern und Architekten meist folgende Wege eingeschlagen:

- Es werden zusätzlich zur Lüftungsanlage ein oder mehrere Elektroheizkörper installiert, die z.B. bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur automatisch in Betrieb genommen werden. Dies ist z.B. in der Wohnanlage Ölz Bündt der Fall. Ein Planer weist allerdings darauf hin, dass dies zum Problem eines doch relativ hohen Stromanteils am Energiebedarf führen kann. Vor allem in Fällen geringer interner Wärmequellen, z.B. bei Singles, die sich unter Tag kaum in der Wohnung aufhalten und die Temperatur aus Komfort- oder Gewohnheitsgründen dennoch nicht absenken, kann der Zusatzbedarf an Elektroenergie wesentlich höher liegen, „nicht bei 5 oder 10%, sondern bald einmal bei 20 oder 25% und dann wird es primär energetisch komplett gekippt das System“. (22:17).
- Eine weitere Variante ist, dass zumindest exponierte Räume mit einfachen Zusatzheizsystemen ausgestattet werden. So wird von mehreren Personen die Möglichkeit angesprochen, über die Warmwasserzirkulationsleitung eine gewisse Grundlast in den Raum einzubringen (z.B. über eine ‚Strahlwand‘, d.h. ein Wandheizungselement oder über eine Fußbodenheizfläche). Die Luftheizung ergänzt diese Grundlast durch ihre schnelle Regelbarkeit zur Abdeckung von Bedarfsspitzen. In einzelnen Fällen war es auch nachträglich erforderlich, einzelne exponierte Räume mit Heizkörpern zu versehen – etwa in der Wohnanlage Mitterweg.
- Weiters wird von einzelnen Planern der Weg eingeschlagen, ein zusätzliches hydraulisches Heizsystem zu installieren. So ist die Wohnanlage in Lohbach-West, Innsbruck, zwar auf reine Luftheizung ausgelegt, dennoch befindet sich in jeder Wohnung ein Heizkörper der grundsätzlich die nötige Heizlast auch alleine aufbringen könnte. Zwar müssen in einem solchen Fall zusätzliche Kosten in der Bausumme untergebracht werden, Nutzungsflexibilität und ökologische Vorteile gegenüber zusätzlichen Elektroheizkörpern sprechen jedoch durchaus für diese Variante.
- Schließlich besteht ein vor allem bei Einfamilienhäusern häufig eingeschlagener Weg darin, die Heizung über die Lüftungsanlage generell mit einem zusätzlichen Heizsystem zu kombinieren (zur Erinnerung: nur 16% der 144 befragten NutzerInnen heizt allein über die Luftheizung, während 44% Heizung über die Lüftung mit einem anderen Heizsystem kombinieren). Häufig wird von NutzerInnen ein Bedarf nach einem zusätzlichen Heizsystem artikuliert. So werden von den ExpertInnen für diesen Fall vor allem kleine Pelletsöfen oder auch Kachelöfen genannt – grundsätzlich ist natürlich auch jedes andere Heizsystem möglich. Das Problem besteht häufig vor allem darin, ein hinreichend klein dimensioniertes Heizsystem zur Verfügung zu haben. Z.T. gibt es von Ofen- und Lüftungsanlagenherstellern Versuche, spezielle, für diesen Bedarf angepasste Systeme zu entwickeln – so etwa in Vorarlberg einen Kachelofen mit sehr niedriger Wärmeabgabe, über den gleichzeitig Warmwasser ausgekoppelt werden kann.

Vor allem im Bereich der Zusatzheizsysteme scheint es noch keine wirklichen Standardlösungen zu geben. Vielmehr suchen Planer oder Architekten häufig noch nach individuellen Lösungen. In diesem Bereich scheint durchaus noch Potential für weitere Entwicklungen und leicht handhabbare Standardlösungen gegeben zu sein.

5.1.1.3 Nutzereinflüsse

Wie schon zu Beginn dieses Kapitels erwähnt, können unerwartete Einflüsse der NutzerInnen mögliche Probleme von Frischluftheizungen erst virulent werden lassen. So stehen die Klagen mancher NutzerInnen über das träge Aufheizverhalten von Luftheizungen oft damit in Verbindung, dass die Anlage zu Beginn der Heizsaison erst sehr spät in Betrieb genommen wird. Die erforderliche Wärmemenge dann einzubringen kann sich oft über Wochen erstrecken. Ähnlich verhält es sich für den Fall, dass die Anlagen über Nacht ausgeschaltet werden, oder das Gebäude durch lange Zeit geöffnete Fenster oder Türen (z.B. vergessen) sehr stark auskühlt – auch hier reagiert das Heizsystem träger als man es von konventionellen Heizungen gewohnt ist. Zweifellos besteht in solchen Fällen mit einem separaten Heizsystem mehr Flexibilität.

Ein weiterer Punkt, der Teil der Nutzerbefragung war und von interviewten ExpertInnen öfters angesprochen wurde, ist die Temperatur des Schlafzimmers. Manche NutzerInnen beklagen sich nämlich über zu warme Schlafzimmer in der Nacht, da sie es früher gewohnt gewesen seien, bei offenem Fenster zu schlafen. Bei Anlagen mit Luftheizung kann das Fenster natürlich ebenfalls nachts geöffnet werden, führt aber stärker zur Auskühlung des Gebäudes bzw. zu langer Aufwärmdauer am Morgen. Ziemlich einmütig wird von den ExpertInnen die Argumentation vertreten, dass es sich beim Wunsch nach einem kalten Schlafzimmer um einen Fehlschluss bzw. eine Gewohnheit handelt, die ruhig abgelegt werden könne. Denn zum einen habe sich bei vielen der verkürzte Schluss ‚kaltes Zimmer = guter Schlaf‘ gefestigt, wo es eigentlich heißen müsste ‚kaltes Zimmer = frische Luft = guter Schlaf‘, und frische Luft sei nun ohnehin durch die Lüftungsanlage gesichert. Zum anderen brauche man sich nur zu vergegenwärtigen, dass man auch bei angenehmen frühsummerlichen Temperaturen angenehm schlafen könne, der Wunsch nach einem offenen Schlafzimmerfenster daher ein Trugbild sei. Sosehr diese Argumentation richtig sein mag, ist es dennoch notwendig sich mit den entsprechenden Nutzerbedürfnissen auseinander zu setzen. Vereinzelt wird von Architekten sogar vorgeschlagen, das Schlafzimmer thermisch besser vom restlichen Gebäude abzukoppeln, um so ein geöffnetes Fenster zu ermöglichen.

Weitere Aspekte der Frischluftheizung, die im Rahmen der Interviews angesprochen wurden, war die Frage der Heizkörper. Neben dem von vielen NutzerInnen angeführten Bedürfnis nach einer oder mehreren warmen Flächen, ist der Verzicht auf Heizkörper zweifellos ein Vorteil von Luftheizungen, der von NutzerInnen auch geschätzt wird, da eine wesentlich größere Flexibilität der Raumnutzung möglich ist. Eine ebenfalls häufig aufgeworfene Frage – die Notwendigkeit eines Heizkörpers im Badezimmer – stellt sich im übrigen kaum mehr, da in den meisten Fällen ein solcher installiert wird, auch wenn er eigentlich nicht notwendig sei. Darüber hinaus gibt es auch in der Planung der Lüftungsanlage konstruktive Möglichkeiten, die Temperatur des Badezimmers über der Temperatur der restlichen Räume zu halten.

In jedem Fall wird in bezug auf Luftheizungen betont, dass es ein breites Spektrum von Möglichkeiten gäbe, auf unterschiedliche Kundenbedürfnisse einzugehen. Zusammenfassend kann weiters gesagt werden, dass eine ausschließliche Heizung über die Lüftungsanlage planerisch wesentlich höhere Anforderungen stellt und empfindlicher auf Fehler in der Bauausführung oder starken Abweichungen im Nutzerverhalten reagiert. Wie in der Nutzerbefragung ersichtlich, stellt sich dieses Problem besonders bei Geschosswohnbauten, in denen der Trend daher vermehrt in Richtung zusätzlich angebrachter Heizkörper (wassergeführt oder elektrisch) zu gehen scheint.

5.1.2 Lärm

Eines der Kernthemen bei der Diskussion um die Nutzerfreundlichkeit von Lüftungsanlagen ist die mögliche Lärmbelastung. Wie die Nutzerbefragung zeigt, fühlen sich trotz hoher Allgemeinzufriedenheit etwa ein Viertel der NutzerInnen durch Geräuschentwicklung im Wohnbereich oder Schlafzimmer (zumindest etwas) gestört – immerhin 41% der Einfamilienhausbesitzer weisen auf die Geräuschentwicklung im Schlafzimmer hin!

Grundsätzlich stimmen die befragten ExpertInnen darin überein, dass es technisch ohne weiteres möglich ist, die Geräuschbelastung der Lüftungsanlage so weit zu senken, dass sie praktisch nicht mehr hörbar ist. Solche Fälle gibt es auch durchaus, meint ein Planer, der selbst auch viele andere Anlagen gesehen hat: „Es gibt Anlagen, bei denen man wirklich gar nicht mehr hört, dass es eine Lüftungsanlage gibt“ (20:11) Doch ‚von allein‘ passiert das nicht, bestätigt ein Architekt: „weil technisch bringe ich eine Lüftung zusammen, die man auch nicht hört. Das ist schon eine Geschichte der Planung und des Aufwandes, den ich treibe, je leiser umso teurer wird sie sein.“ (12:23)

Geräusche entstehen entweder im Zentralgerät und können

- a) durch Schalldämpfer in den Leitungen stark reduziert werden. Das verursacht natürlich zusätzliche Kosten und erfordert entsprechenden Platz, der in der Planung miteinkalkuliert werden muss;
- b) durch planerische Maßnahmen, z.B. die frühzeitige Aufteilung der Leitungen für die einzelnen Räume, gering gehalten werden. Kurze Leitungswege erhöhen (ohne zusätzliche Schalldämpfer) die Lärmbelastung aus dem Zentralgerät. Vor allem die dort entstehenden tieffrequenten Tönen werden von einzelnen Fachleuten als störend angesehen;

oder sie entstehen an den Luftauslässen. Auch hier gibt es konstruktive Maßnahmen bzw. die Möglichkeit der Auswahl entsprechender Auslassdüsen oder von Aufsatzschalldämpfern, die Geräusche möglichst gering halten.

Ein Planungsfehler, der zu höherer Geräuschbelastung führt, ist auch die leistungsmäßig zu geringe Auslegung der Lüftungsanlage, die wenn sie dann auf hoher Leistungsstufe betrieben wird, natürlich lauter ist.

Seitens der Komponentenhersteller gibt es darüber hinaus weitere Fortschritte in der technischen Optimierung - neuere Zentralgeräten sind diesbezüglich durchaus besser als ältere Geräte.

Trotz der grundsätzlichen Möglichkeit, Lüftungsanlagen geräuschoptimiert zu planen und auszuführen, steht dem oft nicht nur die Kostenseite entgegen (zumindest einige tausend Schilling Mehrkosten), sondern bedarf die Praxis einer solchen Planung viel Erfahrung und Know-how. Auch ein erfahrener Anlagenplaner und -errichter weist auf diesen Punkt hin: „Für mich ist es auch heute noch so, die wichtigste und schwierigste Anforderung bei der Planung und Realisierung einer Wohnraumlüftung ist die Akustik, weil die auch sehr schwer zu berechnen ist. Und ich stelle da auch an uns selbst die höchsten Anforderungen (...).“ (10:15) Auch einer der interviewten – und auf diesem Gebiet sehr erfahrenen – Architekten bekennt, dass er bei der Dämmung seiner eigenen Anlage zu Hause technische Probleme hatte – „wir liegen so in der Norm, aber es wäre der Mehrheit noch zu laut. Es ist nicht dramatisch, aber ich habe mir gedacht, für einen Kunden könnte das schwierig werden.“ (12:22)

Eine der Schwierigkeiten bei der Lärmbelastung durch Lüftungsanlagen besteht darin, dass manche BewohnerInnen auch geringste Geräuschbelastungen noch als störend empfinden können. Wie bei den qualitativen Nutzerinterviews angeführt, betrifft dies besonders ruhige Tätigkeiten, die Konzentration erfordern (z.B. lesen), oder eben die Einschlafphase. Denn, wie ein Interviewter meint:

„Und wenn du jetzt empfindlich bist, dann hast du ein Problem, ein ständiges Problem.“ (1:41) Niedrigenergie- oder Passivhäuser sind in dieser Beziehung auch deshalb kritischer, weil sie neben der Wärmedämmung auch eine ausgezeichnete akustische Dämmung nach außen hin aufweisen und die Fenster meistens geschlossen sind. Dies ist zwar ein großer Vorteil z.B. bei Straßenlärm, aber Geräusche innerhalb der Wohnung sind leichter wahrnehmbar.

Erschwerend für Planer ohne ausreichende Erfahrung auf diesem Gebiet tritt noch hinzu, dass die Vorgaben der ÖNORM aus Sicht der Interviewten zu hoch angesetzt sind. Würde man sich ausschließlich an der ÖNORM orientieren, wäre die noch normgerechte Lärmbelastung für viele BewohnerInnen subjektiv zu hoch. Ein Hersteller sagt: „Die Norm liegt bei 30 dB(A) Schalldruckpegel in einem Raum und das Passivhausinstitut empfiehlt 25 dB(A) einzuhalten. Wir versuchen möglichst in den Bereich von 20-22 dB(A) zu kommen.“ (10:15)

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Nutzerbefragung schätzen auch die befragten ExpertenInnen das Thema ‚Telefonieeffekt‘ eher als unkritisch ein. Hier ließe sich einerseits planerisch einiges machen, es gibt auch hier die Möglichkeit Schalldämpfer einzusetzen, und schließlich würden Wohnungen generell eher hellhörig gebaut, was die Lärmübertragung über die Lüftungsrohre nicht auffällig hervortreten lässt.

5.1.3 Regelung

Ein signifikantes Ergebnis der Nutzerbefragung ist die eher geringe Zufriedenheit mit den vorhandenen Regelmöglichkeiten – bei den BewohnerInnen von Geschosswohnbauten stärker als bei Einfamilienhäusern.

Am ehesten tritt dieses Problem im Zusammenhang mit der Raumheizung über das Lüftungssystem auf. Auch im Einfamilienhaus oder bei einer dezentralen Anlage für Geschosswohnbauten lässt sich in den meisten Fällen die Temperatur nicht raumweise regeln. Schließlich erfordert eine solche Regelung höheren technischen Aufwand, da es für jeden Raumstrang ein eigenes Nachheizregister braucht, was natürlich kostenmäßig entsprechend zu Buche schlägt. Seitens der Hersteller, Planer und Anlagenerrichter gibt es zwei Möglichkeiten, darauf zu reagieren – entweder sie setzen auf die Bereitschaft der KundInnen gleichmäßige Raumtemperaturen zu akzeptieren, oder sie gehen in Richtung Einzelraumregelung.

Exemplarisch für den Weg in Richtung Einzelregelung meint ein Planer: „Es sind Bemühungen im Gange, zumindest von mir aus, denselben Komfort bieten zu können und es wird also von meiner Seite her sicher in Richtung Einzelraumregelung gehen. Das wird die emotionale Schranke aller Interessenten brechen - meines Erachtens - weil ich da einen Komfort bieten kann, der gleichwertig ist, wie bei jedem anderen Heizsystem.“ (7:30) Auch einer der Anbieter von Lüftungsanlagen hat ein System entwickelt, das für verschiedene Räume „Platz für einen Register und Wärmeregister [vorsieht], wo sie also warmes Wasser durchlassen und praktisch jeden Raum einzeln nachheizen können“ (4:16). Wesentlich sei für diese Variante vor allem, dass deutlich größere Stückzahlen abgesetzt werden, um auch bei den verwendeten Komponenten zu vernünftigen Preisen zu kommen. Und „das wird nach meiner Einschätzung in einigen Jahren sicher möglich sein, das wieder zu einem normalen Kostenniveau anzubieten.“ (7:42)

Von anderen wird die fehlende Raumtemperaturregelung zwar als ein potentieller Nachteil von Lüftungsanlagen, aber dennoch als eher ‚konstruiertes‘ Problem dargestellt. So meint ein Architekt: „Das muss man schon sagen in der Planung, aber teilweise ist es schon ein Pseudoproblem, weil die Tendenz in den letzten 30 Jahren war, dass vom Stiegenhaus bis zum letzten Klo überall 22 Grad und im Bad 25 war und das ist die Tendenz.“ (15:11) Auch in der Auswertung der Nutzerbefragung

wurde auf den Widerspruch hingewiesen, dass zwar eine Mehrheit der NutzerInnen eine gleichmäßige Wärme in allen Räumen als Vorteil einer Luftheizung angeben, gleichzeitig jedoch betonen, gerne die Räume einzeln regeln zu können.

Auch zur Bedienbarkeit der Regelung für NutzerInnen gibt es divergierende Ansichten. Es ist inzwischen weitgehend Standard, dass NutzerInnen drei oder vier Lüftungsstärken einstellen können bzw. die Raumtemperatur oder Nachtabsenkungen vorgeben können. Darüber hinaus gibt es oft eigene Programme für Sommer- oder Winterbetrieb, etc. Dies sei inzwischen, so die eine Meinung, auf einem einfachen, leicht bedienbaren und zufriedenstellenden Standard.

Andere Planer oder Architekten machen diese Erfahrung mit ihren Kunden nicht. Ein Problem sei, dass man sich bisherige Heizungsregelungssysteme zum Vorbild genommen habe, die aber ohnehin alle zu kompliziert seien. „Wenn ich durch eine Wohnanlage durchgehe und einfach mal so zufällig dort jemanden kenne und mal da was frage und so: es ist alles gut, nur mit der Regelung kennt sich keiner aus. (...) Das verstehen die einfach nicht. Sie verstehen +/- oder wärmer/kälter, was auch immer dort steht, aber die verschiedenen Betriebsmoden verstehen die Leute einfach nicht. Ich mache dann immer eines, ich sage ihnen, wissen sie was, vergessen sie Sommer/Winter/Sommer, Sommer Abluft, Sommer Zu- und Abluft, vergessen sie das.“ (22:38)

Auch ein anderer Planer sagt, „auf jeden Fall gibt es noch massive Defizite was Regelungen betrifft und auch was die Schnittstelle Nutzer zum Gerät betrifft.“ (20:39) Denn strenggenommen wird bisher nur der Baukörper geregelt, es fehle eigentlich der ‚Selbstlernerneffekt‘ der Regelungen. „Das was der Nutzer empfindet, das sind im Prinzip so Komfortdinge, Temperaturen und so, die sind in diesem Sinn gar nicht geregelt, weil überhaupt kein Lerneffekt da ist – da steckt vielleicht eine Kurve dahinter oder irgendwas, aber die Dinger lernen halt nicht selbständig.“ (22:40)

Große Potentiale werden von diesen Planern durch den verstärkten Einsatz von intelligenter Steuerungstechnik und Vernetzung der Haustechnik durch Bussysteme gesehen. Dadurch könnte einerseits ein relativ autonomes Regelungssystem entstehen, „das sehr intelligent von sich aus schon sehr viel erkennt und von sich aus richtig einstellt, ohne dass der Nutzer weitgehend eingreifen muss. Das ist der Fall, wo der Nutzer sagt, eigentlich will ich mich nicht viel darum kümmern, ich will, dass das von sich aus optimal funktioniert.“ (20:39) Der zweite mögliche Effekt solcher mikroprozessorgesteuerter Systeme könnte das Re-Design der Nutzerschnittstelle sein, d.h. umfangreiche Darstellungs- und Programmierungsmöglichkeiten über Display oder PC sowie Ferneingriffsmöglichkeiten über Mobiltelefon, UMTS, etc.

Generell wird von den ExpertInnen jedenfalls zugestanden, dass Regelungstechnik einerseits – vor allem aufgrund der sehr unterschiedlichen und zum Teil widersprüchlichen Ansprüche – ein sehr schwieriges Kapitel sei, andererseits in diesem Bereich durchaus noch große Potentiale für Verbesserungsmöglichkeiten stecken.

5.1.4 Wartung / Sanierung

Wie in der Auswertung der Nutzerbefragung dargestellt, stellt die Wartung der Lüftungsanlage – insbesondere das Wechseln der Filter – kein Problem in den Augen der NutzerInnen dar. Wie einzelne ExpertInnen betonen, werden NutzerInnen durch die verschmutzten Filter, eher noch in ihrer Befürwortung von Lüftungsanlagen bestärkt, da dieser Schmutz ja von der Atemluft ferngehalten wurde. Dennoch zeigen die Nutzerinterviews auch eine doch immer wieder – zumindest unterschwellig vorhandene – Skepsis bezüglich des langfristigen Verschmutzungsverhaltens des Lüftungssystems und seiner lufthygienischen Auswirkungen.

Grundsätzlich gibt es aus Expertensicht kein wirkliches Problem mit der Wartung der Lüftungsanlage – die Filter sollten regelmäßig alle viertel oder halben Jahre gewechselt werden, die Verrohrungen so verlegt, dass eine möglichst gute Zugänglichkeit für Reinigung besteht, welche wiederum in jedem Fall grundsätzlich möglich, wenn auch unter Umständen sehr aufwendig – ist.

Wie gut diese Wartung in der Praxis durchgeführt wird, darüber gehen die Einschätzungen allerdings auseinander. Besonders in Geschosswohnbauten sollte dieser Frage ausreichend Bedeutung geschenkt werden.

Bei dezentralen Systemen sind die Reinigungsfilter oft im Zentralgerät in der Wohnungsanlage angebracht. Die Erfahrung eines der befragten Anlagenplaners zeigt dabei, dass es aber selbst bei der relativ einfachen Tätigkeit des Filterwechsels zu Problemen kommen kann, „dass viele Leute es gar nicht schaffen, den Deckel über dem Gerät aufzumachen, obwohl es oben einen Schnappverschluss gibt“. (22:42) Die Konsequenz, die diese Firma daraus zieht, ist grundsätzlich einen Wartungsvertrag mit der ausführenden Lüftungsfirma festzulegen, welcher einen zweimal jährlichen Filterwechsel inklusive Ersatzfiltergarnitur – falls BewohnerInnen in der Zwischenzeit selbst einen zusätzlichen Filterwechsel durchführen möchten – garantiert. Dieser Wartungsvertrag garantiere darüber hinaus, dass sich NutzerInnen mit Fragen oder Problemen an die Serviceperson wenden können und auf diese Art eine umfassendere Nachbetreuung erhalten. Auf jeden Fall sollte Kunden ein Wartungsservice mitangeboten werden.

Auch bei zentralen Lüftungsanlagen, wo auch der Filterwechsel zentral erfolgt, sollten Wartungsverträge angestrebt werden. Hier müssten vor allem Bauträger verstärkt Verantwortung zeigen und sich darum kümmern, „dass wirklich laufend Kontrollen gemacht werden von wirklich guten Leuten“. (20:16) Denn auch Bauträger müssten sich bewusst sein, dass Lüftungsanlagen einfach einen höheren Betreuungsaufwand erfordern als Heizanlagen. Wie ein Planungsbüro bei der nachträglichen Überprüfung einer Anlage in einem der in der Befragung untersuchten Geschosswohnbauten feststellen musste, war dort sogar der Lüftungswärmetauscher bereits verschmutzt, mit dem wahrscheinlichen Effekt eines verringerten Wärmerückgewinnungsgrades. Gereinigt werden die bestehenden Anlagen jedenfalls im allgemeinen nicht. Wie ein Anlagenhersteller betont: „Das wird nicht einmal in den Krankenhäusern gereinigt, geschweige denn in der Wohnung. Das passiert nicht. Wir wären froh, wenn die Filterwartung konsequent passieren würde. Wir versuchen unsere Stützpunktpartner zu erziehen. Im Grunde ist es ja ein Geschäft für sie.“ (13:37)

Während einer der Hersteller auf achtjährige Erfahrung verweist, während der (bei vorschriftsmäßigem Filterwechsel) die Staubablagerung im Lüftungssystem vernachlässigbar oder zumindest unproblematisch war und die Anlagenfunktion in keiner Weise beeinträchtigte (10:42), sind sich andere Anlagenerrichter noch nicht so sicher, wie ein Installateur bekennt: „Wir machen das auch bei den jährlichen Kontrollen, aber zur Zeit sind wir noch nicht zu der Überzeugung gelangt [dass keine Verschmutzungsgefahr besteht]. Wir beziehen bei diesen Belangen immer wieder den Kunden ein und sind dann immer stolz darauf, wenn das Rohr noch einwandfrei ist.“ (23:22) Auch andere Planer empfehlen ca. einmal jährlich eine Kontrolle des Systems (vor allem in Geschosswohnbauten) durchzuführen (20:17). Vorstellbar wäre natürlich auch, solche Überprüfungen gesetzlich vorzuschreiben – wie es etwa in Schweden (alle 2 Jahre) der Fall ist.

Das Thema Lüftungsanlagenwartung gehört eigentlich zu dem umfassenderen Themenfeld der Nachbetreuung von Anlagen. Dies scheint in manchen Fällen durchaus ein Problem darzustellen, das bereits damit beginnt, dass – wie einige ExpertInnen vermuten – nur ein Teil der Lüftungsanlagen bei Inbetriebnahme fachgerecht einreguliert wird – d.h. die Zuluft- und Abluftführung durch entsprechende Einstellung der Auslässe und Düsen ausbalanciert wird. Eine solche Einregulierung ist aber essentiell für ein gutes Funktionieren der Anlage.

Die Notwendigkeit einer guten Einregulierung wird vor allem bei Geschosswohnbauten mit Zentralanlagen immer wieder betont. In mehreren Fällen der untersuchten Gebäude wurden auch nach Betriebsbeginn noch umfangreichere Nachjustierungen durchgeführt, bis die Anlage zur vollen Zufriedenheit funktionierte. Der Anstieg der Zufriedenheit bei den Anlagen nach Inbetriebnahme und zum Befragungszeitpunkt der Nutzerbefragungen weist auch auf das Verbesserungspotential durch Nachjustierungen und Anpassungen hin.

Das Thema Nachjustierungen führt nahtlos über zur Frage der Sanierbarkeit bzw. Korrigierbarkeit von Fehlern in der Auslegung der Anlage bzw. auftretenden Problemen. Wie ein Anlagenplaner in Bezug auf eine große Anlage in einem Geschosswohnbau meint: „Wir haben dort eine Reihe von anderen Problemen: ausgefallene Pumpen, nicht optimale Regelungen, verschmutzte Wärmetauscher, all das festgestellt – und in dem Bereich ist noch sehr viel an Verbesserungen möglich. D.h. wenn man solche Anlagen für den Benutzer optimieren kann, sollte man alle Möglichkeiten ausschöpfen.“ (20:18) Ein Schritt, der von mehreren der Interviewten durchgeführt oder veranlasst wurde, war die Reduktion des Luftwechsels, der in vielen Fällen zu hoch eingestellt war. In dem oben angesprochenen Geschosswohnbau, wo über die Lüftung nicht geheizt wird, und die Energiekosten unerwartet hoch waren, erwies es sich als vorteilhaft, mit dem Luftwechsel auf 0,4 bzw. in der kalten Jahreszeit sogar auf 0,3 herunterzufahren, was sich angesichts der ohnehin erfolgenden teilweisen Fensterlüftung als großer Vorteil erwies. Auch andere Bauträger berichten von der erfolgreichen Reduktion der Luftwechselzahl und damit erfolgenden Lärmreduktion bzw. Senkung des Energieverbrauchs.

Im Fall von Luftheizungen besteht eine manchmal durchgeführte bzw. ins Auge gefasste Sanierung im nachträglichen Anbringen von Heizkörpern (wassergeführt oder elektrisch) – entweder in exponierten Räumen, wie in einem Fall, wo unerwartbare Wärmebrücken auftraten, oder in einem geplanten anderen Fall, wo aufgrund der Zentralanlage keine wohnungsspezifische Temperaturregelungsmöglichkeit besteht und mit Zusatzheizkörpern die Chance bestehen würde, dass allgemeine Temperaturniveau, das für die meisten BewohnerInnen zu hoch ist, auf ein Normalmaß zu senken.

Allerdings berichten die interviewten Planer auch von Fällen, wo sie nachträglich ‚zu Hilfe gerufen‘ wurden, und wo sich Anlagen aufgrund von gravierenden Planungsfehlern schlicht als unsanierbar erwiesen.

5.2 Potentiale und Know-how im Planungsprozess

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel deutlich wurde, liegt ein maßgeblicher Teil der Bedingungen für eine optimale Funktion der Lüftungsanlage nicht auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten – auch wenn diese natürlich nach wie vor technische Verbesserungs- und Kostenreduktionspotentiale aufweisen – sondern auf der Ebene der Lüftungsanlagenplanung, der Abstimmung der Komponenten untereinander, ihrer Einbindung in das Gebäudekonzept sowie einer qualitativ hochwertigen Bauausführung. Diese Aspekte sind zu einem hohen Grad abhängig vom Know-how und der Erfahrung der involvierten Professionisten und ihrer Kooperation miteinander. Die zu diesem Thema vorgebrachten Einschätzungen der befragten ExpertInnen sollen Gegenstand des folgenden Kapitels sein.

5.2.1 Integrierte Planung, Gesamtkonzepte

Ein wichtiges Charakteristikum von Niedrigenergiehäusern in Kombination mit Lüftungsanlagen ist die hohe wechselseitige Abhängigkeit und Komplexität des Gesamtsystems ‚Gebäude‘. Die Ausfüh-

rung und Funktionsfähigkeit von Lüftungsanlagen – insbesondere wenn auch die Heizung über die Lüftungsanlage erfolgt – hängt in hohem Maße von der erreichten Energiekennzahl des Gebäudes und der Luftdichtigkeit und damit indirekt von zahlreichen Details der Ausführung und des Zusammenspiels einzelner Gebäudekomponenten ab. Darüber hinaus sollte eine gut geplante Lüftungsanlage bereits frühzeitig ins Design des Gebäudes einbezogen werden, um eine vorteilhafte Führung von Lüftungskanälen, Definition von Versorgungsachsen, Platz für Schalldämpfer oder eine Zonierung des Gebäudes in unterschiedliche Temperaturbereiche zu ermöglichen. Dieses Problem des intensiven aufeinander Abstimmens der Tätigkeiten der Baubeteiligten und der technischen Elemente des Gebäudes verschärft sich noch weiter, wenn das Ziel besteht, möglichst kostengünstig zu bauen. Dies ist bei den meisten der untersuchten Geschosswohnbauten der Fall, die im allgemeinen von gemeinnützigen Wohnbauträgern in Auftrag gegeben wurden und sich an die meist engen Kostenobergrenzen für Förderungen halten mussten.

Im Gegensatz zu konventionellen Gebäuden erfordern solche Gebäude daher eine viel weitgehendere Kooperation der am Bau beteiligten Professionen, aber auch einer intensiven Kommunikation zwischen Bauträgern und Planern bzw. Professionisten. Viele Projekte scheitern auf dieser organisatorischen und kommunikativen Ebene und nicht an Fragen der technischen Machbarkeit.

Wie in vielen anderen diskutierten Aspekten, so unterscheidet sich auch hier die Situation im Einfamilienhausbereich gründlich von den Rahmenbedingungen im Geschosswohnbau.

Der Stellenwert des Planungsprozesses ist bei Einfamiliengebäuden wesentlich geringer, oder wie es ein Energieexperte ausdrückt: „Planung ist dort nichts wert. (...) Es gibt sehr wenige Einfamilienhäuser, die bei uns über Architekten geplant werden. Geschweige denn, dass die noch einen Haustechniker dabei hätten. Und der zentrale Berater für die Einfamilienhäuser ist nach wie vor der Baumarktberater oder die Nachbarn.“ (5:40) Wenn schon ein Planer bei Einfamilienhäusern involviert ist, investiert er meist nicht viel Zeit: „der schaut sich die Sachen an und dann schreibt er aus“, und wenn inzwischen ein Alternativprodukt „um fünf Schilling billiger ist, dann wird das hineingemacht“ (4:11). Gerade die interviewten spezialisierten Planer bekennen, kaum oder gar keine Einfamilienhäuser mehr zu planen, da sich dort der Mehraufwand für Planung kaum rechne. Wie ein Architekt und Planer in Bezug auf ein von ihm durchgeführtes Passivhausprojekt meint: „Wenn sie heute so einen Bau durchführen, das macht man einmal, vielleicht zweimal, nicht öfter, weil so ein Aufwand zu finanziellem Nutzen in keinem Verhältnis steht. Das ist ein Hobby, das muss man sich als Planer leisten können, dass man zeigt, dass man es kann. Verdienen tut man da nichts. (...) Ich denke mir, das vernünftigste wäre, ein Fertigteilsystem entwickeln (...).“ (24:27) In den meisten Fällen wird daher bei Einfamilienhäusern die Planung direkt von den ausführenden Firmen mitübernommen.

Von zentralerer Bedeutung ist die Planung jedoch bei Geschosswohnbauten. Das ‚Mindestplanungsteam‘ besteht dabei meist aus einem Architekten und einem Haustechniker sowie u.U. einem Statiker. Für die Lüftungsplanung ist es dabei von eminenter Bedeutung, möglichst früh in den Planungsprozess integriert zu werden. Denn „so ein integriertes Planen macht wohl die Qualität des Architekten aus – wie früh dich der einbezieht“ (5:61). Der Unterschied zum Vorgehen bei einem Standardheizungssystem ist groß, meint ein Lüftungsplaner: „Es sind auch schon im Frühstadium viel mehr Dinge zu berücksichtigen bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung, als bei einer standardmäßigen Warmwasserheizungsanlage. Bei der Lüftung muss man doch die Kanalführung schon ein bisschen früher berücksichtigen und vor allem auch hängt es stark damit zusammen, wie gut das Gebäude tatsächlich gebaut wird. Wir müssen zuerst den Einfluss auf das Gebäude nehmen und dann kann erst die Anlagentechnik oder die Lüftungsanlage richtig dimensioniert werden. Wenn es so ist wie im Standardfall, dass zuerst das Gebäude herkommt, das ist schon fertig und da passt es energetisch nicht, dann ist der Zug schon abgefahren. Dann sind es halt nur noch Mehrkosten (...).“

(7:5) Als problematisch wird auch die Praxis kritisiert, dass sich oft „Bauträger leider die Sonderfachplaner, die Haustechniker und auch andere meistens über den Preis aussuchen und dass man dann den billigsten kriegt..“ (8:14)

Die Konsequenz muss – zumindest derzeit solange es keine weitgehende Standardisierung gibt – eine integrative, teamorientierte Planung sein, so wird von den ExpertInnen betont. Besonders wenn man die Kosten niedrig halten möchte, muss das Gebäude konsequent unter diesem Aspekt geplant werden.

Wie ein Anlagenbauer betont (13:8), sind die hauptsächlichen Fehler, die bei Planung und Errichtung der Lüftungsanlage gemacht werden:

- dass das Luftverteilnetz falsch dimensioniert wird,
- die Positionen der Luftdurchlässe falsch gesetzt werden
- die Bauweise der Zu- und Abluftelemente unpassend für die jeweilige Einbauposition sind,
- dass auf Schalldämpfer vergessen wird,
- dass die Zentralgeräte auf maximale Leistbarkeit ausgelegt werden, anstatt mit einer Reserve dimensioniert zu werden.

Jedenfalls kann bei einer stärkeren Verbreitung von Passivhäusern und Lüftungsanlagen gehofft werden, dass diese Bauweisen in Richtung Standardausführungen gehen. Denn in der derzeitigen Situation liegt da „noch ein Manko drinnen, weil sehr viel Planungsaufwand notwendig ist. Das könnte auch alles etwas einfacher und billiger ablaufen in Zukunft. Dann wird die Ersatzlüftung bzw. das Gesamtheizsystem wieder in einem Kostenrahmen sein, wo es kein Thema sein wird.“ (7:4)

5.2.2 Know-how und Lernprozesse / Rolle der unterschiedlichen Berufsgruppen

Lüftungsanlagen sind keine neue Technologie – v.a. im Hotel- und Gastgewerbesektor, Bürobauten und Industriebetrieben gibt es eine lange Tradition, hoch entwickeltes Know-how von Planern und Anlagenerrichtern und entsprechende Ausbildungsgänge. Im Wohnbau spielen Lüftungsanlagen eine eher untergeordnete Rolle, wenn man von ‚einfachen‘ und standardisierten Anwendungen wie der Entlüftung von Nassräumen absieht.

Die Planung und Errichtung von Lüftungsanlagen in Niedrigenergiewohngebäuden mit Wärmrückgewinnung und teilweise mit integrierter Raumwärmebereitstellung hat demgegenüber eine wesentlich geringere Tradition in Österreich – auch wenn sie in anderen Ländern wie Schweden schon länger, wenn auch oft unter anderen Rahmenbedingungen, praktiziert wird. Die befragten Anlagenhersteller und Planer (d.h. jene, die sich ohnehin auf diesen Bereich spezialisiert haben) haben meist eine Erfahrung mit diesem speziellen Typus von Lüftungsanlagen, die nicht weiter als 3-5 Jahre zurückreicht. Andere wichtige Akteure bei der Verbreitung der Anlagen wie Bauträger, Architekten oder Installateure haben ebenfalls nur vereinzelt Erfahrungen mit solchen Anlagen gesammelt. Ähnlich stellt sich die Situation auf der Nutzerseite dar – im Rahmen eines weiteren ‚Haus der Zukunft‘-Projekts (Biermayer et al. 2001) wurde eine Zufallsstichprobe von ca. 200 Personen u.a. nach Lüftungsanlagen befragt – je 0,5% (d.h. eine Person der 200 Befragten) hatte bereits eine Lüftungsanlage bzw. dachte an die Installation einer solchen, auch wenn sich etwa ein Fünftel der Befragten für grundsätzlich interessiert erklärten.

Trotz grundsätzlich weit zurückreichender Erfahrung mit Lüftungsanlagen bedeutet der Einsatz dieser Technologie in Niedrigenergiehäusern und den dort gegebenen Rahmenbedingungen (hoher Integrationsgrad in das Gebäude, Energieeffizienz, durchgehender Betrieb im Wohn- und Schlafbe-

reich) einen neuen technischen und sozialen Kontext für diese Anlagen – d.h. neue technische und planerische Parameter, die an Bedeutung gewinnen, neu aufzubauendes Know-how für Planer und Anlagenerrichter, neue Erfahrungen im Umgang mit dieser Technologie durch NutzerInnen und Bauträger. Trotz der oft geäußerten Bemerkung „die Technologie gibt’s ja ohnehin schon lange“, weisen Anlagen zur kontrollierten Wohnungsbe- und -entlüftung mit Wärmerückgewinnung weitgehend Eigenheiten einer neuen technischen Innovation auf.

Dementsprechend wird das fehlende Know-how vieler für die Planung und Ausführung einer Lüftungsanlage im weitesten Sinn Verantwortlicher, d.h. Installateure, Haustechniker, Architekten oder Bauträger, kombiniert mit einem geringen Informationsstand potentieller AnlagenutzerInnen von vielen interviewten ExpertInnen als eines der zentralen Verbreitungshindernisse gesehen.

Wenn es auch bereits einige Planer und Ausführende mit umfangreichen Erfahrungen zu Lüftungsanlagen gibt, so ist das Defizit in der großen Masse der Firmen und Techniker nach wie vor weitreichend. Das beginnt bei der Planung und Ausführung des Gebäudes, dessen Qualität (Luftdichtheit, etc.) zentrale Voraussetzung für das gute Funktionieren der Lüftungsanlage ist – in den Worten eines Energieexperten: „Generell glaube ich, dass die ganzen Baufirmen überhaupt keine Ahnung haben. (...) Und es ist auch kein Bewusstsein der Handwerker da, dass ein Haus z.B. luftdicht sein muss. Die glauben wirklich, du spinnst, wenn du so Details hast und sagst, dass muss im Detail genau ausgeführt sein.“ (5:13) Auch ein anderer Energieexperte bekennt: „Aus dem Grund habe ich ein massives Haus. Da ist das ein geringeres Problem, weil ich das Vertrauen zu den Baufirmen noch nicht gehabt habe und zu den Materialien, ob die das auch wirklich kennen.“ (1:76)

Ein großes Manko besteht auch bei der großen Masse der Installationsfirmen und Anlagenerrichter – nur die wenigsten können auf längerfristige Erfahrungen mit kontrollierter Wohnraumbelüftung verweisen, was angesichts der geringen Verbreitung der Anlagen nicht verwundert; die meisten haben auch keine spezielle Ausbildung für diese Anlagen. Da kann es unter Umständen fast kontraproduktiv sein, wenn NutzerInnen eine hohe Motivation aufweisen oder entsprechend beraten worden sind: „Gefährlich ist, wenn der Häuselbauer Interesse dafür hat, seinen Hausinstallateur oder Lüftungsbauer aufsucht und ihm sagt, dass er ihm so was bauen soll. Der kriegt irgendein Prospekt in die Hand und fängt an darauf loszuarbeiten. Und da passieren schon Blödsinne, haarsträubende Blödsinne.“ (13:5) Ein weiterer Effekt dieses geringen Know-hows ist, dass – wie in manchen Interviews z.B. mit Nicht-NutzerInnen berichtet – der Installateur von der Installation einer Lüftungsanlage überhaupt abrät. Wie ein Anlagenhersteller formuliert: „Das ist so ein Gebiet, wie eine heiße Kartoffel, das greift er mir nicht an“ (13:42).

Wenn auch weniger gravierend, so gibt es doch auch bei Haustechnikplanern häufig Know-how Defizite – vor allem was hoch effiziente und optimierte Systeme angeht. Eine der Ursachen, die Haustechniker und ausführende Firmen davon abhält, sich ausreichend mit dieser Technologie auseinander zu setzen, ist, dass für sie der Einbau von Lüftungsanlagen finanziell nicht sehr lukrativ ist. Denn „dem ist die Honorarordnung absolut entgegen“, sagt ein Energieexperte, „der Haustechniker hat absolut kein Interesse daran, dass er noch ein Luftheizungssystem einbaut, weil die paar Rohre kosten nichts und sein Honorar hängt davon ab, was er halt reinbaut. Der hat wirklich ab der Erstbesprechung gesagt, dass wird nicht funktionieren, das haut nicht hin und es ist schwierig mit so jemandem so was umzusetzen“. (5:62) Auch ein Planer verweist auf diesen Umstand: „Die haben kein Fleisch die Anlagen, da gibt es nichts zu holen. (...) Zumindest ist das derzeit das Hauptargument der ausführenden Firmen.“ (7:57) So kommt es dann zumindest, „dass viele Lüftungsplaner und auch Lüftungsfirmen einfach pauschal ihre Anlagen planen. Da wird weder was gerechnet, noch was überlegt (...)“.

Ein weiteres schwaches Glied der Know-how-Kette sind oft die Architekten. Auch hier gibt es die Situation, dass nur eine sehr begrenzte Zahl von Architekten sich mit Fragen des energieeffizienten Bauens ausreichend auseinandersetzt. Besonders Lüftungsanlagenplaner weisen darauf hin, wie wichtig es ist, mit einem mit Niedrigenergiegebäuden erfahrenen Architekten zusammenzuarbeiten, der zwar keine Detailkenntnis von Lüftungsanlagenplanung braucht, aber ein Grundverständnis dafür aufbringen muss. Wenn der Architekt die Gebäudehülle zu den entsprechenden Kosten nicht im Griff habe, könne auch der Haustechniker nicht mehr viel ausrichten. Besonders schlimm sei die Situation, „wenn die Genossenschaft, wenn sie jetzt innovativ sein will, schnell mit einem Standardarchitekten ein Lüftungssystem einbaut oder ein Passivhaus konzipiert. Da gibt es Fälle, wo es dann massiv schiefgegangen ist.“ (20:27) Ein Lüftungsanlagenplaner erwähnt sogar, dass sein Büro dazu übergegangen sei, Architekten, mit denen sie neu zusammenarbeiten, eine Art Grundschulung in Fragen des energieeffizienten Bauens zu geben, denn oft hätten Architekten nicht einmal das Passivwissen mit dieser Sache umzugehen (22:32).

Zuletzt darf auch die Rolle des Bauträgers nicht unterschätzt werden. Zentral ist es, dass der Bauträger auch wirklich hinter dem Projekt steht und sich bewusst ist, dass innovative Bauprojekte mehr Betreuungsaufwand erfordern. Dies wurde zumindest von den interviewten Bauträgern bestätigt. Auch ein Planer meint: „Man muss die extrem stark ins Projekt einbeziehen, weil die sonst bei dem kleinsten Anstoß, den sie kriegen, sofort eine Krise kriegen. Das ist ganz wichtig, dass die sich mit dem Projekt befassen“ (22:45) Nur in solchen Fällen sind Bauträger meistens auch bereit, die BewohnerInnen entsprechend nachzubetreuen und von der Sinnhaftigkeit der Maßnahmen zu überzeugen. Ein wichtiger weiterer Effekt eines stärkeren Engagements ist, dass auch der Bauträger für die Ausschreibung und Überwachung weiterer solcher Projekte enorm an Know-how gewinnt.

Vorschläge, dieses Know-how Defizit bei den an Niedrigenergiegebäuden mit Lüftungsanlagen beteiligten Akteuren zu verringern, bzw. damit besser umzugehen, beziehen sich vor allem auf folgende Punkte:

- Ein wichtiges Element sind zweifellos verstärkte Ausbildungsanstrengungen durch Weiterbildungskurse und stärkere Aufnahme des Themas in Installateurs- und HTL-Ausbildungen. Hier muss allerdings ergänzt werden, dass Forderungen nach verstärkter Ausbildung leicht zu erheben sind, aber von vielfältigen Rahmenbedingungen abhängen. Wie etwa Energie Tirol festgestellt hat, wo am WIFI entsprechende Weiterbildungen angeboten wurden, war das Interesse der Installateure nicht über die Maßen hoch. Ohne dass ein entsprechender Markt gesehen wird, ist es schwer, ausreichende Bereitschaft für solchen Bildungsaufwand aufzubringen.
- Ein weiteres Element könnten Zertifikate für qualifizierte Anlagenerrichter sein. Eine Vorstufe dazu sind etwa Listen mit Planern und Installationsfirmen, die bereits Erfahrungen mit Lüftungsanlagen haben – wie es z.B. bereits von Energie Tirol praktiziert wird. Zertifikate reagieren auch auf den Umstand, dass die komplexen Anforderungen an Lüftungsanlagenplanung und –errichtung nicht von jedem ‚Generalisten‘ erfüllt werden können, sondern dass es spezialisierte Betriebe mit größerer Erfahrung gibt. Wie allerdings bei Energie Tirol festgestellt wurde, ist es bei Lüftungsanlagen wesentlich schwieriger, Kriterien, die für eine Zertifizierung erfüllt werden müssen, festzulegen, als etwa beim ‚Wärmepumpen- oder Biomasseinstallateur‘.
- Schließlich ist ein wichtiger Schritt zur Überwindung des Know-how-Problems die verstärkte Kooperation der am Bau beteiligten Akteure, die schon unter dem Punkt integrierte Planung angesprochen wurde. Nur in diesem gemeinsamen Zusammenwirken kann das entsprechende Know-how aufgebaut werden, dass ja nur zum kleineren Teil im Nichtvorhandensein theoretischer Erkenntnisse begründet ist, sondern im fehlenden Verständnis für die Anforderungen der anderen am Bau beteiligten Professionisten.

- Ein Element einer solchen Know-how Kontrolle kann es auch sein, die Verantwortlichkeiten genauer festzulegen. So schlägt ein Hersteller den Bauträgern vor, durch detaillierte Übergabeprotokolle auch Randbereiche wie die Einregelung der Anlage, etc. festzulegen – „wo er sich selbst noch einmal kontrolliert – habe ich die Leitungen kontrolliert, habe ich die Luftdurchlässe richtig eingestellt.“ (13:29) Ähnliches gilt für Tests, wie den Blower Door Test zur Kontrolle der Luftdichtigkeit des Gebäudes – „die Messung ist der beste Trick, da brauchst du den gar nichts mehr sagen. Wenn bei der Abnahme die Luftdichtigkeit gemessen wird, dann schauen sie schon drauf. Das ist auch ein ordentlicher Bildungsaspekt, wenn du mit einer Baufirma durchgehst und sie zittern, wo kommt jetzt die Luft.“ (1:74)
- Eine Strategie, die von mehreren Herstellern in der derzeitigen Situation eines Nischenmarktes eingeschlagen wird, ist auch die Planungsleistungen selbst mitanzubieten und so die Installateure zu ‚umgehen‘. Damit ist zwar eine hohe Qualität der errichteten Anlagen garantiert, ein großer Markt lässt sich auf dieser Basis jedoch nicht bedienen. Ein erster Schritt hin zu einer breiteren Basis, der von Herstellern ebenfalls eingeschlagen wird, ist es, Partnerinstallateure zu schulen und auch über diese die Anlagen zu verbreiten.
- Schließlich ist es eine Strategie der Hersteller, die Anlagentechnik so weit als möglich zu standardisieren und zusammenzufassen. Dies gilt für Produkte wie Kompaktgeräte mit integrierter Wärmepumpe für Heizung und Warmwasserbereitung oder für Module, die mehrere Funktionen und Elemente wie Schalldämpfer und Nachheizregister bereits umfassen. Zwar wird durch solche Produkte der Planungsaufwand nicht überflüssig, die Anlagenausführung wird aber wesentlich erleichtert.

Um die Frage der Know-how Entwicklung in der richtigen Perspektive zu sehen, soll jedoch auch darauf hingewiesen werden, wie kurz die Entwicklungsphase hin zu Lüftungen mit Wärmerückgewinnung erst war. Angesichts der Kürze der Zeitspanne muss man in vielen Bereichen von einem beträchtlichen Know-how Zuwachs sprechen – auch wenn dieser vielfach ungleichmäßig verlaufen ist und sich vor allem auf eine begrenzte Zahl spezialisierter Firmen und auf einzelne Regionen – allen voran Vorarlberg – beschränkt hat. Letztendlich, so betonen einige, konnten aus dem ‚Lehrgeld‘, das bisher gezahlt werden musste, auch einige Erkenntnisse und Erfahrungen gezogen werden. Auch die innovativeren Wohnbauträger sind sich bewusst, mit ihren Erfahrungen weitere Projekte bei anderen Bauträgern zu erleichtern.

5.2.3 Zentrale versus dezentrale Lüftungsanlagen

Auf eine Frage soll unter dem Kapitel Planung noch kurz eingegangen werden, nämlich die Frage zentrale im Gegensatz zu dezentraler Anlagen in Geschosswohnbauten. Bei den Nutzerbefragungen wurde bereits erwähnt, dass die meisten der in die quantitative Befragung einbezogenen Geschosswohnbauten – die besonders problematisch in der Beurteilung der Mieter abschnitten – mit zentralen Lüftungsanlagen ausgestattet waren. Allerdings konnte auch auf Material von mehreren Mehrfamiliengebäuden mit dezentralen Lüftungsanlagen zugegriffen werden (Mitterweg, Ölz Bündt), deren Erfahrungen nicht bedeutend von anderen Gebäuden abwichen. Bei den jüngsten in Betrieb gegangenen Geschosswohnbauten (Lohbach-West, Schwarzach) mit dezentralen Anlagen scheinen demgegenüber die Erfahrungen sehr positiv zu sein. Insofern kann auf Basis der Nutzerbefragungen zwar gesagt werden, dass zentrale Lüftungssysteme oft zu Problemen führen, die Signale, dass dies bei dezentralen Anlagenkonzepten nicht mehr der Fall ist, sind jedoch derzeit nicht eindeutig.

Bei den einbezogenen zentralen Anlagen kam es jedenfalls in besonderem Umfang zu Problemen mit Geräuschentwicklung, trockener Luft, Geruchübertragung zwischen Wohnungen und fehlenden

Regelungsmöglichkeiten. Die geringen Eingriffsmöglichkeiten der NutzerInnen scheinen dabei einer der wichtigsten Punkte zu sein, der nicht auf eine mangelhafte Ausführung zurückgeführt werden kann (wie Geruchsübertragung oder Lärm, die oft eher auf mangelhafte Ausführungsqualität oder Planung der Lüftungsanlagen hindeuten). In den untersuchten Wohnanlagen konnte z.T. die Temperatur nicht individuell geregelt werden (und zwar die Wohnungs-, nicht Zimmertemperatur), oft war auch keine separate Steuerung der Lüftungstärke möglich. In einem großvolumigen Wohnbau wird die Anlage sogar um 22 Uhr zentral abgestellt, um zu hohe Geräuschbelastung zu vermeiden.

Nutzereingriffe, so betont ein Planer, sind ohnehin ein grundsätzliches Problem solcher Anlagen, da sie die Einregulierung stören können. „Da sind die zentralen Systeme mit einer großen zentralen Lüftungsanlage und Lüftungsleitungen, die man normal sehr sorgfältig abstimmen muss, damit nicht das ganze System durcheinander kommt, im Nachteil, weil dann muss man das einstellen, man kann sozusagen nur für alle gleichzeitig rauf oder runter fahren mit Leistungen, aber man kaum eine individuelle Wohnungsregelung vornehmen. So gesehen, sind die zentralen Systeme aus unserer Sicht und auch aus Nutzersicht wahrscheinlich ein ziemlicher Nachteil.“ (20:4)

Auch aus einem anderen Planungsbüro, das stark im Bereich der Geschosswohnbauten engagiert ist, wird bestätigt: „Also, da hat man gesehen, der Schritt hin zu dezentralen Lüften war nur eine schlagartige Erleichterung, so von der Nutzerakzeptanz und vor 2-3 Jahren sind wir auch dazu übergegangen.“ (22:16) Der Übergang zu dezentralen Anlagen – so die interviewten Planer – hängt auch stark mit den inzwischen günstigeren und leistungsfähigeren Kompaktanlagen zusammen, die in einzelne Wohnungen gestellt werden können – auch wenn der Platzbedarf dabei nach wie vor ein Problem ist. Früher war es einfach kaum anders möglich die Kosten in den Griff zu bekommen, als ein zentrales System kostenmäßig auf möglichst viele Wohneinheiten aufzuteilen.

Dennoch wird hervorgehoben – und dies ist sicher ein für die Zukunft der Anlagenentwicklung berücksichtigenswerter Punkt – dass die derzeitigen dezentralen Systeme zu einer Lüftungstechnik führen, die einzelne Wohneinheiten praktisch wie lauter kleine Einfamilienhäuser behandelt. Dies liegt auch daran, dass sich bisherige Anlagenentwicklung für Wohngebäude v.a. an Einfamilienhäusern orientiert – oder an zentralen Anlagen in Zweckbauten, die in ihren Anforderungen und in ihrer Kostenstruktur nicht einfach auf Wohngebäude übertragbar sind.

Jedenfalls ist es durchaus anzunehmen, dass zentrale Anlagen in Geschosswohnbauten – und gerade hier wird ja von vielen Interviewten ein wichtiger zukünftiger Markt gesehen – durchaus noch ein großes Entwicklungspotential haben und nicht zwangsläufig zu den in den Befragungen erfahrenen negativen Erfahrungen führen müssen. Es werden auch derzeit verschiedene Mischformen in Wohngebäuden eingesetzt, wo etwa die Zu- und Abluft sowie Zuluftvorwärmung zentral erfolgt und die Luft wohnungsspezifisch nachgeheizt wird. Wenn die Auslegung der Anlage so ist, dass für eine höhere Heizungsstufe kein höherer Luftwechsel erforderlich ist und auch andere Bedingungen eingehalten werden, ist durchaus auch ein zufriedenstellender Einsatz von zentralen Anlagen möglich.

5.3 NutzerInnen aus Sicht der Produktanbieter

Neben der Perspektive und den Erfahrungen der NutzerInnen, die im Rahmen der quantitativen und qualitativen Befragungen erhoben wurden, lohnt es sich, auch die Wahrnehmung der NutzerInnen durch die interviewten ExpertInnen näher zu analysieren. Ein Auseinanderliegen der Eigen- und Fremdperspektive von NutzerInnen könnte interessante Schlüsse auf die Interaktion zwischen den Akteuren auf der Anbieter- und Beraterseite und NutzerInnen auf der Nachfrageseite ermöglichen.

5.3.1 Nutzererfahrungen und Nutzererwartungen

Wie schätzen die Hersteller und Professionisten die Erfahrungen der NutzerInnen mit Lüftungsanlagen ein? Wie schon aus den Ausführungen zu möglichen kritischen Aspekten von Lüftungsanlagen sichtbar war, deckt sich hier die Expertenwahrnehmung weitgehend mit der quantitativen Befragung: die Zufriedenheit ist grundsätzlich hoch, im Vordergrund stehen Wohnkomfort, Frischluft und Energieeinsparung, aber es gibt nach wie vor eine Reihe häufig auftretender Probleme bezüglich Lärm, trockene Luft (bei Luftheizungen), träge Reaktion der Luftheizung bei ausgekühltem Gebäude, mangelnde Regelmöglichkeiten. Manche dieser Nutzersichtweisen werden als Vorurteile oder zumindest als rational nicht nachvollziehbar hingestellt – Vorurteile, die sich etwa im Begriff ‚Zwangslüftung‘ widerspiegeln, und mit der Angst, die Fenster nicht mehr öffnen zu können (bzw. zu sollen) zu tun haben; die Frage, ob gleichmäßige Temperatur in der ganzen Wohnung ein Vorteil oder Nachteil von Lüftungsanlagen sei, oder der ‚irrationale‘ Wunsch nach kühlen Schlafzimmern im Winter.

Dabei zieht sich die Ansicht durch die meisten Interviews, dass der von NutzerInnen erwartete Standard der Anlagen in Österreich außerordentlich hoch ist. Das dürfte auch mit dem gehobenen Wohnsegment energieeffizienter und ökologischer Gebäude zu tun haben, denn vor allem in diesem Segment hat es in den letzten Jahren eine dynamische Entwicklung gegeben. Wie es ein Anlagenplaner ausdrückt: „Manchmal hat man schon dein Eindruck, dass es etwas einfacher und billiger auch gehen würde. Aber die Gesetzeslage, die Normenlage und die Ansprüche zumindest meiner Kundenschicht, lassen das nicht zu.“ (7:50)

Die hohen Ansprüche österreichischer NutzerInnen werden vor allem im Vergleich zu skandinavischen Anlagen gesehen, wo mechanische Lüftungsanlagen praktisch flächendeckend im Wohnbau eingesetzt werden. Wie ein Energieexperte betont, bereits seit den 70er Jahren, allerdings aus ‚Volksgesundheitsgründen‘ und nicht aus Energiespargründen. „Und eine Mitarbeiterin, die immer wieder in Schweden ist, hat erzählt, dass die Schweden zu ihrem Erstaunen mit sehr lauten Anlagen vollkommen zufrieden sind, was bei uns sicherlich keine Akzeptanz finden würde. Weil es dort eben so flächendeckend ist, haben sich die Menschen genauso dran gewöhnt, wie wir uns an den Verkehr gewöhnt haben.“ (2:4) Auch ein Mitarbeiter eines Bauträgers hat eine ähnliche Beobachtung gemacht: „In Schweden, bei denen wir uns das angeschaut haben, bei denen scheppert und klappert es und die saugen die Frischluft an und die stört das nicht. Das ist ein anderer Menschentyp. Der Tiroler ist feinfühler.“ (19:10) Leider konnten keine wirklichen Vergleichsstudien aus Schweden gefunden werden, die diese Meinung belegt oder zurückgewiesen hätten.

5.3.2 Nutzereinfluss

Auch die Frage des Nutzereinflusses auf das zufriedenstellende Funktionieren der Anlage wird eher kontroversiell diskutiert. Die beiden Pole der Argumentation sind auf der einen Seite die Forderung (und Behauptung), dass energieeffiziente Gebäude mit kontrollierter Lüftung ohnehin funktionieren wie jedes andere Gebäude auch und weitgehend unabhängig vom Verhalten der NutzerInnen sind. Dem gegenüber steht die Position, dass Gebäude und Haustechnik ein ‚kooperatives‘ Verhalten der NutzerInnen brauchen, um ökologisch und energieeffizient zu sein.

Eine Position, auf die sich die interviewten ExpertInnen wohl einigen könnten ist die, dass zwar für einen optimalen Betrieb der Anlage ein entsprechendes Nutzerbewusstsein und Nutzerverhalten notwendig ist, zugleich aber das Gebäude mit kontrollierter Belüftung weitgehend unabhängig von spezifischen Nutzereinflüssen ‚funktioniert‘, auch wenn bei bestimmten Verhaltensweisen die Ener-

gieeinsparung gering ist – allerdings immer noch weit besser als bei einem konventionellen Gebäude und ungünstigem Nutzerverhalten.

Dennoch, die eingesetzten Technologien werden erst bei entsprechendem Verhalten wirklich effektiv genutzt. „Der zentrale Ansatzpunkt ist wohl wahrscheinlich, wie sich die Bewohner verhalten, also ihr Lebensstil. Man kann auch technologisch einiges machen, nur halt Niedrigenergiehäuser zu bauen und dann Leute, die nicht das Bewusstsein dazu haben, denke ich, die treiben [den Energieverbrauch] wieder aufs dreifache.“ (5:5) Jedenfalls zeigen bisherige Evaluationen z.B. von Passivhäusern in Deutschland, dass die Spannbreite des Nutzerverhaltens sehr groß ist und von Planern manchmal auch unterschätzt wird. Haupteinflussfaktoren auf einen hohen Energieverbrauch ist die Gewohnheit, Fenster sehr lange gekippt zu lassen, hohe Raumtemperaturen einzustellen, kaum Nachtabsenkungen zu machen und, wie ein Planer betont, die unerwartet geringen inneren Wärmequellen, etwa bei Haushalten mit berufstätigen Singles, die dennoch in der Abwesenheit die Temperatur nicht absenken.

Besonders augenfällig werden diese Schwankungen bei Mehrfamiliengebäuden. Hier gibt es „die, die das System voll ausnützen und eigentlich auch optimal benützen und dann gibt es Leute, die das überhaupt nicht benützen und das heißt, sie kippen Fenster in der Nacht und zu unnötigen Zeiten und müssen Energie verschwenden. Und da treiben sie mit der Luftheizung die Energiekosten in die Höhe.“ (19:20) Besonders eklatant wird der höhere Energiebedarf, wenn Leute wie gewohnt über Fenster lüften und die Anlage mit hohem Luftwechsel betrieben wird, denn der Nutzer „dreht oft Heizkörper auf, um eine Wohnung wärmer zu bekommen und wenn das mit einer Lüftungsanlage kombiniert ist und die Lüftungsanlage fährt auf relativ hoch eingestellten Luftwechselzahlen zwischen 0,5 und 1, dann ist es energetisch ziemlich tragisch.“ (20:19)

Diese Fälle werden dann zu Problemfällen, wenn die Anlagen – wie oft – eher knapp dimensioniert sind. Viele der Beschwerden resultieren daher, dass die Auslegung der Anlagen nicht mit ‚abweichendem‘ Nutzerverhalten mithalten kann – das Haus lässt sich kaum aufheizen, wenn man erst spät im Herbst zu heizen beginnt oder über Nacht das Fenster offen gelassen hat, die Wohnung lässt sich nicht auf die gewünschte Temperatur bringen, etc.

Hier stellt sich die Frage, wie man mit solchen Anforderungen umgeht. Planer mit längerer Projekterfahrung gehen eher dazu über, zusätzliche Sicherheiten einzubauen, ausreichend zu dimensionieren, Zusatzheizungen vorzusehen und den NutzerInnen weitgehend entgegen zu kommen. Möglichkeiten dazu gibt es viele, auch was das Lüften betrifft: „Also, wenn ich das Gefühl habe, ich möchte das Fenster aufmachen, aber dich darf nicht, oder ich sollte nicht - dürfen kann man natürlich immer - dann ist schon eine emotionale Sperre da. Darum machen wir unsere Anlagen immer absperrbar, damit man sagen kann, bei gewissen Außentemperaturen, da soll die Möglichkeit auch wirklich genutzt werden können, ohne dass das System im gesamten Haus beeinflusst wird - negativ - dass man Fensterbelüftung betreiben kann.“ (7:18)

Ein weiterer Effekt, der sich in Gebäuden mit kontrollierter Lüftung feststellen lässt, ist eine Art Rebound-Effekt: Lüftungsanlagen führen auch zu einer allgemeinen Erhöhung des Komfort- oder Dienstleistungsniveaus – gleichmäßig beheiztes Gebäude oder ausreichender, hygienischer Luftwechsel (der bei üblichem Fensterlüftungsverhalten selten genug erreicht wird) führen natürlich auch zu einem relativ höheren Energiebedarf.

5.3.3 BewohnerInnen von Einfamilien- vs. Mehrfamilienhäusern

Auch die in der Befragung festgestellten großen Unterschiede in der Wahrnehmung und Zufriedenheit mit der Anlage zwischen Mehr- und Einfamilienhäusern, werden von den Interviewten immer wieder thematisiert.

Bei den Einfamiliengebäuden wird vor allem das hohe Bewusstsein und die Identifikation der BewohnerInnen mit dem Gebäude und der eingesetzten Haustechnik betont. Denn, „nur die Leute, die ein gewisses Maß an Bewusstsein haben, fragen solche Häuser oder Gebäude einfach nach.“ (5:7) Und „die, die das einbauen, identifizieren sich mit der Anlage und da muss derjenige schon einen Blödsinn bauen, dass er wirklich absolut unzufrieden ist, dass da etwas negatives kommt.“ (18:3) Auch ein angepasstes Nutzerverhalten verursacht in Einfamilienhäusern kaum Probleme: „Gleich, wie wenn sich jemand für einen Kachelofen entscheidet, hat derjenige kein Problem damit, dass er einheizen muss. Es wird viel problematischer in Mehrfamilienwohnbauten oder Bürobauten. Dort gibt es keinen mehr, der sich damit identifiziert. Der will es einfach warm haben, der will dort arbeiten oder leben und dem ist die Heizung wurscht. Und dort wird es immer kritischer, wenn die Leute nicht mehr die Philosophie des Gebäudes verstehen.“ (5:18)

Im Geschosswohnbau wird eher davon gesprochen, dass den NutzerInnen etwas aufoktroiert wird, oder dass sie „sozusagen dazu genötigt wurden, sich mit diesem System anzufreunden. Klar, in dem Segment, in dem sich der Nutzer frei dazu entschieden hat, ist er auch stolz darauf, wenn es etwas geworden ist und steht dann grundsätzlich positiv dazu.“ (10:3)

Neben diesem Punkt der ‚freien Entscheidung‘ der NutzerInnen für die Lüftung, wird der Gruppe der BewohnerInnen von Geschosswohnbauten auch eher ein unflexibles Verhalten unterstellt „Das sind einfach Leute, die mit ihren Werten das Leben lang auskommen wollen und auch mit ihren Erfahrungen und Ritualen das Leben leben wollen. Diese Gruppe gibt es, die machen halt die Erfahrung, dass es dann halt auch dementsprechend kalt ist, aber das ist ja das, was sie wollen. Insofern ist das nicht problembehaftet.“ (10:3) Deshalb, bestätigt ein Berater, „haben wir oft diskutiert, ob man im sozialen Wohnbau überhaupt so hohe Ansprüche stellen kann, ob man die Leute nicht überfordert.“ (9:9)

Als Konsequenz setzt sich immer mehr die Ansicht durch, dass man auch bei nicht ganz nachvollziehbaren Nutzerbedürfnissen (Stichwort: kaltes Schlafzimmer; Wunsch nach Heizkörpern) letztlich den Nutzerwünschen entgegenkommen sollte. Ein Planer zu Zusatzheizungen „Ich halte es nicht für das richtige Konzept und ich halte es nicht für erforderlich. Wenn der Kunde aber Ängste hat, dann soll man diese Ängste doch berücksichtigen und ihm nicht versuchen das auszureden, sondern dem halt nachkommen.“ (10:39) Denn, so ein anderer, „einem Benutzer irgendwas aufs Auge zu drücken, das ist meiner Meinung nach das Schlimmste, was mir passieren kann.“ (21:16)

Wie schon früher angesprochen, ist die Tendenz zu ‚nutzerfreundlicheren‘ Systemen in Geschosswohnbauten signifikant. Ein Planer: „So gesehen ist halt meine Erfahrung bei den Projekten der letzten 2 Jahre, dass sich das schon stark gewandelt halt, dass die Leute damit überhaupt kein Problem damit mehr haben. Aber ich sage, das hängt natürlich direkt mit diesen Zusatzmaßnahmen, Akustik und Heizkörper, zusammen. Wenn wir da keine Veränderung gemacht hätten, dann wären wir am Punkt stehen geblieben.“ (22:49)

5.3.4 Information und Beratung von NutzerInnen / Feedback an Anbieter

Abschließend soll auch die zentrale Frage des Informationstransfers angesprochen werden – von den Anbietern, Planern und Beratern hin zu den NutzerInnen, aber auch in die andere Richtung von

den NutzerInnen zu den Herstellern und Planern. Nur wenn diese ‚Kommunikationskanäle‘ gut funktionieren, dürfte eine reibungslose Verbreitung von Lüftungsanlagen möglich werden.

5.3.4.1 Nutzerinformation in Einfamilienhäusern

Eines der Ergebnisse der quantitativen Nutzerbefragung war, dass sich ein großer Anteil von NutzerInnen – vor allem in Geschosswohnbauten – nicht ausreichend über Lüftungsanlagen informiert fühlt.

Bei Einfamilienhäusern wird von Anlagenerrichtern und Beratern festgestellt, dass sich NutzerInnen meist schon mit der Anlage auseinandergesetzt haben. Als problematisch wird hier allerdings bemerkt, dass die Informationsgrundlage des Wunsches nach Lüftungsanlagen in vielen Fällen eher oberflächlich ist.

Ein Planer legt dieses Problem ausführlich dar: „Mein persönlicher Eindruck ist eher, dass eigentlich vor allem oberflächliche Informationen zu den Entscheidungen pro Ersatzlüftung führen: dieses System ist höchst energieeffizient, energiesparend und es ist zu gleichen Kosten möglich zu bauen. Was aber alles dazu notwendig ist, begonnen vom Gebäude bis zur Ersatzlüftung, das ist noch weit entfernt. Das merkt man dann erst in der Planungsphase, was dazu dann alles auch an Kompromissen notwendig ist, um im Kostenrahmen bleiben zu können. (...) Da beginnt dann die Problematik, wie: wenn ich das gewusst hätte, dass ich das Zimmer nicht separat regeln kann, oder wenn ich da so viel Platz brauche oder (...) wenn der Luftauslass ein Geräusch macht.“ (7:15) Auch ein anderer Anlagenerrichter hält es nicht für günstig, dass der Energiespekt zu sehr in den Vordergrund tritt und „andere Sachen werden beiseite gewischt oder nicht ausreichend bewertet. Im Nachhinein sind dann oft die Erwartungen nicht erfüllt, weil der Kunde eigentlich mit falschen Voraussetzungen in die Sache hineingegangen ist. Die Leute wollen ein Energiesparwunder bekommen und in Wirklichkeit bekommen sie eine Wohnraumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.“ (13:3)

Von mehreren Interviewten werden die hohen Erwartungen der NutzerInnen als nicht unproblematisch für die weitere Anlagenverbreitung eingestuft – vor allem in Gegenden, wo es noch nicht viele Lüftungsanlagen gibt und hochmotivierte NutzerInnen auf Installationsfirmen mit nicht ausreichendem Know-how stoßen. Ein großer Anlagenhersteller glaubt, dass dies kontraproduktiv sein kann, wenn in Energieberatungsstellen motivierte NutzerInnen Installateure ‚überreden‘ Anlagen zu errichten und dann schlecht funktionierende Anlagen bekommen. Ein interviewter Installateur erzählt ebenfalls von diesem Druck – insbesondere wenn es in Richtung Luftheizung geht, und dass er sich nicht mehr ‚über den Tisch ziehen lasse‘, denn „wir haben mittlerweile einen Level von der Planung und Ausführung her, wo ich beinhart sage, bis hierher und nicht weiter mit mir, sonst gehst du woanders hin. Weil ich genau weiß, das erste Jahr geht es gut, da ist noch jeder schön still. Irgendeiner ist dabei in der Familie, der der Leithammel ist und das ins Leben ruft, der das haben möchte und die anderen der Familie ziehen brav mit - in erster Linie aus ökologischen Gründen - so geht es dann vielleicht ein paar Jahre gut. Und dann kommen natürlich [Probleme], wenn dann Ausführungsfehler vorkommen oder man sich einfach in die Knie zwingen lässt. Im ersten Jahr hört man keine Klagen, im zweiten Jahr, da hört man es über andere, im dritten Jahr vermehrt sich das und dann muss man irgendwas machen. Dann geht es nicht mehr, auch in der Familie. Das ist nicht negativ gemeint, aber bei uns Menschen vollzieht sich ein Bewusstseinswandel im Laufe der Zeit.“ (23:4)

Die manchmal falschen Erwartungen der NutzerInnen haben ihre Ursache jedoch oft auch auf der Anbieterseite. Auch wenn – so ein Hersteller – der Impuls zur Errichtung einer Lüftungsanlage häufiger von NutzerInnen als z.B. Architekten ausgeht, ist oft schwierig gute Informationen zu bekommen. So „ist das noch ein kleines Problem, dass die Professionisten es zu wenig verstehen, den

Nutzer davon zu überzeugen.“ (3:22) Erwähnt wurde bereits, dass manche Installateure sogar grundsätzlich von Lüftungsanlagen abraten. Das umgekehrte – aber nicht weniger gravierende - Problem ist, wenn die Möglichkeiten der Anlage von Anbieter übertrieben werden, denn: „Man kann nicht das Blaue vom Himmel versprechen, sondern es muss klare Aussagen geben, was die Anlagen können und was nicht.“ (7:16)

Solcherart erzeugte Unzufriedenheit kann sich zu einem ernsten Hindernis für die weitere Verbreitung von Lüftungssystemen auswachsen, da potentielle NutzerInnen sehr sensibel auf negative Erfahrungen von Bekannten reagieren bzw. umgekehrt vor allem von positiven Erfahrungen anderer von den Vorteilen einer Anlage überzeugt werden können. So bestätigt etwa ein Architekt, dass seine „Kundschaften zu Häusern gehen, wo wir was eingebaut haben und reden dort mit den Leuten. Das ist das beste, was dir passieren kann, wenn es schlechte Erfahrungen sind, dann natürlich nicht, aber sonst sind sie die Multiplikatoren.“ (12:19)

5.3.4.2 Einbeziehung von NutzerInnen in Geschosswohnbauten

Bei Mehrfamiliengebäuden kann noch weniger erwartet werden, dass sich NutzerInnen im voraus ausreichend informieren. Hier bedarf es – darauf wird noch eingegangen – aktiver Informationsstrategien, um nicht unnötig Unzufriedenheit bei NutzerInnen zu provozieren. Denn selbst „im Bestsystem kann es sein, dass der Nutzer grundsätzlich mit so einem System unzufrieden ist, weil er diese Art von System überhaupt nicht haben will. Wenn er nicht vor Auswahl oder vor dem Bezug der Wohnung darüber informiert wurde, dann kann es sein, dass er in jedem Fall nachher unzufrieden ist, auch wenn es ein weitgehend optimales System ist. D.h. der zentrale Punkt ist für mich die Information des Nutzers über die spezielle Type der Wohnung bevor ein Einzug oder eine Entscheidung für eine Wohnung stattfindet. D.h. dezidiert muss ein Nutzer darauf hingewiesen werden, dass das ein spezielles System ist und ob er so etwas haben möchte.“ (20:3)

Jedenfalls ist die Betreuung und Information von NutzerInnen von eminenter Bedeutung. Wie ein Hersteller festhält, hängt die „Nutzerzufriedenheit in erste Linie davon ab, wie gut der Nutzer betreut wird. Und in zweiter Linie davon, wie gut das Gerät funktioniert.“ (10:13) Der Betreuungsbedarf der auch auf Seiten des Bauträgers bei solchen für NutzerInnen neuen Systemen entsteht, wird sehr häufig unterschätzt.

Wie sich in den Interviews herausstellt, ist die frühzeitige Einbeziehung und Information von NutzerInnen tatsächlich ein Kennzeichen erfolgreicher Projekte bei energieeffizienten Gebäuden mit mechanischer Lüftung. Die Bedeutung der Kommunikation mit MieterInnen vor und nach Bezug der Wohnungen wird vielfach betont. Ein Hersteller meint: „Es zeigt sich eben, wenn kein ausreichender Informationsfluss da ist, dann kann es keinen guten Umgang mit der Anlage geben und daher ist es sehr wichtig, dass es Informationsveranstaltungen für die Mieter gibt, wo Anleitungen für die Mieter übergeben werden, wo das gesamte System erklärt wird. Es ist halt nicht alltäglich, dass die Wärmeregulierung über die Luft passiert.“ (13:24)

Ein zentrales Problem besteht aber darin, die Informationen auch wirklich an die BewohnerInnen heranzubringen. Denn das Angebot muss von MieterInnen auch aufgegriffen werden, was nicht automatisch der Fall ist: „Vielleicht war auch zum Teil die Information an den jeweiligen Mieter nicht unbedingt die gewünschte, obwohl meines Erachtens sehr viel Information raus gegangen ist. Aber, die Leute sind dann hergegangen und haben gesagt, naja, das interessiert uns alles nicht.“ (19:2)

Wichtig scheint vor allem das entsprechende Timing, die begleitende Betreuungsarbeit und die Einbeziehung des Bauträgers. Information sollte an mehreren Stellen angeboten werden – „Ich glaube

es wäre wichtig, im Vorfeld mehr zu informieren - den Mietern bevor sie einziehen viele Infos geben und dann noch einmal, wenn sie einziehen, im Nachhinein.“ (9:8)

Ein Beispiel für eine intensive – und nach bisherigem Ermessen geglückte – Informationsarbeit ist die Wohnanlage der Neuen Heimat Tirol in Innsbruck-Lohbach. Ein Planer weist dabei auf wichtige Punkte hin. Einerseits habe man „aufgehört Dinge selber zu kommunizieren, sondern immer über den Bauträger. Dann muss sich der (...) damit identifizieren“ (22:50). Im Normalfall sollten die NutzerInnen etwa 4 Wochen vor Bezug eine Infobroschüre bekommen. „Und dann wenn sie am höchstnervösen Punkt sind, so eine Woche vor der Schlüsselübergabe oder 3-4 Tage davor, dann gibt es diese Veranstaltung, die lassen wir immer den Bauträger organisieren. Das muss eine gemütliche Sache sein. (...) Und dann machen wir es immer so, dass wir bei unserer Schlusssaufnahme am Tag vor der Übergabe - weil die meisten verlieren dann alles - dann kleben wir einfach auf das Lüftungsgerät die Broschüre noch einmal drauf.“ (22:50)

Günstig hat sich auch der Einsatz professionell erstellter Medien erwiesen: „In Lohbach haben wir z.B. ein Video gemacht, das ist sehr gut angekommen. (...) Das Video ist sehr gut gemacht, in so einer populären Art, wie in einer Werbung, das geht so eine halbe Stunde, man kriegt so Infos, was so aus Laiensicht der konzeptuelle Ansatz an so einem Projekt ist.“ (22:44) Weiters ist das Video so aufgebaut, dass die wichtigen Dinge zu Beginn gebracht werden, sodass ein Ausstieg jederzeit möglich ist. Vor Ort gibt es darüber hinaus Ansprechpersonen, bei denen das Video ebenfalls angeschaut werden kann.

Von großer Bedeutung – und wichtig für weitere Projekte – hat sich jedenfalls – so auch die Erfahrung bei anderen Projekten - die intensive Beteiligung des Bauträgers und die kontinuierliche Betreuungserwartung erwiesen. Auch wenn der Arbeitsaufwand höher als bei einem konventionellen Projekt ist, sind die interviewten Beteiligten überzeugt, dass sich der Aufwand gelohnt hat.

5.3.4.3 Feedback

Von nicht minderer Bedeutung als die ausreichende Information der AnlagennutzerInnen ist die zweite Hälfte dieses Kommunikationsvorgangs, nämlich das ausreichende Wissen der Anlagenerichter und Planer über Kundenbedürfnissen, Erwartungen und Erfahrungen. Wie zu erwarten, machen sich Hersteller, Planer oder Architekten vor allem im Rahmen ihrer direkten Kundenkontakte – z.B. Gesprächen bei Inbetriebnahme – ein Bild von den AnlagennutzerInnen. Derzeit ist es auch so, dass die in Österreich vertretenen spezialisierten Hersteller bzw. Vertreiber von Anlagen mit Wärmerückgewinnung für das Segment der Niedrigenergiehäuser – beispielsweise Drexel Lufttechnik, ecoenergie oder Pichler Lufttechnik – selbst gleichzeitig Planungsarbeiten – vor allem bei ‚komplizierteren‘ Fällen – mitanbieten und so ebenfalls direkt mit Kunden in Kontakt stehen. Mit wachsendem Markt werden allerdings verstärkt Netzwerke mit Vertragspartnern in den jeweiligen Regionen aufgebaut.

Eine mögliche Schwierigkeit im Informationsfluss zwischen KundInnen und Planern bzw. Errichtern ist, dass sich das Feedback der KundInnen vielfach nur auf Reklamationen bezieht, da im allgemeinen nur sehr beschränkter Kontakt zu Kunden nach Realisierung der Anlagen besteht. Dass es dabei nicht immer leicht ist, ein differenziertes Wissen über die Erfahrungen der NutzerInnen zu erhalten, berichtet ein Planer: „Das [Wissen] ist aus den Gesprächen hervorgegangen, die ich in den letzten 15 Jahren mit Interessenten geführt habe und auch mit den Kunden, mit denen ich die Anlage geplant und nachher auch überprüft habe. Und dann gefragt habe: ja wie wohl fühlt ihr euch eigentlich tatsächlich? Dann stelle ich fest, dass die Leute eigentlich gar nicht oft realisiert haben, was das bedeutet eine reine Luftheizung. (...) Und viele reklamieren nicht, aber wenn man dann mit

ihnen spricht, dann kommt drauf, aha, doch, habe ich doch recht gehabt. Er merkt es doch, aber er hat nicht realisiert, wo das Problem liegt.“ (7:33)

Ein weiteres Problem ist natürlich die Verzögerung, mit der Nutzungserfahrungen für den weiteren Planungsprozess wirksam werden können. Etwa in Bezug auf neuere Erfahrungen im großvolumigen Geschosswohnbau: „Und die Objekte, wo eben größere Stückzahlen im Objektbau für den Normalverbraucher realisiert wurden, da haben wir noch nicht ausreichend Feedback.“ (12:19) Gerade im Geschosswohnbau kommt hier noch hinzu, dass der direkte Kontakt von Planern und Errichtern zu EndnutzerInnen sehr gering oder nicht vorhanden ist und nur indirekt über die Bauträger erfolgt – vor allem wenn die Planer und Hersteller nicht an einer kontinuierlichen Betreuung von NutzerInnen zumindest punktweise beteiligt sind.

Ein sehr interessanter Punkt, der möglicherweise durchaus für die Weiterentwicklung und Verbreitung der Anlagen von Bedeutung ist, ist die Eigenerfahrung der Planer, Architekten und Anlagenvertreiber als Nutzer. Wie sich im Rahmen der Interviews herausgestellt hat, lebt ein nicht unbeträchtlicher Teil der interviewten ExpertInnen (etwa die Hälfte) selbst in energieeffizienten Gebäuden mit kontrollierter Be- und Entlüftung und berichtet von eigenen Nutzungserfahrungen.

Viele nehmen dabei selbst gewisse Pionierrollen ein und berichten z.T. von Erfahrungen, wo sie glauben, dass andere NutzerInnen Schwierigkeiten damit haben könnten (z.B. Geräusentwicklung). Auch neue Ideen für konstruktive Details gehen oft auf diese eigenen Erfahrungen zurück. Ein Beispiel eines Architekten: „Bei mir im Reihenhaus würde ich mir wahrscheinlich, wenn ich es noch einmal machen würde - oder vielleicht mache ich es auch einmal, eine Klappe oder eine einfache Wählmöglichkeit einbauen, die die Schlafräume in der Nacht höher [mit Frischluft] versorgt, als die Wohnräume.“ (8:20)

Die Bedeutung dieser Eigenerfahrung als NutzerIn wird jedenfalls dadurch unterstrichen, dass in den Gesprächen über Nutzungserfahrungen immer wieder auf eigene Erfahrungen zurückgegriffen wurde und nicht auf irgendein stärker systematisiertes Feedback der KundInnen.

Gleichzeitig gibt es natürlich ein Bewusstsein dafür, dass die eigenen Erfahrungen und Entscheidungskriterien nur begrenzt verallgemeinert werden können: „Es geht darum, Erfahrungen zu sammeln, wie kann man ökologisches Bauen an Otto Normalverbraucher kriegen. Und da interessieren mich nicht die Forderungen der Spinner, weil die sind ganz anderer Natur. Ich achte einfach auf ganz andere Sachen, wenn ich mir Dinge kaufe, als ein Normalverbraucher. Und meine Entscheidungsmethode ist garantiert uninteressant, wenn man fragt, wie kriegt man sowas rüber an Leute.“ (2:26)

5.4 Perspektiven für die weitere Produktentwicklung

In den vorangegangenen Kapiteln wurden immer wieder Erfordernisse für eine bessere Verbreitung von kontrollierter Wohnungslüftung angesprochen. Dennoch soll hier zum Abschluss noch einmal zusammenfassend auf die Zukunft der mechanischen Lüftung in Niedrigenergiehäusern eingegangen werden – zumindest auf der Ebene, auf der diese in den Interviews explizit angesprochen wurde.

5.4.1 Standardausstattung von Gebäuden

Ein Grundtenor eint die interviewten ExpertInnen: kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung wird sich zu einem Standard im ökologischen Wohnbau und wahrscheinlich generell im Neubau entwickeln – ob in 5, 10 oder 15 Jahren. Denn kontrollierte Wohnungslüftung scheint eine „unumgängliche Notwendigkeit bei der heutigen Bauweise“ zu sein, allein schon aufgrund von

Dichtigkeitsgründen und des sich daran knüpfenden Problems einer ausreichenden Belüftung. (7:1) Vor allem bei sehr energieeffizienten Häusern, die bald Standard sein könnten – bei Passivhäusern und in der Kategorie 15-30 kWh/(m²*a) – „kommt man dann halt ohne Wohnraumlüftung nicht mehr aus. Wenn man so weit runterkommt, dann ist die Wohnraumlüftung fixer Bestandteil.“ (10:43) So antwortet ein Planer auf die Frage, ob das zukünftig zum Baustandard werden wird: „Absolut. Das lässt sich eigentlich nicht mehr aufhalten.“ (22:51)

Denn es sei eben nicht nur die – natürlich auch wichtige – Reduktion der Energieverluste über das Lüften des Gebäudes, sondern „da kommt dann auch die ganz normale Bauphysik dazu mit Feuchteproblematik, mit Nachhaltigkeit und Langlebigkeit von Baukörpern, dass das ganz klar auch zu einem Zwang wird. Nicht nur Komfort, sondern auch Hygiene oder Erhalt der Substanz des Bauträgers.“ (22:52) Dennoch ist es in der Einschätzung von ExpertInnen auch die durch Lüftungsanlagen erzielte Wohnqualität, die bedingt, „dass die Technologie sehr zukunftssträftig ist und in wenigen Jahren schon fast Standard sein wird, denn nach der anfänglichen Gewöhnungsphase ist der Komfort für den Nutzer eigentlich sehr hoch.“ (8:1)

5.4.2 Technischer Entwicklungsbedarf

Dennoch steht außer Frage, dass es in einigen Bereichen noch Entwicklungsbedarf für die Verbesserung der technischen Systeme gibt. Das bezieht sich jedoch nur eingeschränkt auf die grundsätzliche Verfügbarkeit und Qualität der einzelnen Komponenten, denn von vielen Seiten wird eine merkliche Verbesserung der Anlagen für den Wohnbereich in den letzten Jahren attestiert: „Also, die neueste Gerätegeneration, die so mit den Passivhäusern gekommen ist, ist wirklich sehr weit ausgereift. Es gibt sicher noch immer Optimierungsmöglichkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten, aber der Standard ist nach meiner Einschätzung sehr hoch.“ (20:10)

Die Hauptideen, die an die weitere Entwicklung der Anlagen gestellt werden, sind

- die bessere Anpassung an die Erfordernisse des Wohnbaus: Denn, Entwicklungsbedarf ergebe sich schon daraus, dass „wir uns eigentlich im Mikrolüftungsbereich bewegen, wenn man das so nennen kann, und da sind die Probleme viel größer, als in einem Großanlagenbereich.“ (7:48) Das betrifft z.B. die Entwicklung von Komponenten (z.B. Luftauslässen) mit einem für den Wohnbereich besser angepassten Preis/Leistungsverhältnis (22:37), oder die Frage des Platzbedarfs von Kompaktgeräten in Wohnungen mit dem Ziel der Möglichkeit der Montage an der Decke, oder auch die bereits im vorangegangenen Kapitel angesprochenen Verbesserungspotentiale zentraler Lüftungsanlagen in Geschosswohnbauten. Neue Anforderungen erwachsen auch an die akustische Qualität, denn „je kleiner ich das System baue und desto zentraler, was kostenmäßig günstig wäre, umso lauter wird die Sache, weil ich keine schallschwidrigenden Strecken mehr unterbringen kann oder zu wenig. Deshalb wird es da bei den Geräten mehr Anstrengungen brauchen, dass sie selbst in der Geräuschemission so niedrig wie möglich runtergedrückt werden können, um hier nicht wieder kostenerhöhend zu wirken.“ (7:45) Schließlich müssen die Komponenten auch für unsere klimatischen Bedingungen optimiert werden, denn z.B. „aus Holland kommen Wohnraumlüftungszentralgeräte mit theoretisch sehr hohen Wirkungsgraden aber anderen Prüfstandbedingungen als sie nach unserer Norm üblich sind. Die machen dann im alpinen Winterbetrieb Schwierigkeiten.“ (13:19)
- die deutliche Reduktion der Kosten, als einer der zentralen Punkte überhaupt. So sind z.B. die „Luftheizregister mit diesen kleinen Abmessungen derzeit doppelt so teuer, wie ein konventionelles Luftheizregister, das natürlich zu viel Platz braucht.“ (7:43) Hoffnung wird vor allem in eine Erhöhung der Stückzahlen und damit einsetzendem Preisverfall gesetzt, denn im Verhältnis

zu den eingesetzten Technologien seien Lüftungsanlagen gegenüber vergleichbaren Massenprodukten, wie Gasthermen oder Kühlschränken deutlich überteuert.

- die bessere Zusammenfassung der Komponenten zu einfach handhabbaren Modulen. Denn derzeit „brauchen sie viel zu viele klobige Anlagenteile, weil so kleine Teile gibt es eigentlich noch nicht und es würde viel zu teuer werden. Da ist noch ein bisschen Entwicklungsarbeit notwendig, dass es diese Blackbox gibt, wo alles drinnen ist, Regelventil, Nacherwärmer und Raumregelgerät für jeden einzelnen Raum zu einem vernünftigen Preis und wenn das auch ein bisschen mehr kostet, dann ist es auch egal, weil es bietet dann eigentlich schon viel mehr, als ein normales Heizsystem.“ (7:31)

Wie ein Energieexperte zusammenfasst: „Die Verkleinerung, Verringerung der Ventilatorenleistung, die einfache Bedienbarkeit der Geräte, damit ein Laie das auch machen kann. Das sind die Dinge, die entscheidend sind. Dass das ganze kompakt und klein ist und dass es billiger wird. Aber nicht die Technik.“ (1:66)

Auch beim hohen technischen Stand der verfügbaren Komponenten scheint die Ansicht eines Planers zu den im Geschosswohnbau eingesetzten Systemen berechtigt: „Ich persönlich bin sicher der Meinung, dass es das noch nicht war, dass das noch nicht der Standard ist, der millionenmal vervielfältigt werden kann. Da muss noch daran gearbeitet werden.“ (7:52)

5.4.3 Kombination Lüftung und Heizung

Am offensten scheint die Diskussion über die zukünftige Entwicklung der Verbindung Lüftung mit Heizung zu sein. Wie im entsprechenden Kapitel bereits dargelegt, spannt sich der derzeitige Einsatzbereich von reinen Luftheizsystemen für Passivhäuser, über die Verbindung mit diversen Zusatzheizformen (Elektrodirektheizung, zusätzliches hydraulisches System) bis zur völligen Trennung Lüftung und Heizung. Die unterschiedlichen Zugänge der interviewten Planer und Installateure, die Methoden mit denen sie versuchen, eine erwünschte Temperaturverteilung zwischen den Räumen zu erzielen, wie mit günstigen Zusatzheizungsvarianten experimentiert wird (z.B. über Warmwasserkreislaufleitung, Basisversorgung über Wärmeschlangen in der Decke) bis hin zu Kombinationsformen mit klein dimensionierten Heizsystemen (z.B. Kachelofen mit geringer Wärmeleistung und Warmwasserauskopplung) legt den Schluss nahe, dass dieser Bereich technisch und planerisch noch sehr im Fluss ist.

Das bedeutet auch, dass künftig noch genügend technische Entwicklungspotentiale vorhanden sind. So weist ein Planer sehr ausführlich auf das Ziel der Nutzung einer breiteren Energieträgerpalette in Verbindung mit der Lüftung hin – was natürlich grundsätzlich auch jetzt kein Problem ist, aber kosten- und leistungsmäßig optimiert werden müsste: „Also, ich denke, die Entwicklungen im Lüftungsgerätebereich, die sind noch nicht abgeschlossen, auch im Energieversorgungsbereich, vom konzeptionellen her, was da am sinnvollsten wäre, damit man in Zukunft wieder offen ist für alle Energieträger. Da kann es das nicht sein, dass man einfach nur kleine Geräte in die Wohnung reinstellt. Das wird sicher nicht zukunftsträchtig sein. (...) Die Alternativen sind einfach Lüftungsgeräte mit entsprechendem Luftnacherwärmen, die die Möglichkeit bieten, die Energiequelle heranzuführen und die auch dann vom Gesamtsystem her die Möglichkeit bieten, exponierte Räume trotzdem noch entsprechend zu beheizen mit Garantie für Behaglichkeit bei jeder Außentemperatur.“ (7:26) „Bei reiner Luftheizung über das Ersatzlüftungssystem brauchen sie ja trotzdem noch relativ hohe Lufttemperaturen und das lässt eigentlich keine großartige Nutzung von Niedrigenergie-temperaturen zu, sprich z.B. Solarenergie oder Wärmepumpentechnologie. Also, auch die Luftluftwärmepumpenanlagen in Wohnungslüftungsgeräten, (...) die sind physikalisch ausgereizt und die Arbeitszahlen der

Luftluftwärmepumpenanlagen, die sind alles andere als zukunftsorientiert. (...) D.h. im Klartext, wenn Wärmepumpentechnologie eingesetzt werden wird, und das sollte in Zukunft auch wieder verstärkt eingesetzt werden, dann müssen auch niedrigere Temperaturniveaus nutzbar sein und das heißt ganz klar: Entsprechende Wärmeflächenabgaben, die niedrigere Temperaturniveaus nutzen können und das kann nicht die Luftheizung alleine sein." (7:34)

Auch in anderen Interviews wird vorwiegend die Meinung vertreten, dass es zumindest die beiden Segmente reine Luftheizung – vorwiegend beschränkt auf ‚echte‘ Passivhäuser – und Kombinationsformen Lüftung mit anderem Heizsystem geben wird. Für die reine Luftheizung spricht natürlich ein gewisser Kostenvorteil: „Ich denke ein Niedrigenergiehaus mit Heizsystem und kontrollierter Wohnraumlüftung wird man sich nicht mehr lange leisten können, das halte ich für zu teuer, weil es zwei Systeme sind und weil es auch im Energieverbrauch eigentlich schlecht ist. (...) Ich glaube nicht, dass sich das Passivhaus zu 100 % durchsetzen wird. Es wird die zwei Möglichkeiten geben mit reiner Frischluftheizung und gutes Niedrigenergiehaus mit einem Holzofen dazu oder mit sonst einer Wärmequelle. (...) Die Frage der Holzfeuerung im Wohnraum stellt sich schon sehr häufig. Das ist durchaus jeder zweite, der das gern haben möchte. " (10:34) Auch der hohe Wunsch der befragten NutzerInnen (siehe quantitativen Teil) nach anderen Heizformen als reiner Luftheizung und hier an der Spitze nach Kachelöfen, bestätigt diese Einschätzung. Zusätzlich wird von einigen ExpertInnen darauf hingewiesen, dass auch der Kostennachteil einer kombinierten Heizform wegfallen kann, wenn dafür auf das vollständige Erreichen des Passivhausstandard verzichtet wird.

5.4.4 Bessere Bedingungen für Anlagenverbreitung

Schließlich stellt sich noch die Frage nach den optimalen Bedingungen für eine größere Verbreitung von kontrollierter Wohnraumlüftung. Übereinstimmung herrscht darin, dass sich die Entwicklung noch in einem sehr frühen Stadium befindet: "Also ich denke wir sind im Moment in der Phase zwischen Pionier und Vorreiter, also danach würde die frühe Mehrheit kommen und dann die späte Mehrheit und dann die Zauderer zum Schluss, aber wir sind jetzt am Anfang zwischen Pionier und Vorreiter. Die Pioniere sind die, die alles verstehen müssen und die Vorreiter sagen: ich will das, und wenn es gut funktioniert, dann bin ich sehr zufrieden." (10:27)

Was in den Meinungen zur besseren Verbreitung von Lüftungsanlagen ebenfalls zum Ausdruck kommt, ist dass es nicht sinnvoll ist, sich nur auf technische Verbesserungen oder Förderungen zu konzentrieren, sondern dass Lüftungen als Teil eines ‚sozio-technischen Systems‘ betrachtet werden müssen. Nur indem man technische und soziale Rahmenbedingungen (Know-how der Anlagengerichter, Organisation des Planungsprozesses, etc.) gemeinsam und in Verbindung miteinander sieht, lassen sich die Bedingungen für eine bessere Verbreitung optimieren.

Diese Sichtweise kommt etwa im folgenden Zitat indirekt zum Ausdruck: „Es sind nur wenige Dinge, es ist so was wie, dass die Installateure keine Holzheizungen verkaufen. (...) Ein anderes Element sind die Bürgermeister, die die Pultdächer verbieten. (...) Also, es ist nichts esoterisch kompliziertes. Es ist die Luftdichtheit von Gebäuden in der Ausführungsqualität. (...) Es ist das Integrieren von Architekten, es sind ein paar solche Dinge, die man unterstützen müsste, das heißt aber nicht, dass es die nicht gibt, sondern, dass sie von der Stimmung her eher auf Widerstand stoßen bei der wichtigen Meinungsbildung. Und da geht es überhaupt nicht um Energie und das ist sicher langfristig ein wichtiges Thema, aber das ist irgendwie gegessen." (1:25) Eine Gefahr, auf die schon hingewiesen wurde, ist die zu ungleichzeitige Entwicklung des sozio-technischen Systems – der Druck auf ungeschulte Installateure durch gut beratene NutzerInnen etwa: „In der Wohnraumlüftung ist die Gefahr, dass wir vor so einer Abwärtsbewegung sind, weil mangelhafte Ausführung schnell einen schlechten Ruf für die ganze Technologie erzeugt und wir haben uns eigentlich von Anfang an ge-

schworen, insoweit wir Wohnraumlüftungen mit Wärmerückgewinnung betreiben (...), dass wir dadurch einen möglichst hohen Qualitätsstandard bei der Anlagenausführung erreichen. Die von uns bedienten Anlagengerichter, sind meistens nicht die billigsten, aber der Zufriedenheitsgrad vom Endverbraucher ist entsprechend ein bisschen besser." (13:9) Sozio-technische Systeme sind natürlich auch immer auf engagierte Akteure angewiesen, die an der Integration der beteiligten Elemente arbeiten und entsprechend gefördert werden sollten. Ein Planer: „Man muss wirklich dazu sagen, dass noch viel Arbeit in dieser Entwicklung vor uns liegt. (...) Das beste, das da passiert, ist dass sich immer Leute dafür engagieren, da gibt es wirklich zunehmend Leute, junge Architekten, Architekten, die wirklich eine Chance sehen, sich da zu spezialisieren, die das vorantreiben. Das ist also ein wichtiger Punkt und auch dass es einen Druck von Seiten der Nachfrage gibt zu neueren, innovativen und energiesparenden Systemen." (20:32)

Eine wichtige Komponente bei der weiteren Verbreitung von kontrollierter Wohnraumlüftung sind natürlich die NutzerInnen der Anlagen, die ja einen zentralen Teil der vorliegenden Untersuchung einnehmen. Nur eine ausreichende Berücksichtigung und Zufriedenheit der NutzerInnen kann Bedingungen für einen breiten Einsatz von Lüftungssystemen schaffen: „Ich glaube das System kann sich bei uns regional nur schnell verbreiten, weil der eine Nutzer dem anderen Interessenten erzählt, das ist toll, das funktioniert. Ich habe einen Bekannten, der sagt, das funktioniert wirklich, also mache ich es auch. Letztlich muss sich ja der Nutzer, der Bauherr, dazu entscheiden und nicht der Architekt. (...) Diese Akzeptanz kann fast ausschließlich darüber erreicht werden, dass ein Bekannter, dem ich Vertrauen schenke, der sagt, dass das funktioniert.“ (10:45) Als Konsequenz muss man „Lösungen bringen, die den Nutzer als Maß der Dinge sehen und nicht die möglichst hohe Energieersparnis der Anlage.“ (13:25)

Es ist diese Perspektive, die etwa einen Planer verstärkt auf Einzelraumregelungen setzen lässt – „Das wird die emotionale Schranke aller Interessenten brechen - meines Erachtens - weil ich da einen Komfort bieten kann, der gleichwertig ist, wie bei jedem anderen Heizsystem. (7:30)

Gleichzeitig ist es natürlich von Bedeutung, dass es entsprechende politische und ökonomische Rahmenbedingungen gibt. Politisch etwa, der von vielen Befragten geäußerte Wunsch nach stärkerer finanzieller Förderung der Anlagen, wie es in einzelnen Bundesländern schon der Fall ist. Ein Tiroler Berater bestätigt den Effekt dieser Maßnahme: „Es hat im Prinzip vor der Förderung überhaupt keine Anlagen geben. Vielleicht 2-3 hat es gegeben und sonst gar keine und mittlerweile gibt es schon einige Anlagen. Und jetzt sind es vielleicht 5 % der Förderungswerber, die eine Wohnraumlüftung einbauen.“ (18:2) Schaffung förderlicher ökonomischer Bedingungen meint auch das bereits erwähnte Ziel einer höheren Standardisierung und günstigeren Herstellung durch höhere Stückzahlen. Dies kann z.B. bedeuten, verstärkt auf Mehrfamilienhäuser zu setzen, denn, so ein Experte, „Mehrfamilienhäuser sind eher die Zukunft für uns. Um einfach Stückzahlen zu erreichen und dann dort optimierte Geräte vom Platz her.“ (4:59)

6 Vergleich mit anderen Untersuchungen

Trotz intensiver Bemühungen konnte nur eine geringe Anzahl von sozialwissenschaftlichen Untersuchungen über Nutzererfahrungen und -einstellungen bei kontrollierter Wohnungslüftung und Heizungen in Niedrigstenergiehäusern gefunden werden – auch wenn in einer Vielzahl von Arbeiten über Lüftungsanlagen in Niedrigenergiehäusern die Bedeutung des Nutzerverhaltens und der Einstellung der NutzerInnen für ein zufriedenstellendes Funktionieren des Systems herausgestrichen wurde. So berichtet etwa Werner (2000) 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 73).

Monatsmittel geöffneter Fenster in einem NEH mit mechanischer Lüftungsanlage

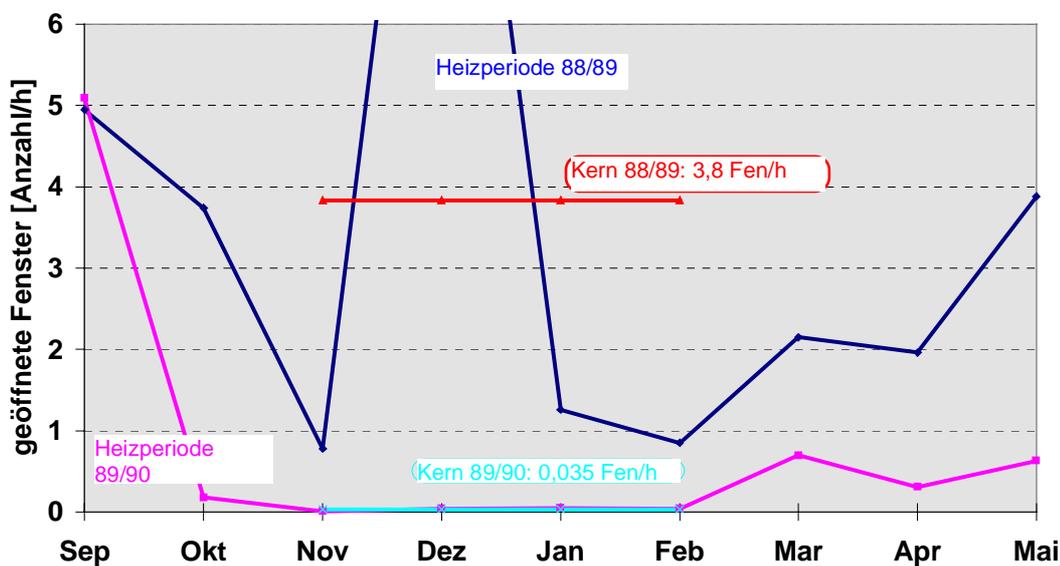


Abbildung 73: Geändertes Nutzerverhalten beim Fensteröffnen in der Heizperiode. Werner (2000), zitiert nach [Hinz,Feist 1992]

Werner (2000) beschreibt den Hergang wie folgt:

- „In der Heizperiode 1988/89 war ständig mindestens ein Fenster geöffnet, in Übergangsjahreszeit standen dauernd mehrere Fenster auf: Die Bewohner 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 Bewohner, es ist das gleiche Gebäude. Was war geschehen?

- Die Lüftungswirksamkeit der Anlage wurde hergestellt, indem die Luftmengen raumweise kontrolliert und abgeglichen wurden.
- Störende Geräuscentwicklungen der Anlage wurden beseitigt.
- Die stufenweise Regelbarkeit der Anlage wurde hergestellt, vorher konnte nur zwischen Abschalten und Volllast variiert werden.
- Die Nutzer wurden über Handhabung und Wartung der Anlage informiert.

- Die Nutzer 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 demonstriert sehr gut, wie sehr die Einbeziehung von und Auseinandersetzung mit NutzerInnen den Umgang mit Lüftungsanlagen beeinflussen und die Zufriedenheit und Akzeptanz der NutzerInnen heben kann – eine Feststellung, die durch die vorliegenden Befragungen ebenfalls gestützt wird. Es sei auch an das Ergebnis erinnert, dass gerade in Geschosswohnbauten, wo die Anlagen von den NutzerInnen als unbefriedigend empfunden wurden, die Angaben zu häufig geöffneten Fenstern in der kalten Jahreszeit am höchsten vertreten waren. Das oben geschilderte Beispiel macht plausibel, dass das unter anderen Bedingungen nicht so sein müsste.

Die meisten Untersuchungen zur Nutzerakzeptanz von Lüftungsanlagen bewegen sich allerdings wie das zitierte Beispiel auf der Ebene von Einzelerfahrungen bzw. Erfahrungen einzelner Siedlungs- oder Geschosswohnbauprojekte. Wie Dorer und Breer (1998) in einer Untersuchung über mechanische Lüftungsanlagen in der Schweiz bestätigen, gilt bei solchen Untersuchungen: „The general problem of such evaluations is that normally too few residents are available to get results that are statistically significant.“ (S. 249)

Eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Recherche nach internationalen Untersuchungen ist neben ihrem Bezug auf (wenige) Einzelprojekte, dass die Ergebnisse aufgrund ihrer Spezifität für diese Projekte nicht publiziert und meist nur in Landessprache vorliegen.

Eine Ausnahme von dieser Beschränkung auf Einzelprojekte machen einige deutsche Studien – zum einen Begleitforschungen zu Passivhäusern und Niedrigenergiehäusern in Deutschland (Rohrman 1994, 1995), und das vor kurzem abgeschlossene Synergiehausprojekt, bei dem bei 400 Niedrigenergiehäusern mit Lüftungsanlagen eine Begleitforschung durchgeführt wurde. Zu ergänzen ist auch, dass in der BRD derzeit mehrere Nutzerstudien in Bearbeitung sind, zu denen jedoch noch keine Ergebnisse vorliegen. Auch in Schweden hat es vor mehreren Jahren einen groß angelegten Survey gegeben, der jedoch nur in schwedischer Sprache vorliegt.²²

In Österreich gibt es neben einer größer angelegten Studie aus dem Jahr 1991 (Gamerith 1991) einige wenige nicht publizierte Studien zur Nutzerakzeptanz von kontrollierter Be- und Entlüftung, meist Mieterbefragungen einzelner Geschosswohnbauten und von den jeweiligen Bauträgern in Auftrag gegeben (z.B. Brünnerstrasse/Empergergasse, Wien; Wohnanlage Mitterweg, Innsbruck). Soweit zugänglich, wurden diese Studien bereits in die Auswertung der im vorliegenden Bericht dargestellten Befragungen einbezogen.

Ein Charakteristikum der meisten Studien, die sich auf einzelne Wohnanlagen beziehen, ist weiters, dass es sich bei den Anlagen entweder um Objekte handelt, wo MieterInnen ihre Unzufriedenheit artikuliert haben und Bauträger eine Befragung initiieren, um den Problemen auf den Grund zu gehen, oder dass es sich um ausgesprochene Pilotprojekte handelt, zu deren Evaluation auch die Evaluation der Nutzerzufriedenheit gehört. Aufgrund dieser speziellen Bedingungen ist es schwierig Verallgemeinerungen aus solchen Studien zu treffen.

6.1 Synergiehausprogramm

Eine sozialwissenschaftliche Begleitforschung, die noch am ehesten mit der vorliegenden Studie vergleichbar ist, ist die Nutzerbefragung im Rahmen des deutschen Synergiehaus Projektes. Im deut-

²² persönliche Auskunft Birgitta Nordquist, Lund University

schen Synergiehaus-Programm (vgl. Maas et al. (1998, 1999), Winkler und Niedergesäß (2000), Ewert (2000), imug (2000)) förderte der Energieversorger PreussenElektra gemeinsam mit 24 regionalen und kommunalen Energieversorgungsunternehmen energiesparende Bauweisen und Anlagentechniken. Im Rahmen des Projekts wurden seit 1996 414 Wohneinheiten in 339 Gebäuden (d.h. vorwiegend Einfamilienhäuser) mit bis zu 12.000,- DM gefördert. Die Gebäude hatten dabei folgende Förderungsvoraussetzungen zu erfüllen: a) Unterschreitung des Jahres-Heizwärmebedarfs gemäß der deutschen Wärmeschutzverordnung 1995 um mindestens 30%, b) Einsatz einer mechanischen Lüftungsanlage zur Minimierung der Lüftungsverluste, c) Mindestanforderungen an die Gebäudedichtigkeit (Blower-Door-Test). Ziele des SynergieHaus Projekts für die beteiligten EVU waren, „mit dem ökologischen, innovativen Produkt SynergieHaus Erfahrungen zu sammeln (Kompetenzgewinn), sowie Chancen zur Markterschließung für Strom zur Nutzung als Heizenergie aufzutun. Ziel des SynergieHaus Projekts war aber auch, Instrumente zur Kundenbindung zu entwickeln.“ (imug 2000)

Von der imug – Beratungsgesellschaft für sozial-ökologische Innovationen mbH wurde zwischen 1997 und 1999 eine sozialwissenschaftliche Begleitforschung durchgeführt, die mehrere Bewohnerbefragungen umfasste. Zentrale Aspekte waren dabei die Wohnzufriedenheit im Synergiehaus, Nutzung und Beurteilung der Lüftungsanlage sowie das Image der Synergiehäuser.

Bei den Lüftungsanlagen muss vorausgeschickt werden, dass nur etwa 40% der Anlagen Be- und Entlüftungen mit Wärmerückgewinnung waren, bei den anderen handelte es sich um reine Abluftanlagen oder Anlagen ohne Wärmerückgewinnung – insofern stimmen die Anlagentypen nicht vollständig mit der hier vorliegenden Studie überein. Dennoch gibt es in den Ergebnissen der Nutzerbefragungen gute Übereinstimmungen. Die Gesamtbeurteilung der Lüftungsanlagen war sehr positiv (Durchschnitt zwischen zufrieden und sehr zufrieden) mit einer Tendenz zur weiteren Verbesserung mit der Benutzungsdauer der Anlage. Die als positiv empfundenen Aspekte der Synergiehäuser waren Raumklima (36%), Lüftungsanlage (31%) und Energieverbrauch (29%) – ein interessanter Zusatzaspekt ist, dass die Lage als Beurteilungskriterium für das Gebäude bei der ersten Befragung sehr wichtig war und dann immer mehr an Bedeutung verlor. Bei den als negativ empfundenen Aspekten der Gebäude rangierten bauliche Aspekte mit 20% an erster Stelle, dann kamen allerdings bereits mit je 17% Geräusche der Lüftungsanlage und Probleme mit der Lüftungsanlage. Bei der Erstbefragung spielte auch die ‚Einstellung der Raumtemperatur‘ eine wichtige Rolle.

Ein weiteres Ergebnis ist, dass etwa ein Drittel aller BewohnerInnen auch nach längerer Wohndauer noch einen Informationsbedarf zu Lüftungsanlagen sehen, insbesondere

- genauere Informationen zur Bedienung, Einstellung und Steuerung der Anlage
- Informationen zu Pflege und Wartung der Anlage,
- Informationen zur Optimierung der Anlage hinsichtlich Einstellung der Luftfeuchtigkeit und –volumen sowie kosten- und energieeffizienten Betrieb.

Automatische Lüftung wird generell als sehr angenehm empfunden, die Anlagen werden als wenig anfällig betrachtet. Neben der Geräuschentwicklung werden allerdings vor allem im Bereich der Regulierbarkeit der Temperatur in verschiedenen Räumen Verbesserungspotentiale gesehen.

Bei der Frage, ob die BewohnerInnen nochmals eine Anlage installieren würden, stimmen die meisten (wie in der vorliegenden Befragung) zu und würden die Anlage auch an Freunde und Bekannte weiterempfehlen. Dennoch würden vieles manches anders machen, hätten sie die Chance dazu. Insbesondere zählen dazu

- Modifikationen der Anlage (Ventile anders setzen, Fußbodenheizung statt Heizkörper, etc.)

- Einbau besserer Schalldämpfer
- optimalere Ausführung des Lüftungssystems (Rohrverlauf, etc.).

Etwa 84% stimmen der Aussage „Das Leben in einem Haus mit Lüftungsanlage ist ausgesprochen bequem“ zu, nur 3% lehnen diese Aussage ab.

Die Befragung der SynergieHaus-BewohnerInnen geht ansonsten weniger ins Detail, als die hier vorliegende Studie und bezieht sich insbesondere fast ausschließlich auf Einfamilienhäuser. Auf der Ebene der oben angeführten Ergebnisse über Zufriedenheit und Probleme mit der Lüftungsanlage stimmen die beiden Untersuchungen sehr gut überein – eine grundsätzlich positive Einstellung und positive Erfahrungen mit dem Lüftungssystem insgesamt, aber doch zwischen einem Fünftel und einem Drittel der BewohnerInnen, die Aspekte wie Lärm und Raumklima als beeinträchtigend wahrnehmen.

6.2 Garantierte Grundlüftung im österreichischen Wohnbau

Unter diesem Titel wurde bereits 1991 vom Institut für Hoch- und Industriebau an der Technischen Universität Graz eine österreichische Studie zu kontrollierter Wohnraumlüftung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Angelegenheiten durchgeführt. Ziel dieser großangelegten Studie war es Grundlagen für einen verbesserten Einsatz von Wohnraumlüftungen in Österreich zu schaffen, in dem in einzelnen Wohnobjekten mit Lüftungsanlagen über die Heizsaison Parameter wie Luftfeuchtigkeit, Zulufttemperatur, Luftgeschwindigkeiten etc. gemessen und die BewohnerInnen befragt wurden. Im Rahmen einer Umfrage bei 229 Wohnbauträgern in Österreich wurden 31 Projekte mit Wohnraumlüftung genannt. In fünf Objekten wurden dann mehrere Testwohnungen ausgewählt und vermessen.

Gegenüber 1991 zeigt sich, dass kontrollierte Wohnraumlüftung in den letzten zehn Jahren immense Fortschritte gemacht hat, auch wenn viele der identifizierten Probleme nach wie vor aktuell sind. So war ein öfters auftretendes Problem, dass bei kalter Außenluft auch die Zulufttemperaturen stark absanken und zu Unbehaglichkeit führten. Aus diesem Grund, teilweise trockener Luft, Zegerscheinungen, verschmutzten Filtern oder erhöhter Staubbelastung (da es oft keine Zuluftfilter gab), waren in vielen Anlagen die Luftauslässe verklebt oder überhaupt die Anlage außer Betrieb gestellt. Je nach Wohnblock fühlten sich zwischen 32% und 72% der BewohnerInnen durch Betriebsgeräusche der Anlage belästigt, im Schnitt hätten sich weniger als die Hälfte der Befragten in einer neuen Wohnung ebenfalls eine solche Anlage gewünscht. Auch der Informationsbedarf über die Anlage war im allgemeinen hoch.

Kritisiert wurde in dieser Studie auch, dass es in keinem der Fälle einen Wartungsvertrag gab, ebenso wenig wie klare Zuständigkeiten für die Wartung der Anlage. Weitere Forderungen waren, die Anlage in bereits gut eingeregelter Zustand an die NutzerInnen zu übergeben, damit diese nicht sofort einen negativen Eindruck von der Anlage bekämen, und die Anlagen so zu planen, dass Manipulationen in den einzelnen Wohnungen möglichst nicht die Gesamtfunktion beeinflussen sollten, d.h. die Wohnungsanlagen weitgehend voneinander entkoppelt werden sollten. Darüber hinaus wurden Planungsfehler, etwa bei der Anordnung der Zu- und Abluftöffnungen, kritisiert.

Viele der in dieser Studie erhobenen Probleme treten inzwischen nicht mehr oder zumindest seltener auf. Auch wenn Kritik an schlechter Planung, fehlenden Vorkehrungen für die Wartung oder die Frage zentrale-dezentrale Lüftung nach wie vor aktuell ist, muss man zugestehen, dass die Fortschritte in der Anlagentechnik und der Planungserfahrung beträchtlich sind.

6.3 Evaluation von Einzelprojekten

Wie eingangs erwähnt gibt es neben der Synergiehausstudie mehrere sozialwissenschaftliche Untersuchungen in kleinerem Umfang, vorwiegend beschränkt auf einzelne Wohnanlagen bzw. -siedlungen. Auch hier gibt es in der Tendenz eine Übereinstimmung mit der österreichischen Befragung.

So wurde in der Schweiz 1997 die ‚Performance‘ von Lüftungssystemen in 4 innovativen Wohnprojekten mit Pilot- oder Demonstrationscharakter mit insgesamt fast 130 Wohneinheiten evaluiert (Dorer und Breer 1998). Die Evaluation wurde als sozialwissenschaftliche Erhebung und im Rahmen eines Messprogramms durchgeführt. Aufgrund der geringen Anzahl der Fragebögen in den einzelnen Projekten wurden diese nur qualitativ wiedergegeben.

Aus Sicht der BewohnerInnen ist die Lärmentwicklung der Anlagen das Hauptproblem. Von den Studienautoren wird vermutet, dass die ‚Empfindlichkeit‘ der BewohnerInnen auch mit der Tradition der natürlichen Gebäudebelüftung in der Schweiz zu tun hat. Eine zweite Schlussfolgerung ist, dass der Lärmpegel nur in Bezug auf die Hintergrundgeräuschkulisse und nicht als absoluter Wert gesehen werden kann. Auch in der Schweiz werden jedoch die existierenden Grenzwerte von 30 bis 35 dB(A) als zu hoch angesehen. Eine Reduktion auf maximal 20 bis 25 dB(A) wird empfohlen.

Ansonsten wurde in den untersuchten Objekten bei insgesamt guter Akzeptanz eine breite Streuung des Nutzerverhaltens und der Zufriedenheit beobachtet, die bis hin zu völliger Ablehnung der Lüftungsanlage und zum Zukleben der Luftauslässe geht – auch dies in Ähnlichkeit zur österreichischen Situation. Trotzdem viele BewohnerInnen das Raumklima und die Luftqualität schätzten, zeigten nur wenige Personen Interesse, das Lüftungssystem besser zu verstehen und nutzen zu können. Zusammenfassend bewerteten die Autoren die Untersuchung so, dass die Evaluationen die Wichtigkeit von Lüftungssystemen bestätigen konnten, dass aber nach wie vor viele Probleme resultierend von Design, Installation und Nutzerakzeptanz bestehen. Die meisten Probleme konnten auf folgende Unzulänglichkeiten zurückgeführt werden:

- Qualitätsmängel in der Komponentenherstellung
- unzureichende Auswahl und Dimensionierung der installierten Komponenten
- schlechte Einregulierung der Anlage
- zu hohe Geräuschentwicklung und Geräuschübertragung
- Exzessives Fensterlüften und geringe Akzeptanz durch NutzerInnen.

In Deutschland neben der SynergieHaus-Untersuchung vor allem zwei Studien in Hessen durchgeführt (Rohrmann 1994, 1995) – eine Begleituntersuchung zum ersten Passivhaus in Kranichstein sowie eine Befragung bei 60 Niedrigenergiehäusern. Beide Studien bezogen sich auf eine Evaluation der Wohnzufriedenheit in den Gebäuden und gingen bei den Lüftungsanlagen kaum ins Detail – wenn auch darauf hingewiesen wurde, dass die Lüftungsanlagen das Schlüsselement sind, dass diese Gebäude von anderen unterscheidet. Die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage in Kranichstein war hoch, kritisiert wurde vor allem der geringe Bedienungskomfort der Regelung (zu beachten ist allerdings, dass diese Anlage von Anfang der 90er Jahre stammt) sowie das verzögerte und unflexible Reagieren des Systems. Bei den ersten PassivhausbewohnerInnen ist allerdings zusätzlich darauf hinzuweisen, dass es sich um eine ökologisch hochmotivierte Personengruppe handelt, mit der Bereitschaft sich auf neue Gebäudetechnologien einzulassen. In der Untersuchung der 60 hessischen Niedrigenergiehäuser (Rohrmann 1995) handelt es sich um Gebäude, die in der ersten Hälfte der 90er Jahre fertiggestellt wurden. Auch hier wird betont, dass die Lüftungsanlage das technische Kernelement dieser Gebäude ist. Die Bewertung ist jedoch nicht überschwänglich: zwar finden etwa $\frac{3}{4}$ der Befragten die Leistung der Anlage als ausreichend, doch wird nur von 37% ständig frische / gute

Luft als Vorteil genannt und beinahe die Hälfte der BewohnerInnen führt Nebengeräusche oder Zugluft als Nachteil der Anlage an. Nur ein Viertel der BewohnerInnen hatte die Anlage ständig laufen und ein Drittel lüftete auch über Fenster, wenn die Anlage in Betrieb war. Dennoch wurde die Behaglichkeit des Raumklimas mit 4.4 auf einer fünfteiligen Skala bewertet. Zusammenfassend liefert diese Studie schlechtere Bewertungen der Lüftungsanlagen als die vorliegende Untersuchung, bezieht sich jedoch gleichzeitig auf eine ältere Generation von Anlagen.

In Deutschland befinden sich derzeit einige weitere Nutzerstudien in Bearbeitung. So arbeitet das Wissenschaftliche Zentrum für Umweltsystemforschung an der Gesamthochschule Kassel an einem Projekt zu „Modellen zur Untersuchung des Nutzungsverhaltens in Gebäuden“, das sich in der ersten Phase auf Heizen und Lüften konzentriert. Weiters laufen gleichzeitig in Trier, Leipzig und Wiesbaden (Passivhaussiedlung Lummerlund) ähnliche Projekte²³, die jedoch ebenfalls noch nicht abgeschlossen sind.

Eine Studie, in der Lüftungsanlagen zumindest am Rande erwähnt wurden, wurde 1992/93 in Trondheim, Norwegen durchgeführt (Aune & Sørensen 1995), wo eine Siedlung mit 40 Niedrigenergiegebäuden mit mechanischer Lüftung untersucht wurde. Hingewiesen wurde bei den Ergebnissen darauf, dass mehr als 90% der Befragten über eine deutliche Verbesserung der Innenraumluftqualität berichteten, aber nur 2/3 sich ausreichend über die Anlagen informiert fühlten. Als Hautkritikpunkt stellte sich heraus, dass die vorausgesagten Energieeinsparungen nicht eintraten (ein Punkt, der auch bei österreichischen Geschosswohnbauten angemerkt wurde). Leider wurde über keine weiteren Erfahrungen mit den Anlagen (Zufriedenheit, Lärm, Raumklima) berichtet.

Weitere Projekte, die recherchiert werden konnten, stützten sich nicht auf sozialwissenschaftliche Befragungen von NutzerInnen von Belüftungsanlagen, aber bezogen sich auf verschiedene nutzerrelevante Qualitätsmerkmale der Anlagen. In Schweden wurden 1410 Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung anhand einer Check-Liste einer Kontrolluntersuchung unterzogen (Engdahl 1998). Nur etwa 50% der Lüftungsanlagen bestanden die Test-Kriterien. Die Hauptgründe für verfehlte Tests waren zu geringe Luftwechselraten (62%), Verschmutzung der Zuluftfilter (8%) und fehlerhafte Ventilatoren (5%). 12% der Systeme verfügten nicht über Wartungsanleitungen. Allerdings schnitten Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung (die im Schnitt älter und billiger waren) bei den Tests noch schlechter ab. Zentrale Schlussfolgerungen aus dieser Evaluation waren, dass Überprüfungen der Anlagen in bestimmten Abständen verpflichtend sein sollten, da gut gewartete Systeme auch zu niedrigeren Energiekosten und erhöhter Lebensdauer führen. Die Systeme sollten robust, leicht zu warten und zu betreiben sein. Wichtig ist auch eine ausreichende Flexibilität, um Anpassungen in den zu belüftenden Raumbereichen sowie Änderungen in der Anzahl der BewohnerInnen und deren Verhalten zu ermöglichen.

Berücksichtigungswert bei dieser schwedischen Studie scheint vor allem der Hinweis auf ausreichende Wartung und Anlagenflexibilität – beides Fragen, die von den österreichischen ExpertInnen mehrmals angesprochen und als mögliches zukünftiges Problem identifiziert wurden. Die langen Erfahrungen in Schweden rücken diese Punkte in der Tat noch mehr ins Zentrum.

Vorschläge für Forschungsprojekte in Skandinavien artikulieren Forschungsbedarf unter anderem in folgenden Bereichen: Nutzerpräferenzen und –erwartungen (v.a. in Bezug auf Innenraumluftqualität, Geräuschbelastung, Innenraumklima sowie Interaktionen zwischen diesen Parametern und Auswirkungen auf die Wahrnehmung der NutzerInnen); Schnittstelle Nutzer-Lüftungssystem, Mög-

²³ persönliche Mitteilung Hartmut Hübner, Gesamthochschule Kassel

lichkeiten der Kontrolle der Lüftungsparameter, was zeigt, dass diese Fragen auch nach den langen skandinavischen Erfahrungen noch nicht als befriedigend gelöst betrachtet werden können.

Weitere internationale Projekte (im Rahmen der IEA und der EU) gehen derzeit ebenfalls in Richtung Erstellung von Performance-Kriterien für Lüftungsanlagen; effektiverer Regelung der Lüftungsanlagen (demand controlled, d.h. selbstregelnd in Bezug auf Luftqualitätsparameter – z.B. Kohlendioxidkonzentration -, was auch bedeutet, dass sich die Anlage abschaltet wenn wegen Nichtbenutzung des Raumes oder geöffneten Fenstern kein Bedarf danach besteht); Möglichkeiten natürlicher Lüftung auch in Wohngebäuden bzw. der Entwicklung von Hybridsystemen, die mechanische mit natürlicher Lüftung kombinieren.

Im Rahmen des TIP-Vent Projektes (Pennycook 2000) der EU (Development of a performance-oriented approach for mechanical ventilation systems) geht es unter anderem auch darum, die Frequenzbandbewertung der Geräuschentwicklung den tatsächlichen Wahrnehmungen anzupassen. Die übliche dB(A) – Bewertung berücksichtigt unter anderem nicht die Frequenzhaltigkeit des Geräusches, die aber viel zur unangenehmen Wahrnehmung auch sehr leiser Lüftungsgeräusche beiträgt. Insbesondere niederfrequente Geräusche (zwischen 16 und 30 Hertz) spielen aber bei Lüftungsanlagen eine bedeutende Rolle und sollten bei entsprechenden Standards besser berücksichtigt werden. Die unzureichende Bewertung niederfrequenten Schalls wird auch von amerikanischen Untersuchungen bestätigt (Leventhall 1997). Neben Geräuschentwicklung konzentriert sich dieses performance-orientierte EU-Projekt auch auf die Qualität der Steuerungsmöglichkeiten der Anlagen.

Auch im Rahmen des Annex 27 der IEA zur Evaluation und Demonstration von Wohnraumlüftungssystemen wird der Lärmproblematik große Bedeutung zugemessen (vgl. Op't Veld und Passlack-Zwaans 1998), da diese ein wichtiger Faktor für die Nutzerzufriedenheit ist und auch Einfluss auf die Raumluftqualität hat, da leise Anlagen seltener abgestellt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die geschilderten Vorteile und Probleme von Lüftungsanlagen nicht besonders österreichspezifisch zu sein scheinen. Zumindest die recherchierten Studien weisen einhellig auf das große Potential, aber auch auf den weiteren Entwicklungs- und Adaptionsbedarf von Lüftungsanlagen hin, wie er auch im Rahmen der österreichischen Untersuchung festgestellt wurde. Ein Vorteil davon, dass nicht nur die ‚feinfühligsten Tiroler‘ und anderen ÖsterreicherInnen sensibel auf Geräuschbelastung reagieren, ist immerhin, dass die Verbesserung und Weiterentwicklung der Anlagen in internationalem Gleichklang und mit vereinten Anstrengungen erfolgen kann.

6.4 Lüftungsanlagen in historischer Perspektive

In aller Kürze soll an dieser Stelle nochmals auf einige Anmerkungen zur historischen Entwicklung von Lüftungsanlagen eingegangen werden, da es immer wieder interessante Parallelen mit gegenwärtigen Herausforderungen gibt. Grundlage der Ausführungen ist vor allem eine detailliert recherchierte historische Studie zur Geschichte der Klimaanlage in den USA: Air-conditioning America. Engineers and the Controlled Environment, 1900-1960 (Cooper 1998). Gerade in den USA gibt es ja eine weit zurückreichende Tradition des Themas mechanische Lüftung und Klima.

Auch wenn bei uns eher der Eindruck vorherrscht, dass Lüftungsanlagen in den USA vor allem Klimaanlage und Anlagen zur Gebäudekühlung sind, so zeigt sich doch, dass auch die Geschichte der amerikanischen Systeme vor allem eine Geschichte der Luftqualität und nicht der Kühlung ist. Gerade in der Frühzeit der Lüftungsanlagen gegen Ende des 19. Jahrhunderts konzentrierte sich die Diskussion vor allem auf den notwendigen Frischluftbedarf. Herausragend sind dabei vor allem die Arbeiten des Physiologen und Hygienikers Max von Pettenkofer, der einen Lehrstuhl an der

Münchener Universität von 1865 bis 1894 hielt und davon ausging, dass Menschenmassen zu Ausdünstungen führen, die zu einer geänderten chemischen Zusammensetzung der Luft führen und krankhafte Wirkungen haben. Bereits Pettenkofer schlug jedoch die Messung der CO₂-Konzentration als Indikator der Luftqualität vor und setzte bereits zu dieser Zeit auf mechanische Ventilation aus lufthygienischen Gründen. Diese Position führte schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts zur Bestrebung, mechanische Lüftungsanlagen in Schulgebäuden vorzuschreiben (verpflichtend z.B. in New York ab 1904) und führte zu einem ersten bedeutenden Markt für Lüftungsanlagen. Mit folgenden medizinischen Erkenntnissen, die die Existenz des ‚crowd poison‘ in Zweifel zogen, brach die Argumentationsbasis für solche Regulierungen jedoch wieder zusammen und wurde auch von einer Bewegung von Frischluftverfechtern (‚open-air crusaders‘) bekämpft. Die Auseinandersetzungen dieser Bewegung mit der Lüftungsanlagenindustrie wurde sehr stark über erforderliche Normierungen geführt – v.a. die hygienisch erforderliche Luftmenge je Person und die Frage, ob diese durch Fensterlüftung oder mechanische Systeme erzielt werden könne. In diese Zeit fällt auch die wissenschaftliche Unterstützung der Lüftungsanlagenbefürworter durch das Erstellen der ersten Raumbehaglichkeits-Graphiken, mit denen versucht wurde, den Begriff des Raumklimas und der Behaglichkeit zu verwissenschaftlichen und zu objektivieren.

In diesem Sinn war bereits die frühe Diskussion um Lüftungssysteme vom Versuch geprägt, kontrollierte Innenraumbedingungen herzustellen und Lufthygiene sowie Behaglichkeit mess- und kontrollierbar zu machen. Eine zentrale Rolle spielten dabei Ingenieure und ihre Vereinigungen, insbesondere auch aus dem Grund, dass Anlagen maßgefertigt und detailliert geplant werden mussten, eine Arbeit die ein hohes Niveau an Know-how und Ingenieurskunst erforderten.

Einen weiteren Innovations- und Popularitätsschub erhielten Lüftungsanlagen in den 20er und 30er Jahren dieses Jahrhunderts durch ihren breiten Einsatz in Kinosälen und Theatern – diesmal allerdings vor allem unter Kühlungsaspekten, die damit eine enorme Popularisierung in den USA erfuhren. Die Diskussion verschob sich damit vom Thema Gesundheit zum Thema Komfort und hier mit einer speziellen Wendung, da Komfort entgegen dem Bemühen der Ingenieure von Kinobetreibern ausschließlich mit Kühlung gleichgesetzt wurde, was auch die weitere technische Entwicklung der Klimaanlage beeinflusste.

Ein neuer Umbruch in der Entwicklung der Lüftungsanlagen kam in der Zeit 1928 bis 1940 mit der Entwicklung von Kompaktgeräten zum Einsatz in Fenstern und damit zum Aufkommen des Massenmarktes ohne spezielle Planungserfordernisse in den entsprechenden Gebäuden. Der Wettbewerb bezog sich nun vielmehr auf die Themen Patente gegenüber Ingenieurs-Know-how, Kosten gegenüber Performance und garantierte Anlagenleistungen anstatt Garantien für bestimmte raumklimatische Parameter, wie sie früher gegeben wurden. Diese Billigsysteme führten zu einer Aufspaltung des Marktes in ein Massensegment dieser Raumlüftungsgeräte und einem von der Lüftungsindustrie favorisierten Segment von gebäudeintegrierten Lüftungssystemen, die zwar teurer waren, aber besseres Raumklima boten und auf Ingenieurwissen basierten. Der Markt für diese zentralen Anlagen konnte vor allem dadurch ausgebaut werden, dass Lüftungsanlagenanbieter in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg auf den Neubau setzten und sich mit einer stark wachsenden Bauindustrie zusammenschlossen, die vermehrt eine Standardisierung der Gebäude betrieb. Diese Anbindung an standardisierte Neubauten war die kostengünstigste Form für zentrale Lüftungsanlagen. Ein Widerspruch, der sich in dieser Zeit bei Lüftungssystemen auftat, waren die unterschiedlichen Interessen der Bauträger und der Mieter, wobei erstere auf minimale Investitionskosten der Lüftungsanlagen setzten und sich um Betriebskosten und Performance kaum kümmerten.

Lüftungsanlagen wurden schnell zu einem Bestandteil modernen Gebäudedesigns und fanden früh Eingang in Fördermodelle. So wurde bereits 1957 in Kalifornien das Vorhandensein von Vorkeh-

rungen für kontrollierte Wohnungslüftung (zumindest die Installation der Lüftungsrohre und Platz für das Zentralgerät) zu einer Voraussetzung für die Vergabe von Wohnbaukrediten. Wie sich herausstellte, war diese institutionelle und politische Befürwortung von Lüftungssystemen eine zentrale Basis für eine breite öffentliche Akzeptanz von Lüftungsanlagen. In den späten 50er Jahren waren mechanische Lüftungssysteme damit bereits fester Bestandteil von Neubauvorhaben in den USA, auch wenn um 1960 nur etwa 2% des Gebäudebestands mit zentralen Anlagen ausgerüstet war.

Die Verbreitung der Lüftungsanlagen ging mit einer Transformation ihrer Bewertung einher: waren sie früher ein Luxus (so wie derzeit in Österreich), wurden sie später einfach als Notwendigkeit und Normalität akzeptiert.

Auseinandersetzungen mit Mietern gab es vor allem um das Thema geschlossene Fenster. Vor allem versiegelte Fenster wurden von vielen NutzerInnen nicht akzeptiert. Generell erstreckte sich die Abkehr von der Sichtweise der Lüftungsanlage als Luxus und den Verhaltensweisen, die Nutzern nahegelegt wurden (etwa dass es nicht mehr erforderlich sei, bei Hitze im Freien zu schlafen, was aber von vielen positiv erlebt wurde) über einen langen Zeitraum.

Interessant und eine weitere Parallele zu den Interviews ist auch, dass sich die Sichtweisen zwischen Planern bzw. Errichtern und NutzerInnen häufig unterschieden. Planer waren häufig ungeduldig mit offensichtlich ‚irrationalen‘ NutzerInnen, denn obwohl Ingenieure ihre Prioritäten und Vorstellungen von Innenraumklima in das Design der Anlagen ‚einbauten‘, konnten sie nicht kontrollieren, wie die Anlagen genutzt wurden. NutzerInnen – vor allem MieterInnen – betrieben die Anlagen zu Bedingungen, die nicht eingeplant waren – zu kalte Temperaturen, reine Außenluft, etc. – und unterliefen damit die Argumentationen der Hersteller über die Notwendigkeit eines ‚idealen‘ Innenraumklimas. Trotz schlechterer Performance wurde z.B. auch das in den Fenstern installierte Raumlüftungsgerät von NutzerInnen als wesentlich flexibler erlebt.

Jedenfalls zeigt die Geschichte der Lüftungsanlagen, dass viele aktuelle Themen die Anlagenentwicklung beinahe seit Beginn begleiten. Wie weit die Nutzung sich an den Erfordernissen der Anlagen orientieren muss, wie es von den professionellen Anlagendesignern mit ihrem Schwerpunkt auf rationale und kontrollierte Innenraumbedingungen favorisiert wurde, oder ob sich die Anlagen vor allem an der Kontrolle und Flexibilität der NutzerInnen orientieren, auch wenn diese oft als irrational wahrgenommen werden, ist nach wie vor eine Quelle unterschiedlicher Auffassungen und Auseinandersetzungen.

Auch die Frage der Bedingungen für eine kostengünstige Massenproduktion, die Verbindung mit weitgehend standardisierten Gebäuden und der Verknüpfung mit Förderungen und Regulierungen stellt sich heute wie früher. Nicht zuletzt ist die derzeitige Begründung der Notwendigkeit von Lüftung teilweise an den Ausgangspunkt zurückgekehrt, nämlich die Belastung der Innenraumluft durch Schadstoffe und das Vorliegen lufthygienischer Gründe (neben dem Argument Komfort) für den Einbau von Lüftungsanlagen.

7 Nutzerbeteiligung in der Technikentwicklung²⁴

Der abschließende Abschnitt dieses Berichts greift nochmals eine der zentralen Ausgangsfragen der Studie auf: Kann die Entwicklung von Niedrigenergiehaus-Komponenten – in unserem Fall von kontrollierten Be- und Entlüftungsanlagen sowie damit in Verbindung stehenden Heizsystemen – als Lernprozess zwischen Anlagenherstellern und TechnologienutzerInnen verstanden werden und lässt sich auf dieser Basis das Portfolio an technologiepolitischen Strategien zur Förderung solcher Technologien ausweiten? Konkret: Kann eine stärkere Beteiligung von NutzerInnen an der Technikentwicklung zur Nutzerfreundlichkeit und Verbreitungschance dieser Technik beitragen?

Als Grundlage für diese Fragen wurde eine detaillierte Recherche wissenschaftlicher Literatur zu diesem Thema durchgeführt und die entsprechenden Artikel und Berichte ausgewertet. Eine Bibliographie der relevanten Arbeiten findet sich im Anhang dieses Berichts. Darüber hinaus wurden Fragen der verstärkten Nutzerbeteiligung an Innovationsprozessen im Rahmen eines Workshops (10.-11. 8. 2000) mit Prof. Johan Schot, Zentrum für Technik und Gesellschaft an der Universität Twente, Niederlande; diskutiert.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Diskussionen und Recherchen sowie die Konsequenzen, die sich für eine technologiepolitische Unterstützung der Verbreitung von Umwelttechnologien ergeben, werden in den folgenden Abschnitten dargestellt. Dabei soll zuerst die Rolle der NutzerInnen im Rahmen der in diesem Forschungsprojekt untersuchten Technologien analysiert werden. Basierend auf den Möglichkeiten, die sich NutzerInnen als Mitwirkenden an technischen Innovationsprozessen bieten, sollen in einem weiteren Kapitel mögliche Beteiligungsverfahren für NutzerInnen in der Technologieentwicklung diskutiert und für den Fall von Lüftungsanlagen konkretisiert werden.

7.1 Lüftungsanlagen als sozio-technisches System

Wie kommt es, dass die mechanische Lüftung von Niedrigenergiegebäuden kontroversiell diskutiert und überhaupt zum Thema von Nutzeruntersuchungen gemacht wird? In der Tat handelt es sich dabei ja nicht um eine grundsätzlich neue Technologie - mechanische Lüftungssysteme gibt es zumindest seit Ende des letzten Jahrhunderts und seit Jahrzehnten werden mechanische Lüftungsanlagen mehr oder weniger flächendeckend im skandinavischen Wohnbau eingesetzt. Technische Anforderungen, die an Wohnraumlüftungen gestellt werden, die Skepsis die dieser Technologie oft entgegenschlägt (Stichwort Zwangslüftung, Klimaanlage) oder die mangelnde Qualität, in der Wohnraumlüftungen manchmal geplant oder ausgeführt werden, lassen sich nur verstehen, wenn man den Blick nicht nur auf die ‚technische Hardware‘ und ihre Optimierung lenkt, sondern Wohnraumlüftung umfassender als sozio-technisches System untersucht. Sozio-technisches System ist ein Begriff aus der sozialwissenschaftlichen Technikforschung – eine richtungsweisende Untersuchung war die frühe Entwicklung des Elektrizitätssystems in den USA, England und Deutschland durch den Historiker Thomas P. Hughes (1983) – und weist auf die enge Verbindung hin, die zwischen den technischen und sozialen Elementen eines technischen Produkts bestehen, d.h. den technischen Spezifikationen auf der einen, ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, den Interessen beteiligter Firmen und anderer Akteure (Politik, Beratungseinrichtungen, NGOs, unterschiedliche

²⁴ Teile dieses Kapitels – insbesondere Fragen der Nutzerpartizipation und technologiepolitischer Strategien – beruhen auf einem gemeinsamen Workshop mit dem ‚Haus der Zukunft‘-Projekt „Erfahrungen und Einstellungen von NutzerInnen als Basis für die Entwicklung nachhaltiger Wohnkonzepte mit hoher sozialer Akzeptanz“ (Ornetzeder et al. 2001). Einzelne Abschnitte dieses Kapitels überlappen sich daher mit den entsprechenden Abschnitten des anderen Projektberichts.

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

Nur das Zusammenspiel dieser sozialen, kulturellen, ökonomischen und technischen Elemente kann plausibel machen, wieso eine Technologie 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, Planern und Architekten (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 Lüftungsanlagenbauer und –errichter, 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. Hersteller und Planer haben im Rahmen der Interviews öfters darauf hingewiesen, dass nicht einfach in Skandinavien gebräuchliche Komponenten (z.B. Luftauslässe) verwendet werden können,

weil sie den hier gestellten Anforderungen nicht Genüge tun; oder dass es Gewohnheiten, wie das Schlafen bei kühlem Schlafzimmer gibt, die von Planern nicht rational nachvollzogen werden können.

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, was für die Entwicklung eines solchen Zusammenspiels noch 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;
- Planer und Anlagenerrichter 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, verlangt aber alleine schon dadurch, dass ein großer Teil dieses Wissens um Nutzererwartungen oder wohnbauspezifischen Know-hows auf Erfahrungen beruht, die nicht einfach aus Lehrbüchern übernommen werden können und oft erst selbst gemacht werden müssen und zeitlich ausgedehnte Lernprozesse unter Einbeziehung aller beteiligten Gruppen erfordern (NutzerInnen, Bauträger, Herstellerfirmen, Installateure, Planer, Architekten, Förderstellen, Beratungseinrichtungen und einige mehr).

Worum es in der derzeitigen Phase geht, ist eine stabile soziale Netzwerkbildung und Verbreiterung der Akteursbasis in Bezug auf das technische System kontrollierte Wohnraumlüftung – eine Verstärkung der Kooperation der einzelnen Akteure auf unterschiedlichen Ebenen (Politik, Energieberatungen, Architekten, Planer, Bauträger, etc.); eine maßgebliche Ausweitung der einbezogenen Akteure (z.B. Bauträger, Installateure) sowie die Abstimmung der jeweiligen Interessen aufeinander. Im Rahmen von Zyklenmodellen technischer Innovationen (Weyer et al. 1997) handelt es sich dabei um die dritte Phase einer technischen Innovation, die Durchsetzungsphase (nach einer Entstehungs- und Stabilisierungsphase). Diese Phase, die ansonsten eher zur Technikdiffusion gezählt wird, ist bei genauerer Analyse doch ein eigenständiger Innovationsakt, der erst die Voraussetzungen für eine eigendynamische, inkrementale Technikentwicklung schafft. Ein Innovationsakt auch deshalb, weil das sozio-technische System oder Netzwerk unter Einbeziehung von Nutzerinteressen und einer breiteren Basis von Akteuren in dieser Phase neu konfiguriert und stabilisiert wird – ein Vorgang in dem die nachfolgend beschriebene Aneignung von Technik durch NutzerInnen und die Reaktion bzw. das Eingehen von Anbietern auf diesen Aneignungsprozess eine große Rolle spielt.

Das vorliegende Projekt soll ein Beitrag dazu sein, mehr Wissen über die Vorstellungen und Bedürfnisse der beteiligten Akteursgruppen – und hier insbesondere der NutzerInnen von kontrollierten Wohnraumlüftungsanlagen zu erlangen – und einzelne kritische Punkte im derzeitigen Funktionieren des sozio-technischen Systems Lüftungsanlagen besser verstehen zu lernen, um Strategien für eine breitere Akzeptanz von Lüftungsanlagen entwickeln zu können.

Eine weitere Frage im Rahmen des Projektes ist, ob sich das Zusammenspiel der sozio-technischen Elemente – d.h. der technischen Spezifikationen von Lüftungsanlagen, die Art der Kombination mit Heizsystemen, des Know-hows der beteiligten Anlagenerrichter und Planer, der Zufriedenheit der NutzerInnen – durch eine stärkere Einbeziehung von NutzerInnen in die Planung von Anlagen erzielen lässt und ob sich daraus Vorschläge für eine technologiepolitische Unterstützung dieses Beteiligungsprozesses ableiten lassen. Die folgenden Teilkapitel arbeiten dazu in einem ersten Schritt internationale Fachliteratur auf und stellen anschließend einzelne Ansatzpunkte für technologiepolitisches Handeln dar.

7.2 Aktive Aneignung von Produkten und Technologien durch NutzerInnen

Ein zunehmend als wichtig erkannter Aspekt für den Erfolg von technischen Innovationen ist die Rolle der NutzerInnen. Generell nehmen theoretische Konzepte und empirische Untersuchungen zu technischen Innovationen Abschied von der bis in die 80er Jahre gepflegten Vorstellung eines linearen Innovationsverlaufs – von der Erfindung oder Forschungsarbeit über die Produktentwicklung zur kommerziellen Nutzbarkeit bis hin zur Diffusion der Technologie als letzten Schritt. Wie sich zeigt, hat der Innovationsprozess vielmehr einen systemischen Charakter (,Innovation als rekursiver Prozess' – vgl. z.B. Asdonk) und besteht aus einer Vielzahl von Rückkopplungen zwischen Forschung, kommerzieller Entwicklung und Anwendung. Die Interaktion und der Lernprozess zwischen Herstellerfirmen und NutzerInnen (die selbst auch Firmen sein können) wird als ein wichtiges Erfolgskriterium erkannt – Konzepte die diesen Interaktionsprozess thematisieren sind beispielsweise Lundvalls (1988, 1992) ,learning by interacting' oder von Hippel's ,lead user'-Konzepte, auf die später noch Bezug genommen wird. Eine Reihe von Änderungen und Verbesserungen der Produkte passieren dabei erst in der Phase ihrer Verbreitung – häufig unter Beteiligung von EndanwenderInnen (vgl. Rogers 1995: re-invention).

Im Rahmen sozialwissenschaftlicher Technikforschung wird zunehmend hervorgehoben, dass die Rolle von NutzerInnen in der Entwicklung und Verwendung von Technologien wesentlich komplexer ist, als häufig angenommen. Technologien und Produkte, so der Tenor dieser Studien, werden nicht einfach passiv konsumiert sondern aktiv von NutzerInnen angeeignet. Aneignung von Technologien meint dabei nicht nur die verschiedenen Arten, wie ein Produkt genutzt werden kann, sondern auch die Bedeutung, die Technologien für NutzerInnen bekommen, die Art wie sie in die Alltagspraxis integriert werden, was mit der Nutzung von Technologien symbolisch ausgedrückt wird (z.B. sozialer Status). Nicht nur technische Innovation und die Verbesserung ökonomisch-institutioneller Rahmenbedingungen, sondern auch diese Besetzung von Technologien mit Bedeutung und der alltagspraktische Umgang mit ihnen ist ein aktiver und offener Prozess, der wesentliche Effekte auf die Verbreitungschancen von Produkten haben kann.

Auch der Umgang mit kontrollierter Wohnraumbelüftung muss von NutzerInnen erst gelernt werden. Im Rahmen dieses Lernprozesses und der Art, wie NutzerInnen den Umgang mit Lüftungsanlagen erleben bzw. unter welchen Bedingungen sie mit Lüftungsanlagen konfrontiert werden, werden Einstellungen gegenüber dieser Technologie gebildet. Ob NutzerInnen glauben, mit einer ,Zwangsbilüftung' konfrontiert zu sein, die ihnen bestimmte Verhaltensformen aufzwingt (z.B. kein Fensteröffnen in der Nacht, Ausschalten der Lüftung, wenn sie als zu laut wahrgenommen wird, Regelmöglichkeiten), oder ob sie es als befreiend erleben, immer Frischluft zu haben oder nach Belieben rauchen zu können, macht dabei einen großen Unterschied für die Akzeptanz von Lüftungsanlagen und hängt von den Rahmenbedingungen ab, unter denen Lüftungsanlagen eingeführt werden (Kompetenz der Installateure, Qualität der Anlagen, Eingehen auf Nutzerbedürfnisse, Nachbetreuung von BewohnerInnen). Auch die Nutzungsart und die Bedeutung, die einem Produkt beige-

messen wird, ist Teil des Produktdesigns, also der Art in der technische und soziale Elemente zu einem ganzen Produkt verbunden werden und damit Teil dessen, was das Produkt letztlich für den Nutzer / die Nutzerin ist. Wenn man dies akzeptiert, dann sind auch im untersuchten Fall der Lüftungsanlagen NutzerInnen aktive Teilnehmer des Produktdesign- und Produktinnovationsprozesses. Merete Lie und Knut Sørensen drücken es in ihrem Buch ‚Making technologies our own‘ so aus: „one should be careful about accepting the common a priori distinction made between use and design, between user and designer. This distinction implicitly inscribes assumptions that the one is passive (user), the other is active (designer), (...)“ (Lie and Sørensen 1996: 8).

Diese Zuschreibung von Bedeutungen und die Alltagspraxis, die sich im Umgang mit Produkten herausbildet, ist natürlich nicht nur ein ‚individueller Akt‘, sondern ein kollektiver Prozess, der den ‚Ruf‘ der Anlagen bei NutzerInnen begründet ebenso wie die Bilder, die sich Hersteller, Planer oder Anlagenerrichter von NutzerInnen machen - was sie glauben, dass NutzerInnen wollen, was ihnen zumutbar ist und was nicht. Auch dieser Prozess beinhaltet verschiedene Formen der Auseinandersetzung bzw. Interaktion zwischen Technologieanbietern und TechnologienutzerInnen.

Dass sich die Nutzungspraxis und Designvarianten von Technologien in einer Interaktion von Anbietern und NutzerInnen herausbildet, ist Gegenstand unterschiedlicher sozialwissenschaftlicher Konzepte. So beschreibt Pfaffenberger (1992) die Aneignung von Technologien als einen dramatischen Prozess (d.h. einen Prozess bei dem sich verschiedene Akteure wechselseitig in Szene setzen), als ‚technological drama‘. Dieses stellt seiner Ansicht nach einen spezifisch technologische Form eines politischen Diskurses dar, denn „technology is designed not only to perform a material function but also to express and coercively reinforce beliefs about the differential allocation of power, prestige, and wealth in society“ (S. 283). Die Verständigung darüber, was eine Technologie bedeutet (ob individuellen Komfort, die gesellschaftliche Wahrnehmung von Verantwortung für die Umwelt, eine möglichst große Autonomie der Nutzung, etc.), ist auch eine gesellschaftspolitische Verständigung – ein politischer Diskurs eben – darüber, was in unserer Gesellschaft für wichtig gehalten wird und was nicht. Eine technische Innovation ist im Sinne Pfaffenberger’s nichts anderes als ein ‚Eröffnungsstatement‘ in einem solchen Diskurs, das in weiterer Folge auch von anderen Aktivitäten begleitet wird – Aneignung durch NutzerInnen, Modifikation des Produktes durch NutzerInnen, Sabotage, etc.

Ein zweiter soziologischer Zugang, der in diesem Zusammenhang angesprochen werden soll, ist die sogenannte ‚Akteursnetzwerktheorie‘, die herausstreicht, wie moralische Statements an Technologien delegiert werden (siehe z.B. Latour 1992) (d.h. regelt ‚was geschehen soll‘, ein Bereich der ansonsten über gesellschaftliche Normen geregelt wird) und dass technische Produkte ‚technische Skripts‘ enthalten, also indirekte ‚Anweisungen‘ an die NutzerInnen, wie eine Technik verwendet werden sollte (Akrich 1992). Wenn sich beispielsweise manche Lüftungsanlagen nicht ausschalten lassen, so ist das auch eine ‚Anweisung‘ an NutzerInnen, dass die Grundlüftung permanent laufen sollte. Nach Gjøen and Hård (1998) reagieren NutzerInnen allerdings auch oft auf solche ‚Verhaltenszumutungen‘, indem sie ihre eigenen Skripts, also Umgangsformen oder Modifikationen, entwickeln, ihre eigenen ‚user scripts‘. Bei diesen Auseinandersetzungen, so betont die Akteursnetzwerktheorie, findet ein ständiger Wechsel zwischen dem Sozialen und dem Technischen statt, d.h. soziale Reaktionen auf Technologien und technische Änderungen als Reaktion auf soziale Akzeptanz und Nutzerstrategien.

Solche sozialwissenschaftlichen Analysen mögen etwas abstrakt oder weit hergeholt wirken, dennoch weisen sie auf einige wichtige Vorgänge im Rahmen der Entwicklung und Diffusion von Technologien hin, die man nicht übersehen sollte. Technische Produkte sind meistens nicht ‚fertig‘, wenn sie auf den Markt kommen – die Frage „Stoßen Lüftungsanlagen bei NutzerInnen auf Ak-

zeptanz oder nicht?“, stellt sich in dieser Form nicht, denn in der Anwendung und im Umgang mit diesen Anlagen können erst neue Probleme und Anforderungen artikuliert werden und von Planern und Herstellern aufgegriffen oder abgewiesen werden.

Diese Vorgänge lassen sich sehr schön anhand der Entwicklungen von Lüftungssystemen in Geschosswohnbauten nachvollziehen, wie sie bei den Befragungsergebnissen dieses Berichts geschildert wurden. Zum einen zeigt sich an diesem Beispiel die Breite des Spielraums an Technologien und Planung – zentrale oder dezentrale Anlagen, Luftwechsel, Regelmöglichkeiten, Umfang der lärmindernden Maßnahmen, zusätzliche Heizkörper oder reine Luftheizung, etc., zum anderen lassen sich die Reaktionen der Planer und Hersteller auf die ablehnenden oder zustimmenden Reaktionen der NutzerInnen (z.B. Beschwerden beim Bauträger, Verkaufbarkeit der Wohnungen) gut nachverfolgen, d.h. die Hinbewegungen zu größeren Reserven, Kombination Luftheizung mit zusätzlichen Heizsystemen, bessere akustische Ausführung. Schließlich macht die Bewertung der Nutzerwünsche durch Planer oder Hersteller sichtbar, wie sehr es sich dabei um eine diskursive Auseinandersetzung handelt – was akzeptiert man als Argument und was nicht. Während der Wunsch die Fenster jederzeit öffnen zu können, von Anbietern inzwischen positiv aufgenommen oder unterstützt wird, wird etwa der Wunsch in der Nacht ein kühles Schlafzimmer zu haben, eher als ‚irrational‘ und nicht wirklich begründbar abgetan. Dennoch überlegen sich Planer, wie sie mit diesen Nutzerwünschen umgehen sollen – ob sie gegen ihre Überzeugung bestimmte technische Vorkehrungen treffen sollen, oder ob sie versuchen, die NutzerInnen von der Sinnlosigkeit ihres Wunsches zu überzeugen.

Die Interviews haben auch gezeigt, dass dieser Prozess noch nicht abgeschlossen ist. Zum einen gibt es eine große Diversität von Handelnden auf der Anbieterseite. Nur ein Teil der Anlagenerrichter hat in der Auseinandersetzung mit NutzerInnen in konkreten Projekten Erfahrungen darüber gewonnen, wie eine Anlage ausgeführt sein sollte, damit sie breite Akzeptanz erhält. Als Konsequenz werden noch lange ‚schlechte‘ Anlagen errichtet werden, Installateure oder Planer werden versuchen, interessierten NutzerInnen die Anlagen auszureden oder werden sich von NutzerInnen ‚über den Tisch ziehen lassen‘, wie es ein interviewter Installateur ausdrückte, und Anlagen bauen, von denen sie eigentlich befürchten, dass NutzerInnen schlechte Erfahrungen damit machen könnten. Zum anderen ist es nach wie vor offen, wie optimale Lüftungssysteme (besonders für den Geschosswohnbau) aussehen werden – in mehreren Bereichen wurde ja Entwicklungsbedarf artikuliert. Ob am Ende dieses Prozesses Anlagen stehen werden, die bei NutzerInnen auf uneingeschränkte Zustimmung stoßen und auch in größerem Stil im Wohnungsneubau eingesetzt werden, lässt sich derzeit noch nicht beantworten. Sicher ist jedoch, dass die Chance auf eine solche positive Entwicklung auch von der Qualität der Auseinandersetzung der Akteure auf der Anbieterseite mit den AnwenderInnen der Anlagen auf der Nachfrageseite abhängen wird. Die Qualität dieser Kommunikation kann auch als technologiepolitische Strategie gefördert werden. Zwei dieser Zugänge – Constructive Technology Assessment, das vorwiegend in den Niederlanden entwickelt wurde, und die aus der Innovationsforschung stammende ‚Lead user‘-Methode sollen im nächsten Abschnitt kurz dargestellt werden.

Schließlich soll noch auf eine weitere Ebene möglicher Involvierung von NutzerInnen in den Innovationsprozess hingewiesen werden – die direkte Weiterentwicklung von Produkten durch NutzerInnen. Besonders bei kommerziellen Nutzern spielt dieser Effekt eine z.T. große Rolle – so weist Slaughter (1993) in einer empirischen Studie über Innovationen in der Bauindustrie nach, dass ein hoher Prozentsatz der Innovationen auf die ausführenden Baufirmen als Endnutzer zurückgeführt werden kann und nicht im Kontext der Herstellerfirmen der Produkte stattgefunden hat. Dennoch gibt es Produktmodifikationen auch in der Phase der Produktdiffusion durch individuelle EndnutzerInnen – Rogers (1995) nennt diesen Vorgang re-invention.

Im Fall der Lüftungsanlagen und damit kombinierter Heizsysteme gibt es auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten, bei denen es sich meistens um relativ ausgereifte Standardprodukte handelt, offenbar nur mehr sehr begrenzte Eingriffsmöglichkeiten für NutzerInnen. Ein größerer Spielraum besteht in der Planung der Anlagen bzw. in der Art der Kombination mit dem Heizsystem. Nutzereingriffe hat es, so zumindest die Informationen aus den Interviews, vor allem in Fragen der Ausführung (Ort der Luftauslässe; Anbringung separater Heizkörper, verstärkte Lärmmin-derung, Regelmöglichkeiten, etc.) gegeben, bzw. im negativen Sinn bei Geschosswohnbauten durch Verkleben oder sonstiges Blockieren von Luftauslässen (also das was Pfaffenberger (1992) ‚Sabotage‘ als mögliche Strategie in einem ‚technologischen Diskurs‘ nennt). Wie oben ausgeführt, übt diese Form der eher indirekten Nutzerbeteiligung Druck auf technische Innovationen und Planungskonzepte aus und ist Teil einer aktiven Technologieaneignung durch NutzerInnen bzw. Teil von Lernprozessen zwischen NutzerInnen und Anbietern, kann aber nicht unmittelbar als Nutzerinnovation bezeichnet werden.

Anders verhält es sich mit einem Ort von Innovationen, der nicht direkt bei den EndnutzerInnen liegt, sondern im Bereich zwischen NutzerInnen und Herstellern. Wie in der Auswertung der Experteninterviews ausgeführt wurde, sind Planer, Architekten und z.T. Bauträger direkter für eine Reihe von Innovationen und Verbesserungen verantwortlich, die z.B. bei den Möglichkeiten ergänzender Heizungskomponenten (z.B. Integration von Zirkulationsleitungen) über die reine Planungstätigkeit hinausgeht. Darüber hinaus sind diese Professionisten selbst oft NutzerInnen solcher Anlagen und bringen ihre Nutzererfahrungen direkt in diese Vorschläge ein. Auch wenn mechanische Lüftungssysteme als ein relativ ausgereiftes Produkt erscheinen, zeigt sich, dass NutzerInnen auf verschiedenen Ebene eine Rolle für die Weiterentwicklung der technischen Anforderungen, Planungskonzepte und Systemintegration in das Gebäude bzw. mit dem Heizsystem spielen, und bewusster als Ressource für weitere Produktentwicklungen einbezogen werden sollten.

7.3 Technikentwicklung und –verbreitung als Lernprozess von NutzerInnen und Herstellern

Dass die Art der Involvierung der NutzerInnen in die Planung, Errichtung oder zumindest Inbetriebnahme der Anlagen einen Unterschied macht, ist ein Punkt, der in der Nutzerbefragung doch recht deutlich zu Tage getreten ist. Die eine Ebene, auf der sich der Stellenwert der Nutzereinbeziehung nachvollziehen lässt, ist die signifikant unterschiedliche Zufriedenheit von EinfamilienhausbewohnerInnen und MieterInnen in Geschosswohnbauten. Erstere haben meist einen hohen Identifikationsgrad mit dem verwendeten System, haben sich bewusst dafür entschieden und waren im Planungsprozess meist in irgendeiner Form involviert, letztere waren in den Entscheidungsprozess meist nicht eingebunden und tendieren viel stärker zur Ablehnung der Anlagen bzw. haben das Gefühl, dass die Anlagen technisch schlechter funktionieren und eigentlich ganz andere Anforderungen erfüllen müssten. Auch die interviewten Bauträger, Planer und Anlagenerrichter berichten übereinstimmend von der Bedeutung einer möglichst frühzeitigen Involvierung von MieterInnen – beginnend mit Informationen vor dem Bezug der Wohnung bis hin zu einer möglichst langfristigen Nachbetreuung. Diese Nutzerbeteiligungsformen beziehen sich alle direkt auf das spezifische zukünftige Gebäude der NutzerInnen selbst, auch wenn sie, wie im vorhergehenden Abschnitt geschildert, zumindest auf indirekte Weise zu längerfristigen Lernprozessen zwischen Herstellern und NutzerInnen führen können – zu einer verbesserten Designkultur auf der einen Seite und einer kulturell besser eingebetteten Nutzung der Anlagen auf der anderen Seite. Die Herausforderung, die sich technologiepolitisch stellt, ist diese Lernprozesse systematischer zu nutzen und mit verschiedenen Maßnahmen zu unterstützen.

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 1998, Kemp et al. 1998) und das ursprünglich aus der amerikanischen Innovationsforschung stammende Konzept der 'Lead Users' (von Hippel 1998, Herstatt & von Hippel 1992). Im Kern beider Konzepte steht das Bestreben, durch eine möglichst frühzeitige Interaktion von NutzerInnen und Designern das komplexe Wissen und die Erfahrungen, die sich NutzerInnen im Umgang mit Lüftungsanlagen 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 ist, 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 Herstellern von zentraler Bedeutung, um das notwendige Wissen für die Verbesserung des Produkts zu erhalten. Als eine solche 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' 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 Technologieentwickler 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 1996):

- 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 wurden oder eine begrenzte Anzahl von NutzerInnen in einen Feldversuch einbezogen wurde. Wie sich zeigt, lassen sich innerhalb dieser begrenzten 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 gefahrenen 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.

CTA wird von seinen Proponenten nicht als spezifisches Instrument der Technikgestaltung angesehen, sondern als Teil einer politischen Strategie gesellschaftlichen Technikmanagements. Es soll verstanden werden als interaktiver Prozess, der zwischen Produzenten und Nutzerinteressen vermittelt und eine interaktive und moderierende Rolle des Staates zur Voraussetzung hat. CTA stellt in diesem Sinne auch die administrative Trennung zwischen der Ebene der Förderung von Technikentwicklung und der Ebene der Kontrolle und Regulierung von Technik in Frage (Schot, Rip 1996, S 264).

Die Erfahrungen, die im vorliegenden Forschungsprojekt 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 haben die Erhebungen und Interviews herausgestellt, dass noch viele Fragen eines möglichst nutzergerechten Designs der untersuchten Technologien offen sind, dass die intensive Auseinandersetzung mit NutzerInnen zumindest von den innovativeren Herstellern, Planern oder Bauträgern 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 (Installateuren, Architekten, 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.

Partizipative Technologieentwicklung kann sowohl für die öffentliche Hand als auch für Wirtschaftsunternehmen von Interesse sein. Auf Seiten der öffentlichen Hand werden vor allem Ministerien, Universitäten, Fachhochschulen und Forschungsförderungseinrichtungen als AuftraggeberInnen in Frage kommen. In solchen Fällen ist normalerweise sichergestellt, dass die dabei erarbeiteten Ergebnisse öffentlich zugänglich gemacht werden. Im Bereich der Privatwirtschaft kann ein Bedarf an NutzerInnen-Feedback bei Komponenten-Herstellern, aber auch bei intermediären Institutionen, wie Technologiezentren, erwartet werden.

7.4 Konsequenzen für eine fördernde Technologiepolitik

Der Forschungsschwerpunkt 'Haus der Zukunft' zielt laut Ausschreibung primär auf die Entwicklung und Marktdiffusion von Komponenten, Bauteilen und Bauweisen für Wohn- und Bürobauten, die den Leitprinzipien der nachhaltigen Entwicklung in möglichst hohem Maße entsprechen (vgl. BMWV 1999: 3). Den AutorInnen des Programmentwurfs war dabei durchaus bewusst, dass auf der Grundlage eines thematisch breiten Entwicklungsleitbildes auch nach Lösungen gesucht werden muss, die sich nicht nur an technischen Kriterien orientieren. Forschung und Entwicklung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung verlangt daher nach einem Ausgleich unterschiedlicher Interessen, eine Suche nach neuen Prioritäten. So heißt es in der Ausschreibung weiter:

„Die Verknüpfung dieser Anforderungen ist in hohem Maße anspruchsvoll und birgt Zielkonflikte, für die konsensfähige Lösungen gefunden werden müssen. Andererseits ist die Integration von sozialen, ökonomischen und ökologischen Zielvorstellungen auch mit erheblichen Chancen verbunden, wobei der Schlüssel zu deren Realisierung in Innovationen liegt – wiederum nicht nur in technologischen, sondern in Kombination mit sozialen, ökonomischen und institutionellen Innovationen. Gerade in der Kombination der genannten Kriterien besteht die Chance zur Erreichung von Technologiesprüngen mit hohem Marktpotential.“ (vgl. BMWV 1999: 3)

Wie können die geforderten sozialen und institutionellen Innovationen im Bereich des ökologischen Wohnungsbaus und der dabei eingesetzten Technologien aussehen? Welche Impulse und Instrumente sind notwendig, damit Nachhaltigkeitskriterien stärker als bisher zum Tragen kommen? Es sind vor allem zwei Ebenen, die im Anschluss an die empirischen Untersuchungen zur Akzeptanz von Niedrigenergiehaus-Komponenten und die daran anknüpfenden Erörterungen zu Technikentwicklung als Lernprozess zwischen NutzerInnen und TechnologieentwicklerInnen bzw. –anbieterInnen das Portfolio technologiepolitischer Aktivitäten ausweiten und verbessern könnten: die Verstärkung partizipativer Elemente (d.h. Nutzerbeteiligung) in der Technologieentwicklung einerseits, und die Unterstützung der Entwicklung stabiler Akteursnetzwerke als Durchsetzungsphase einer Innovation andererseits.

7.4.1 Nutzerpartizipation als technologiepolitische Strategie

Die Entwicklung und Anwendung von Partizipationselementen, die auf die im Impulsprogramm 'Haus der Zukunft' ausgewählten Technologien, Komponenten und Baukonzepte abgestimmt sind, wäre eine Strategie, die angesichts der identifizierten Probleme und Verbreitungshemmnisse bei Niedrigenergiehaus-Technologien verstärkt genutzt werden könnte. 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 wird), 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 Professionisten 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/Müller 1989) oder Open Space (Owen 1997). Zielt man auf eine stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, sind Methoden wie die Planungszelle (Dienel 1993) 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 (in-

termediate-users), wie Bauträger, Planer, 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 Technologieentwicklern 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 Anbietern 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 an früherer Stelle dieses Berichts im Fall von Lüftungsanlagen bereits ausführlich 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 wie sich bei Lüftungsanlagen zeigt 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 Planer, Hersteller oder Bauträger 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 An-

sätze, wie Feedback on Experience (Akrich 1995: 172), ebenso wie quantifizierende Ansätze, wie die klassische post-occupancy evaluation (Preiser et al. 1987), in Frage.

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

Phase	Themen	Methoden	TeilnehmerInnen
Technologie-entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit Nutzerbedürfnissen • Umsetzung von Nachhaltigkeit • Know-how Aufbau von Technologieanbietern und Professionisten 	<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 (Konsumentenberatg., 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

7.4.2 Technologiepolitik als Stärkung von Akteursnetzwerken

Die zweite Ebene, die sich im Rahmen der Untersuchungen zu Niedrigenergiehaustechnologien als technologiepolitisch bedeutsam herausgestellt hat, sind Bemühungen zur Stabilisierung und Ausweitung des sozio-technischen Systems bzw. Akteursnetzwerkes, in welchem die entsprechenden Technologien eingebettet sind.

Wie ausgeführt, besteht die späte aber sehr bedeutende Phase einer technischen Innovation – und in dieser befinden sich zweifellos viele in Niedrigenergiehäusern eingesetzte technische Systeme und Komponenten – darin, dass ein Produkt aus einem relativ engen sozio-technischen System mit wenigen spezialisierten Teilnehmern und einer eher geringen Anzahl von engagierten NutzerInnen in den Kontext eines viel weiteren Netzwerkes 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 anhand des Produkts ‚kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung‘ auf einige mögliche Elemente einer solchen technologischen Strategie hingewiesen werden, ohne dass es sich dabei um ein ausgearbeitetes und vollständiges Förderprogramm handelt.

- Als eine wichtige Akteursgruppe haben sich zweifellos Installateure und Anlagenerrichter herausgestellt. Das Problem besteht vor allem darin, über die bisher sehr kleine und spezialisierte Gruppe von Anlagenerrichtern mit speziellem Know-how wesentlich hinauszukommen. Mögliche Strategien können in einer Verbreiterung des ‚Angebots‘ an qualifizierten Installateuren bestehen – Ausarbeitung von Weiterbildungsprogrammen, Einbeziehung in die Berufsausbildung, Entwicklung von öffentlichen Zertifikaten für Installateure, Organisation von Besichtigungen von Musteranlagen etc. oder in einer Stimulierung der Nachfrage, indem qualifizierte Anlagenerrichter 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 technologische Hebel auch auf der Ebene legislativer Rahmenbedingungen, etwa einer in der Interviewauswertung erwähnten Änderung der Honorarordnungen, die auch planungsintensivere Tätigkeiten attraktiver macht.
- Eine weitere Ebene ist die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für integrierte Planungsverfahren, die möglichst frühzeitig entsprechende Fachplaner (und wie oben ausgeführt auch NutzerInnen) einbezieht. Daran knüpft sich auch die Frage, wie eine bessere Qualitätssicherung im Planungs- und Bauausführungsprozess gewährleistet werden könne, um Vertrauen bei einer größeren Zahl von Endabnehmern zu schaffen. Auch bei der optimierteren Planung spielen natürlich Fragen der Weiterbildung und der organisierten Weitergabe der Erfahrungen erfahrener Anlagenerrichter und –planer eine Rolle, genauso wie Honorarordnungen oder Ausschreibungsverfahren.
- 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 bleibt. 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, wie aus dem Bericht hervorgeht, Bauträger eine große Rolle. Auch hier ist das Ziel die schrittweise Einbeziehung einer größeren Zahl von Bauträgern, indem Förderanreize geschaffen werden 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 Bauträger 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 Bauträger (z.B. separates Heizsystem auch bei Luftheizung, ausrei-

chende Reservekapazitäten). Schließlich gilt es, Bauträger 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. Eine detailliertere Ausarbeitung eines solchen Programms ist nicht Gegenstand der vorliegenden Studie, wenn auch die durchgeführten Befragungen bei NutzerInnen und ExpertInnen wichtige Inputs in ein solches Programm liefern können. Dennoch ist es eines der Ziele dieses Berichts, herauszustreichen, dass das Design solcher technologiepolitischer Programme sich keinesfalls allein auf die technologische Optimierung von Produkten wie Lüftungsanlagen konzentrieren sollen, 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.

8 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Das vorliegende Projekt im Rahmen des Programms „Haus der Zukunft“ des BMVIT zielt darauf ab, Fragen der Akzeptanz und Nutzererfahrungen mit kontrollierter Wohnraumlüftung und zugehörigen Heizsystemen zu analysieren und Grundlagen für eine stärkere und möglichst nutzergerechte Verbreitung dieser Technologien zu erarbeiten.

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. Eine maßgebliche weitere Reduktion des Energiebedarfs kann durch den Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erzielt werden, die eine Minimierung der Wärmeverluste bei gleichzeitiger Wahrung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels ermöglicht. In Gebäuden mit sehr geringem Energiebedarf (idealerweise Passivhausstandard) kann auch die Raumwärmebereitstellung über die Lüftungsanlage erfolgen. Darüber hinaus gibt es vielfältige Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Heizsystemen für sehr geringen Energiebedarf.

Lüftungsanlagen und damit verbundene Heizsysteme werden somit – besonders unter der Annahme, dass der Energiebedarf der Neubauten weiter sinken soll und wird – zu einer zentralen Haustechnikkomponente eines Hauses der Zukunft. Die Akzeptanz dieser technologischen Komponente von Niedrigstenergiehäusern bestimmt auch maßgeblich die Verbreitungschancen von Niedrigstenergiegebäuden.

Eine erfolgreiche Verbreitung von Lüftungsanlagen und Niedrigstenergiehäusern wird nicht zuletzt davon abhängen, ob es gelingt, diese Komponenten im Rahmen weiterer Innovationen optimal an die Bedürfnisse der NutzerInnen anzupassen. Solche Anpassungsleistungen spielen sich im allgemeinen im Rahmen eines wechselseitigen Lernprozesses zwischen Herstellern und Anwendern (in diesem Fall nicht nur GebäudebewohnerInnen, sondern auch Bauträger, Architekten oder Haustechniker) ab. In Anlehnung an das in den Niederlanden entwickelte Programm eines 'Constructive Technology Assessment (CTA)' und das aus der Innovationsforschung stammende Konzept der 'Lead User', untersucht diese Studie auch Möglichkeiten einer exemplarischen Verbreitung des Designprozesses von Technologien durch die aktive Einbeziehung von AnwenderInnen.

Folgende Untersuchungsschritte bilden die Basis für Analysen und Vorschläge:

1. Literaturanalyse und Recherche internationaler Erfahrungen mit vergleichbaren Technologien aus Nutzerperspektive
2. Exemplarische Akzeptanzstudie bei BewohnerInnen von Niedrigenergiehäusern mit kontrollierter Lüftung (positive und negative Erfahrungen; Spielraum für unterschiedliches und sich veränderndes Nutzerverhalten; Durchschaubarkeit der technischen Komponenten; Wohlbefinden; Anpassung des Nutzerverhaltens); quantitative Befragung von 144 Haushalten ergänzt durch ca. 30 offene Interviews.
3. Qualitative Interviews mit PlanerInnen, NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen, die durch das Auswertungsverfahren GABEK (Ganzheitliche Bewältigung von Komplexität) analysiert werden, um Bedürfnisse, Einstellungen und Meinungen möglicher Kunden von Niedrigstenergiegebäuden besser verstehen und einschätzen zu können. Die Ergebnisse werden so aufbereitet, dass sie für Marketingaktivitäten nutzbar sind.
4. Expertenbefragung von Planern, Haustechnikern, Architekten, Herstellern und Bauträgern zu den bisherigen Erfahrungen mit bestimmten Designlösungen (Was sind innovative/alternative

Designlösungen? Was waren die hauptsächlichen Probleme?) sowie Verbreitungshemmnissen und weiteren Perspektiven.

- Entwicklung von Strategien zur verstärkten Einbindung von AnwenderInnen in den Technologieentwicklungsprozess (z.B. Workshops/Fokusgruppen, mit denen bestimmte Designspezifikationen bzw. ein Pflichtenheft für bestimmte technologische Lösungen erarbeitet werden können).

Die Studie verfolgt damit folgende Zielsetzungen:

- Untersuchung der Nutzerakzeptanz von zwei Komponenten in Niedrigenergiehaus-Wohnbauten: kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung sowie der Heizsysteme für sehr geringen Wärmebedarf
- Aufbereitung des Wissens und der Erfahrungen von AnwenderInnen und ExpertInnen (Hersteller, Bauträger, Planer etc.) für weitere Innovationen und die stärkere Verbreitung dieser Komponenten
- Um den zentralen nachhaltigen Lüftungsanlagen zu einer nennenswerten Diffusion zu verhelfen, muss bei den tatsächlichen Bedürfnissen und Wünschen der potentiellen NutzerInnen, den Nicht-NutzerInnen angesetzt werden. Argumente für den Einsatz dieser Technologien sollen daher auf positive Anknüpfungspunkte der Betroffenen angepasst sein, möglichst deren Vorbehalte mitberücksichtigen und in deren Sprache abgefasst sein.
- Ableitung von Implikationen für die Marketingplanung von Anbietern und Beratern von Lüftungsanlagen auf der Basis von Meinungen und Einstellungen von NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen.
- Entwicklung von Strategien zur verstärkten Einbeziehung der Erfahrung von AnwenderInnen in den Innovationsprozess

8.1 Demographische Zusammensetzung der NutzerInnen

Da die genaue Verbreitung von Lüftungsanlagen in Niedrigenergiehäusern nicht eruierbar ist (bei grober Schätzung kommt man auf derzeit 500-1000 Wohneinheiten jährlich mit steigender Tendenz), konnte die Befragungstichprobe nicht statistisch exakt konstruiert werden, sondern versucht eine möglichst breite Streuung der relevanten Haushaltsgruppen zu erreichen.

Streuung in Österreich										
	Vorarlberg	NÖ	OÖ	Salzburg	Wien	Tirol	Stmk	Burgenland	Kärnten	Gesamt
n	50	28	18	13	15	18	2	-	-	144
%	34,7	19,4	12,5	9	10,4	12,5	1,4	-	-	100

Tabelle 43: Streuung der Befragten NutzerInnen in Österreich

Haustyp				
	Ein-/Zweifamilienhaus	Reihenhaus	Mehrfamilienhaus	Sonstiges
n	54	10	78	2
%	37,5	6,9	54,1	1,4

Tabelle 44: Verhältnis nach Haustyp in Prozenten („sonstiges“ wurde von den Befragten selbst gewählt – z.B. Dachbodenausbau)

Das Kriterium Besitzverhältnisse (Eigentum, Miete) fällt weitgehend mit den Haustypen zusammen: ca. 50% der Wohnungen / Häuser sind Eigentum, 50% Mietwohnungen. Zusätzlich zu den einbe-

zogenen Geschosswohnbauten wurde aus anderen Wohnungsbefragungen vorhandenes Material ausgewertet, sodass sowohl Einfamilienhäuser als auch das Spektrum der Mehrfamiliengebäude gut abgedeckt sind.

Wie sich anhand der sozialstatistischen Daten der Interviewten zeigt, gehören NutzerInnen von Lüftungsanlagen – wie generell Leute mit hohem Umweltbewusstsein - zur überdurchschnittlich gebildeten Bevölkerungsschicht.

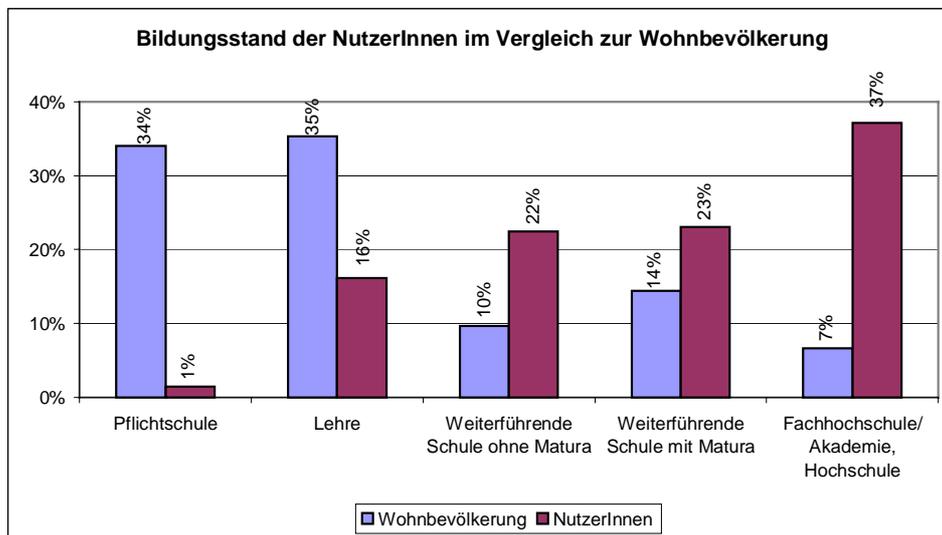


Abbildung 74: Bildungsstand der NutzerInnen im Vergleich zur Wohnbevölkerung, in Prozenten.

8.2 Die Bedeutung der Nicht-NutzerInnen

Eine große Bedeutung für die Analyse der Akzeptanz und insbesondere Verbreitung von Lüftungsanlagen kommt den Nicht-NutzerInnen zu. Die besondere Bedeutung dieser Befragtengruppe ergibt sich aus dem Kaufprozess, der für Lüftungsanlage (Investitionsgüter) gemäß Tabelle 45 strukturiert werden kann.

Alle Befragtengruppen äußern sich meist über alle 4 Stufen des Kaufprozesses, wobei die Wahrnehmung auch stark vom „Zustand“ während der Befragung beeinflusst wird: Nicht-NutzerInnen kennen den Kaufprozess bis zur intensiven Beschäftigung von Lüftungsanlagen und der negativen Entscheidung aus eigener Erfahrung, das Wohnen mit Lüftungsanlagen oder der Einbauprozess mit den Handwerkern existiert in ihrer Vorstellung als in der Form von Wünschen und Befürchtungen. NutzerInnen erinnern sich an anfängliche Gespräche mit dem Architekten oder Lüftungstechnikern. Die Entscheidung gegen den Einbau einer Lüftungsanlage der Nicht-NutzerInnen kann natürlich durch die besondere Betonung der Probleme nachträglich auch rational besser gerechtfertigt werden, wie umgekehrt die NutzerInnen Ihre positive Entscheidung durch die Abschwächung der Probleme rechtfertigen.

		Produktwahrnehmung durch	Beschreibung
1	Wahrnehmen, Aufmerksamwerden auf Lüftungsanlagen	Prospekte, Wohnzeitschriften, Baumessen, Informationsbroschüren von Umweltinstituten oder Förderstellen, Architekt, Freunde, Bekannte, Nachbarn	Voraussetzung: Bauwillige Nicht-NutzerInnen, die diese Stufe nicht überschritten haben, wurden in diesem Projekt nicht erfasst (Nicht-NutzerInnen I, siehe Forschungsbedarf)
2	Intensivere Beschäftigung mit Lüftungsanlagen, Entwurfplanung	Seminare, Gespräche mit Architekten, Installateuren, Lüftungsfirmen, Baumessen, Besichtigung in Gebäuden mit Lüftungsanlage, Angebote	Voraussetzung: Überwindung von Stufe 1, zumindest ein primäres Interesse an Lüftungsanlagen NichtnutzInnen II und NutzerInnen. Zustand der Nicht- NutzerInnen in diesem Projekt während Befragung
3	Planung und Einbau, Festlegung von Qualität und Kosten der Anlage	Planungsvarianten, Einreichpläne, Gespräche mit Architekten, Installateuren, Lüftungsfirmen, Besichtigung	Voraussetzung: Überwinden von Stufe 2 NutzerInnen
4	Wohnen in Gebäude mit Lüftungsanlage	Luftqualität, Komfort, Energieverbrauch, Geräuschentwicklung, Reparaturen, Einstellungsschwierigkeiten, Lüftungsauslässe, Ansaugstutzen	Voraussetzung: Überwinden von Stufe 3 NutzerInnen Zustand der NutzerInnen in diesem Projekt während Befragung

Tabelle 45: Der Kaufprozess von Lüftungsanlagen schematisch dargestellt. Darstellung für Einfamilienhäuser, d.h. der Konsument entscheidet.

Um wissen zu können, warum sich Personen für Lüftungsanlagen entscheiden, ist besonders das Wissen von Befragten wertvoll, die sich und warum sie sich dagegen entschieden haben. Das heißt, für die Verbreitung von Lüftungsanlagen sind auch die Nicht-NutzerInnen von besonderem Interesse. Für die tatsächliche Produktqualität sind eher die Erfahrungen der NutzerInnen von Interesse.

8.3 Kaufmotive, Nutzerinformation

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.

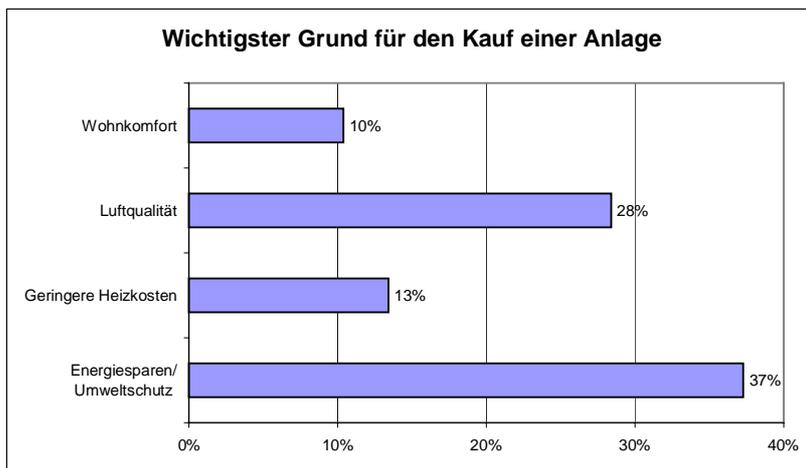


Abbildung 75: Wichtigster Grund für den Kauf einer Lüftungsanlage, in Prozenten.

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.

Das anfängliche Interesse an Lüftungsanlagen der Nicht-NutzerInnen, das später zu einer intensiveren Beschäftigung in Seminaren, mit Installateuren etc. führte, wurde je nach Befragten aus unterschiedlichen Gründen geweckt: So geben NichtnutzerInnen oft sehr präzise einen Grund an wie den Schutz vor Verkehrslärm, andere vor Allergenen, vor hohen Raumluftfeuchten, ökologische und ökonomische Vorteile und nur wenige den Bau eines Niedrigenergiehauses oder den Komfortgewinn. Erst durch die Beschäftigung mit Lüftungsanlagen wurden NichtnutzerInnen mit den „klassischen“ Vorteilen wie Energiesparen und Frischluft genauer bekannt. Dies weist darauf hin, dass ein großer Anteil der Interessenten besonders individuell wirksame Bedürfnisse mit einer Lüftungsanlage abdecken will wie Schutz der Gesundheit oder Erhöhung der Behaglichkeit.

Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern hatten im Gegensatz zu den EigentümerInnen keine Möglichkeit, bei der Produktauswahl mitzuzuscheiden. Bei ihnen besteht das Hauptproblem darin, dass manche vor Bezug der Wohnung nicht einmal wussten, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet (30,4 Prozent der Befragten), und viele andere beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung nicht ausreichend oder gar nicht über die Lüftungslage informiert wurden.

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.

Dieser Mangel an ausreichender, guter Information beeinflusst in entscheidender Weise die Wahrnehmung und den Entscheidungsprozess von potentiellen KundInnen. Die Erfahrungen der Nicht-NutzerInnen sind sehr widersprüchlich, wobei die negativen Erfahrungen deutlich überwiegen. Es zeigt sich allerdings auch, dass einigen wenigen Interessenten eine umfassende Information in Seminaren und insbesondere durch engagierte Lüftungsfirmen/Installateuren durchaus geboten wurden (siehe Tabelle 46). Es gilt allerdings festzuhalten, dass unterschiedliche NichtnutzerInnen

unterschiedliche Anforderungen an Form und Inhalt der Informationen stellen (z.B. technisch oder emotionale Aufbereitung, technische Details). Der „ideale Verkäufer/Berater“ sollte die gesamte Klaviatur spielen können, um auf die je spezifischen Bedürfnisse eingehen zu können.

Negative Wahrnehmung	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information ▪ Beschaffung des Informationsmaterials ▪ Kritische Fragen/Zweifel ▪ Information auf Messen 	<p>Schwierig heranzukommen Ungenügend Aussagen je nach Lüftungsfirma widersprüchlich Hat die Entscheidung gegen einen Einbau stark mitbeeinflusst Sehr anstrengend und mühsam, schwierig Man wird immer von Lüftungsfirmen nur weiterverwiesen Firmen wollen sofort alles durchplanen Werden nicht befriedigend beantwortet Fachleute am Seminar selbst nicht ganz überzeugt Installateur weiß nicht wie das funktioniert Installateur blockt ab Zu wenig</p>
Positive Wahrnehmung	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information (Seminar, Installateure, Lektüre) ▪ Seminar ▪ Installateure 	<p>Umfassend Überzeugend Gut Überzeugt, dass Zugluftproblem vermieden werden kann Man muss wegen der Geräuschentwicklung sehr aufpassen Wurde auf kritische Fragen eingegangen Personen mit praktischen Erfahrungen anwesend Bilder gezeigt konnte sich gut informieren Sprechen stark für den Einbau der Anlage Gerätebesichtigung möglich Haben gut beraten Lüftungsanlage im Geschäft oder zu Hause – war beeindruckend</p>

Tabelle 46: Informationssituation der Nicht-NutzerInnen (Auswahl).

8.4 Zufriedenheit, positive und negative Erfahrungen

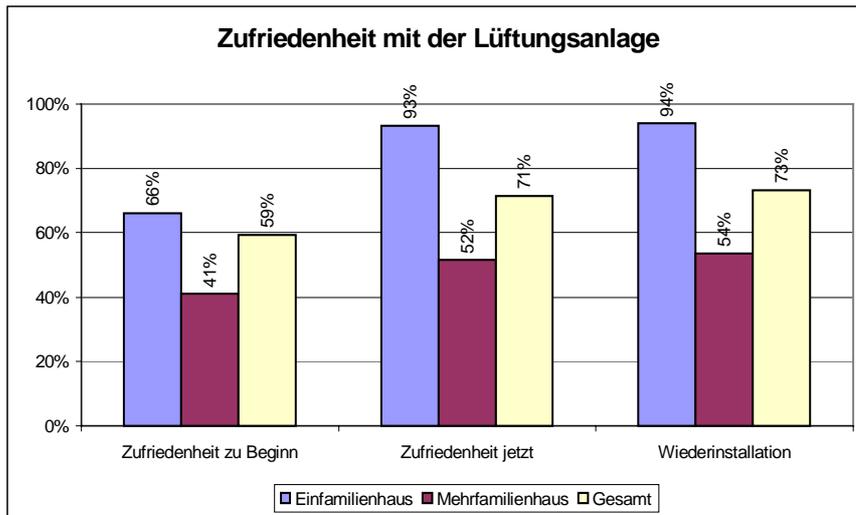


Abbildung 76: Zufriedenheit mit der Anlage

Bei der Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage lassen sich mehrere Trends ablesen: Das allgemeine Zufriedenheitsniveau ist sehr hoch – vor allem aber bei Einfamilienhäusern, wo fast alle Befragten sich wieder eine Anlage installieren lassen würden. Bei Mehrfamiliengebäuden ist die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage allerdings drastisch geringer – auch wenn es deutliche Indizien gibt, dass mit der jüngsten Generation von Anlagen bessere Erfahrungen gemacht werden. Weiters zeigt sich, dass die Zufriedenheit zum Befragungszeitpunkt höher war als nach Kauf der Anlage, was entweder auf Gewöhnungseffekte oder auf nachträgliche Adaptierungen der Anlagen hinweist.

Auch bei den Erfahrungen im Umgang mit Lüftungsanlagen zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Ein- und Mehrfamilienhäusern. Positiv (Abbildung 77) werden vor allem das Raumklima und der Wohnkomfort hervorgehoben (von so gut wie allen Einfamilienhäusern), als negativ (Abbildung 78) wird vor allem die Geräuschbelästigung erlebt (immerhin 41% aller Einfamilienhäuser) bzw. trockene Luft in Verbindung mit Luftheizungen.

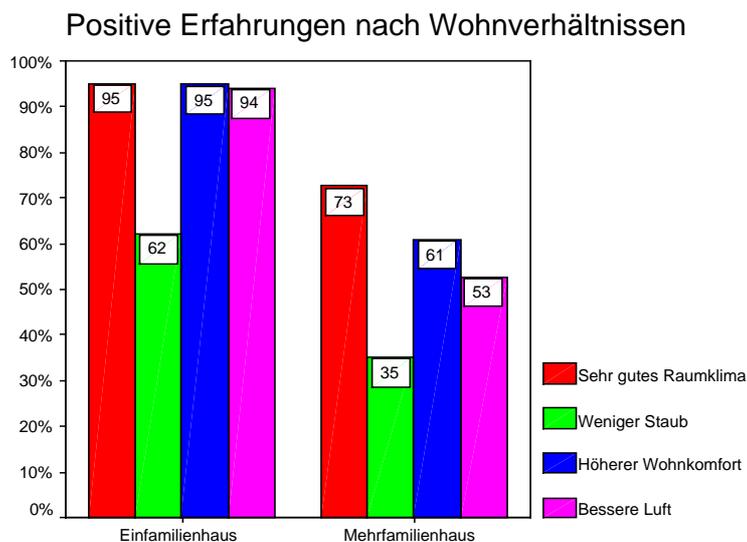


Abbildung 77: Positive Erfahrungen nach Wohnverhältnissen in Prozenten

Negative Erfahrungen nach Wohnverhältnissen

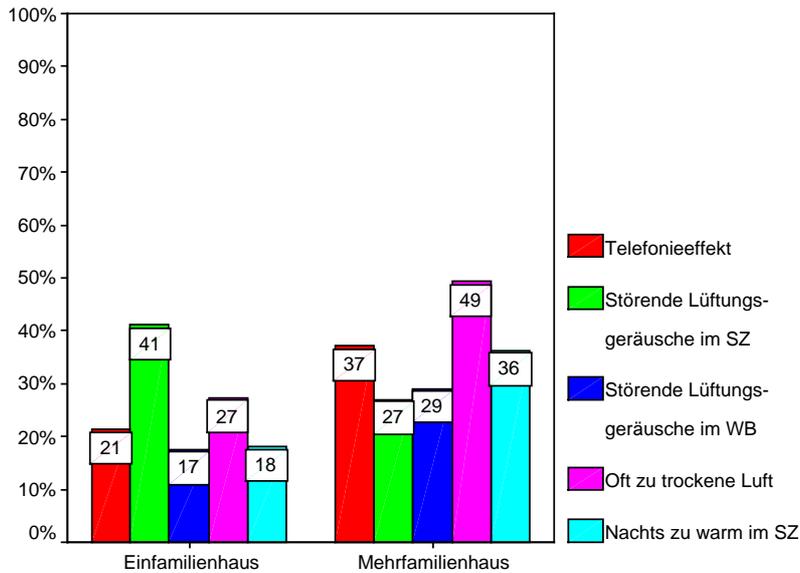


Abbildung 78: Negative Erfahrungen nach Wohnverhältnissen in Prozenten (SZ ... Schlafzimmer; WB ... Wohnbereich).

Wie anhand der Zeitreihe für die positiven Aspekte (Tabelle 47) sichtbar ist, gibt es einen eindeutigen Trend zur Verbesserung bei neueren Anlagen. Ähnlich verhält es sich bei den negativen Aspekten.

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 47: Positive Erfahrungen nach Alter der Lüftungsanlage in Prozenten

Generell wird es von NutzerInnen auch als angenehm empfunden, weniger lüften zu müssen. Vor allem in jenem Segment, das mit der Anlage zufrieden ist, geht die Häufigkeit des Fensterlüftens in der kalten Jahreszeit stark zurück. Als besonders positiv wird die Situation mit der Lüftungsanlage auch von RaucherInnen empfunden, selbst wenn bei starkem Rauchen gleichzeitig mit dem Fenster gelüftet werden muss.

Interessant ist auch, dass die Erfahrungen kaum von den Kosten der Anlagen abhängen. Auch das Argument, dass die teuren Anlagen tendenziell Luftheizungen umfassen, die eher zu Problemen neigen, kann diese Aussage nur teilweise erklären, da sich unter den teuren Anlagen auch ein hoher Prozentsatz reiner Lüftungen ohne Heizung befindet.

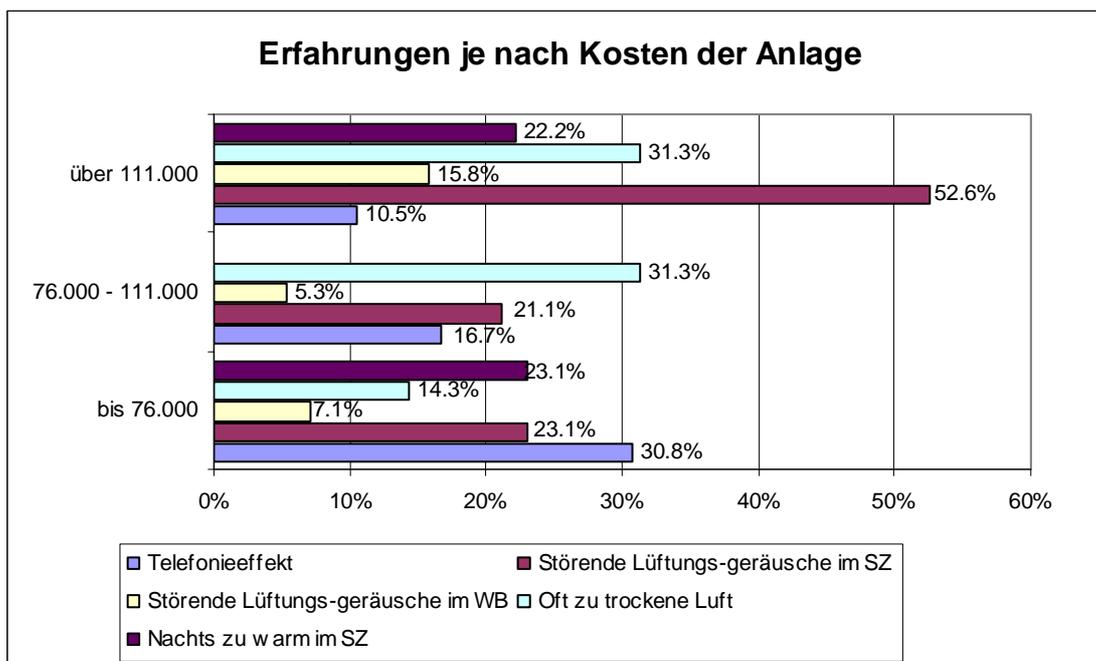


Abbildung 79: Erfahrungen mit der Lüftungsanlage in Einfamilienhäusern nach Kosten der Anlage

Fast die Hälfte aller befragten Personen (48,2%) finden außerdem, es gebe zu wenige Regelungsmöglichkeiten. BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern klagen häufiger über dieses Problem, was auch im technischen Konzept der Anlagen begründet ist. So lassen sich einige der zentralen Anlagen in Mehrfamilienhäusern nicht einmal wohnungsweise regeln, ein Problem, dass bei Einfamilienhäusern zumindest nicht auftreten kann. Auch die Schnittstellen der Anlagen zu den NutzerInnen sind oft noch zu kompliziert.

Negativ fallen ebenfalls die als zu hoch eingestuften Kosten für die Anschaffung und Installation einer Lüftungsanlage auf. Das ist aus Sicht der befragten BewohnerInnen von Einfamilienhäusern sicher das größte Problem, um die Attraktivität des Produkts für eine breitere KundInnengruppe zu erhöhen. Ob daran etwas geändert werden kann, liegt im Ermessen der Hersteller und an den gegebenen Produktionskosten.

Diese Einschätzung wird durch die qualitativen Untersuchungen mit GABEK gestützt. Einen Überblick gibt Abbildung 80:

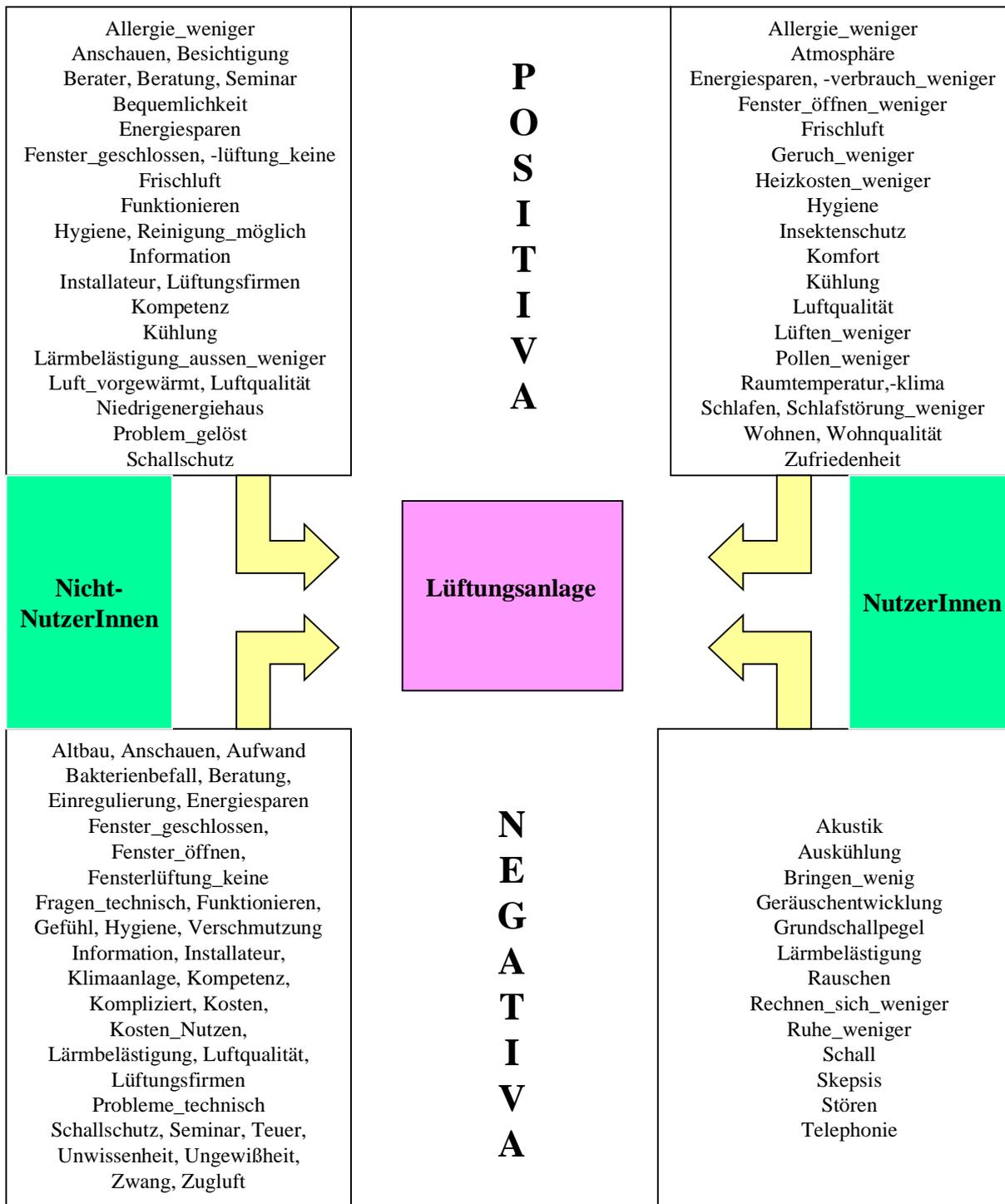


Abbildung 80: Positive und negative Auswirkungen auf Lüftungsanlagen aus der Sicht von NutzerInnen und Nicht-NutzerInnen

Aus Sicht der Nicht-NutzerInnen lösen Lüftungsanlagen eine Reihe von Zweifeln, Ängsten und Unsicherheiten aus. Dazu zählen vor allem:

- Angst vor dem Entstehen von Zugluft
- Angst vor dem Entstehen von Lärm
- Zweifel in bezug auf die hygienischen Bedingungen in den Rohrleitungen
- Die Rohrleitungen schränken die Gestaltung des Gebäudes ein

- Keine oder eingeschränkte Möglichkeiten zum Fensteröffnen

Weiters ist es schwierig an die richtigen Informationen heranzukommen, was die Unsicherheit noch verstärkt. Lüftungsanlagen werden außerdem als sehr teuer wahrgenommen, was ihre Akzeptanz unter den befragten Nicht-NutzerInnen sinken lässt. Die Kosten rechnen sich nicht und es wird sogar bezweifelt, dass sich gegenüber dem Fensterlüftung Betriebskostenvorteile ergeben.

Positiv nehmen die Nicht-NutzerInnen vor allem zwei Grundnutzenaspekte wahr:

- Energieeinsparung
- Zufuhr von Frischluft.

Lüftungsanlagen werden außerdem sehr ambivalent beurteilt, da sie einerseits eine Reihe von Umgebungsbedingungen wie Frischluftqualität, Außenlärm und Luftfeuchtigkeit positiv steuern, andererseits allerdings durch eine Reihe von Anforderungen an den Nutzer/die Nutzerin ein Gefühl des Zwangs und der Abhängigkeit von technischen Vorgängen entstehen lassen.

Um einen groben Überblick über die Einstellung aller 3 Befragtengruppen zu geben, wurden alle relevanten Zufriedenheitsfaktoren (Tabelle 48) und Problemfaktoren (Tabelle 49) vergleichend dargestellt.

Der Vergleich der NutzerInnen untereinander weist das Potential auf, das eine Lüftungsanlage in sich bergen kann und das schlussendlich für potentielle KundInnen relevant ist: Lüftungsanlagen können zu einer Vielzahl an Problemen führen, nach Auffassung der Experten können diese aber durch gute Planung, umfassende Information und Miteinbindung in den Entscheidungsprozeß sind diese allerdings vermeidbar. Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Probleme, die nur von NichtnutzerInnen wahrgenommen werden, stellen wahrscheinlich ein Scheinproblem dar, das bei modernen Lüftungsanlagen im Wohnbereich nicht auftritt. (z.B. Zugluft)
- Probleme, die für die NichtnutzerInnen nicht relevant oder überhaupt nicht vorkommen, treten tatsächlich auf und potentielle Kunden sollten über das Risiko und dessen Vermeidung aufgeklärt werden (z.B. trockene Luft)
- Probleme, die nur bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern als relevant eingestuft werden, können wahrscheinlich durch gute Planung, Betreuung und Information vermieden werden (Z.B. Fenster nicht öffnen dürfen, Hygiene)
- Probleme, die bei allen Gruppen auftreten, erfordern wahrscheinlich ein hohes Maß an Planungs-, Ausführungs-, Betreuungs- und/oder Wartungsqualität, da sie nicht einmal von der sehr engagierten Gruppe der Lead User vermieden werden konnten (z.B. Lärmbelästigung)

	Nichtnutzer Einfamilien-haus	Nutzer Mehrfamilien-haus	Nutzer Einfamilien-haus	Werte, Grundbedürfnisse
Frischluf/Luftqualität	X	X	X	Behaglichkeit
Energieeinsparung	X	X	X	umweltverträgliche Lebensweise, Kostenminimierung
Keine oder Lösung Feuchtheitprobleme	X	X	X	Gesundheit
Gut geeignet für Allergiker	X	X	X	Gesundheit
Keine Lärmbelastung von außen	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheit
Angenehmes Wohnklima		X	X	Behaglichkeit, Komfort
Insektenschutz		X	X	Behaglichkeit
Kühlung		X	X	Behaglichkeit
Komfortsteigerung (muss keine Fenster aufmachen)			X	Komfort, Entlastung
Gute Information durch Seminar/Lüftungsfirma/Installateur	X		X	Freiheit, Würde, Autonomie
Vorervärmte Frischluft	X		X	Komfort

Tabelle 48: Wahrgenommene Produktvorteile

Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern haben ganz offensichtlich das positivste Bild von Lüftungsanlagen. Interessanterweise sind es vor allem die nicht-technischen Aspekte, die von den BewohnerInnen positiv gesehen werden. Emotionale Aspekte wie angenehmes Wohnklima, gute Luftqualität, Komfort, Wohlfühlen, etc. stehen hier im Mittelpunkt der Wahrnehmung des Produkts. Diese Aspekte können bei den BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern viel weniger zum Tragen kommen und bei den Nicht-NutzerInnen völlig unterrepräsentiert.

Im Gegensatz zu den Zufriedenheitsfaktoren fällt auf, dass die Nicht-NutzerInnen – zum Teil durch mangelnde Information über und wenig direkte Erfahrungen mit Lüftungsanlagen – die meisten Eigenschaften der Produktgruppe negativ konnotieren. Interessanterweise handelt es sich bei diesen wahrgenommenen Nachteilen einer Lüftungsanlage primär um technische Aspekte. Diese wirken allerdings auf zentrale Bedürfnisse wie Behaglichkeit und Gesundheit. Die von den Nicht-NutzerInnen wahrgenommenen technischen Problemfaktoren werden von den BewohnerInnen von Einfamilienhäusern bis auf einzelne Ausnahmen praktisch nicht als Probleme wahrgenommen.

Ein wesentlicher Anteil an BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern lebt dagegen mit einem Großteil all derjenigen Probleme, die von den NichtnutzerInnen befürchtet werden. Die BewohnerInnen von Einfamilienhäusern fühlen sich von diesen kaum davon betroffen. Das als sehr relevant empfundene Problem der Zugluft ist für die NutzerInnen gar kein Problem.

	Nichtnutzer Einfamilien-haus	Nutzer Mehrfamilien-haus	Nutzer Einfamilien-haus	Werte, Bedürfnisse
Zugluft	X			Behaglichkeit
Rohrleitung/Anordnung	X			Freiheit, Ästhetik
Ausführung/Einbau (Kompetenz Installateure)	X			Entlastung, Komfort
Wartung/Instandhaltung	X			Kostenminimierung, Gesicherte Zukunft
Abhängigkeit von Maschine und in Folge von Technikern	X			Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Hygiene/Reinigung	X	X		Gesundheit
Kompliziert	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie, Gesicherte Zukunft
Zwang, zB. keine Fenster öffnen dürfen	X	X		Freiheit, Würde, Autonomie
Luftvolumenregulierung		X		Freiheit, Würde, Autonomie
Geruchübertragung		X		Behaglichkeit
Trockene Luft		X		Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Temperaturregulierung		X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Schlechte und/oder schlecht zugängliche Information	X	X	X	Freiheit, Würde, Autonomie
Lärmbelastung durch Anlage	X	X	X	Behaglichkeit, Gesundheitsgefährdung
Telefonie	X	X	X	Behaglichkeit
Kosten	X	X	X	Kostenminimierung

Tabelle 49: Wahrgenommene Produktnachteile

8.5 Einstellung zu Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen werden von BewohnerInnen vor allem mit Komfort, Ökologie und Gesundheit identifiziert. In Geschosswohnbauten stehen Wohnraumlüftungen allerdings eher für eine moderne Haustechnik als für Komfort und Ökologie.

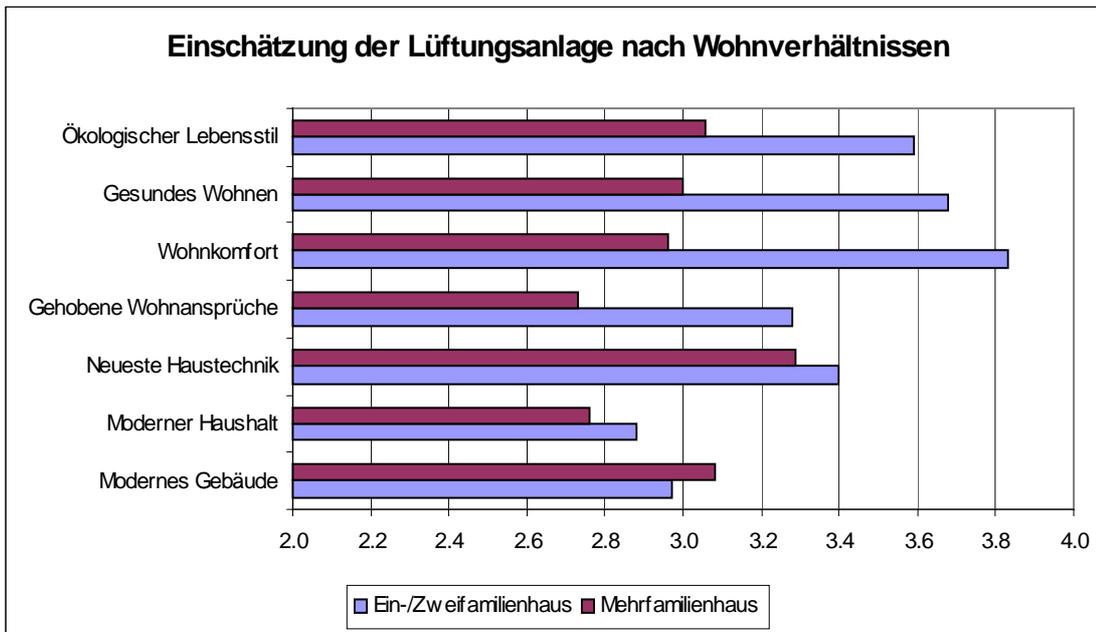


Abbildung 81: Einschätzung der Lüftungsanlage nach Wohnverhältnissen im Mittelwertvergleich.

Eine Lüftungsanlage beeinflusst zudem eine Reihe von wesentlichen Grundbedürfnissen in positiver und negativer Art und Weise (Tabelle 50). Diese Verbindung von technischen Aspekten der Lüftungsanlage macht auch die Ängste und Befürchtungen insbesondere der NichtnutzerInnen verständlich.

Werte, Grundbedürfnisse	Beispiele aus den Originalaussagen, die die Grundbedürfnisse befriedigen oder beeinträchtigen
Gesundheit	Lärm, Allergene, Bakterien, Schadstoffe
Behaglichkeit	Zugluft, Lärm, trockene Luft
Komfort	Bequemlichkeit, keine Fenster zu öffnen, gesicherter, permanenter Luftwechsel
Freiheit, Würde, Autonomie	Regelbarkeit, Information, Verstehen, Eingeweiht sein
Status, symbolisches Kapital	Luxus, Ästhetik, Anerkennung von Freunden oder Nachbarn
Ästhetik	Rohrleitungen, Lüftungsauslässe
Ideologie, umweltverträglicher Lebensstil	Energiesparen, Niedrigenergiehaus
Zukunftsgewissheit	Energiesparen, Wartung, Hygiene
Rückzugmöglichkeit, Schutz vor sozialen Kontakten	Gefühl der Unabgeschlossenheit der Wohnung durch Rohrleitungen, Telefonie, Geruchsübertragung
Kostenminimierung, ökonomisches Kapital	Investitionskosten im Vergleich zu anderen Anschaffungen, Kosten-Nutzen, Betrieb

Tabelle 50: Grundwerte und -bedürfnisse im Zusammenhang mit Lüftungsanlagen

8.6 Kombination Heizung / Lüftung

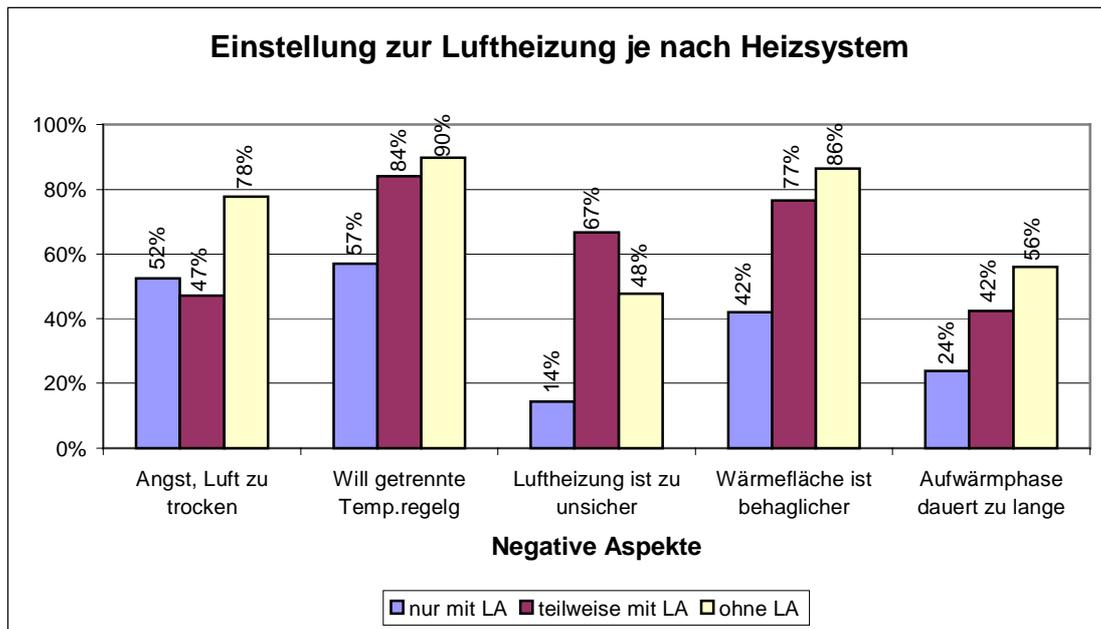


Abbildung 82: Aspekte der Einstellung zur Luftheizung, je nach Heizsystem (LA.. Lüftungsanlage)

Was die Ansichten zur Luftheizung betrifft, halten sich die positiven und die negativen Aspekte 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 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.

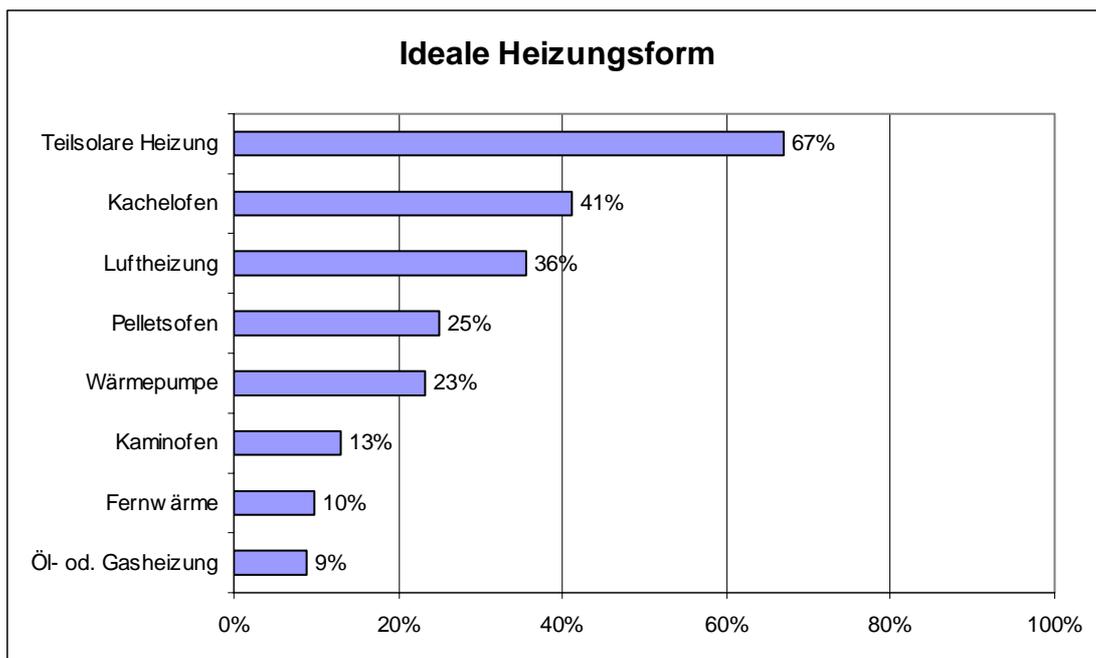


Abbildung 83: Ideale Heizungsform bei einem Niedrigenergiehaus in Prozenten

Als Wunschheizung für Niedrigenergiehäuser wird von der befragten Personengruppe vor allem eine teilsolare Raumheizung bzw. ein Kachelofen angegeben, auch wenn derzeit viel weniger der Befragten eine solche Heizung haben. Luftheizungen werden von etwa einem Drittel favorisiert, etwa gleich viele, wie bereits eine solche Heizung besitzen.

8.7 Anlagenplanung / Anlagenausführung aus der Sicht der ExpertInnen

Ergänzend zu den Nutzerbefragungen wurden Experteninterviews mit Anlagenplanern und –herstellern, Architekten und Bauträgern geführt. Einige der Aussagen zu den Problemen mit Lüftungsanlagen in Kurzform:

- Problematisch an Luftheizungen ist, dass viele in Gebäuden installiert werden, die außerhalb der Passivhauskriterien von 15 kWh/(m².a) Heizenergiebedarf liegen und entsprechend eher knapp dimensioniert sind. Bei Planungs- und Bauausführungsfehlern oder bei längeren Kälteperioden im Winter treten dann verstärkt Probleme auf (trockene Luft, laut, zu kalt, etc.).
- Luftwechselraten werden oft zu hoch angesetzt. Die Anlagen sollten so geplant sein, dass ein 0,4 bis 0,5-facher Luftwechsel auch bei kaltem Wetter nicht überschritten wird und die Anlage dennoch ausreichend groß dimensioniert ist und nicht auf Vollast laufen muss – nur dann können Lärmprobleme und zu hohe Energiekosten vermieden werden.
- Speziell aus Nutzersichtpunkten befürworten und beobachten viele ExpertInnen einen Trend zu Zusatzheizungen (außer im zahlenmäßig noch geringen Segment der Passivhäuser) – zumindest Elektroheizkörper, die sich ab einer gewissen Temperatur einschalten, besser aber ein paralleles wassergeführtes System (oder Kachel- bzw. Pelletsöfen in Einfamilienhäusern), auch wenn die Luftheizung als Alleinheizung dimensioniert ist (wie in der neuen Wohnanlage in Innsbruck-Lohbach).
- In Geschosswohnbauten gibt es weiters einen Trend zu dezentralen Anlagen (mit z.T. zentraler Zu- und Abluft oder zentraler Vorwärmung), d.h. ein Kompaktgerät mit Ventilator, Wärmetauscher und z.B. Wärmepumpe in der Wohnung. Solche Anlagen sind inzwischen kaum teurer als zentrale Anlagen und weniger planungs- bzw. ausführungsempfindlich. Dadurch treten auch weniger Probleme bei NutzerInnen auf. Dennoch scheint die Frage zentral – dezentral nicht definitiv entschieden, da relativ wenig Entwicklungsarbeit in zentrale Systeme in Geschosswohnbauten investiert wurde und Wohnungen derzeit eher wie ‚kleine Einfamilienhäuser‘ behandelt werden.
- In Bezug auf Lärm scheint die bestehende ÖNORM deutlich zu hoch zu liegen. Empfohlen werden eher Maximalwerte im Raum von 20 – 25 bzw. sogar unter 20 dB(A), die technisch durch entsprechende Vorkehrungen auch leicht erreicht werden können. Es empfiehlt sich, bei der akustischen Planung der Anlagen eher auf der sicheren Seite zu liegen (d.h. unter 20 dB(A)), da manche NutzerInnen sehr sensibel auf Hintergrundgeräusche reagieren.
- Die bestehenden Regelmöglichkeiten werden von vielen Experten noch nicht als ausgereift angesehen. Verbesserungspotential besteht in den Nutzerschnittstellen (die gleichzeitig für technisch uninteressierte NutzerInnen und für jene, die selbst viel herumstellen möchten, geeignet sein sollten) und in der informationstechnischen Vernetzung der Regelungen. In Bezug auf das Anlagenkonzept sehen einige Planer die Zukunft in Einzelraumregelungen, auch wenn diese teurer sind – allerdings aufgrund von Komponenten mit kleinen Stückzahlen derzeit deutlich teurer als notwendig.

- Die Wartung der Anlagen sollte regelmäßig durchgeführt und der Anlagenzustand überprüft werden. Besonders bei Geschosswohnbauten empfehlen sich Wartungsverträge. Von großer Bedeutung – und oft vernachlässigt – ist auch eine gute Einregulierung der Anlage vor Übergabe an die NutzerInnen. Wie sich zeigt, lassen sich immerhin eine Reihe von Problemen schlecht geplanter und ausgeführter Anlagen auch nachträglich beheben oder abmildern.

Wie aus den vorangehenden Ausführungen ersichtlich, liegt ein maßgeblicher Teil der Bedingungen für eine optimale Funktion der Lüftungsanlage nicht auf der Ebene der einzelnen technischen Komponenten – auch wenn diese natürlich nach wie vor technische Verbesserungs- und Kostenreduktionspotentiale aufweisen – sondern auf der Ebene der Lüftungsanlagenplanung, der Abstimmung der Komponenten untereinander, ihrer Einbindung in das Gebäudekonzept sowie einer qualitativ hochwertigen Bauausführung. Diese Aspekte sind zu einem hohen Grad abhängig vom Know-how und der Erfahrung der involvierten Professionisten und ihrer Kooperation miteinander. Folgende Aspekte sollten hervorgehoben werden:

- Integrierte Planung: Die Funktion der Lüftungsanlage hängt auch ab von der Einbindung in das Gebäudekonzept, der Luftdichtigkeit des Gebäudes, etc. In diesem Sinne sollte die frühzeitige Zusammenarbeit in Planungsteams angestrebt werden. Dafür gibt es jedoch kaum eine Tradition in Österreich. Gleichzeitig wird die Bedeutung einer hochwertigen Planung oft nicht genügend gewürdigt, auch die Honorarordnung steht einer intensiven Planung entgegen.
- Die Verbreitung von Lüftungsanlagen in Wohngebäuden ist noch sehr gering. Daher gibt es bis auf einzelne spezialisierte Planer und Architekten ein breites Know-how Problem bei unterschiedlichen an der Planung und Ausführung beteiligten Professionisten – begonnen bei den Bauträgern, die falsche Prioritäten setzen, über Architekten, die die Kosten und energetischen Anforderungen solcher Gebäude nicht in den Griff bekommen, über Haustechnikplaner, die manchmal Defizite bei energetisch optimierten Systemen aufweisen, bis zu Anlagenerrichtern und Installateuren mit starken Know-how Defiziten, was auch dazu führen kann, dass sie von der Errichtung von Lüftungsanlagen überhaupt abraten.

8.8 Marketing

Marketing muss bei den Bedürfnissen und Wünschen der potentiellen Käufer ansetzen. Auch die Verbreitung wertvoller Produkte muss subjektive Vorstellungen, Gefühle und Überzeugungen der Nutzer berücksichtigen. Daher sollte man sich in der Marktforschung verstärkt für die tatsächlichen Probleme und Erfahrungen möglicher Kunden interessieren. Die Einstellung von Anbietern, sie würden schon wissen, was benötigt wird oder sie könnten den Bedarf auch künstlich bewirken, kann nicht zu einer nachhaltigen Gesamtentwicklung führen, weder im Sinne eines langen Lebenszyklus der Produkte noch eines langfristigen Erfolges des Anbieters. Es ist also zentral, dass Marktforschung in dem Sinne betrieben wird, dass man sich ehrlich für die Lebenswelt möglicher Kunden interessiert mit allen Problemen, Ängsten, Aversionen und Hoffnungen, die sie erleben.

Die NutzerInnen von Einfamilienhäusern haben ein sehr positives Bild über den Grund- und Zusatznutzen einer Lüftungsanlage. Interessant ist, dass sie aber den Grundnutzenaspekt „Heizung“ nicht erwähnen. Offensichtlich besteht hier Unklarheit, was der Grundnutzen des Produkts überhaupt ist. Besonders deutlich sichtbar werden die Defizite in der Distributions- und Kommunikationspolitik. Diese beiden Marketing-Instrumente bieten große Chancen zur Verbesserung des Marketing der Anbieter wie auch der Mittler, also der ArchitektInnen und Lüftungsfirmen.

Für die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern ist aus den wahrgenommenen marketing-relevanten Faktoren erkennbar, dass negative Aspekte überwiegen und diese sehr deutlich und übersichtlich zu Tage treten:

- Die Kosten sind zu hoch.
- Das Produkt wird hinsichtlich der ästhetischen Dimension negativ beurteilt.
- In der Distributions- und Kommunikationspolitik werden viele Fehler gemacht, die bei der Auseinandersetzung von KonsumentInnen mit einem Produkt passieren können.

Selbstverständlich ist eine umfassende, überzeugende informatorische und kommunikative Politik vor dem Kauf einer Lüftungsanlage bzw. der Entscheidung in ein Niedrigenergiehaus einzuziehen, vom Anbieter zu planen. Es geht hier in erster Linie um die Rolle der kognitiven Dissonanz beim Kaufentscheid. Damit gewährleistet ist, dass KonsumentInnen nach dem Kauf keine dissonanzbildenden Überlegungen anstellen, muss vor der Kaufentscheidung über verschiedenste kommunikationspolitische Maßnahmen entgegengewirkt werden. Spezifisch an dieser Zielgruppe ist auch, dass es sich im wesentlichen um die Planung von internen (hausinternen) Marketingmaßnahmen handelt. Die BewohnerInnen von Mehrfamilienhäusern sind davon zu überzeugen, dass das Produkt in all seinen Elementen vorteilhaft ist. Verwunderlich ist auch, dass der von den Befragten erwähnte Preis offensichtlich ohne Rücksprache mit den NutzerInnen vergeben wurde, was ein Beispiel für schlechte Kommunikationspolitik mit nachhaltiger Wirkung ist.

In bezug auf die Nicht-Kaufentscheidung ist auf den ersten Blick besonders auffallend, dass die kommunikationspolitischen Maßnahmen negativ wahrgenommen werden:

- Defizite in der Werbung
- Defizite im persönlichen Verkauf durch die Distributionsorgane (z. B. Installateure, LüftungstechnikerInnen).

Über verkaufsfördernde Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit der Anbieter von Lüftungsanlagen wird von den Befragten nichts gesagt. Die preis- und konditionenpolitischen Maßnahmen werden jedenfalls negativ erlebt. In der Produktpolitik sind zahlreiche Widersprüche aufgezeigt. Weiters waren ästhetische Komponenten des Einbaus einer Lüftungsanlage wesentlich für die Nicht-Kauf-Entscheidung. Hier sind hohe Defizite vorhanden, die einerseits durch produktpolitische Überlegungen, jedenfalls aber durch verstärkte kommunikationspolitische Maßnahmen bearbeitet werden müssen.

Folgende Maßnahmen sind für die NichtnutzerInnen unter anderem denkbar:

Preispolitik

- Kosten-Nutzen-Verhältnis rechnerisch präzisieren
- Kostenvorteile Betrieb rechnerisch präzisieren
- Argumente für die Investition im Vergleich zu anderen Investitionen
- Kombinierte Preis-Produkt-Wahrnehmung entkoppeln

Produktpolitik

- Grundnutzenaspekte „Heizung“ darstellen
- Funktionscharakteristika informatorisch umdefinieren
- Ästhetische Komponente für KonsumentInnen positiv wahrnehmbar machen, Ästhetik-/Nutzen-Verhältnis definieren
- Gestaltungsalternativen aus ästhetischer Sicht anbieten
- Symbolischen Nutzen stärker erläutern (z.B. Ökologiebewusstsein,

Zukunftsorientierung, Wohnen als Freizeitaktivität, Behaglichkeit, Wohlbefinden), die Variable Wohnqualität differenzierter belegen, Technik als Hilfsmittel nicht als oberstes Ziel

- Widersprüchlichkeiten klären oder wenn nicht lösbar transparent darstellen
- Hygieneproblem: Auf Erdwärmetauscher verzichten oder Reinigung mitverkaufen
- Dienstleistung verkaufen (Saubere Luft, vorgewärmt, Komfort ..)
- Speziell zugeschnittene Lösungen anbieten (Schlafzimmer etc.)

Distributionspolitik

- Produkt-/Informations-/Kommunikationsschulung für Installateure, Lüftungstechniker
- Einheitlichkeit in der Informationspolitik aller Vermittler
- Schaffung von Muster-Anlagen zur freien Besichtigung und Bewohnung

Kommunikationspolitik

- Information/Aufklärung über Funktionen und Leistungen des Produkts sowohl durch Einsatz der Massenmedien, wie auch die persönliche Kommunikation der AgentInnen (Architekten, Bauträger, Baumeister, Fertigteilmfirmen, Installateure, Lieferfirma)
- Kommunikative Zielgrößen, wie z.B. Bekanntheitsgrad, Zufriedenheit, Wohlbefinden, Bewusst Besser Wohnen, herausstreichen
- Persönlichen Verkauf und Verkaufsförderung in Abstimmung mit den werbepolitischen Maßnahmen verstärkt einsetzen
- Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations) zielorientiert, systematisch planen
- Zufriedene NutzerInnen als Beispiele in Kommunikationspolitik einsetzen
- Testimonialwerbung verwenden (z.B. bekannte Schifahrerpersönlichkeit äußert sich positiv zu Lüftungsanlagen)
- Unterstützung der KommunikationsagentInnen (Informationsmaterial, Schulungen etc.) auf der Basis von Wünschen und Ängsten der Kunden
- Begriffe wie einblasen, absaugen, Luftströmung umdefinieren, da sie mit Zugluft konnotieren
- Qualitätssiegel, eventuell von unabhängigen Instituten mit Nachweis

Alles in allem sei nochmals darauf hingewiesen, dass für eine einheitliche Produktwahrnehmung durch die KonsumentInnen ein marketingzielkonformes Auftreten der Distributions- bzw. Verkaufs- und Beratungsorgane unbedingt notwendig ist. Das bedeutet, dass VerkäuferInnen und BeraterInnen sich als für die Erreichung der Marketingziele sowie die Umsetzung der Marketingmaßnahmen verantwortlich fühlen und dafür entsprechend umfassend in Marketinginhalten ausgebildet sein müssen. Dieser Anspruch macht auch ein systematisches unternehmensinternes Marketing notwendig (siehe dazu etwa Buber 2000, 259ff.). Die BeraterInnen und VerkäuferInnen sollten über die Marketingziele, z.B. die angestrebte Positionierung, das zu erreichende Imageziel des Unternehmens im Vergleich zur Konkurrenz, ausreichend informiert sein. Im vorliegenden Fall - unter Beachtung der derzeitigen Marketing-Situation für Anbieter von Lüftungsanlagen - ist eine theoretisch fundierte Segmentierung des potentiellen Gesamtmarktes (noch) nicht sehr zielführend. Vorerst müssen BeraterInnen und VerkäuferInnen - versehen mit einem umfassenden Marketing-Knowhow - die Verkaufs- und Beratungsgespräche kundInnenspezifisch gestalten, was verlangt, dass Sie über alle marketingpolitischen Maßnahmen Bescheid wissen und die Umsetzung dieser vorher trainiert haben. Für die strategische und längerfristige Marketingplanung der Lüftungsunternehmen sind jedenfalls auch Ziele der Marktsegmentierung zu definieren und entsprechende Marktgestaltungsüberlegungen anzustellen.

8.9 Nutzerbeteiligung und Nutzerfeedback

Die in der quantitativen Befragung von den NutzerInnen erwähnten Probleme werden von den meisten ExpertInnen bestätigt, auch wenn manche Nutzerbeschwerden als irrational oder nicht nachvollziehbar angesehen werden – etwa zu warme Schlafzimmer, die Angst keine Fenster öffnen zu können oder träges Aufheizverhalten.

Auch wenn es das Ziel ist, dass das Gebäude auch ohne speziell angepasstes Nutzerverhalten ‚funktionieren‘ soll, betonen viele der Interviewten, dass ein entsprechendes Bewusstsein und ‚kooperatives‘ Verhalten der NutzerInnen Voraussetzung für eine optimale Nutzung der Anlage ist. Hier treten auch die Differenzen zwischen Ein- und MehrfamilienhausbewohnerInnen besonders zu Tage, wobei erstere einen hohen Identifikationsgrad mit der Anlage und ökologisches Bewusstsein an den Tag legen (und daher auch zufriedener mit der Funktion der Anlage sind), während MieterInnen, die sich nicht selbst für Lüftungsanlagen entschieden haben und oft auch nicht ausreichend vorinformiert wurden, der Anlage oft wesentlich ablehnender gegenüberstehen und sie auch nicht optimal nutzen.

Insofern sollte einer entsprechenden Information der NutzerInnen von Lüftungsanlagen ein höherer Stellenwert eingeräumt werden. Dies betrifft auch Einfamilienhausbauer, wo die Gefahr bestehen kann, dass überzogene oder oberflächliche Erwartungen bestehen, die in der Folge zu Enttäuschungen führen können. Gravierender ist das Problem allerdings bei Mietern, wo einige Regeln beachtet werden sollten:

- Bauträger bzw. Genossenschaften sollten in den Planungs- und Informationsprozess der MieterInnen intensiv einbezogen werden. Sie müssen sich bewusst sein, dass dies eines zusätzlichen Aufwands gegenüber traditioneller Haustechnik darstellt.
- MieterInnen sollten frühzeitig informiert werden, in weiterer Folge aber auch bei Bezug der Wohnung und sollten eine Nachbetreuung erhalten. Wie erfolgreiche Beispiele zeigen, können verschiedenste Strategien entwickelt werden, von Versammlungen mit MieterInnen und Genossenschaft über eigens produzierte Videos und Ansprechpersonen im Gebäude bis zu Firmen mit Wartungsvertrag, die im Zuge der Wartung auch weitere Nutzungsprobleme klären können.

Eine weitere wichtige Frage ist, wie das Feedback der Erfahrungen der AnlagennutzerInnen an die Hersteller und Planer verbessert werden kann. Hauptsächlich wird dieses Feedback derzeit über eigene Kundenkontakte bzw. Kundenbeschwerden erzielt. Eine nicht zu vernachlässigende Ebene scheinen auch die eigenen Erfahrungen der Planer und Hersteller als Nutzer von Lüftungsanlagen zu sein - ein nicht unbeträchtlicher Teil der befragten bezieht sich in den Interviews immer wieder auf solche Erfahrungen.

8.10 Perspektiven für die Anlagenentwicklung

Bezüglich der Zukunft kontrollierter Wohnungsbelüftung in Österreich wird von den meisten interviewten Experten die Meinung vertreten, das Gebäude mit sehr geringem Energieverbrauch und integrierten Lüftungssystemen in 5 bis 10 Jahren zum Standard gehören werden - nicht nur aus energetischen Gründen, sondern auch aufgrund der hohen Gebäudedichtigkeit und daraus resultierenden Problemen mit Schimmel und Innenraumluftbelastung. Allerdings sind - v.a. im Geschosswohnbereich - die verfügbaren Anlagen noch nicht soweit, dass sie 'millionenfach' verkauft werden könnten.

Auch wenn neue Anlagen verhältnismäßig ausgereift sind, gibt es auch auf der technisch-ökonomischen Ebene noch großes Verbesserungspotential. Dabei geht es etwa um die bessere Anpassung der Anlagen (z.B. des Preis-Leistungsverhältnisses) an die Erfordernisse des Wohnbaus, generell um Kostenreduktion durch höhere Stückzahlen, bessere Regelmöglichkeiten (Nutzerschnittstelle, Einzelraumregelungen) bzw. um die Entwicklung einfach handhabbarer Module, die eine einfachere Anlagenerrichtung ermöglichen.

Das letzte Wort scheint auch bei der Art der Kombination von Lüftung und Heizung noch nicht gesprochen zu sein. Derzeit wird an einer Reihe von individuellen Lösungen zur Heizungsunterstützung der teilweisen Heizung über die Lüftungsanlage 'gebastelt'. Solche kostengünstigen Kombinationen von Luftheizungen mit anderen Heizsystemen dürften auch weiterhin ein wichtiges Segment neben alleinigen Luftheizungen (z.B. mit Kompaktgeräten) oder einer kompletten Trennung Lüftung - Heizung darstellen. Ein großer Bedarf wird auch für gut abgestimmte Kombinationen mit Holzheizungen (z.B. Kachelöfen) gesehen, wobei es hier spezifische Entwicklungsarbeiten in diese Richtung gibt.

Schließlich wird auf der Ebene unterstützender Maßnahmen - z.B. Verbesserung des Know-hows vieler Installateure, Planer, Architekten; Zertifizierung von qualifizierten und spezialisierten Anbietern von Planungsleistungen; Ausrichtung der Wohnbauförderungen auf Gebäude mit Lüftungsanlagen; Öffentlichkeitsarbeit bei Bauträgern - noch ein großes Potential gesehen.

8.11 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung als wichtiges Element zukünftigen Wohnbaus - sowohl im Einfamilienhausbereich als auch bei Geschosswohnbauten - gesehen wird. Die Akzeptanz zukünftiger Gebäude mit sehr niedrigem Energieverbrauch wird eng mit der Akzeptanz seiner Haustechnikkomponenten abhängen - und hier allen voran das Lüftungssystem über das in einem Teil der Gebäude auch die Raumwärme bereitgestellt wird.

Die Verbreitung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ist derzeit noch gering - bei ca. 60.000 Neubauwohnungen im Jahr 1999 macht eine geschätzte Zahl von 500 - 1000 Wohnungen mit Lüftungsanlagen gerade ein Prozent aus, auch wenn die Tendenz steigend ist. Unter den derzeitigen NutzerInnen von Lüftungsanlagen sind die Erfahrungen gemischt. Die grundsätzliche Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen ist vor allem im Einfamilienhausbereich sehr hoch, doch berichten auch hier viele BewohnerInnen über Erfahrungen wie Geräuschentwicklung (41% der befragten Einfamilienhäuser), zu trockene Luft oder schlechte Regelmöglichkeiten. Problematischer scheint die Situation jedoch im Bereich der Geschosswohnbauten zu sein, wo sich die BewohnerInnen nicht bewusst für Lüftungsanlagen entschieden haben und unter Kostendruck manchmal schlecht funktionierende Anlagen errichtet wurden. Ein sehr positives Zeichen ist, dass sich die Zufriedenheit mit den Anlagen hin zu jüngeren Anlagen immer mehr verbessert.

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 Planern, Architekten und Herstellern konstatieren, doch ist für einen großen Teil der einschlägigen Professionisten die Planung und Errichtung von Lüftungsanlagen im Wohnbau - insbesondere wenn über die Lüftungsanlage teilweise oder vollständig ge-

heizt werden soll - ein Aufgabenfeld, in dem sie noch nicht über ausreichende Erfahrungen und Kompetenzen verfügen.

Ein wichtiges Problem in Geschosswohnbauten scheint die engagierte Beteiligung der Wohnbauträger an den Projekten und damit zusammenhängend die Information, Einbeziehung und Betreuung von BewohnerInnen solcher Wohnungen zu sein. Wo MieterInnen frühzeitig informiert und einbezogen wurden, wurden wesentlich bessere Erfahrungen gemacht.

Bezüglich der Ausführung der Anlagen - was etwa die akustischen Maßnahmen betrifft, oder die Verbindung mit einem Niedrigenergiehausheizsystem - haben sich noch keine einheitlichen Standards herausgebildet. Auch Fragen der Regelung, sowohl der Ausführung der Nutzerschnittstelle als auch der technischen Regelmöglichkeiten (z.B. Raumtemperatur), und die Entwicklung einfacher Module für Anlagenerrichter lassen noch große Verbesserungsmöglichkeiten zu.

Für die weitere Verbreitung ist es auch zentral, die Befürchtungen und Ängste der KundInnen ernst zu nehmen, die sich gegen den Kauf einer Lüftungsanlage entschieden haben. So sind beispielsweise relevante Hindernisse der Nicht-NutzerInnen wie das Entstehen von Zugluft in errichteten Anlagen überhaupt kein Problem und sicherlich durch Information, angepaßte Wortwahl verringert oder überhaupt vermeidbar.

Bei der Frage nach der Förderung der weiteren Entwicklung und Verbreitung der Lüftungsanlagen scheint es sinnvoll, die technischen Komponenten als Teil eines sozio-technischen Systems zu verstehen, das es weiterzuentwickeln und zu verbessern gilt. Auch die Anpassung der Lüftungsanlagen an die spezielle Situation von Niedrigenergiebauten in Österreich muss man als sozio-technischen Innovationsschritt verstehen, in welchem die technischen Anforderungen und Ausgestaltung der Anlage mit dem sozialen, ökonomischen und kulturellen Kontext - also den Erwartungen der NutzerInnen, der Wertschätzung für solche Anlagen, den Preis den sie zu zahlen bereit sind, dem entsprechenden Know-how der Anlagenplaner und -errichter - abgestimmt werden. Dabei gilt es, die Anzahl der Akteure für die diese Technologie attraktiv ist - NutzerInnen wie Installateure oder Bauträger - deutlich auszuweiten und ihre Interessen und Ängste zu berücksichtigen. Diese Abstimmung der wechselseitigen Erwartungen und ihre Umsetzung in Planungs- und Anlagendesign erfordert einen Lernprozesses, in welchem sich Anlagenplaner und -hersteller mit den Bedürfnissen und Erfahrungen auf der Nachfragerseite intensiv auseinandersetzen.

Schritte zur weiteren Verbreitung von Lüftungsanlagen sollten daher insbesondere auf drei Ebenen gesetzt werden, die eng miteinander in Beziehung stehen - dem technischen Design der Anlage, dem rechtlichen und sozio-ökonomischen Umfeld von Lüftungsanlagen und der engen Beteiligung von NutzerInnen von Lüftungsanlagen.

Anlagenkonzept und -ausführung

Ein zentrales Ziel für die weitere Anlagenverbreitung muss sein, soweit möglich nur Anlagen mit hohen technischen Standards zu errichten, die den Unsicherheiten und Befürchtungen der NutzerInnen entgegenkommen. Gerade in der frühen Phase der Verbreitung einer Technologie ist es fatal, wenn negative Erfahrungen mit Lüftungsanlagen gemacht werden und den Ruf von Lüftungsanlagen schädigen. Auch wenn eine hochwertige Ausführung der Anlagen derzeit oft teurer kommt (aber nicht muss) und einzelne Interessenten abhalten mag, scheint eine nicht überhastete Verbreitung der Anlagen ratsam.

Hohe Anlagenqualität und Nutzerfreundlichkeit kann dabei bedeuten: geringer Luftwechsel (nicht mehr als 0,5/h), zusätzliche akustische Absicherung gegen Geräuschentwicklung (maximal 20-25 dB(A) im Raum), qualitative hochwertige Regelung - unter Umständen Möglichkeit einer Einzelraumtemperaturregelung. Falls es sich um kein Passivhaus unter Einhaltung aller Standards handelt,

sollte nach Möglichkeit auch bei einer Luftheizung eine Zusatzheizungsvariante vorgesehen werden. Derzeit werden in Geschosswohnbauten eher mit dezentralen Lüftungsanlagen gute Erfahrungen gemacht, auch wenn ein weiteres Entwicklungspotential für zentrale Anlagen besteht. Von großer Bedeutung ist auch die gute Einregulierung der Anlage und wenn möglich ein Wartungsvertrag für nachträgliche Kontrollen und Filterwechsel.

Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen

Wie bereits ausführlich dargelegt hängt die hochwertige Ausführung der Anlagen und ihre Attraktivität für NutzerInnen sehr stark mit dem rechtlichen, sozialen, ökonomischen und kulturellen Kontext (dem 'sozio-technischen System') ab, in dem sich Anlagen befinden. Aus den Befragungen der NutzerInnen und ExpertInnen ergeben sich einige Anhaltspunkte, wo solche Verbesserungen ansetzen müssten, um eine nachhaltigere Anlagenverbreitung zu gewährleisten.

- Verbessertes Produktmarketing (siehe Kapitel 8.8).
- Dem Know-how der beteiligten Professionisten. Hier gilt es die Erfahrungen und Lernprozesse, die von spezialisierten Planern inzwischen gemacht wurden breit weiterzugeben, um zumindest ein regional ausgewogeneres Angebot von in diesen Fragen kompetenten Professionisten und Bauträgern zu erreichen. Elemente eines solchen Programms können entsprechende Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen oder Zertifikate und Qualitätsprüfungen sein. Qualitätsgeprüfte Professionisten sollten durch Energieberatungen und anderweitig öffentlich unterstützt und bekanntgemacht werden.
- Öffentliche Förderungen bei der Errichtung von Lüftungsanlagen können eine wichtige Signalwirkung haben, und werden von einigen Bundesländern bereits angeboten. Zentral ist, dass die Anlagen in entsprechende Gesamtgebäudekonzepte eingebunden sind.
- Auch Standards und Normen sind z.T. den Erfordernissen des Wohnbaus anzupassen - etwa der höchstzulässige Geräuschpegel. Darüber hinaus wäre die Entwicklung und Bekanntmachung von 'Best practice' - Empfehlungen für Lüftungsanlagen im Wohnbau ein wichtiger Schritt.
- Die Kooperation der Akteure scheint auf mehreren Ebenen sehr bedeutsam und sollte verbessert werden - einerseits bezüglich integrierter Planung, d.h. auch Einbeziehung der Lüftung in das Gesamtkonzept der Gebäude, andererseits betrifft das auch die intensive Einbeziehung der Wohnbauträger, die neu eingesetzte Technologien voll mittragen müssen und ein wichtiges Bindeglied zu den NutzerInnen darstellen.

Information und Einbeziehung der NutzerInnen

Schließlich scheint die systematische Einbeziehung der Erfahrungen der bisherigen AnlagennutzerInnen und der Bedürfnisse potentieller NutzerInnen von zentraler Bedeutung für die weitere Entwicklung von Anlagen mit breiter öffentlicher Akzeptanz. Diese Einbeziehung kann auf der Ebene der Technologieentwicklung durch Befragungen, Fokusgruppen oder 'Lead user'-Workshops erfolgen, oder auf der Ebene der Planung, Errichtung und Nutzung entsprechender Gebäude, wo erfahrene externe NutzerInnen oder künftige NutzerInnen des Gebäudes möglichst intensiv in den Planungsprozess einbezogen werden sollten.

Nur durch die simultane Nutzung und Verbesserung des technischen Potentials von Lüftungsanlagen und Niedrigenergiehausheizungen, des sozialen und organisatorischen Kontexts der Anlagen (Know-how, Förderungen, Planungsstrategien) und der Erfahrungen und Perspektiven von AnlagennutzerInnen können optimale Bedingungen für eine größere Verbreitung von kontrollierten Wohnraumlüftungsanlagen mit hoher sozialer Akzeptanz erreicht werden.

9 Weiterführender Forschungsbedarf

Weiterführende Forschungsarbeiten wären sowohl sinnvoll auf der Ebene der Weiterentwicklung von Lüftungsanlagen im besonderen als auch auf einer allgemeineren Ebene der verstärkten Einbeziehung von NutzerInnen in technische Innovationsprozesse.

- Vertiefende Untersuchung von Anlagenkonzepten und Nutzungserfahrungen in Geschosswohnbauten. Mehrfamiliengebäude haben sich als kritischer Punkt bei der Verbreitung von Lüftungsanlagen herausgestellt - einerseits gibt es wesentlich mehr Probleme mit der Zufriedenheit der NutzerInnen als bei Einfamilienhäusern, andererseits werden Geschosswohnbauten zentral für eine starke Verbreitung von Lüftungsanlagen sein. Nachdem eine Reihe von Geschosswohnbauten kürzlich fertiggestellt wurden, konnten sie in die Befragungen noch nicht einbezogen werden. Gerade Fragen wie der Vergleich zentrale - dezentrale Anlagen, Regelungsmöglichkeiten, Möglichkeiten der frühzeitigen Information und Beteiligung von MieterInnen, stellten sich als zentral für eine hohe zukünftige Akzeptanz von Lüftungssystemen heraus und sollten umfassend analysiert werden.
- Auch die Kombination Lüftungsanlage/Luftheizung mit anderen Heizsystemen könnte ein lohnendes Untersuchungsfeld darstellen. In diesem Bereich gibt es eine Reihe von unterschiedlichen Lösungsversuchen, ohne dass sich bereits allgemein akzeptierte Standardlösungen herausgebildet hätten.
- An der Grenze zwischen begleitender Forschung und Umsetzung wäre die Entwicklung eines Impulsprogramms für Lüftungsanlagen, dass aus Planungsrichtlinien, Weiterbildungsmaßnahmen, Best-Practice Fallbeispielen zur Organisation des Planungsprozesses und weiteren Maßnahmen bestehen könnte. Die Entwicklung eines solchen Impulsprogramms könnte wissenschaftlich unterstützt und die Umsetzung begleitet und evaluiert werden.
- Bezüglich der verstärkten Beteiligung von AnwenderInnen an der Technikentwicklung könnten die in diesem Projekt nur angerissenen Beteiligungsformen vergleichend untersucht und weiterentwickelt werden. So stellte sich z.B. heraus, dass die Durchführung eines erfolgreichen Produktentwicklungsworkshops nach dem Lead-user Verfahren, ein wesentlich aufwendigerer Prozess als angenommen ist. Um die Möglichkeiten, die in solchen Verfahren stecken seriös evaluieren zu können, müsste sich der Workshop wahrscheinlich über mehrere Tage erstrecken und mehr Ressourcen für die Beteiligten zur Verfügung stehen. Als Beteiligte an einem solchen Prozess eignen sich vermutlich vor allem interessierte Professionisten (die evt. selbst NutzerInnen sind) in Zusammenarbeit mit Herstellern. Lead-user Methoden könnten vergleichend mit anderen Beteiligungsverfahren, wie Fokusgruppen in Geschosswohnbauten untersucht und ihre Praktikabilität für einen häufigeren Einsatz abgeschätzt werden.
- Auf der Umsetzungsebene wäre auch die Frage nach verbesserten Marketingmöglichkeiten für Niedrigenergiehaustechnologien interessant weiterzuverfolgen. Welche Elemente solcher Gebäude stoßen auf das besondere Interesse von potentiellen NutzerInnen, wo bestehen Befürchtungen und Unsicherheiten? Basierend auf solchen Untersuchungen könnten Programme für eine bessere Vermarktung von Niedrigenergiegebäuden entwickelt werden.
- Von besonderem Interesse wäre auch eine Analyse der Gruppe der Nicht-NutzerInnen, die bereits in der allerersten Phase der Produktwahrnehmung (Prospekte, Zeitschriften, Messen) sich gegen den Bau von Lüftungsanlagen entscheiden. Wie bereits in dieser Studie bei den Nicht-NutzerInnen, die sich bereits intensiv mit Lüftungsanlagen auseinandergesetzt haben, festgestellt werden konnte, basiert eine Reihe von Argumenten zu Lüftungsanlagen auf ungenügender Information, die zudem in der Sprache nicht den potentiellen KundInnen angepasst sind.

10 Anhang

Kurzbeschreibung der berücksichtigten Geschosswohnbauten

Beschreibung der im Rahmen der quantitativen und qualitativen Befragungen einbezogenen Mehrfamiliengebäude.

Quelle: <http://www.etn.wsr.ac.at/pilot/pilot.htm>

Wohnanlage Melkergründe, Baden: <http://www.altherm.at/Start.html>

Projekt: Wohnbau Empergergasse-Brünnerstraße

A - 1210 Wien



Projektpartner:

Architekt: ARGE Reinberg - Treberspurg - Raith

Bauherr, Bauträger: GESIBA Gemeinnützige Siedlungs- und Bau AG

Kurzbeschreibung des Projekts:

Das über 300m lange, schmale Grundstück liegt an der stark befahrenen Brünner Straße und ist Teil eines Stadterweiterungsgebietes mit zirka 3000 Wohneinheiten.

Die Wohnanlage ist als Niedrig-Energie-Siedlung konzipiert. Die Strategie beruht auf einer Kombination von optimal orientierten Baukörpern mit hoher Wärmedämmung, Pufferräumen, Wintergärten, Sonnenfenstern und ausgeklügelter Haustechnik sowie einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Vorwärmung der Frischluft.

Konzeption eines "Riegels" in der Gestalt einer geschlossenen, fünfgeschossigen Bebauung, die das Grundstück nach Nordwesten gegen die Hauptverkehrsstraße abschirmt. Am nördlichen Ende bildet ein Ausleger dieses "Riegels" den Abschluss, am südlichen Ende ein dominierender sechsgeschossiger, ausgeschwenkter Baukörper, der als sogenannter Kopfbau den Beginn der Wohnhausanlage signalisiert. Im Osten dieses Riegels befinden sich nun, in schall- und windgeschützter Lage, zehn dreigeschossige Zeilenbauten mit je vier Reihenhaus-Maisonetten, darüberliegenden Wohnungen sowie ein als Kindergarten genutztes freistehendes zweigeschossiges Gebäude. An der Straßenseite vorlagert eine winddicht ausgeführte, mit Isolierglas großflächig

verglaste und über ein Rankgerüst begrünte Laubengangzone.

Baugrundfläche: 12.847m²; Gesamtwohnfläche: 21.704m², Kubatur: 106.618m³.

4-geschoßiges Mehrfamilienhaus mit Terrassengeschoß und 3-geschoßige Zeilenbauten (Reihenhaus-Maisonetten), gesamt 215 WE + 1 Kindergarten + 1 Lokal, 21.704 m² umbauter Raum.

Beschreibung und Energiekonzept:

Niedrigenergiesiedlung im innerstädtischen Bereich, optimale Orientierung der Baukörper, hoher Wärmedämmstandard, Pufferräume (Laubengang) gegen die Nord/Westseite, passive Sonnenenergienutzung, Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Energiekennwert:

LEK-Wert: 30; LEKeq: 13

CO₂-Emissionen: 2,4 kg/m²a

Heizwärmebedarf:

qh = 25 kWh/(m²WNFa) Riegelbau mit Wärmerückgewinnung

qh = 35 kWh/(m²WNFa) Reihenhaus-Maisonetten

Kosten lt. Bauwerkskosten ÖNORM B 1801-1: 13.300,- ATS/(m²WNF)

Konstruktion:

Die in Längsrichtung verlaufenden tragenden Wände sowie alle Außenwände und die in Stützen aufgelöste Tragstruktur des Erschließungsbereichs sind aus Beton. Die Zwischenwände sind durchwegs Gipskarton-Ständerwände, die Wohnungstrennwände Doppelständerwände, die Decken sind allseits gelagerte Beton-Elementdecken. Die Außenwände der Zeilen bestehen im wesentlichen aus 25cm starkem Ziegelmauerwerk.

Konstruktionsart:

Massivbau, 10 cm Wärmedämmung.

Fenster:

Profil-Holzfenstern mit Zweischeiben-Wärmeschutzglas und entsprechender Detailausbildung.

k-Werte:

Außenwand: 0,32 W/(m²K)

Kellerdecke: 0,35 W/(m²K)

Dach: 0,20W/(m²K)

Verglasung: 1,3W/m²K)

Boden: 0,35 W/m²K

Haustechnik:

Heizung:

Fernwärmeanschluß, Wärmerückgewinnung (Küchen, Sanitärräume, Laubengänge).

Passive Nutzung der Sonnenenergie (Sonnenfenster, Erker, Wintergärten)

Hohe Wärmedämmung und entsprechende Speichermasse

Fernwärme

Der Heizwärmebedarf wurde mit Hilfe eines Computerprogrammes (WAE-BED) ermittelt: Die Rechnung ergab für die Wohnungen des Riegels je nach Lage von 16,9 kWh/m²a bis 21,6 kWh/m²a, für die der Zeilen von 27,4 kWh/m²a bis 35,3 kWh/m²a.

Lüftung:

Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Vorwärmung der Frischluft (erstmal in Mitteleuropa in einem sozialen Wohnbau dieser Größenordnung eingesetzt). Reduzierung des Energieverlusts durch Lüften auf etwa 40 %.

Warmwasser, Solaranlage:

Maximaler passiver Solarenergiegewinn bei den südorientierten Gebäuden durch Ausstattung mit zahlreichen Wintergärten und Sonnenfenstern.

Steuerung:

Keine Angaben

Fertigstellung:

1996

Besonderheiten:

Anerkennungspreis bei dem von der Technischen Universität Wien ausgeschriebenen Wettbewerb "Das sonnengestützte Niedrigenergiehaus".

Kontaktperson:

Wohnbau:

Architekt Prof. Dipl.-Ing. Georg W. Reinberg

ARGE Reinberg/Treberspurg/Raith

Penzingerstraße 58

1140 Wien

Tel.: + 43/1/5248280

Projekt: Mehrfamilienhäuser Kapellenweg
A - 6800 Feldkirch, Vorarlberg



Projektpartner:

Bauherr: I+R Schertler, Lauterach

Architekt: Baumschlager & Eberle, Lochau

Bauphysik: Lothar Künz, Hard

Haustechnik, Simulation: [GMI](#), Gasser und Messner Ingenieure, Dornbirn

Projektbeschreibung:

3 Mehrfamilienhäuser mit 3 Geschossen und je 11 Wohneinheiten, ca. 900 m² WNF pro Gebäude, südwest-/nordost-orientiert.

Beschreibung und Energiekonzept:

Die 3 nach außen hin identischen Gebäude sind in verschiedenen Dämmniveaus mit unterschiedlichen Heizungs- und Lüftungskonzepten ausgeführt, um die Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die Baukosten zu dokumentieren.

Energiekennwerte:

spezifischer Heizwärmebedarf q_h (Simulation mit Helios):

Haus 1: q_h = 75 kWh/(m²WNFa)

Haus 2: q_h = 33 kWh/(m²WNFa)

Haus 3: q_h = 17 kWh/(m²WNFa)

Bauwerkskosten lt. ÖNORM B 1801-1 (ohne Tiefgarage und Keller):

Haus 2: 11.000 ATS/(m²WNF)

Haus 3: 13.600 ATS/(m²WNF)

Haustechnik:

Heizung:

In Haus 2 und 3 werden die Räume über die kontrollierte Be- und Entlüftung beheizt. Die Frischluft wird im Erdwärmetauscher und in der Wärmerückgewinnungsanlage vorerwärmt und im Luftheizregister des Gasbrennwertkessels nachgeheizt. Die Wärmeverteilung erfolgt zu 2/3 über Deckenstrahlung und zu 1/3 über die Zuluft.

Lüftung:

Der Erdwärmetauscher besteht aus 8 je 18 m langen PE-Rohren, die Wärmerückgewinnung aus der Abluft erfolgt über 2 serielle Kreuzstromwärmetauscher (75% Rückwärmezahl).

Warmwasser, Solaranlage:

Im Haus 3 wird das Warmwasser solar erzeugt. 48 m² Kollektoren, südorientiert mit 45° Neigung speisen einen 3000 l-Pufferspeicher (2 Schichtenspeicher à 1500 l) und einen 800 l Warmwasserspeicher. Der Jahresdeckungsgrad liegt bei 48%. In der Übergangszeit versorgt die Solaranlage auch das Nachheizregister der Lüftung.

Konstruktion:

Stahlbeton-Skelettbau mit Mauersteinen zur Ausfachung. Wärmedämmverbundsystem (Polystyrol, Stärke bei den Gebäuden unterschiedlich).

Fenster:

Haus 1 und 2: 2-fach Wärmeschutzverglasung mit Argonfüllung.

Haus 3: 3-fach Wärmeschutzverglasung mit Kryptonfüllung, thermisch getrennter Randverbund der Verglasung und bessere Dämmung des Fensterrahmens.

Fertigstellung: 1996

Kontaktpersonen:

I+R Schertler GmbH

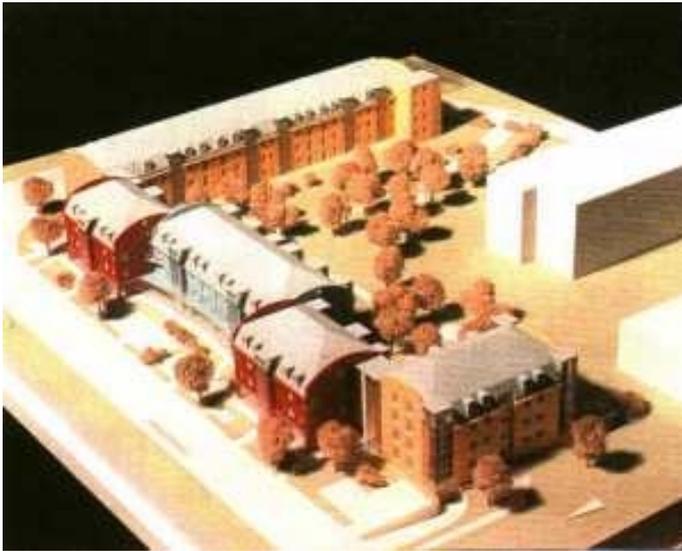
Hofsteigstr. 4

A-6923 Lauterach

Tel.: +43/5574/6888-0

Fax: +43/5574/79108

Projekt: Wohnhausanlage Melkergründe
Baden, Niederösterreich



Projektpartner:

Bauherr: ATLAS reg. Gen.m.b.H., Maria Enzersdorf
Haustechnik: Alltherm Engineering GmbH, Baden

Projektbeschreibung:

Bauzeit 1994-1995
Nutzfläche 8.000 m²;
Heizlast 700 kW

Die Wohnungen werden über Radiatoren (80/55°C) beheizt und über Raumthermostate geregelt. Die Warmwasserbereitung erfolgt wohnungsweise über Fernwärmespeicher. Der Kaltwasseranschluß erfolgt von der Straße aus über einen bauseitigen Wasserzählerschacht. Die WC-Anlagen und Gartenbewässerung werden über eine Nutzwasseranlage versorgt. Die Schmutzwasserfallstränge werden in den dafür vorgesehenen Schächten geführt und über Dach entlüftet. Sämtliche Wohnungen erhielten einen Anschluß für einen Geschirrspüler und eine Waschmaschine. Im Hauskellerraum wurde ein Ausgußbecken mit einem 10 l Obertischspeicher aufgebaut. Für die Gartenbewässerung wurde eine Rasensprenganlage installiert. Für sämtliche Wohnungen wurde ein Lüftungssystem für kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung ausgeführt.

In jeder Stiege steht 1 Lüftungsgerät am Spitzboden.

Funktionsweise: In den Naßräumen und in der Küche jeder Wohnung wird über Abluftventile die Luft abgesaugt und über einen Plattenwärmetauscher geführt. Die Frischluft wird erwärmt und wird dann in die jeweiligen Vorräume eingebracht.

Projekt: Wohnanlage Ölz Bündt
A - 6850 Dornbirn, Vorarlberg



Projektpartner:

Bauherr: Kaufmann Holzbauwerk, Reuthe

Architekt: Dipl.-Ing. Hermann Kaufmann, Schwarzach

Bauphysik: Dipl.-Ing. Lothar Künz, Hard

Haustechnik, Simulation: [GMI](#), Gasser und Messner Ingenieure, Dornbirn

Projektbeschreibung:

3-stöckiger Geschößwohnungsbau in reiner Holzkonstruktion mit 13 Wohneinheiten, insges. 940 m² WNF ost-west-orientiert.

Beschreibung und Energiekonzept:

Holzbau mit 2 Zielen:

- hoher Grad an Vorfertigung, daher kurze Bauzeit (ca. 4,5 Monate inkl. Tiefgarage)
- möglichst geringer Energieverbrauch und Einsatz ökologischer Materialien ohne Mehrkosten verglichen mit einem konventionellen Bau

Energiekennwerte:

Endenergiekennwert (Heizung): 18,2 kWh/(m²WNFa) (Simulation mit TRNSYS)

Bauwerkskosten lt. ÖNORM B 1801-1: 17.200,- ATS/(m²WNF)

Haustechnik:

Heizung:

Kontrollierte dezentrale Warmluftheizung mit Erdreichwärmetauscher, Wärmerückgewinnung aus der Abluft mittels Kreuzstromwärmetauscher, Nachheizung der Luft mittels Wärmepumpe, direkte Wärmeabgabe über das Lüftungssystem.

Lüftung:

Kontrollierte Be- und Entlüftung: Das Lüftungssystem ist zugleich das Heizsystem. Die Abluft wird in Küche, Bad, WC abgesaugt und die (beheizte) Zuluft wird in den Wohn- und Schlafräumen eingeblasen.

Warmwasser, Solaranlage:

Zentrale Solaranlage zur Warmwasserbereitung, insges. 33 m² Kollektoren, 2650 l Schichtenpufferspeicher, jährlicher Deckungsgrad 63%.

Konstruktion:

Holzskelettbau mit vorgefertigten Wand- und Deckenelementen in Holzleichtbauweise,
Außenwände mit 35 cm Mineralwoll-Dämmung
Fensterrahmen mit vorgesetzter Dämmung.

Fenster:

3-fach Wärmeschutzverglasung, Fensterrahmen mit vorgesetzter Dämmung.

k-Werte:

Außenwand: 0,11 W/(m²K)

Kellerdecke: 0,12 W/(m²K)

Dach: 0,10 W/(m²K)

Verglasung: 0,70 W/(m²K)

Fertigstellung:

Mai 1997

Kontaktperson:

Dipl.-Ing. Hermann Kaufmann

Fabrikstr. 6

A-6858 Schwarzach

Tel.: +43/5572/58174-0

Fax: +43/5572/58013

Projekt: Mehrfamilienhäuser am Mitterweg
A - 6020 Innsbruck, Tirol



Projektpartner:

Architekten: Eberle-Baumschlagler, leitender Architekt Zweier, Lochau, Vorarlberg

Bauträger: Neue Heimat, Innsbruck

Haustechnikplanung: GMI, Gasser und Messner Ingenieure, Dornbirn

Projektbeschreibung:

Beschreibung und Energiekonzept:

Verlustminimiertes Haus durch Oberflächenreduktion, Dämmstandard (18 cm Beton mit 24 cm DVS).

Lüftung mit Erdregister 560 lm zur Vorwärmung mit Wärmerückgewinnung Nachheizung 2

Gasbrennwertgeräte über dezentrale Lüftungsgeräte mit WW Register, 150 m² Kollektoren selektiv.

Energiekennwert:

Heizwärmebedarf: $q_h = 20 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{WNFa})$ bei 5-geschossigem Block,

$q_h = 22 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{WNFa})$ bei 3-geschossigem Block. Simulation TRNSYS.

Kosten lt. Bauwerkskosten ÖNORM B 1801-1: 12.500,- ATS/ (m^2WNF) ohne Mehrinvestitionen für Kollektoren und Lüftung.

Konstruktion:

18 cm Beton mit DV-System 24 cm verputzt, Warmdach 30 cm Dämmung auf Beton, Kunststoffrahmen $0,9 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ mit $k_{\text{Glas}} = 0,6 (0,5) \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$.

Verglasung: Dreifach WS Glas.

k-Werte:

Außenwand: $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Kellerdecke: $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Dach: $0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Verglasung: $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Haustechnik:

Heizung:

Nachheizung über WW Register in den dezentralen Lüftungsgeräten, Bereitung in 2 Brennwertgeräten.

Lüftung:

Mit 560 l/m³ im Erdregister zur Vorwärmung und Wärmetauschern mit 80% Rückgewinnungsrate.

Warmwasser:

Zentral 150 m² Kollektor mit Nacherwärmung aus Gasbrennwertgerät.

Fertigstellung: 1997

Besonderheiten:

70% Energieeinsparung gegenüber konventionellen Mehrfamilienhäusern bei 20%

Kosteneinsparung gegenüber durchschnittlichen Bauwerkskosten.

Kontaktpersonen:

Neue Heimat: Direktor Dr. Klaus Lugger A-6020 Gumpstrasse 47

Dipl.-Ing. Erwin Schwarzmüller

ENERGIE TIROL

Adamgasse 4

A-6020 Innsbruck

Tel.: +43/512/589913

Fax: +43/512/589913-30

Projekt: Geschoßwohnbau Klosterwiesweg
Schwarzach, Vorarlberg

Projektpartner:

Bauherr: VOGEWOSI Ges.m.b.H.

Architekt: Baumschlager & Eberle

Haustechnik, Simulation: GMI, Gasser und Messner Ingenieure, Dornbirn

Projektbeschreibung:

Wohnanlage mit 9 dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern, die in mehreren Etappen realisiert werden; pro Gebäude 847 m² WNF, 12 Wohneinheiten.

Beschreibung und Energiekonzept:

Dieses Projekt ist eine der ersten Niedrigenergie-Wohnanlage im gemeinnützigen Wohnbau. Es musste daher extrem auf die Kosteneffizienz geachtet werden. Bei einer Variantenstudie in der Planung erwies sich die Niedrigenergie-Variante als günstiger als ein konventioneller Bau. Sehr gute Dämmung der Gebäudehülle, dezentrale mechanische Gebäudelüftung mit Wärmerückgewinnung und elektr. Kleinstwärmepumpe.

Energiekennwerte:

Endenergiekennwert (Heizung): 20 kWh/(m²WNFa) (Simulation mit TRNSYS)

Bauwerkskosten lt.ÖNORM B 1801-1: 11.000,- ATS/(m²WNF)

Haustechnik:

Heizung:

Dezentrale kontrollierte Warmluftheizung, Nachheizung der Zuluft mittels elektrischer Kleinstwärmepumpe.

Lüftung:

Dezentrale mechanische Gebäudelüftung mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmetauscher.

Warmwasser Solaranlage:

Dezentrale Warmwasserbereitung über E-Boiler.

Konstruktion:

Mischbauweise Stahl-Holz. Die Tragstruktur besteht aus Stahlsäulen und Stahlbeton-Decken, die Außenwände sind mit vorgefertigten Holz-Großtafel-Leichtbauelementen ausgefacht, der Innenausbau erfolgt mit Gipskarton-Ständerwänden.

Fenster: Die Fensterrahmen sind extra gedämmt.

Verglasung: 3-fach Isolierverglasung.

k-Werte:

Außenwand: 0,12 W/(m²K)

Kellerdecke: 0,20W/(m²K)

Dach: 0,13 W/(m²K)

Verglasung: 0,70 W/(m²K)

Fertigstellung: 2000

Kontaktpersonen:

Architekturbüro Baumschlager & Eberle

Lindauer Str. 31

A-6911 Lochau

Sozialwissenschaftliche Studien zu Nutzererfahrungen mit ökologischem Wohnen und Lüftungsanlagen / Psychologische Aspekte umweltbewussten Verhaltens

Eine wichtige Basis für das vorliegende Projekt sind bestehende Untersuchungen zu Nutzerverhalten und Nutzererfahrungen in Niedrigenergiegebäuden. Nach dem bisherigen Informationsstand gibt es nur eine sehr begrenzte Anzahl von empirischen Untersuchungen (v.a. Rohrman 1994, 1995; Haider et al. 1988, Plansinn OEG 1997) zu diesem Thema. Dabei überwiegen Fallstudien einzelner Gebäude, einzig Rohrman 1995 bezieht ein Sample von ca. 60 Niedrigenergiehäusern in Hessen ein. Einzelne Gebäudekomponenten stehen meist nicht im Zentrum der Untersuchung, wenn auch die allgemeine Zufriedenheit mit dem Lüftungssystem (Rohrman 1994, 1995) und Nutzererfahrungen mit Wintergärten (Haider et al. 1988) Teil der Erhebungen ist. Darüber hinaus gibt es inzwischen eine breite Literatur über psycho-soziale Faktoren und Modelle für Energiesparinvestitionen und Energiesparverhalten (z.B. Stern 1987, 1992; Haghighat&Donnini 1999), auf die das Projekt aufbauen kann.

Ajzen, Icek and Martin Fishbein, "Attitude-Behavior Relations: A Theoretical Analysis and Review of Empirical Research", *Psychological Bulletin* 84 (5): 888-918 (1977).

Aune, Margarethe, Lysne, Hilde, and Sørensen, Knut H., Energy concerns and the choice of dwelling. In: Persson, A, ed. *Proceedings of the 1995 ECEEE Summer Study: Sustainability and the Reinvention of Government - a Challenge for Energy Efficiency*; Stockholm. The European Council for an Energy Efficient Economy(1995).

Coltrane, Scott, Dane Archer, and Elliot Aronson, "The social-psychological foundations of successful energy conservation programmes", *Energy Policy* 14 (2): 133-148 (1986).

Costanzo, Mark et al., "Energy Conservation Behavior. The Difficult Path From Information to Action", *American Psychologist* 41 (5): 521-528 (1986).

Diekmann, Andreas and Peter Preisendörfer, "Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low- und High-Cost-Situationen. Eine empirische Überprüfung der Low-Cost-Hypothese", *Zeitschrift für Soziologie* 27 (6): 438-453 (1998).

Ebel, Witte and Feist, Wolfgang, "Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen zum Nutzerverhalten im Passivhaus Darmstadt Kranichstein". In: Feist, Wolfgang, Hrsg. *Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Protokollband Nr. 9: Nutzerverhalten*; Darmstadt: Passivhaus Institut (1997).

Engdahl, F., Evaluation of Swedish Ventilation Systems, *Building and Environment* 33 (4): 197-200 (1998)

Feist, W., Passivhausinstitut (Hg.): *Nutzerverhalten. Protokollband Nr. 9, Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser*

Flade, Antje and Beatrice Kustor, *Begleitforschung innovativer Wohnprojekte in Hessen: Projekt Frankfurt-Praunheim*. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt (1997).

Flade, Antje and Härtel Kathrin, *Nutzerorientiertes Wohnen: Das Wohnprojekt in der Bessunger Straße in Darmstadt aus der Sicht der Nutzer*. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt (1991).

- Flade, Antje, "Wohnen und Wohnbedürfnisse im Blickpunkt". In: Psychologie des Wohnungs- und Siedlungsbaus. Psychologie im Dienste von Architektur und Stadtplanung. Edited by Hans Jochim Harloff. Göttingen/Stuttgart: Verlag für Angewandte Psychologie (1993).
- Gamerith, H., Kautsch, P. et al.: Garantierte Grundlüftung im österreichischen Wohnbau. Studie im Auftrag des Ministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten. Technische Universität Graz (1991).
- Grob, Alexander, "A Structural Model of Environmental Attitudes and Behaviour", *Journal of Environmental Psychology* 15: 209-220 (1995).
- Haghighat, Fariborz and Giovanna Donnini, "Impact of psycho-social factors on perception of the indoor air environment studies in 12 office buildings", *Building and Environment* 34: 479-503 (1999).
- Haider, E., Hofbauer, W., Reinberg, G., Treberspurg, M.: Bewohnereinfluss auf passive Solarsysteme. Arbeitsgemeinschaft Passiv Solar, Wien, 1988.
- imug Beratungsgesellschaft für sozial-ökologische Innovationen mbH, Das SynergieHaus im Urteil seiner Bewohner. Gesamtauswertung der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung 1997-1999. Hannover (2000)
- Kempton, Willett and Max Neiman, *Energy Efficiency: Perspectives on Individual Behavior*. Edited by Blumstein, Carl. Washington/Berkeley: American Council for an Energy-Efficient Economy (1987).
- Kempton, Willett, John M. Darley, and Paul C. Stern, "Psychological Research for the New Energy Problems. Strategies and Opportunities", *American Psychologist* 47 (10): 1213-1223 (1992).
- Kuhlmann, Eberhard, "Energiesparverhalten privater Haushalte: Bestimmungsgrößen und Beeinflussungstechniken". In: Arbeitsplatz Haushalt. Zur Theorie und Ökologie der Hausarbeit. Edited by Gerda Tornieporth. Berlin: Dietrich Reimer Verlag (1989).
- Lee, Julie Anne and Stephen J. S. Holden, "Understanding the Determinants of Environmentally Conscious Behavior", *Psychology and Marketing* 16 (5): 373-392 (1999).
- Leventhall, G., "Developments in Noise Criteria and Noise Control for HVCA Systems". CIBSE 97 Virtual Conference "Quality for People"
- Lindén, Anna-Lisa, Moisander, Johanna, Thelander, Asa, and Uusitalo, Liisa, *Environmental Values Attitudes & Behaviour: Perspectives on Consumption as a Social Project*. European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability; 2nd Workshop, Lancaster, UK. (1998).
- Linneweber, Volker, "Wer sind die Experten? "User needs analysis" (UNA), "post occupancy evaluation" (POE) und Städtebau aus sozial- und umweltsychologischer Perspektive". In: Psychologie des Wohnungs- und Siedlungsbaus. Psychologie im Dienste von Architektur und Stadtplanung. Edited by Hans Jochim Harloff. Göttingen/Stuttgart: Verlag für Angewandte Psychologie (1993).
- Loga, Tobias and Knissel, Jens, "Einfluß des Nutzerverhaltens auf den Energieverbrauch in Passivhäusern". In: Feist, Wolfgang, Hrsg. Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Protokollband Nr. 9: Nutzerverhalten; Darmstadt: Passivhaus Institut (1997).

- Loga, Tobias, Großklos, Marc, and Feist, Wolfgang, "Ein Jahr in der "Gartenhofsiedlung Lummerlund". Messergebnisse aus 22 Passivhäusern in Wiesbaden". In: Feist, Wolfgang, Hrsg. 4. Passivhaus Tagung - Tagungsband; Kassel: Passivhaus Dienstleistung GmbH: 457-469. (2000).
- Lutzenhiser, Loren, "A cultural model of household energy consumption", *Energy* 17 (1): 47-60 (1992).
- Maas, A. et al., Jahres-Heizwärmeverbrauch von SynergieHäusern. Erste Auswertungen im Rahmen des SynergieHaus - Meßprogramms (Sonderdruck aus HLH), Heizung, Lüftung/Klima, Haustechnik (7): 32-35 (1999)
- Maas, Anton, Matthias Dönch, and Stefanie Winkler, Das Synergie-Haus-Projekt: Erfahrungen und erste Auswertungen (Sonderdruck aus DBZ), *Deutsche Bauzeitschrift* (11) (1998)
- Moisander, Johanna, Complexity and Multidimensionality of Ecologically Responsible Consumer Behavior. Workshop 2nd ; European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability; 2nd Workshop, Lancaster, UK. (1998).
- Oehler, Stefan, "18 Monate Wohnerfahrung im Passivhaus". In: Feist, Wolfgang, Hrsg. 4. Passivhaus Tagung - Tagungsband; Kassel: Passivhaus Dienstleistung GmbH: 429-434. (2000).
- Op't Veld, Peter and Chatharine Passlack-Zwaans, IEA ANNEX 27: Evaluation and demonstration of domestic ventilation systems. Assessment on noise, *Energy and Buildings* 27: 263-273 (1998)
- Plansinn OEG (Hg.): Entwicklung und Begleitforschung Niedrigenergiehäuser Dunkelsteiner Wald, Tätigkeitsbericht 1996-97, unveröffentlichter Zwischenbericht, Wien 1997
- Rohrman, Bernd, Sozialwissenschaftliche Evaluation des Passivhauses in Darmstadt. Edited by Epsilon-Team. Darmstadt: Institut Wohnen & Umwelt GmbH (1994).
- Rohrmann, B. (EPSILON Team): Sozialwissenschaftliche Evaluation hessischer Niedrigenergie-Häuser. Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt 1995.
- Schmitz, Britta and Hübner, Hartmut, "Psychologische Aspekte des Nutzerverhaltens: Ansätze zur nutzungsorientierten Gestaltung". In: Feist, Wolfgang, Hrsg. Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser. Protokollband Nr. 9: Nutzerverhalten; Darmstadt: Passivhaus Institut (1997).
- Shove, Elizabeth, Energy Knowledges. In: The Danish Energy Agency, eds. Proceedings of the 1997 ECEEE Summer Study: Sustainable Energy Opportunities for a Greater Europe; Copenhagen. The European Council for an Energy Efficient Economy (1997).
- Stern, Paul C. et al., "Answering Behavioral Questions about Energy Efficiency in Buildings", *Energy* 12 (5): 339-353 (1987).
- Stern, Paul C., "What Psychology Knows About Energy Conservation", *American Psychologist* 47 (10): 1124-1232 (1992).
- Werner, Johannes, "Optimale Raumluftqualität durch kontrollierte Frischluftversorgung". 1. Freiburger Praxisseminar "Passivhäuser", April 2000
- Yates, Suzanne M. and Elliot Aronson, "A Social Psychological Perspective on Energy Conservation in Residential Buildings", *American Psychologist* 38: 435-444 (1983).

- Young, Raymond de, "Some Psychological Aspects of Reduced Consumption Behavior. The Role of Intrinsic Satisfaction and Competence Motivation", *Environment and Behavior* 28 (3): 358-409 (1996).
- Zimmermann, Gerd, "Der gläserne Nutzer. Zur Funktionalisierung des architekturpsychologischen Denkens". In: *Psychologie des Wohnungs- und Siedlungsbaus. Psychologie im Dienste von Architektur und Stadtplanung*. Edited by Hans Jochim Harloff. Göttingen/Stuttgart: Verlag für Angewandte Psychologie (1993).

Marketing / GABEK-Analyse

- Bailom, F./Matzler, K. (1999): Messung von Kundenzufriedenheit. In: Hinterhuber, H./Matzler, K. (eds.), *Kundenorientierte Unternehmensführung. Kundenorientierung, Kundenzufriedenheit, Kundenbindung*. Wiesbaden: Gabler, pp. 152-183
- Bazeley, Pat/Richards, Lyn (2000): *Qualitative Project Book*. London-Thousand Oaks-New Delhi: SAGE
- Becker, Jochen (1998): *Marketing-Konzeption. Grundlagen des strategischen Marketing-Managements*. München: Vahlen
- Buber, R. (2000): Die Einstellung von Führungskräften zum internen Marketing – eine empirische Untersuchung mit GABEK. In: Buber, R. & Zelger, J. (2000): *GABEK II: Zur Qualitativen Forschung - On Qualitative Research*. Innsbruck: STUDIENVerlag, pp. 212-226
- Buber, Renate (2000): Die Einstellung von Führungskräften zum internen Marketing - eine empirische Untersuchung mit GABEK. In: Buber, Renate/Zelger, Josef (Hrsg.): *GABEK II. Zur Qualitativen Forschung - On Qualitative Research*. Innsbruck-Wien: STUDIENVerlag, 259-299
- Kroeber-Riel, Werner/Weinberg, Peter (1999): *Konsumentenverhalten*. München: Vahlen
- Hinterhuber, H.H. (1996): *Strategische Unternehmensführung I: Strategisches Denken*. Berlin-New York: deGruyter
- Hinterhuber, H.H./Handlbauer, G./Matzler, K. (1997): *Kundenzufriedenheit durch Kernkompetenzen*. München: Hanser
- Hentschel, U./Zelger, J. (1996): *Sechs Fahrzeuge im Vergleich. Projektarbeit zur Produktbewertung im Auftrag von Daimler Benz*. (unveröffentlicht)
- Hofer, J. (2000): Zur Stichprobengröße bei GABEK-Untersuchungen. In Buber, R. & Zelger, J. (2000): *GABEK II: Zur Qualitativen Forschung - On Qualitative Research*. Innsbruck: STUDIENVerlag, pp. 166-184
- Meffert, H. (2000): *Marketing*. Wiesbaden: GABLER
- Polanyi, M. (1969): *Knowing and Being*. Chicago: Univ. of Chicago Press
- Rubin, HJ./Rubin, I.S. (1995): *Qualitative Interviewing. The Art of Hearing Data*. Thousand Oaks-London-New Dehli: SAGE
- Scheuch, Fritz (1996): *Marketing*. München: Vahlen
- Schweiger, G./Schratteneder, G. (1995): *Werbung*. Stuttgart-Jena: Fischer

- Stahl, H-K. (1998): Modernes Kundenmanagement – Wenn der Kunde im Mittelpunkt steht. Renningen-Malmsheim: Expert
- Trommsdorff, Volker (1975): Die Messung von Produktimages für das Marketing. Köln
- Zelger, J. (1994): Zur qualitativen Auswertung sprachlicher Äußerungen: Wissensvernetzung, Wissensverarbeitung und Wissensumsetzung durch GABEK. Preprint Nr. 27: Philosophie und Verfahren kreativer Selbstorganisation
- Zelger, J. (1999a): GABEK. A Method for the Integration of Expert Knowledge and Everyday Knowledge. In De Tombe, D./Stuhler, E. (eds.), Complex Problem Solving: Methodological Support for Societal Policy Making. Vol I. München-Mering: Hampp Verlag, pp. 20-45
- Zelger, J. (1999b): Qualitative Erforschung von Mitarbeiter- und Kundenbedürfnissen durch GABEK anhand eines Beispiels bei DAIMLER BENZ. In Hinterhuber, H./Matzler, K. (eds.), Kundenorientierte Unternehmensführung. Kundenorientierung, Kundenzufriedenheit, Kundenbindung. Wiesbaden: Gabler, pp.185-217
- Zelger, J. (1999c): Wissensorganisation durch sprachliche Gestaltbildung im Verfahren GABEK. In Zelger, J./Maier, M. (eds.), GABEK: Wissensverarbeitung und Wissensdarstellung. Innsbruck-Wien: STUDIENVerlag, pp. 41-87
- Zelger, J. (1999d): Gestaltenbäume als fraktale linguistische Strukturen. In Löffler, W./ Runggaldier, E. (eds.), Vielfalt und Konvergenz der Philosophie. Hölder-Pichler-Tempsky: Wien, pp. 116-122
- Zelger, J. (2000): Twelve Steps of GABEKWinRelan. In Buber, R. & Zelger, J. (2000): GABEK II: Zur Qualitativen Forschung - On Qualitative Research. Innsbruck: STUDIENVerlag, pp. 205-220
- Zelger, J./Gadner, J. (2000): Knowledge organization by procedures of natural language processing. A case study using the method GABEK. In Stumme, G. (ed.), Working with Conceptual Structures. Aachen: Shaker, pp. 1-15

Einbeziehung von NutzerInnen in den Innovationsprozess

Eine wichtige Ausgangsbasis findet dieses Projekt in Arbeiten neuerer Innovationsforschung, die sich mit der Bedeutung der Einbeziehung von NutzerInnen in den Innovationsprozess befassen (z.B. Lundvall 1992, Slaughter 1993, Bailetti 1995). Darauf aufbauend gibt es die beiden Strategien des 'Lead User Konzepts' (von Hippel 1986, Herstatt&von Hippel 1992) und 'Constructive Technology Assessment' (z.B. Rip et al. 1995, Schot 1999), die auf eine möglichst frühzeitige Einbeziehung von Nutzerwissen und Fragen der Nutzerakzeptanz in den Innovationsprozess abzielen.

Akrich, Madeleine, "The De-Description of Technical Objects". In: Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change. Edited by Wiebe E. Bijker and John Law. Cambridge/London: The MIT Press (1992).

Akrich, Madeleine, "User Representations: Practices, Methods an Sociology". In: Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment. Edited by Arie Rip, Thomas J. Misa, and Johan Schot. London: Pinter (1995).

Anderson, E. S., "Techno-economic paradigms as typical interfaces between producers and users", Journal of Evolutionary Economics 1: 119-144 (1991).

- Arias, Ernesto G., "The Contingent Nature of Participation and Housing Research", *Guru Nanak Journal of Sociology* 10 (1-2): 81-99 (1989).
- Badham, Richard and Garrety, Karin, *The Four-Dimensional Politics of Technology, or Postmodernising Participatory Design. Workshop: Cultural Politics of Technology; Centre for Technology and Society, NTNU, Trondheim, 15-16 June 1998.* (1998).
- Bailetti, Antonio J. and Paul F. Litva, "Integrating Customer Requirements into Product Designs", *Journal of Product Innovation Management* 12: 3-15 (1995).
- Bijisma, Jan, José van Eijndhoven, and Wim Turkenburg, "Experiences with public participation in decision-making concerning energy policy in the Netherlands", *Bulletin of Science, Technology and Society* 8: 397-404 (1988).
- Bijker, Wiebe E. and Aibar, Eduardo, "Dutch, Dikes and Democracy. An argument against democratic, flexible, good and bad technologies. Paper for the 3rd European Congress on Technology Assessment". *Technology & Democracy. The use and impact of technology assessment in Europe.* Copenhagen (1992).
- Blaszczyk, Regina Lee, *Imagining Consumers. Design and innovation from wedgwood to corning.* Edited by Scranton, Philip B. Baltimore/London: The Johns Hopkins University Press (2000).
- Borg, Kevin, "The "Chauffeur Problem" in the Early Auto Era: Structuration Theory and the Users of Technology", *Technology and Culture* 40 (4): 797-832 (1999).
- Bröchler, Stephan, "Überlegungen für ein Konzept "innovationsorientierter TA"", *Vita-Newsletter* 2: 1-7 (1997).
- Callon, Michel, "Technological Conception and Adoption Network: Lessons for the CTA Practitioner". In: *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment.* Edited by Arie Rip, Thomas J. Misa, and Johan Schot. London: Pinter (1995).
- Coombs, Rod, "Firm Strategies and Technical Choices". In: *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment.* Edited by Arie Rip, Thomas J. Misa, and Johan Schot. London: Pinter (1995).
- Edquist, Charles and Leif Hommen, "Systems of innovation: theory and policy for the demand side", *Technology In Society* 21: 63-79 (1999).
- Ende, Jan van den et al., "Traditional and Modern Technology Assessment: Toward a Toolkit", *Technological Forecasting and Social Change* 58: 5-21 (1998).
- Fixdal, Jon, Participatory initiatives as means to public participation in technology assessment - a presentation of three "generic types". Paper for the EASST-Conference, ISCTE; Lisbon, Sept 30 - Oct 3, 1998.
- Foxall, Gordon R., "User Initiated Product Innovations", *Industrial Marketing Management* 18: 95-104 (1989).
- Gamser, Matthew S., "Power from the people. Technology users and the management of energy innovation", *Energy Policy*: 27-35 (1988).
- Gertler, M. S. and S. DiGiovanna, "In search of the new social economy: collaborative relations between users and producers of advanced manufacturing technologies", *Environment and Planning A* 29: 1585-1602 (1997).

- Gjøen, Heidi and Hård, Mikael, *Cultural Politics in Action: Developing User Scripts in Relation to the Electric Vehicle*. Workshop: Cultural Politics of Technology; Centre for Technology and Society, NTNU, Trondheim. (1998).
- Grin, John and Henk van de Graaf, "Technology Assessment as Learning", *Science, Technology, & Human Values* 21 (1): 72-99 (1996).
- Habermeier, Karl F., "Product use and product improvement", *Research Policy* 19: 271-283 (1990).
- Halkier, Bente, *Environmentally Friendly Consumption Practices - Life Politics?* European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability; 2nd Workshop, Lancaster, UK. (1998).
- Hård, Mikael and Andrew Jamison, *The Intellectual Appropriation of Technology. Discourses on Modernity, 1900-1939*. Cambridge/London: The MIT Press (1998).
- Hennen, Leonhard, "Technikkontroversen. Technikfolgenabschätzung als öffentlicher Diskurs", *Soziale Welt* 45 (4): 454-479 (1994).
- Hippel, Eric von, "Economics of Product Development by Users: The Impact of "Sticky" Local Information", *Management Science* 44 (5): 629-644 (1998).
- Hippel, Eric von, "Lead Users: A Source of Novel Product Concepts", *Management Science* 32 (7): 791-805 (1986).
- Hippel, Eric von, "'Sticky Information' and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation", *Management Science* 40 (4): 429-439 (1994).
- Jamison, Andrew and Per Østby, *Public Participation and Sustainable Development. Comparing European Experiences*, Pesto Papers 1. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag (1997).
- Jamison, Andrew, *Technology Policy Meets the Public*, Pesto Papers 2. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag (1998).
- Jasanoff, Sheila, "The Dilemma of Environmental Democracy", *Issues in Science and Technology*: 63-70 (1996).
- Jørgensen, Ulrik and Peter Karnøe, "The Danish Wind-Turbine Story: Technical Solutions to Political Visions?". In: *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*. Edited by Arie Rip, Thomas J. Misa, and Johan Schot. London: Pinter (1995).
- Karahanna, Elena and Detmar W. Straub, "The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use", *Information & Management* 35: 237-250 (1999).
- Klaus Brockhoff, "Der Kunde im Innovationsprozeß". Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften e.v. Berichte aus den Sitzungen der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften e.v., Hamburg. v. Jahrgang 16/Heft 3). (1998).
- Kline, Ronald and Trevor Pinch, "Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States", *Technology and Culture* 37 (4): 763-795 (1996).
- Kowol, Uli, *Innovationsnetzwerke. Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Verwendungspraxis*. Edited by Krohn, Wolfgang and Weingart, Peter. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag (1998).
- Laird, Frank N., "Participatory Analysis, Democracy, and Technological Decision Making", *Science, Technology, & Human Values* 18 (3): 341-361 (1993).

- Langenhove, Luk van and Robert Berloznik, "TA positions and TA storylines; towards a social constructionist framework of Technology Assessment", *International Journal of Technology Management*: 703-714 (1996).
- Leyten, Jos and Ruud Smits, "The role of technology assessment in technology policy", *International Journal of Technology Management* 11 (5-6): 688-702 (1996).
- Lohan, Maria, Wickham, James, and Tovey Hilary, "Car systems: technology, social exclusion, social cohesion". *The Cultural Politics of Technology Workshop*; Trondheim (1998).
- Lundvall, Bengt-Åke, "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation". In: *Technical Change and Economic Theory*. Vol. 1988. Edited by Giovanni Dosi et al. London/New York: Pinter.
- Mackay, Hughie and Gareth Gillespie, "Extending the Social Shaping of Technology Approach: Ideology and Appropriation", *Social Studies of Science* 22: 685-716 (1992).
- Magjuka, Richard J., "Participative Systems: Toward a Technology of Design", *Research in the Sociology of Organizations* (7): 79-115 (1989).
- Mangematin, V. and M. Callon, "Technological competition, strategies of the firms and the choice of the first users: the case of road guidance technologies", *Research Policy* 24: 441-458 (1995).
- Mulcahy, Monica Dianne, "Designing the User/Using the Design: The Shifting Relation of a Curriculum Technology Change", *Social Studies of Science* 28 (1): 5-37 (1998).
- Pantzar, Mika, *What do we need a freezer for? - The social construction of the freezer use(r) in Finland from the 1950s to the 1980s*. European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability; Lancaster, UK. (1998).
- Pfaffenberger, Bryan, "Technological Dramas", *Science, Technology, & Human Values* 17 (3): 282-312 (1992).
- Rappert, B., "Users and Social Science Research: Policy, Problems and Possibilities", *Sociological Research Online* 2 (3): 1-17 (1997).
- Rip, Arie and Belt, Henk van den, *Constructive Technology Assessment: Toward a Theory*. Twente Workshop on Constructive Technology Assessment; University of Twente, Enschede, Holland. (1991).
- Rip, Arie, "Introduction of New Technology: Making Use of Recent Insights from Sociology and Economics of Technology", *Technology Analysis & Strategic Management* 7 (4): 417-431 (1995).
- Rip, Arie, "Science & Technology Studies and Constructive Technology Assessment", *East Review* 13 (3): 1-6 (1994).
- Rip, Arie, *Expectations and strategic niche management in technological development (and a cognitive approach to technology policy)*. Paper presented at the International Conference "Inside the Black Box"; Turin, 6-17 June 1989.
- Rip, Arie, Thomas J. Misa, and Johan Schot, "Constructive Technology Assessment: A New Paradigm for Managing Technology in Society". In: *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*. Edited by Arie Rip, Misa J. Thomas, and Johan Schot. London: Pinter (1995).
- Rose, Helmut, *Nutzerorientierung im Innovationsmanagement. Neue Ergebnisse der Sozialforschung über Technikbedarf und Technikentwicklung*. Edited by ISF, München. Frankfurt/New York: Campus (1995).

- Rowe, Gene and Lynn J. Frewer, "Public Participation Methods: A Framework for Evaluation", *Science, Technology & Human Values* 25 (1): 3-29 (2000).
- Schot, Johan and Arie Rip, "The Past and Future of Constructive Technology Assessment", *Technological Forecasting and Social Change* 54: 251-268 (1996).
- Schot, Johan W., "Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies", *Science, Technology, & Human Values* 17 (1): 36-56 (1992).
- Schot, Johan W., *Technology Dynamics: An Inventory of Policy Implications for Constructive Technology Assessment*. The Hague/Center for Studies of Science, Technology and Society/University of Twente: Netherlands Organization for Technology Assessment (NOTA) (1991).
- Sclove, Richard E., "The nuts and bolts of democracy: democratic theory and technological design". In: *Democracy in a Technological Society*. Edited by L. Winner. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers (1992).
- Sclove, Richard E., *Democracy and Technology*. Edited by Fuller, Steve. New York/London: The Guilford Press (1995).
- Sclove, Richard, "Research by the people, for the people", *Futures* 29 (6): 541-549 (1997).
- Shove, Elizabeth and Chappells, Heather, *Ordinary consumption and extraordinary relationships: Utilities and their users*. Working Paper No. 3; Lancaster University, Centre for Science Studies. (1999).
- Smits, Ruud, Jos Leyten, and Pim Den Hertog, "Technology assessment and technology policy in Europe: New concepts, new goals, new infrastructures", *Policy Sciences* 28: 271-299 (1995).
- Soete, Luc, "(Constructive) Technology Assessment: An Economic Perspective". In: *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*. Edited by Arie Rip, Thomas J. Misa, and Johan Schot. London: Pinter (1995).
- Street, Penny, "Scenario workshops: A participatory approach to sustainable urban living?", *Futures* 29 (2): 139-158 (1997).
- Summerton, Jane, *Heroes, Giants and Critics: on building bridges between systems approaches, ANT, and STS*. Workshop: "Actor Network and After"; Keele University. (1997).
- Syme, Geoffrey and Elizabeth Eaton, "Public Involvement as a Negotiation Process", *Journal of Social Issues* 45 (1): 87-107 (1989).
- Tacke, Kirsten, "Planungswerkstatt". In: *Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 3*. Edited by Stephan Bröchler, Georg Simonis, and Karsten Sundermann. Berlin: Sigma (1999).
- Tschiedel, Robert, "Neun Thesen zu einem neuen Leitbild: Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung", *Vita-Newsletter* 1: 9-11 (1997).
- Tschiedel, Robert, "Objektinterview". In: *Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 3*. Edited by Stephan Bröchler, Georg Simonis, and Karsten Sundermann. Berlin: Sigma (1999).
- Urban, Glen L. and Eric von Hippel, "Lead User Analyses for the Development of New Industrial Products", *Management Science* 34 (5): 569-582 (1988).

Vliet, Bas van, The ecological restructuring of household consumption and related large technical systems: From captive to authoritative consumer? European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability; 2nd Workshop, Lancaster, UK. (1998).

Welsch, Johann, "Soziale Technikgestaltung durch Demokratisierung technischer Normen. Einige Überlegungen aus gewerkschaftlicher Sicht", WSI Mitteilungen: 650-660 (1990).

Ökologisches Bauen / Innovationsspezifika der Bauwirtschaft

Die Einführung neuer Technologien im Bereich ökologischen Bauens erfordern eine ausreichende Berücksichtigung der Spezifika von Innovationen in der Bauwirtschaft, da Produktinnovationen in diesem Sektor teilweise anderen Innovationsmustern unterliegen (z.B. bedingt durch die erforderliche Langlebigkeit der Produkte, den hohen finanziellen Einsatz der privaten Bauträger, die hohe Regeldichte, etc.). Wie die untenstehende Liste zeigt, lässt sich in diesen Fragen auf eine Reihe von Vorarbeiten aufbauen.

Ang, Georg K. I., Jan Bröchner, and Gösta Fredriksson, "Sustainability and the performance concept: encouraging innovative environmental technology in construction", Building Research & Information 27 (6): 368-373 (1999).

Ball, Michael, "Chasing a Snail: Innovation and Housebuilding Firms' Strategies", Housing Studies 14 (1): 9-22 (1999).

Barlow, James, "From Craft Production to Mass Customisation. Innovation Requirements for the UK Housebuilding Industry", Housing Studies 14 (1): 23-42 (1999).

Benner, Nancy, Bjornskov, Diana, and Narel, Tracy, Market Transformation the Right Way: Innovative Programs Deliver Buildings that Work. In: Persson, A, ed. Proceedings of the 1995 ECEEE Summer Study: Sustainability and the Reinvention of Government - a Challenge for Energy Efficiency; Stockholm. The European Council for an Energy Efficient Economy(1995).

Birtles, A. B., "Getting Energy Efficiency Applied in Buildings", Energy and Environment 4 (2): 221-252 (1993).

Boden, Mark, "Paradigm Shift and Building Services", The Service Industries Journal 16 (4): 491-510 (1996).

Bourdeau, Luc, "Sustainable development and the future of construction: a comparison of visions from various countries", Building Research & Information 27 (6): 335-367 (1999).

Brand, Stewart, How buildings learn. What happens after they're built. New York/London: Penguin Books (1995).

Brown, Michael A., "Process Innovation and the Structure of the Construction Industry", Habitat International. 14 (2/3): 63-65 (1990).

Cooper, Gail, Air-conditioning America. Engineers and the Controlled Environment, 1900-1960. Baltimore/London: The John Hopkins University Press (1998).

Fischer, Martin and C. B. Tatum, "Characteristics of Design-Relevant Constructability Knowledge", Journal of Construction Engineering and Management: 253-260 (1997).

- Hill, Richard C. and Paul A. Bowen, "Sustainable construction: principles and a framework for attainment", *Construction Management and Economics* 15: 223-239 (1997).
- Janszen, Felix and Frens Pries, "Innovation in the construction industry: the dominant role of the environment", *Construction Management and Economics* 13: 43-51 (1995).
- Johnson-McGrath, Julie, "Who built the built environment? Artifacts, politics and urban technology", *Technology and Culture* 38 (3): 690-696 (1997).
- Kendall, Stephen, "Open Building: An Approach to Sustainable Architecture", *Journal of Urban Technology* 6 (3): 1-16 (1999).
- Koebel, Theodore C., "Sustaining Sustainability: Innovation in Housing and the Built Environment", *Journal of Urban Technology* 6 (3): 75-94 (1999).
- Kululanga, G. K. et al., "Learning Mechanisms Employed by Construction Contractors", *Journal of Construction Engineering and Management*: 215-223 (1999).
- Larson, Magalli S., "Architectural competitions as discursive events", *Theory and Society* 23 (4): 469-504 (1994).
- MacLeod, I. A. and J. McCullough, "Innovative design in the construction industry", *Civil Engineering* 126: 31-38 (1998).
- Mills, Evan, *From the Lab to the Marketplace: Government's Role in R & D and Market Transformation for Energy Efficiency in Buildings*. In: Persson, A, ed. *Proceedings of the 1995 ECEEE Summer Study: Sustainability and the Reinvention of Government - a Challenge for Energy Efficiency*; Stockholm. The European Council for an Energy Efficient Economy(1995).
- Mitropoulos, Panagiotis and C. B. Tatum, "Technology Adoption Decisions in Construction Organizations", *Journal of Construction Engineering and Management*: 330-338 (1999).
- Ngowi, A. B., "Is construction procurement a key to sustainable development?", *Building Research & Information* 26 (6): 340-350 (1998).
- Nicol, Chris and Alan Hooper, "Contemporary Change and the Housebuilding Industry: Concentration and Standardisation in Production", *Housing Studies* 14 (1): 57-76 (1999).
- Puddicombe, Michael S., "Designers and Constructors: Impediments to Integration", *Journal of Construction Engineering and Management*: 245-252 (1997).
- Raman, Sujatha, *Sizing up the Policy Information System for Energy Efficient Construction*. In: The Danish Energy Agency, eds. *Proceedings of the 1997 ECEEE Summer Study: Sustainable Energy Opportunities for a Greater Europe*; Copenhagen. The European Council for an Energy Efficient Economy(1997).
- Seaden, Georg, "Economics of Innovation in the Construction Industry", *Journal of Infrastructure Systems*: 103-107 (1996).
- Shirazi, B., D. A. Langford, and S. M. Rowlinson, "Organizational structures in the construction industry", *Construction Management and Economics* 14: 199-212 (1996).
- Shove, Elizabeth, "Gaps, barriers and conceptual chasms: theories of technology transfer and energy in buildings", *Energy Policy* 26 (15): 1105-1112 (1998).
- Slaughter, E. Sarah, "Implementation of construction innovations", *Building Research & Information* 28 (1): 2-17 (2000).

- Slaughter, Sarah E., "Builders and Sources of Construction Innovation", *Journal of Construction Engineering and Management* 119 (3): 532-549 (1993b).
- Slaughter, Sarah E., "Models of Construction Innovation", *Journal of Construction Engineering and Management*: 226-231 (1988).
- Slaughter, Sarah, "Innovation and learning during implementation: a comparison of user and manufacturer innovations", *Research Policy* 22: 81-95 (1993a).
- Tatum, C. B. and C. H. Nam, "Major characteristics of constructed products and resulting limitations of construction technology", *Construction Management and Economics* 6: 133-148 (1988).
- Tatum, C. B., "Integration: Emerging Management Challenge", *Journal of Management in Engineering* 6 (1): 47-58 (1990).
- Toole, Michael T., "Uncertainty and Home Builders' Adoption of Technological Innovations", *Journal of Construction Engineering and Management*: 323-332 (1998).
- Winch, Graham, "Zephyrs of creative destruction: understanding the management of innovation in construction", *Building Research & Information* 26 (4): 268-279 (1998).

Techniksoziologie und Innovationsforschung

Die in diesem Forschungsprojekt vorgeschlagene Kombination von NutzerInnenbefragung und NutzerInnenbeteiligung beruht auf Erkenntnissen der neueren sozialwissenschaftlichen Technikforschung. Konstitutiver Ausgangspunkt dieser Forschungsrichtung ist die These, dass die Entwicklung von Technik als sozialer Prozess aufzufassen ist. Gemeint ist damit, dass technische Innovationen immer auch Ergebnisse sozialer Definitions- und Aushandlungsprozesse sind. Nicht eine fiktive „beste Lösung“ setzt sich in der Praxis der Technikerzeugung durch, sondern ein Kompromiss, der in Konflikten und Koalitionen zwischen den beteiligten Akteuren ausgehandelt wird. NutzerInnen sind an diesen Prozessen immer in irgendeiner Weise beteiligt, in vielen Fällen aber erst zu einem Zeitpunkt, an dem bereits grundsätzliche Entscheidungen getroffen wurden. Neben Interessen und Strategien von Akteuren kommen zudem auch gesellschaftliche Bedingungen als Einflussfaktoren in Betracht: gesellschaftliche Entwicklungstrends und Leitbilder ebenso wie die aktuell verfügbare Technologie. Innovation wird in diesem Sinn nicht als linearer sondern als iterativer und systemischer Prozess verstanden (Kowol&Krohn 1995, Lang&Sauer 1997). Die nachstehende Liste stellt nur eine Auswahl einiger Beiträge dar, die zu Diskussionssträngen, die in diesem Projekt aufgegriffen werden, beitragen.

- Aggeri, Frank, "Environmental policies and innovation: A knowledge-based perspective on cooperative approaches", *Research Policy* 28: 699-717 (1999).
- Anderson, Philip and Michael L. Tushman, "Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change", *Administrative Science Quarterly* 35: 604-633 (1990).
- Arrow, Kenneth J., "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies* 29: 155-173 (1962).
- Asdonk, Jupp, Udo Bredeweg, and Uli Kowol, "Innovation als rekursiver Prozeß. Zur Theorie und Empirie der Technikgenese am Beispiel der Produktionstechnik", *Zeitschrift für Soziologie* 20 (4): 290-404 (1991).

- Bender, Gerd, "Gesellschaftliche Dynamik und Innovationspotentiale. Einige Anmerkungen zu einem in der Theorie und Empirie kritischer Sozialforschung etwas vernachlässigten Thema", Arbeitspapier des Lehrstuhls Technik und Gesellschaft, Dortmund 2: 1-15 (1988).
- Bianchi, Patrizio and Nicola Bellini, "Public policies for local networks of innovators", *Research Policy* 20: 487-497 (1991).
- Bredeweg, Udo, Uli Kowol, and Wolfgang Krohn, "Innovationstheorien zwischen Technik und Markt. Modelle der dynamischen Kopplung". In: *Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 7*. Edited by Werner Rammert and Gotthard Bechmann. Frankfurt/New York: Campus (1994).
- Buchegger, Barbara and Ornetzeder, Michael, *Social Innovations on the Way to Sustainable Development*. Paper for the 3rd Biennial Conference of the European Society for Ecological Economics (ESEE 2000). Transitions towards a Sustainable Europe: Ecology - Economy - Policy. University of Economics and Business Administration, Vienna (Austria), 3-6 May 2000.
- Callon, Michel, "The state and technical innovation: a case study of the electrical vehicle in France", *Research Policy* 9: 358-376 (1980).
- Collyer, F. M., "Technological Invention: Post-Modernism and Social Structure", *Technology In Society* 19 (2): 195-205 (1997).
- Coombs, Rod et al., "Introduction: technological collaboration and networks of alliances in the innovation process". In: *Technological Collaboration. The Dynamics of cooperation in Industrial Innovation*. Edited by Rod Coombs et al. Cheltenham, UK/Brookfield, US: Edward Elgar (1996).
- David, Paul A., "Understanding the Economics of Qwerty: the Necessity of History". In: *Economic History and the Modern Economist*. Edited by William N. Parker. London: Basil Blackwell (1986).
- DeBresson, Chris and Fernand Amesse, "Networks of innovators: A review and introduction to the issue", *Research Policy* 20: 363-379 (1991).
- Deuten, Jasper J., Jaap Jelsma, and Arie Rip, "Societal Embedding and Product Creation Management", *Technology Analysis & Strategic Management* 9 (2): 131-148 (1997).
- Dosi, Giovanni, "Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change", *Research Policy* 11: 147-162 (1982).
- Elzen, Boelie, Bert Enserink, and Wim A. Smit, "Socio-Technical Networks: How a Technology Studies Approach May Help to Solve Problems Related to Technical Change", *Social Studies of Science* 26: 95-141 (1996).
- Fairtlough, Gerard, "Innovation and Organization". In: *The Handbook of Industrial Innovation*. Edited by Mark Dodgson and Roy Rothwell. Aldershot: Edward Elgar (1994).
- Fiol, Marlene C. and Marjorie A. Lyles, "Organizational Learning", *Academy of Management Review* 10 (4): 803-813 (1985).
- Fleck, James, "Innofusion of diffusion? The nature of technological development in robotics", *Edinburgh PICT - Working Paper* 4: 1-35 (1988).
- Fleck, James, "Learning by trying: the implementation of configurational technology". Second ed. Edited by Donald MacKenzie and Judy Wajcman. Buckingham, Philadelphia: Open University Press (1999).

- Freeman, Chris, "Networks of innovators: A synthesis of research issues", *Research Policy* 20: 499-514 (1991).
- Freeman, Chris, "The Greening of Technology and Models of Innovation", *Technological Forecasting and Social Change* 53: 27-39 (1996).
- Glock, Friedrich, *Konstruieren als sozialer Prozeß. Eine Untersuchung technischen Gestaltens*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag (1998).
- Gregersen, Brigitte and Björn Johnson, "Learning Economies, Innovation Systems and European Integration", *Regional Studies* 31.5: 479-490 (1997).
- Heidenreich, Martin, "Zwischen Innovation und Institutionalisierung. Die soziale Strukturierung technischen Wissens". In: *Zwischen Akteur und System. Die Organisation von Innovation*. Edited by Birgit Blättel-Mink and Ortwin Renn. Opladen: Westdeutscher Verlag (1997).
- Henderson, Rebecca M. and Kim B. Clark, "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms", *Administrative Science Quarterly* 35: 9-30 (1990).
- Hippel, Eric von, *The Sources of Innovation*. Oxford/New York: Oxford University Press (1988).
- Hoogma, Remco and Matthias Weber, "Beyond National and Technological Styles of Innovation Diffusion: A Dynamic Perspective on Cases from the Energy and Transport Sectors", *Technology Analysis & Strategic Management* 10 (4): 545-466 (1998).
- Hübner, Kurt, Nill, Jan, and Rickert, Christian, *Greening of the innovation System? Opportunities and obstacles for a path change towards sustainability*. Paper for the 3rd Biennial Conference of the European Society for Ecological Economics (ESEE 2000). Transitions towards a Sustainable Europe: Ecology - Economy -Policy. University of Economics and Business Administration, Vienna (Austria), 3-6 May 2000.
- Hurley, Robert F., "Group culture and its effect on innovative productivity", *Journal of Engineering and Technology Management* 12: 57-75 (1995).
- Kapur, Sandeep, "Technological diffusion with social learning", *The Journal of Industrial Economics* 43 (2): 173-195 (1995).
- Karnøe, Peter, "The social process of competence building", *International Journal of Technology Management* 11 (7/8): 770-789 (1996).
- Kemp, René and Luc Soete, "The greening of technological progress. An evolutionary perspective", *Futures* 24 (5): 437-457 (1992).
- Kemp, René, "Technology and the Transition to Environmental Sustainability. The Problem of technological regime shifts", *Futures* 26 (10): 1023-1046 (1994).
- Kemp, René, Arie Rip, and Johan Schot, "Constructing Transition Paths Through the Management of Niches". In: *Path Creation and Dependence*. Edited by R. Garud and P. Karnøe. Lawrence Erlbaum (1998).
- Kemp, René, Johan Schot, and Remco Hoogma, "Regime Shifts to Sustainability Through Processes of Niche Formation: The Approach of Strategic Niche Management", *Technology Analysis & Strategic Management* 10 (2): 175-195 (1998).
- Kowol, Uli and Wolfgang Krohn, "Innovationsnetzwerke. Ein Modell der Technikgenese". In: *Technik und Gesellschaft*. Vol. 8. Edited by Jost Halfmann, Gotthard Bechmann, and Werner Rammert. Frankfurt/Main: Campus (1995).

- Kreibich, Rolf, "Technikbewertung, Ökobilanzierung und Technikgestaltung, Kernbestandteile einer innovationsorientierten Umweltpolitik und Nachhaltigen Entwicklung". In: Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 3. Edited by Stephan Bröchler, Georg Simonis, and Karsten Sundermann. Berlin: Sigma (1999).
- Lanjouw, Jean Olson and Ashoka Mody, "Innovation and the international diffusion of environmentally responsive technology", *Research Policy* 25: 549-571 (1996).
- Latour, Bruno, "Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts". In: *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*. Edited by Wiebe E. Bijker and John Law. Cambridge/London: The MIT Press (1992).
- Lynn, Leonhard H., Mohan N. Reddy, and John D. Aram, "Linking technology and institutions: the innovation community framework", *Research Policy* 25 (1996).
- Malerba, Franco, "Learning by Firms and Incremental Technical Change", *The Economic Journal* 102: 845-859 (1992).
- Mayntz, Renate, "Modernisierung und die Logik von interorganisatorischen Netzwerken", *Journal für Sozialforschung* 32 (1): 19-32 (1992).
- Meier, Alexandra von, "Occupational Cultures as a Challenge to Technological Innovation", *IEEE Transactions on Engineering Management* 46 (1) (1999).
- Mizruchi, Mark S., "Social Network Analysis: Recent Achievements and Current Controversies", *Acta Sociologica* 37: 329-343 (1994).
- Morgan, Kevin, "The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal", *Regional Studies* 31.5: 491-503 (1997).
- Orton, Douglas J. and Karl E. Weick, "Loosely Coupled Systems: A Reconceptualization", *Academy of Management Review* 15 (2): 203-223 (1990).
- Pantzar, Mika, Do Commodities Reproduce themselves through human beings? Man vs. nature vs. technology: problems and new conceptualizations. European Science Foundation (ESF) TERM Programme: Consumption, Everyday Life, and Sustainability, 2nd Workshop ; Lancaster, UK. (1998).
- Porter, Michael E. and Claas von der Linde, "Green and Competitive: Ending the Stalemate", *Harvard Business Review*: 120-134 (1995).
- Powell, Walter W., "Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization", *Research in Organizational Behavior* 12: 295-336 (1990).
- Rammert, Werner, "...eine Soziologie, als ob Natur nicht zählen würde?", *Soziologie* 2: 23-32 (1997a).
- Rammert, Werner, "New rules of sociological method: rethinking technology studies", *Brit. Journal of Sociology* 48 (2): 171-191 (1997b).
- Renn, Ortwin, Rob Goble, and Hans Kastenholz, "How to Apply the Concept of Sustainability to a Region", *Technological Forecasting and Social Change* 58: 63-81 (1998).
- Restivo, Sal, "The Theory Landscape in Science Studies.Sociological Traditions". In: *Handbook of Science and Technology Studies*. Edited by Sheila Jasanoff et al. London: Sage Publications (1995).
- Rip, Arie, "Introduction of New Technology: Making Use of Recent Insights from Sociology and Economics of Technology", *Technology Analysis & Strategic Management* 7 (4): 417-431 (1995).

- Rupp, Joachim, "Gestaltung und Kopplung - Dimensionen im Innovationsprozeß", *Zeitschrift für Soziologie* 28 (5): 363-378 (1999).
- Rycroft, Robert W. and Don E. Kash, "Complex technology and community: implications for policy and social science", *Research Policy* 23: 613-626 (1994).
- Sauer, Dieter and Christa Lang, *Paradoxien der Innovation. Perspektiven sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung*. Edited by ISF, München. Frankfurt/New York: Campus (1999).
- Schot, Johan, Remco Hoogma, and Boelie Elzen, "Strategies for Shifting Technological Systems: The case of automobile system", *Futures* 26 (10): 1060-1076 (1994).
- Senker, Jacqueline, "Tacit Knowledge and Models of Innovation", *Industrial and Corporate Change* 4 (2): 425-447 (1995).
- Skea, Jim, "Environmental Issues and Innovation". In: *The Handbook of Industrial Innovation*. Edited by Mark Dodgson and Roy Rothwell. Aldershot: Edward Elgar (1994).
- Smits, Ruud, Jos Leyten, and Pim Den Hertog, "Technology assessment and technology policy in Europe: New concepts, new goals, new infrastructures", *Policy Sciences* 28: 271-299 (1995).
- Storper, Michael, "Innovation as Collective Action: Conventions, Products and Technologies", *Industrial and Corporate Change* 5 (3) (1996).
- Storper, Michael, "Regional technology coalitions. An essential dimension of national technology policy", *Research Policy* 24: 895-911 (1995a).
- Truffer, Bernhard and Gregor Dürrenberger, "Outsider Initiatives in the Reconstruction of the Car: The Case of Lightweight Vehicle Milieus in Switzerland", *Science, Technology & Human Values* 22 (2): 207-234 (1997).
- Tushman, Michael L. and Philip Anderson, "Technological Discontinuities and Organizational Environments", *Administrative Science Quarterly* 31: 439-465 (1986).
- Tushman, Michael L. and Richard R. Nelson, "Introduction: Technology, Organizations, and Innovation", *Administrative Science Quarterly* 35: 1-8 (1990).
- Zundel, Stefan, "Ökologie und Innovation - einige explorative Überlegungen zu einer ökologischen Technologie", *Gesellschaft für Technikforschung* 1: 22-27 (1995).

Interviewleitfäden für Experten- und Nutzerinterviews

Interviewleitfaden für Hersteller von Lüftungsanlagen

1. Könnten Sie uns bitte als ersten Aufriss, allgemein etwas zu kontrollierten Be- und Entlüftungsanlagen erzählen? Was sind aus ihrer Sicht Punkte, die man besonders hervorstreichen sollte, welche Entwicklung erwarten Sie für die Zukunft?
2. Könnten Sie uns in Kürze das Tätigkeitsfeld ihrer Firma beschreiben, besonders in Hinblick auf hocheffiziente Lüftungsanlagen? Seit wann produzieren sie solche Anlagen? Aus welcher Produktpalette haben sie sich entwickelt? In welchem Umfang ist ihre Firma selbst in der technischen Entwicklung tätig? Führen sie selbst Forschungsprojekte durch?
3. Was sind auf der technologischen Seite die Hauptprobleme? Wo treten hin und wieder Schwierigkeiten auf? Wo besteht weiterer Entwicklungsbedarf?
4. Kontrollierte Be- und Entlüftung bzw. Wärmerückgewinnung sind ja an sich keine neuen Technologien. In welcher Beziehung stellen sich nun neue Herausforderungen? (z.B. Abstimmung mit dem Hauskonzept; genauere Planung)
5. Welche Verhaltensanforderungen stellen die Produkte an Hausbewohner? Hängt deren Effektivität vom Nutzerverhalten ab? Ist es eine Strategie in der Entwicklung des Produkts, 'Störungen' durch Nutzerverhalten auszuschalten?

Anwendergruppen; Einbeziehung von Anwendern

Uns geht es ja bei diesem Projekt hauptsächlich darum, wie die Vorstellungen und Bedürfnisse von Anwendern möglichst optimal und frühzeitig in die Produktentwicklung einbezogen werden können. Anwender sind aus unserer Sicht dabei nicht nur Endanwender (Haushalte), sondern auch Firmen und Berufsgruppen, die mit Planung, Ausführung, Wartung und Betrieb der Anlagen zu tun haben.

6. wer ist relevant?
Welche Berufsgruppen sind potentielle Anwender dieser Technologie, d.h. sind in irgendeiner Form mit den Lüftungsanlagen befasst? Mögliche Anwendergruppen: Hausbewohner, Häuselbauer, Installateure, Bauherren (auch WB-Genossenschaften, Magistrate), Haustechnik-Planer, Architekten, Baumeister, Baufirmen.
7. Welche Gruppen sind dabei besonders relevant für das technische Design der Anlage / für die Verbreitung? In welcher Form kommen Anwender mit der Technologie in Kontakt – welches Wissen haben sie über diese Technologie? Gibt es eine ausreichende Interaktion zwischen den einzelnen Gruppen/Professionen (z.B. Zusammenarbeit Planer – Lüftungsbauer);
8. Sind Planer / Ausführende im allgemeinen kompetent genug, um gute Lüftungsanlagen zu planen? Gibt es Widerstände seitens dieser Gruppen?
9. In welcher Form wird auf die Vorstellungen der Anwender reagiert? Wie werden deren Bedürfnisse bekannt? a) durch eigenen Kontakt bei bisherigen Bauausführungen; b) aus Gesprächen mit Installateuren, Architekten, etc.; c) aus den Rückmeldungen bisheriger Kunden (evt. aktiv nachgefragt); d) durch Marktforschung; Oder handelt es sich bei der Ausführung und Verbesserung um ein vorwiegend technisches Problem?

10. Wie sehen die Hersteller die Bedürfnisse / Erwartungen der Anwender (zumindest getrennt nach: Hausbewohnern, Haustechnikern, Architekten, Bauausführenden)? Was erwarten sie sich von ihnen (z.B. an Vorverständnis)? Wie aktiv bringen die unterschiedlichen Gruppen ihre Vorstellungen ein?
11. Was könnte aus Anwenderperspektive problematisch am Produkt sein? Ist das ein Problem des Produkts oder der Anwender? Wie sieht das 'ideale Produkt' aus, und wieso? Sind für die entsprechende Nutzung der Produkte bestimmte Lebensweisen/Lebensstile/Verhaltensänderungen notwendig? – Wer entspricht diesen Anforderungen am besten?

Produktinnovation

12. Geschichte des bisherigen Innovationsverlaufs
 - was waren zentrale Innovationen; woher kommt die entsprechende Technologie; Ort der Innovationen (Hersteller, Baufirmen, etc.)
 - Kontext der Innovationen: auf welche Probleme wird dabei reagiert; welche Strategien werden eingeschlagen (Automatisierung, etc.)
 - Was waren auslösende Überlegungen/Anreize für bestimmte Innovationen?
 - Wieweit hat das Ziel Ökologie/Nachhaltigkeit eine Rolle gespielt?
 - weitere relevante Akteure auf der Herstellerseite (Zulieferer, Forschungseinrichtungen, etc.) – sind diese ausreichend in die Produktentwicklung einbezogen?
13. Sind Ihrer Meinung nach verschiedene Innovationen / Produktverbesserungen durch Anwender (Haustechniker, Bewohner, Baufirmen) durchgeführt oder zumindest angeregt worden?
14. Hat es 'Fehlentwicklungen' gegeben, die später umgangen wurden? (z.B. nicht-öffenbare Fenster)
15. Was sehen sie als die derzeit größten Probleme (critical problems) in der Entwicklung dieser Technologie? Welche Hemmnisse bei der Diffusion gibt es? Wieso werden diese Technologien nicht in viel größerem Umfang eingesetzt?

Zukunftsperspektiven

16. Wie könnte eine stärkere Verbreitung gefördert werden? Was wären 'Idealbedingungen' dafür? (Preise / Aufgeklärtheit der Nutzer / Stellenwert des Wohnens / Stellenwert von Umweltschutz / Kompetenz der Professionisten und Ausführenden / mehr Planung unter Einbeziehung von Architekten, Haustechnikern / Qualität des Hausbaus).
17. Wird eine verstärkte Einbindung verschiedener Anwendergruppen für sinnvoll gehalten? Wie könnte man das organisieren?
18. An welchen Informationen seitens der BewohnerInnen und der ausführenden Planer und Firmen wären Sie am meisten interessiert? Sollten wir spezifische Punkte in unsere Befragung aufnehmen?
19. Gibt es Bereitschaft, sich an einem gemeinsamen Workshop mit Anwendern zu beteiligen, um verbesserte Produktspezifikationen zu entwickeln?

Interviewleitfaden für Architekten

1. Was kommt Ihnen in den Sinn, wenn Sie an „kontrollierte Wohnungslüftung“ denken?
2. Was für Vorteile sehen Sie und wie gehen Sie mit den Nachteilen um?
3. Welche Rolle spielt die „kontrollierte Wohnungslüftung“ für den Konsumenten/Kunden?
4. (Wenn bereits einmal realisiert) Wenn Sie heute noch einmal vor der Entscheidung stehen würden, würden Sie sich noch einmal für eine „kontrollierte Wohnungslüftung“ entscheiden? Was würden Sie anders machen? (Wenn nicht) Wie kommt es dazu, dass Sie keine „kontrollierte Wohnungslüftung“ realisieren?
5. Wie fällt die Entscheidung für oder gegen die „kontrollierte Wohnungslüftung“?
6. Wie weit haben Sie als Architekt Einflussmöglichkeit auf die endgültige Bauausführung und Detailplanung der Fachplaner?
7. Was sind auf der technologischen Seite die Hauptprobleme (Lüftung und Heizung)? Wo treten hin und wieder Schwierigkeiten auf? Wo besteht weiterer Entwicklungsbedarf? Oder liegen die Hindernisse einer stärkeren Verbreitung auf einer anderen Ebene?
8. Kontrollierte Be- und Entlüftung bzw. Wärmerückgewinnung sind ja an sich keine neuen Technologien. In welcher Beziehung stellen sich nun neue Herausforderungen? (z.B. Abstimmung mit dem Hauskonzept; genauere Planung) Oder entstehen die neuen Probleme erst durch Heizen über Lüftungsanlagen?
9. Inwieweit sind die NutzerInnen der Gebäude von diesen Technologien betroffen?
 - In welcher Weise? – Müssen sie ihr Verhalten ändern?
 - Verstehen sie die 'Logik' dieser Technologien?
 - Beeinflusst ihr Verhalten die Wirksamkeit der jeweiligen Technologien?
 - Haben sie Einfluss auf die Art, wie diese Technik im Gebäude zum Einsatz kommt bzw. auf den Betrieb?
 - Ist es eine Strategie in der Entwicklung des Produkts, 'Störungen' durch Nutzerverhalten auszuschalten?
10. Unsere Vermutung ist, dass sich unterschiedliche Anwendergruppen oft beträchtliches Wissen um diese Produkte, deren Probleme, deren optimale Nutzung, etc. aneignet. Stimmen sie dem zu? Welche (Wissens)typen von Anwendern könnte man verstärkt nutzen? In welcher Form?
 - Häuselbauer / Baufirmen / Installateure / andere
11. Perspektiven
 - Welche Rolle spielt diese Technologie für Szenarien zukünftigen ökologischen Bauens?
 - was müsste sich ändern (an Einstellungen, Rahmenbedingungen, Preis, andere Technologien), damit diese Technologien stärker zum Einsatz kommen?
 - Welche Hemmnisse bei der Verbreitung dieser Produkte gibt es? Wieso werden diese Technologien nicht in viel größerem Umfang eingesetzt? Wie könnte eine stärkere Verbreitung gefördert werden?

Interviewleitfaden für Planer von Lüftungsanlagen

Hintergrund

20. Könnten Sie uns bitte als ersten Aufriss, allgemein etwas zu kontrollierten Be- und Entlüftungsanlagen erzählen? Was sind aus ihrer Sicht Punkte, die man besonders hervorstreichen sollte, welche Entwicklung erwarten Sie für die Zukunft?
21. Was für Vorteile sehen Sie und wie gehen Sie mit den Nachteilen um?
22. Welche Rolle spielt die „kontrollierte Wohnungslüftung“ für den Konsumenten/Kunden?
23. (Wenn bereits einmal realisiert) Wenn Sie heute noch einmal vor der Entscheidung stehen würden, würden Sie sich noch einmal für eine „kontrollierte Wohnungslüftung“ entscheiden? Was würden Sie anders machen? (Wenn nicht) Wie kommt es dazu, dass Sie keine „kontrollierte Wohnungslüftung“ realisieren?
24. Wie fällt die Entscheidung für oder gegen die „kontrollierte Wohnungslüftung“?
25. Könnten Sie uns in Kürze das Tätigkeitsfeld ihrer Firma beschreiben, besonders in Hinblick auf hocheffiziente Lüftungsanlagen? Seit wann produzieren sie solche Anlagen? Aus welcher Produktpalette haben sie sich entwickelt? In welchem Umfang ist ihre Firma selbst in der technischen Entwicklung tätig? Führen sie selbst Forschungsprojekte durch?
26. Was sind auf der technologischen Seite die Hauptprobleme? Wo treten hin und wieder Schwierigkeiten auf? Wo besteht weiterer Entwicklungsbedarf? Oder liegen die Hindernisse einer stärkeren Verbreitung auf einer anderen Ebene?
27. Kontrollierte Be- und Entlüftung bzw. Wärmerückgewinnung sind ja an sich keine neuen Technologien. In welcher Beziehung stellen sich nun neue Herausforderungen? (z.B. Abstimmung mit dem Hauskonzept; genauere Planung). Oder entstehen die neuen Probleme erst durch Heizen über Lüftungsanlagen?
28. Welche Verhaltensanforderungen stellen die Produkte an Hausbewohner? Hängt deren Effektivität vom Nutzerverhalten ab? Ist es eine Strategie in der Entwicklung des Produkts, 'Störungen' durch Nutzerverhalten auszuschalten?
29. Welche Berufsgruppen sind relevant?
Welche Berufsgruppen sind potentielle Anwender dieser Technologie, d.h. sind in irgendeiner Form mit den Lüftungsanlagen befasst? Mögliche Anwendergruppen: Hausbewohner, Häuselbauer, Installateure, Bauherren (auch WB-Genossenschaften, Magistrate), Haustechnik-Planer, Architekten, Baumeister, Baufirmen.
30. Welche Gruppen sind dabei besonders relevant für das technische Design der Anlage / für die Verbreitung? In welcher Form kommen Anwender mit der Technologie in Kontakt – welches Wissen haben sie über diese Technologie? Gibt es eine ausreichende Interaktion zwischen den einzelnen Gruppen/Professionen (z.B. Zusammenarbeit Planer – Lüftungsbauer);
31. In welcher Form wird auf die Vorstellungen der Anwender reagiert? Wie werden deren Bedürfnisse bekannt? a) durch eigenen Kontakt bei bisherigen Bauausführungen; b) aus Gesprächen mit Installateuren, Architekten, etc.; c) aus den Rückmeldungen bisheriger Kunden (evt. aktiv nachgefragt); d) durch Marktforschung; Oder handelt es sich bei der Ausführung und Verbesserung um ein vorwiegend technisches Problem?

32. Wie sehen die Hersteller die Bedürfnisse / Erwartungen der Anwender (zumindest getrennt nach: Hausbewohnern, Haustechnikern, Architekten, Bauausführenden)? Was erwarten sie sich von ihnen (z.B. an Vorverständnis)? Wie aktiv bringen die unterschiedlichen Gruppen ihre Vorstellungen ein?
33. Was könnte aus Anwenderperspektive problematisch am Produkt sein? Ist das ein Problem des Produkts oder der Anwender? Wie sieht das 'ideale Produkt' aus, und wieso? Sind für die entsprechende Nutzung der Produkte bestimmte Lebensweisen/Lebensstile/Verhaltensänderungen notwendig? – Wer entspricht diesen Anforderungen am besten?

Produktinnovation

34. Geschichte des bisherigen Innovationsverlaufs
- was waren zentrale Innovationen; woher kommt die entsprechende Technologie; Ort der Innovationen (Hersteller, Baufirmen, etc.)
 - Kontext der Innovationen: auf welche Probleme wird dabei reagiert; welche Strategien werden eingeschlagen (Automatisierung, etc.)
 - Was waren auslösende Überlegungen/Anreize für bestimmte Innovationen?
 - Wieweit hat das Ziel Ökologie/Nachhaltigkeit eine Rolle gespielt?
 - weitere relevante Akteure auf der Herstellerseite (Zulieferer, Forschungseinrichtungen, etc.) – sind diese ausreichend in die Produktentwicklung einbezogen?
35. Sind Ihrer Meinung nach verschiedene Innovationen / Produktverbesserungen durch Anwender (Haustechniker, Bewohner, Baufirmen) durchgeführt oder zumindest angeregt worden?
36. Hat es 'Fehlentwicklungen' gegeben, die später umgangen wurden? (z.B. nicht-öffnbare Fenster)
37. Was sehen sie als die derzeit größten Probleme (critical problems) in der Entwicklung dieser Technologie? Welche Hemmnisse bei der Diffusion gibt es? Wieso werden diese Technologien nicht in viel größerem Umfang eingesetzt?

Zukunftsperspektiven

38. Wie könnte eine stärkere Verbreitung gefördert werden? Was wären 'Idealbedingungen' dafür? (Preise / Aufgeklärtheit der Nutzer / Stellenwert des Wohnens / Stellenwert von Umweltschutz / Kompetenz der Professionisten und Ausführenden / mehr Planung unter Einbeziehung von Architekten, Haustechnikern / Qualität des Hausbaus).
39. Wird eine verstärkte Einbindung verschiedener Anwendergruppen für sinnvoll gehalten? Wie könnte man das organisieren?
40. Gibt es Bereitschaft, sich an einem gemeinsamen Workshop mit Anwendern zu beteiligen, um verbesserte Produktspezifikationen zu entwickeln?

Fragen an die NutzerInnen

1. Was kommt Ihnen in den Sinn, wenn Sie an „kontrollierte Wohnungslüftung“ denken?
2. Wie ist die Entscheidung damals gelaufen?
3. Wenn Sie heute noch einmal vor der Entscheidung stehen würden, würden Sie sich noch einmal für eine „kontrollierte Wohnungslüftung“ entscheiden? Was würden Sie anders machen?
4. Was hat sich für Sie durch die „kontrollierte Wohnungslüftung“ beim Wohnen verändert?
5. Wenn Sie Ihr bester Freund fragt, ob er sich für eine „kontrollierte Wohnungslüftung“ entscheiden soll, was würden Sie ihm raten?
6. Was denken Sie, was andere Leute (Nachbarn, Bekannte, Freunde) über ihren Einbau einer „kontrollierten Wohnungslüftung“ denken?
7. Was würden Sie als positive Aspekte einer Lüftungsanlage hervorstreichen, was ist daran eher problematisch?
8. Was müsste passieren, damit kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen für mehr Leute attraktiv wird?
9. Was heißt für Sie Wohnen? Was ist Ihnen dabei besonders wichtig?
10. Was halten Sie von ökologischen Wohnprojekten (Gebäuden)? Was gehört aus Ihrer Sicht zu ökologischem Wohnen dazu?
11. Was hindert die meisten Leute daran, stärker ökologisch orientiert zu wohnen?
12. Glauben Sie, dass die BewohnerInnen eines Hauses genügend Möglichkeiten haben, Ihre Wohnvorstellungen in die Architektur und technische Ausstattung des Gebäudes einzubringen?
13. Möchten Sie noch etwas ergänzen?

Fragebogen für quantitative Erhebung

I. Allgemeines

1. Um welches Gebäude handelt es sich?

- a) Ein-/Zweifamilienhaus
- e) Reihenhaushaus
- b) Mehrfamilienhaus
- c) Sonstiges _____

2. 2.1 Handelt es sich dabei um

- a) Eigentum
- b) Mietverhältnis ?

2.2 War es ein geförderter Wohnbau? Ja Nein

3. Handelt es sich bei Ihrem Haus / bei Ihrer Siedlung um die Verwirklichung eines bestimmten Gebäudekonzepts?

- a) Niedrigenergiehaus
- b) Passivhaus
- c) Solarhaus
- d) Teil einer Öko-Siedlung / Modell-Siedlg. Welche? _____
- e) Nichts davon
- f) Anderes Baukonzept: _____

4. Wie lange wohnen Sie schon hier? _____ Jahre

5. Wie zufrieden sind Sie im Allgemeinen mit Ihrer derzeitigen Wohnsituation?

- a) Sehr zufrieden
- b) Zufrieden
- c) Mittelmäßig zf.
- d) Unzufrieden
- e) Überhaupt nicht zf.

Was ist der vorwiegende Grund für Ihre Zufriedenheit oder Unzufriedenheit?

II. Produktentscheidung

6. Haben Sie mitentscheiden können, ob ein Lüftungssystem installiert wird?

- Ja → weiter zu Block II. A.
- Nein → weiter zu Block II. B.

II. A. Mitentscheidung bei der Produktauswahl

7. Woher erhielten Sie hauptsächlich Ihre Informationen über die Vor- und Nachteile von Lüftungsanlagen?
(1 bis 2 Antworten möglich.)

- a) Keine Informationen erhalten
- b) Planer / Architekt / Baumeister
- c) Freunde / Bekannte / Verwandte
- d) Institutionen / Energieberatung , nämlich: _____
- e) Messen , nämlich: _____
- f) Lüftungsgerätehersteller / Installateur
- g) Bauträger / Genossenschaft
- g) Sonstiges _____

8. Wer ist vor allem für die Lüftungsanlage eingetreten und hat die meiste Überzeugungsarbeit geleistet?

- a) Ehefrau/Ehemann/ Lebensgefährtin/-in
- b) Tochter / Sohn
- c) PlanerIn / ArchitektIn / BaumeisterIn
- d) Lüftungsgerätehersteller / Installateur
- e) Ich selbst
- f) Andere/r _____

9. Wie wichtig waren für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für den Kauf einer Lüftungsanlage?
(1 = wichtig, 2 = eher wichtig, 3 = eher unwichtig, 4 = unwichtig. w.n. = weiß nicht)

- a) Energiesparen / Umweltschutz 1 2 3 4 w.n.
- b) Geringere Heizkosten 1 2 3 4 w.n.
- d) Ständig frische Luft / Luftqualität 1 2 3 4 w.n.
- e) Pollenfreie Luft 1 2 3 4 w.n.
- f) Wohnkomfort 1 2 3 4 w.n.
- g) Weniger Staub 1 2 3 4 w.n.
- h) Weniger Lärm durch geschlossene Fenster 1 2 3 4 w.n.
- i) Sonstiges _____

10. Welcher der angeführten Gründe war für Sie dabei der wichtigste? _____

11. Gab es auch Befürchtungen beim Kauf der Anlage?

12. Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe dafür, dass Sie sich für gerade diese Anlage entschieden haben? (1= wichtig, 2= eher wichtig, 3= eher unwichtig, 4= unwichtig)

- a) Preis 1 2 3 4 w.n.
- b) Art der Regelbarkeit 1 2 3 4 w.n.
- c) Wirkungsgrad 1 2 3 4 w.n.
- d) Geringere Störanfälligkeit 1 2 3 4 w.n.
- e) Bestimmte technische Details 1 2 3 4 w.n.
- f) Einfache Bedienung 1 2 3 4 w.n.
- g) Empfehlung durch Planer, Bekannte, Architekt 1 2 3 4 w.n.
- h) Sonstiges _____

13. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein?

- a) Gut
- b) Angemessen
- c) Schlecht

14. Haben Sie bei der Planung ihrer Lüftungsanlage selbst mitgeredet?
 Ja → Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
 a) Zusätzlich installierte Heizkörper
 Ja → Wurde das auch durchgeführt? Ja Nein
 Nein
 b) Ort der Zuluft- und Abluftöffnungen
 Ja → Wurde das auch durchgeführt? Ja Nein
 Nein
 c) Sonstiges: _____
 Wurde das auch durchgeführt? Ja Nein
 Nein

Weiter zu Block III.

II. B. Keine Mitentscheidung bei der Produktauswahl

15. Haben Sie vor Bezug der Wohnung gewusst, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet?
 Ja Nein
16. Sind Sie beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung ausreichend über die Lüftungsanlage informiert worden?
 a) Ja, ausreichend (weiter zu 19)
 b) Nein, zu wenig
 c) Es gab überhaupt keine Information
17. Wie wären Sie gern zusätzlich informiert worden? (Mehrfachantworten möglich)
 a) Mehr schriftliches Informationsmaterial
 b) Persönliche Erläuterungen
 c) Besser verständliches Informationsmaterial
18. Und was hätten Sie gern genauer gewusst? (Mehrfachantworten möglich)
 a) Informationen zur Anlagentechnik
 b) Tipps zum richtigen Lüften / richtigen Verhalten
 c) Bessere Informationen zur Bedienung der Anlage
 d) Verhalten bei Auftreten von Problemen
 f) Sonstiges _____
19. Beeinflusste das Vorhandensein einer Lüftungsanlage Ihre Entscheidung für dieses Haus / diese Wohnung ...
 a) eher positiv
 b) eher negativ
 c) gar nicht
20. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein?
 a) Gut
 b) Angemessen
 c) Schlecht
 d) Weiß nicht

III. Regelung

21. Was können Sie mit Ihrer Lüftungsanlage regeln?

- a) Gar nichts (weiter zu Frage 24)
a) Lüftungsstärke ___ Stufen; Getrennte Regelung der Räume Ja Nein
b) Temperatur Getrennte Regelung der Räume Ja Nein

22. Wie oft nutzen Sie die Regelungsmöglichkeiten?

- Sehr oft Oft Selten Nie

23. Wie kommen Sie mit der Regelung zurecht?

- Sehr gut Gut Eher schlecht Schlecht

Falls eher schlecht oder schlecht: Wo liegt das Problem?

24. Finden Sie, es gibt eher

- a) zu wenige Regelungsmöglichkeiten?
→ Welche Möglichkeiten hätten Sie noch gerne?
-

- b) zu viele Regelungsmöglichkeiten?
c) gerade richtig so

25. Können Sie die Anlage bei Bedarf auch abstellen?

- Ja Nein Weiß nicht

Wartung, Funktion

26. Manche Lüftungsanlagen funktionieren nicht gleich einwandfrei. Wie zufrieden waren Sie mit dem Funktionieren der Anlage zu Beginn und wie zufrieden sind Sie damit jetzt?

- | Zu Beginn: | Jetzt: |
|---|---|
| a) Sehr zufrieden <input type="checkbox"/> | a) Sehr zufrieden <input type="checkbox"/> |
| b) Zufrieden <input type="checkbox"/> | b) Zufrieden <input type="checkbox"/> |
| c) Mittelmäßig zf. <input type="checkbox"/> | c) Mittelmäßig zf. <input type="checkbox"/> |
| d) Unzufrieden <input type="checkbox"/> | d) Unzufrieden <input type="checkbox"/> |
| e) Überhaupt nicht zf. <input type="checkbox"/> | e) Überhaupt nicht zf. <input type="checkbox"/> |

Wenn c-e: Welche Probleme hat es gegeben bzw. gibt es noch jetzt?

Probleme zu Beginn:

Probleme jetzt:

27. Thema Reinigung:

27.1 Wer wartet die Lüftungsanlage?

- a) Ich Selbst / Familienmitglied
b) Firma / Hausverwaltung

27.2 Wer wechselt die Filter?

- a) Ich Selbst / Familienmitglied
b) Firma / Hausverwaltung (weiter zu Frage 27.4)

27.3 Filterwechsel:

(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

- a) Finden Sie, ist der Filterwechsel lästig? 1 2 3 4 w.n.
 b) Finden Sie, ist der Filterwechsel teuer? 1 2 3 4 w.n.

27.4 Wie oft werden die Filter gewechselt?

Wie oft, glauben Sie, sollte man idealerweise die Filter auswechseln?

- a) Alle 3 Monate und öfter
 b) Jedes halbe Jahr
 c) Einmal im Jahr
 e) Seltener
 f) Wurden noch nie gewechselt Nie ...
 g) Weiß nicht

28. Haben Sie das Gefühl, ausreichend zu verstehen, wie das Lüftungssystem funktioniert?

- Ja Eher ja Eher nein Nein

Vor- und Nachteile

29. Finden sie die Lüftungsöffnungen in den Zimmern optisch störend?

- Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht

30. Sind die Lüftungsrohre sichtbar?

- a) Nein (weiter zu Frage 32)
 b) Teilweise
 c) Ja

31. Finden Sie, dass sie optisch stören?

- Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht

32. Welche Erfahrungen hatten Sie bisher mit der Lüftungsanlage?

(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

- a) Sehr gutes Raumklima 1 2 3 4 w.n.
 b) Erhöhte Lärmübertragung zwischen den Räumen 1 2 3 4 w.n.
 c) Störende Lüftungsgeräusche im Schlafzimmer 1 2 3 4 w.n.
 d) Störende Lüftungsger. im ganzen Wohnbereich 1 2 3 4 w.n.
 e) Deutlich geringere Staubbelastung 1 2 3 4 w.n.
 f) Oft zu trockene Luft 1 2 3 4 w.n.
 g) Höherer Wohnkomfort 1 2 3 4 w.n.
 h) Nachts zu warm im Schlafzimmer 1 2 3 4 w.n.
 i) Bessere Luft als früher 1 2 3 4 w.n.
 j) Schimmel- und Keimbildung 1 2 3 4 w.n.
 k) Sonstiges _____

Verhalten

33. Manchmal werden aufgrund der Lüftungsanlage einige Verhaltensweisen geändert.

Wie sehr trifft Folgendes auf Sie zu?

(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

Und empfanden Sie diese Änderungen als einschränkend?

Wenn ja, bitte e für „einschränkend“ ankreuzen.

33.1 Mussten Sie aufgrund der Lüftungsanlage die Zimmereinteilung anders gestalten, als Sie es ohne Lüftungsanlage getan hätten? 1 2 3 4 e

33.2 Wenn in Ihrer Wohnung / Ihrem Haus geraucht wird:

- a) Es wird nicht geraucht → Weiter zu Frage 34.
- b) Darf nur in best. Zimmern geraucht werden? 1 2 3 4 e
- c) Muss zusätzlich über Fenster gelüftet werden? 1 2 3 4 e
- d) Schalten Sie die Lüftungsanlage höher? 1 2 3 4 e
- e) Wenn mehrere Personen rauchen, reicht die Lüftungsanlage nicht mehr aus.
1 2 3 4 e

34. Fällt Ihnen noch ein Beispiel ein, wo Sie sich mit einer Lüftungsanlage anders verhalten müssen, als vorher?

Ja, nämlich: _____

Nein

35. Wie oft und wie lange lüften Sie in der kalten Jahreszeit über Fenster oder Balkontüren?

- a) Nie
- b) Ein bis zweimal / Tag Wie lange? _____ Nur gekippt? Ja Nein
- c) Öfters / Tag Wie lange? _____ Nur gekippt? Ja Nein
- d) Über Nacht Nur gekippt? Ja Nein

36. Wo lüften Sie hauptsächlich?

- a) Wohnzimmer
- b) Schlafzimmer
- c) Küche / Esszimmer

Anderes: _____

37. Lüften Sie jetzt weniger als in ihrer letzten Wohnung / ihrem letzten Haus?

Ja → Wie empfinden Sie diese Veränderung?

- a) Angenehm
- b) Eher angenehm
- c) Weder noch
- d) Eher einschränkend
- e) Einschränkend

Nein

Eigene Aktivitäten

38. Haben Sie versucht, die Lüftungsanlage irgendwie an Ihre Vorstellungen besser anzupassen bzw. ihre Funktionen zu beeinflussen? Wenn ja, in welcher Weise?

(Mehrfachantworten möglich)

- a) Luftbefeuchtung
- b) Änderungen an den Luftauslässen
- c) Änderung von Luftdurchlässen (z.B. bei Türen)
- d) Sonstiges: _____
- e) Sonstiges: _____
- f) Nein, habe nichts umgestaltet

39. Im Rückblick gesehen: Hätten Sie bei der Anlage manches anders gemacht?

Ja → Was? _____

Nein

Einschätzung der Anlage

40. Wofür steht Ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage? Was bringt sie zum Ausdruck?
(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

- | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| a) Modernes Gebäude | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| b) Ökologischer Lebensstil | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| c) Gehobene Wohnansprüche | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| d) Moderner Haushalt | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| e) Gesundes Wohnen | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| f) Wohnkomfort | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| g) Neueste Haustechnik | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | w.n. <input type="checkbox"/> |
| h) Sonstiges _____ | | | | | |

41. Glauben Sie, dass Sie mit dem Einsatz von kontrollierter Lüftung einen Beitrag zum Umweltschutz leisten?

- Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht

42. Wenn Sie wieder die Wahl hätten: Würden Sie sich wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen)?

- Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht

Derzeitiges Heizsystem

43. Wie wird bei Ihnen geheizt?

- | | |
|---|--------------------------|
| a) Nur über das Lüftungssystem | <input type="checkbox"/> |
| b) Über das Lüftungssystem und eine Wärmeabgabefläche | <input type="checkbox"/> |
| c) Nur über Wärmeabgabeflächen | <input type="checkbox"/> |

Wenn a):

1. Art der Wärmeerzeugung? (Kleinstwärmepumpe im Lüftungsgerät, Gas, Fernwärme, elektrische Heizung, Solar, Kachelofen, andere Biomasseheizung etc.)

2. Zuluft über:

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Fensterbereich / Decke | <input type="checkbox"/> | Fensterbereich / Boden | <input type="checkbox"/> |
| Über Zimmertüre | <input type="checkbox"/> | Decke (Mitte des Raumes) | <input type="checkbox"/> |
| Innenwand | <input type="checkbox"/> | | |

Wenn b) oder c):

1. Welches Heizsystem wird bzw. welche Heizsysteme werden noch verwendet?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Fernwärme | <input type="checkbox"/> |
| b) Elektrische Heizung | <input type="checkbox"/> |
| c) Zentrale Gasheizung | <input type="checkbox"/> |
| d) Zentrale Ölheizung | <input type="checkbox"/> |
| e) Wärmepumpe | <input type="checkbox"/> |
| f) Teilweise mit Solaranlage | <input type="checkbox"/> |
| g) Kachelofen | <input type="checkbox"/> |
| h) Andere Biomasseheizung | <input type="checkbox"/> |
| i) Sonstiges _____ | |

2. Art der Wärmeabgabe:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| a) Heizkörper | <input type="checkbox"/> |
| b) Heizkörper nur im Bad | <input type="checkbox"/> |
| c) Wandheizung | <input type="checkbox"/> |
| d) Bodenheizung | <input type="checkbox"/> |
| e) Deckenheizung | <input type="checkbox"/> |
| f) zusätzl. Radiatorheizkörper | <input type="checkbox"/> |

3. Könnten Sie sich bei vorhandenen technischen Voraussetzungen vorstellen, ausschließlich über die Lüftungsanlage zu heizen?

Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht

44. Haben Sie eine Solaranlage zur Warmwassererwärmung?

Ja

Nein

45. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem derzeitigen Heizsystem?

a) Sehr zufrieden

b) Zufrieden

c) Mittelmäßig zf.

d) Unzufrieden

e) Überhaupt nicht zf.

Warum sind Sie zufrieden bzw. unzufrieden?

46. Wie wichtig waren (oder wären) für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für Ihr Heizsystem? (1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n. =weiß nicht)

a) Energiesparen / Umweltschutz 1 2 3 4 w.n.

b) Geringere Heizkosten 1 2 3 4 w.n.

d) kein Bedienungsaufwand 1 2 3 4 w.n.

e) Nutzung heimischer Energieträger 1 2 3 4 w.n.

f) Investitionskosten 1 2 3 4 w.n.

g) Wohnkomfort 1 2 3 4 w.n.

h) Sonstiges _____

47. Haben Sie bei der Auswahl und Planung ihrer Heizung selbst mitgeredet?

Ja → Was war Ihnen dabei besonders wichtig?

Nein

48. Können Sie uns sagen, wie viel Energie Sie bei wie viel Quadratmeter Wohnfläche jährlich ungefähr benötigen.

Energie: _____ WF: _____m² Weiß nicht

49. Wie würden Sie Ihren Energieverbrauch einstufen?

Sehr gering Eher gering Normal Eher hoch Sehr hoch

50. Wie gut passt Ihr Heizsystem für Ihren Energiebedarf?

Heizung ist eher zu groß dimensioniert

Heizung ist eher zu klein dimensioniert

Gut aufeinander abgestimmt

Weiß nicht

51. Welche Heizungsform würden Sie bei einem Niedrigenergiehaus bevorzugen?
(Mehrfachantworten möglich)

- a) Kachelofen
- b) Teilsolare Heizung und Warmwasserbereitung
- c) Pelletsofen
- d) Kaminofen
- e) Wärmepumpe
- f) Fernwärme
- g) Öl- oder Gasheizung
- h) Heizen über die Lüftung
- i) _____

52. Gibt es Ihrer Meinung nach eine ausreichende Auswahl bei Heizsystemen mit sehr geringem Energieverbrauch?

- Ja Nein Weiß nicht

Heizen über die Lüftungsanlage

53. Stellen Sie sich vor, wie es wäre, ausschließlich über die Lüftung zu heizen. In welchem Ausmaß würden Sie folgenden Aussagen zustimmen?
(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

a) Ein Vorteil der Luftheizung ist, dass ich mir ein separates Heizsystem erspare.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
b) Es ist ein Vorteil, keine Heizkörper in den Zimmern zu haben.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
c) Es ist ein Vorteil, dass es im ganzen Haus gleichmäßig warm ist.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
d) Ich habe Angst, dass die Luft zu trocken wird.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
e) Mir ist es wichtig, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
f) Auf einen Heizkörper im Bad würde ich verzichten.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
g) Eine Luftheizung ohne zusätzliches Heizsystem ist mir zu unsicher.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
h) Es ist einfach behaglicher, wenn man eine strahlende Wärmefläche im Haus hat	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>
i) Mit einer Luftheizung dauert es zu lange, bis es ausreichend warm wird.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	w.n. <input type="checkbox"/>

54. Haben Sie das Gefühl, dass Sie sich bei einer Heizung über die Lüftung anders verhalten müssen als bei einer traditionellen Heizung?

Ja → In welcher Hinsicht? _____

Nein _____

Sozialstatistik

55. Alter:

- a) bis 20 Jahre
- b) 21 bis 30 Jahre
- c) 31 bis 40 Jahre
- d) 41 bis 50 Jahre
- e) 51 bis 60 Jahre
- f) über 60 Jahre

56. Geschlecht: m w

57. Wer wohnt außer Ihnen noch in diesem Haushalt?

Anzahl der Erwachsenen _____ Anzahl der Kinder _____

58. Was ist die höchste abgeschlossene Schulbildung in Ihrem Haushalt?

- a) Pflichtschule
- b) Lehre
- c) Weiterführende Schule ohne Matura
- d) Weiterführende Schule mit Matura
- e) Fachhochschule / Akademie
- f) Hochschulabschluss

59. Wie hoch ist Ihr monatliches Netto-Haushaltseinkommen?

- a) unter 10.000,-
- b) 10.001,- bis 20.000,-
- c) 20.001,- bis 30.000,-
- d) 30.001,- bis 40.000,-
- e) über 40.000,-

60. Bundesland: Steiermark Burgenland Wien Niederösterreich
Oberösterreich Salzburg Tirol Vorarlberg Kärnten

61. Lage des Gebäudes

Stadtgebiet Stadtrand 'dörflich verdichtet' am Land

Technische Angaben zum Lüftungssystem (falls bekannt):

62. Was für eine Lüftungsanlage haben Sie?

- a) Hersteller / Anlagentyp? _____ weiß nicht
- b) Installations- bzw. Haustechnikfirma? _____ weiß nicht
- c) Wie alt ist die Anlage? _____ Jahre
- d) Wie hoch ist der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung?
_____ % Woher haben Sie diese Information? _____
Weiß nicht
- e) Gesamtkosten der Lüftungsanlage: _____

Linearauszahlung aller befragten Haushalte

- inkl. der 16 Kurzfragebögen des Gebäudekomplexes Brünnerstraße
Erste Spalte: Anzahl der Fälle, Zweite Spalte: Prozentsatz

Allgemeines

1. Um welches Gebäude handelt es sich? (n=144)

a) Ein-/Zweifamilienhaus	54	37,5%
b) Reihenhäuser	10	6,9%
c) Mehrfamilienhaus ²⁵	78	54,2%
d) Sonstiges	2	1,4%

2. 2.1 Handelt es sich dabei um (n=144)

a) Eigentum	69	47,9%
b) Mietverhältnis	75	52,1%

2.2 War es ein geförderter Wohnbau? (n=142)

Ja 128 / 90,1%	Nein 13 / 9,2%	Teilweise 1 / 0,7%
----------------	----------------	--------------------

3. Handelt es sich bei Ihrem Haus / bei Ihrer Siedlung um die Verwirklichung eines bestimmten Gebäudekonzepts? (n=139)

a) Niedrigenergiehaus	84	60,4%
b) Passivhaus	11	7,9%
c) Solarhaus	4	2,9%
d) Teil einer Öko-Siedlung / Modell-Siedlg.	4	2,9%
e) Nichts davon	10	7,2%
f) Anderes Baukonzept ²⁶	5	3,6%
g) Weiß nicht	4	2,9%

4. Wie lange wohnen Sie schon hier? (n=143)

Bis inkl. 1 Jahr:	49	34,3%
1 bis 3,5 Jahre:	53	37%
Länger als 3,5 Jahre:	41	28,7%

5. Wie zufrieden sind Sie im Allgemeinen mit Ihrer derzeitigen Wohnsituation? (n=126)

a) Sehr zufrieden	81	64,3%
b) Zufrieden	28	22,2%
c) Mittelmäßig zf.	13	10,3%
d) Unzufrieden	2	1,6%
e) Überhaupt nicht zf.	2	1,6%

Was ist der vorwiegende Grund für Ihre Zufriedenheit oder Unzufriedenheit?

²⁵ Wohnhäuser (n=9) wurden zur Kategorie "Mehrfamilienhaus" gezählt.

²⁶ davon Nullenergiehaus n=17, 12,2% der Gesamtanzahl.

Produktentscheidung

6. Haben Sie mitentscheiden können, ob ein Lüftungssystem installiert wird? (n=143)

Ja	70	49%	→ <u>weiter zu Block II. A.</u>
Nein	73	51%	→ <u>weiter zu Block II. B.</u>

Mitentscheidung bei der Produktauswahl

7. Woher erhielten Sie hauptsächlich Ihre Informationen über die Vor- und Nachteile von Lüftungsanlagen? (1 bis 2 Antworten möglich.) (jeweils: n=69)

a) Keine Informationen erhalten	1	1,4%
b) Planer / Architekt / Baumeister	29	42%
c) Freunde / Bekannte / Verwandte	4	5,8%
d) Institutionen / Energieberatung	27	39,1%
e) Messen	6	8,7%
f) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	22	31,9%
g) Bauträger / Genossenschaft	2	2,9%
h) Sonstiges	15	21,7%

8. Wer ist vor allem für die Lüftungsanlage eingetreten und hat die meiste Überzeugungsarbeit geleistet? (n=68)

a) Ehefrau/Ehemann/ Lebensgefährtin/-in	13	19,1%
b) Tochter / Sohn	-	-
c) PlanerIn / ArchitektIn / BaumeisterIn	14	20,6%
d) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	4	5,9%
e) Ich selbst	34	50%
f) Andere/r	3	4,4%

9. Wie wichtig waren für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für den Kauf einer Lüftungsanlage?

	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	51 / 76,1%	12 / 17,9%	3 / 4,5%	1 / 1,5%	-
b) Geringere Heizkosten	45 / 66,2%	18 / 26,5%	2 / 2,9%	3 / 4,4%	-
c) Luftqualität	50 / 73,5%	16 / 23,5%	2 / 2,9%	-	-
d) Pollenfreie Luft	12 / 18,5%	17 / 26,2%	20 / 30,8%	15 / 23,1%	1 / 1,5%
e) Wohnkomfort	38 / 56,7%	20 / 29,9%	7 / 10,4%	2 / 3%	-
f) Weniger Staub	17 / 25,8%	22 / 33,3%	16 / 24,2%	10 / 15,2%	1 / 1,5%
g) Weniger Lärm (da Fenster zu)	12 / 17,9%	10 / 14,9%	23 / 34,3%	20 / 29,9%	2 / 3%

h) Sonstiges: Konzept 3x, je 1x:insektenfrei, im Winter warme Frischluft, eigener Besitz, weniger lüften

10. Welcher der angeführten Gründe war für Sie dabei der wichtigste? (n=67)

a) Energiesparen/Umweltschutz	25 / 37,3%	e) Wohnkomfort	7 / 10,4%
b) Geringere Heizkosten	9 / 13,4%	f) Weniger Staub	1 / 1,5%
c) Luftqualität	19 / 28,4%	g) Weniger Lärm (da Fenster zu)	- / -
d) Pollenfreie Luft	2 / 3%	h) Sonstiges	4 / 6%

11. Gab es auch Befürchtungen beim Kauf der Anlage? _____

12. Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe dafür, dass Sie sich für gerade diese Anlage entschieden haben?	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Preis	13 / 22%	17 / 28,8%	21 / 35,6%	5 / 8,5%	3 / 5,1%
b) Art der Regelbarkeit	12 / 20,3%	23 / 39%	13 / 22%	5 / 8,5%	6 / 10,2%
c) Wirkungsgrad	36 / 59%	15 / 24,6%	1 / 1,6%	2 / 3,3%	7 / 11,5%
d) Geringere Störanfälligkeit	11 / 18,6%	20 / 33,9%	7 / 11,9%	7 / 11,9%	14 / 23,7%
e) Bestimmte technische Details	10 / 17,2%	13 / 22,4%	19 / 32,8%	7 / 12,1%	9 / 15,5%
f) Einfache Bedienung	14 / 23,3%	27 / 45%	9 / 15%	5 / 8,3%	5 / 8,3%
g) Empfehlung ²⁷	26 / 44,1%	15 / 25,4%	4 / 6,8%	10 / 16,9%	4 / 6,8%

13. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein? (n=127)

a) Gut	34	26,8%
b) Angemessen	48	37,8%
c) Schlecht	11	8,7%
d) Weiß nicht	34	26,8%

14. Haben Sie bei der Planung ihrer Lüftungsanlage selbst mitgeredet? (n=68)

Ja	53 / 77,9%	→ Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
		a) Zusätzlich installierte Heizkörper Ja: n=15
		c) Ort der Zuluft- und Abluftöffnungen Ja: n=42
		c) Sonstiges: _____
Nein	15 / 22,1%	

Keine Mitentscheidung bei der Produktauswahl

15. Haben Sie vor Bezug der Wohnung gewusst, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet? (n=60)

Ja	43 / 71,7%	Nein	17 / 28,3%
----	------------	------	------------

16. Sind Sie beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung ausreichend über die Lüftungsanlage informiert worden? (n=75)

a) Ja, ausreichend	20	26,7%
b) Nein, zu wenig	35	46,7%
c) Es gab überhaupt keine Information	20	26,7%

17. Wie wären Sie gern zusätzlich informiert worden? (Mehrfachantworten möglich) (jeweils n=46)

a) Mehr schriftliches Informationsmaterial	27	58,7%
b) Persönliche Erläuterungen	22	47,8%
c) Besser verständliches Informationsmaterial	13	28,3%

18. Und was hätten Sie gern genauer gewusst? (Mehrfachantworten möglich) (jeweils n=56)

a) Informationen zur Anlagentechnik	25	44,6%
b) Tipps zum richtigen Lüften / richtigen Verhalten	33	58,9%
c) Bessere Informationen zur Bedienung der Anlage	20	35,7%
d) Verhalten bei Auftreten von Problemen	30	53,6%
f) Sonstiges _____		

²⁷ durch Planer, Bekannte oder Architekt

19. Beeinflusste das Vorhandensein einer Lüftungsanlage Ihre Entscheidung für dieses Haus / diese Wohnung ... (n=73)
- | | | |
|-----------------|----|-------|
| a) eher positiv | 25 | 34,2% |
| b) eher negativ | 2 | 2,7% |
| c) gar nicht | 46 | 63% |

20. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein?
s. Frage 13. (Es wurden die gesamten Fälle gezählt)

Regelung

21. Was können Sie mit Ihrer Lüftungsanlage regeln?

a) Gar nichts (n=142)	46 / 32,9%		
a) Lüftungsstärke	92 / 64,8%		
1 od. 2 Stufen:	12 / 14,6%	Getrennte Regelung der Räume:	
3 Stufen:	55 / 67,1%	Ja	17 / 19,3%
4 od. mehr Stufen:	9 / 11%	Nein	69 / 78,4%
stufenlos:	6 / 7,3%	Teilweise	2 / 2,2%
b) Temperatur	44 / 31,4%		
Getrennte Regelung der Räume		Ja	7 / 13%
		Nein	47 / 87%

22. Wie oft nutzen Sie die Regelungsmöglichkeiten? (n=90)
- | | | | | | | | |
|----------|------------|-----|------------|--------|------------|-----|----------|
| Sehr oft | 10 / 11,1% | Oft | 33 / 36,7% | Selten | 40 / 44,4% | Nie | 7 / 7,8% |
|----------|------------|-----|------------|--------|------------|-----|----------|

23. Wie kommen Sie mit der Regelung zurecht? (n=94)
- | | | | | | | | |
|----------|------------|-----|------------|---------------|----------|----------|----------|
| Sehr gut | 50 / 53,2% | Gut | 36 / 38,3% | Eher schlecht | 6 / 6,4% | Schlecht | 2 / 2,1% |
|----------|------------|-----|------------|---------------|----------|----------|----------|
- Falls eher schlecht oder schlecht: Wo liegt das Problem?

24. Finden Sie, es gibt eher (n=112)
- | | |
|--------------------------------------|------------|
| b) zu wenige Regelungsmöglichkeiten? | 54 / 48,2% |
| c) gerade richtig so | 58 / 51,8% |

25. Können Sie die Anlage bei Bedarf auch abstellen? (n=119)
- | | | | | | |
|----|------------|------|------------|------------|--------|
| Ja | 85 / 71,4% | Nein | 28 / 23,5% | Weiß nicht | 6 / 5% |
|----|------------|------|------------|------------|--------|

Wartung, Funktion

26. Manche Lüftungsanlagen funktionieren nicht gleich einwandfrei. Wie zufrieden waren Sie mit dem Funktionieren der Anlage zu Beginn und wie zufrieden sind Sie damit jetzt?

Zu Beginn: (n=113)		Jetzt: (n=126)	
a) Sehr zufrieden	34 / 30,1%	a) Sehr zufrieden	42 / 33,3%
b) Zufrieden	33 / 29,2%	b) Zufrieden	48 / 38,1%
c) Mittelmäßig zf.	27 / 23,9%	c) Mittelmäßig zf.	22 / 17,5%
d) Unzufrieden	14 / 12,4%	d) Unzufrieden	7 / 5,6%
e) Überhaupt nicht zf.	5 / 4,4%	e) Überhaupt nicht zf.	7 / 5,6%

27. Thema Reinigung:

27.1 Wer wartet die Lüftungsanlage? (n=116)

a) Ich Selbst / Familienmitglied	73	62,9%
b) Firma / Hausverwaltung	38	32,8%
c) Weiß nicht	5	4,3%

27.2 Wer wechselt die Filter? (n=116)

c) Ich Selbst / Familienmitglied	88	75,9%	
d) Firma / Hausverwaltung	25	21,6%	(weiter zu Frage 27.4)
e) Weiß nicht	3	2,6%	

27.3 Filterwechsel:

	trifft zu	- trifft etwas zu	- trifft kaum zu	- trifft nicht zu	- weiß nicht
a) Filterwechsel lästig	6 / 9%	11 / 12,4%	18 / 20,2%	44 / 49,4%	8 / 9%
b) Filterwechsel teuer	5 / 5,7%	12 / 13,8%	16 / 18,4%	29 / 33,3%	25 / 28,7%

27.4 Wie oft werden die Filter gewechselt? (n=114)

a) Alle 3 Monate und öfter	20 / 17,5%
b) Bis zu jedem halben Jahr	26 / 22,8%
c) Bis zu einmal im Jahr	19 / 16,7%
e) Seltener	8 / 7%
f) Wurden noch nie gewechselt	15 / 13,2%
g) Weiß nicht	26 / 22,8%

Wie oft, glauben Sie, sollte man idealerweise die Filter auswechseln? (n=84)

.....	25 / 27,2%
.....	27 / 29,3%
.....	21 / 22,8%
.....	1 / 1,1%
Nie ...	2 / 2,2%
.....	16 / 17,4%

28. Haben Sie das Gefühl, ausreichend zu verstehen, wie das Lüftungssystem funktioniert? (n=121)
 Ja 70 / 57,9% Eher ja 23 / 19% Eher nein 14 / 11,6% Nein 14 / 11,6%

Vor- und Nachteile

29. Finden sie die Lüftungsöffnungen in den Zimmern optisch störend? (n=121)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
6 / 5%	18 / 14,9%	14 / 11,6%	82 / 67,8%	1 / 0,8%

30. Sind die Lüftungsrohre sichtbar? (n=122)

a) Nein	82	67,2%	(weiter zu Frage 32)
b) Teilweise	21	17,2%	
c) Ja	19	15,6%	

31. Finden Sie, dass sie optisch stören? (n=40)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu
3 / 7,5%	8 / 20%	4 / 10%	25 / 62,5%

32. Welche Erfahrungen hatten Sie bisher mit der Lüftungsanlage?

	trifft zu	trifft etw. zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Sehr gutes Raumklima	75 / 58,1%	29 / 22,5%	10 / 7,8%	10 / 7,8%	5 / 3,9%
b) Erhöhte Lärmübertragung	16 / 12,5%	20 / 15,6%	26 / 20,3%	61 / 47,7%	5 / 3,9%
c) Störende Lüftungsgeräusche SZ ²⁸	20 / 15,9%	22 / 17,5%	18 / 14,3%	64 / 50,8%	2 / 1,6%
d) Störende Lüftungsger. allgemein	17 / 13,3%	12 / 9,4%	23 / 18%	73 / 57%	3 / 2,3%
e) Deutlich geringere Staubbelastung	21 / 16,4%	26 / 20,3%	23 / 18%	29 / 22,7%	29 / 22,7%
f) Oft zu trockene Luft	24 / 18,8%	21 / 16,4%	29 / 22,7%	42 / 32,8%	12 / 9,4%
g) Höherer Wohnkomfort	66 / 51,6%	26 / 20,3%	11 / 8,6%	15 / 11,7%	10 / 7,8%
h) Nachts zu warm im Schlafzimmer	19 / 15,31%	13 / 10,5%	19 / 15,3%	68 / 54,8%	5 / 4%
i) Bessere Luft als früher	56 / 43,8%	21 / 16,4%	8 / 6,3%	21 / 16,4%	21 / 16,4%
j) Schimmel- und Keimbildung	1 / 0,8%	1 / 0,8%	4 / 3,1%	105 / 82,7%	16 / 12,6%
k) Sonstiges					

²⁸ SZ = Schlafzimmer

Verhalten

33. Manchmal werden aufgrund der Lüftungsanlage einige Verhaltensweisen geändert.
Wie sehr trifft Folgendes auf Sie zu?
Und empfanden Sie diese Änderungen als einschränkend?
Wenn ja, bitte e für „einschränkend“ ankreuzen.

33.1 Mussten Sie aufgrund der Lüftungsanlage die Zimmereinteilung anders gestalten, als Sie es ohne Lüftungsanlage getan hätten?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	e
	1 / 0,8%	3 / 2,4%	-	121 / 96,8%	-

33.2 Wenn in Ihrer Wohnung / Ihrem Haus geraucht wird:

a) Es wird nicht geraucht Ja 89 / 71,8% → Weiter zu Frage 34. (Nein 35 / 28,2%)

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	e
b) Rauchen nur in best. Zimmern	19 / 59,4%	2 / 6,3%	-	11 / 34,4%	-
c) Zusätzliches Lüften über Fenster	11 / 35,5%	3 / 9,7%	3 / 9,7%	14 / 45,2%	-
d) Höherschalten d. Lüftungsanlage	7 / 26,9%	4 / 15,4%	3 / 11,5%	10 / 38,5%	2/7,7%
e) Wenn mehrere Personen rauchen, reicht die Lüftungsanlage nicht mehr aus.	16 / 48,5%	3 / 9,1%	2 / 6,1%	11 / 33,3%	1 / 3%

34. Fällt Ihnen noch ein Beispiel ein, wo Sie sich mit einer Lüftungsanlage anders verhalten müssen, als vorher? (n=144)

	Ja	Nein
	31 / 27,2%	83 / 72,8%

nämlich: _____

35. Wie oft und wie lange lüften Sie in der kalten Jahreszeit über Fenster oder Balkontüren? (n=101)

a) Nie	57 / 49,6%			
b) Ein bis zweimal / Tag	38 / 33%	Bis 20': 27 / 77,1%	Gekippt: Ja 11/31,4%	Nein 24/68,6%
		21'-60': 6 / 17,1%		
		61'-5h: 2 / 5,7%		
c) Öfters / Tag	16 / 13,9%	Bis 20': 10 / 66,7%	Gekippt: Ja 8/50%	Nein 8/50%
		21'-60': 2 / 13,3%		
		61'-5h: 3 / 20%		
d) Über Nacht	4 / 3,5%		Gekippt: Ja 4 / 100%	Nein - / -

36. Wo lüften Sie hauptsächlich? (n=60)

a) Wohnzimmer	37	61,7%
b) Schlafzimmer	48	80%
c) Küche / Esszimmer	29	49,2%
d) Anderes	9	6,3%

37. Lüften Sie jetzt weniger als in ihrer letzten Wohnung / ihrem letzten Haus? (n=131)

Ja	Nein
93 / 71%	38 / 29%

→ Wie empfinden Sie diese Veränderung?

a) Angenehm	62	66%
b) Eher angenehm	11	11,7%
c) Weder noch	13	13,8%
d) Eher einschränkend	3	3,2%
e) Einschränkend	5	5,3%

Nein 38 / 29%

Eigene Aktivitäten

38. Haben Sie versucht, die Lüftungsanlage irgendwie an Ihre Vorstellungen besser anzupassen bzw. ihre Funktionen zu beeinflussen? Wenn ja, in welcher Weise? (n=113)
(Mehrfachantworten möglich)

a) Luftbefeuchtung	8	7,1%
b) Änderungen an den Luftauslässen	14	12%
c) Änderung von Luftdurchlässen (z.B. bei Türen)	5	4,5%
d) Sonstiges:	12	10,6%
f) Nein, habe nichts umgestaltet	82	72,6%

39. Im Rückblick gesehen: Hätten Sie bei der Anlage manches anders gemacht? (n=113)

Ja	63	55,8%
Nein	47	41,6%
Weiß nicht	3	2,7%

Einschätzung der Anlage

40. Wofür steht Ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage? Was bringt sie zum Ausdruck?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß
nicht					
l) Modernes Gebäude	48 / 42,9%	29 / 25,9%	16 / 14,3%	15 / 13,4%	4 / 3,6%
m) Ökologischer Lebensstil	62 / 53,4%	35 / 30,2%	7 / 6%	8 / 6,9%	4 / 3,4%
n) Gehobene Wohnansprüche	38 / 33,6%	45 / 39,8%	16 / 14,2%	10 / 8,8%	4 / 3,5%
o) Moderner Haushalt	31 / 28,2%	42 / 38,2%	16 / 14,5%	17 / 15,5%	4 / 3,6%
p) Gesundes Wohnen	67 / 57,3%	28 / 23,9%	7 / 6%	9 / 7,7%	6 / 5,1%
q) Wohnkomfort	71 / 61,2%	23 / 19,8%	9 / 7,8%	7 / 6%	6 / 5,2%
r) Neueste Haustechnik	64 / 56,1%	26 / 22,8%	12 / 10,5%	7 / 6,1%	5 / 4,4%
s) Sonstiges					

41. Glauben Sie, dass Sie mit dem Einsatz von kontrollierter Lüftung einen Beitrag zum Umweltschutz leisten? (n=121)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
65 / 53,7%	27 / 22,3%	7 / 5,8%	14 / 11,6%	8 / 6,6%

42. Wenn Sie wieder die Wahl hätten: Würden Sie sich wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen)? (n=134)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
86 / 64,2%	12 / 9%	10 / 7,5%	12 / 9%	14 / 10,4%

Derzeitiges Heizsystem

43. Wie wird bei Ihnen geheizt? (n=140)

a) Nur über das Lüftungssystem	23	16,4%
b) Über das Lüftungssystem und eine Wärmeabgabefläche	55	39,3%
c) Nur über Wärmeabgabeflächen	62	44,3%

Wenn a):

2. Zuluft über: (n=47)

Fensterbereich / Decke	12 / 25,5%	Fensterbereich / Boden	9 / 19,1%
Über Zimmertüre	-	Decke (Mitte des Raumes)	13 / 27,7%
Innenwand	11 / 23,4%		

Wenn b) oder c):

1. Welches Heizsystem wird bzw. welche Heizsysteme werden noch verwendet?

a) Fernwärme	38	31,9%
b) Elektrische Heizung	5	4,2%
c) Zentrale Gasheizung	14	11,8%
d) Zentrale Ölheizung	7	5,9%
e) Wärmepumpe	18	15,1%
f) Teilweise mit Solaranlage	43	36,1%
g) Kachelofen	15	12,6%
h) Andere Biomasseheizung	26	21,8%
ii) Sonstiges		

4. Art der Wärmeabgabe:

g) Heizkörper	49	47,1%
h) Heizkörper nur im Bad	7	6,7%
i) Wandheizung	19	18,3%
j) Bodenheizung	46	44,2%
k) Deckenheizung	7	6,7%
l) zusätzl. Radiatorheizkörper	4	3,8%

5. Könnten Sie sich bei vorhandenen technischen Voraussetzungen vorstellen, ausschließlich über die Lüftungsanlage zu heizen? (n=104)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
20 / 19,2%	12 / 11,5%	22 / 21,2%	35 / 33,7%	15 / 14,4%

44. Haben Sie eine Solaranlage zur Warmwassererwärmung? (n=126)

Ja	69	54,8%
Nein	57	45,2%

45. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem derzeitigen Heizsystem? (n=123)

a) Sehr zufrieden	60	48,8%
b) Zufrieden	42	34,1%
c) Mittelmäßig zf.	13	10,6%
d) Unzufrieden	6	4,9%
e) Überhaupt nicht zf.	2	1,6%

46. Wie wichtig waren (oder wären) für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für Ihr Heizsystem?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	99 / 83,9%	12 / 10,2%	4 / 3,4%	1 / 0,8%	2 / 1,7%
b) Geringere Heizkosten	93 / 78,8%	16 / 13,6%	3 / 2,5%	4 / 3,4%	2 / 1,7%
d) kein Bedienungsaufwand	38 / 33,6%	43 / 38,1%	22 / 19,5%	8 / 7,1%	2 / 1,8%
e) Nutzung heimischer Energieträger	63 / 55,8%	21 / 18,6%	11 / 9,7%	16 / 14,2%	2 / 1,8%
f) Investitionskosten	36 / 31,6%	31 / 27,2%	28 / 24,6%	15 / 13,2%	4 / 3,5%
g) Wohnkomfort	83 / 72,8%	19 / 16,7%	5 / 4,4%	5 / 4,4%	2 / 1,8%

47. Haben Sie bei der Auswahl und Planung ihrer Heizung selbst mitgeredet? (n=127)

Ja	63	49,6%	→	Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
Nein	63	49,6%		
Teilweise	1	0,8%		

48. Wie würden Sie Ihren Energieverbrauch einstufen? (n=126)

Sehr gering	Eher gering	Normal	Eher hoch	Sehr hoch
36 / 28,5%	51 / 40,5%	33 / 26,2%	4 / 3,2%	2 / 1,6%

49. Wie gut passt Ihr Heizsystem für Ihren Energiebedarf? (n=125)
- | | | |
|---|----|-------|
| Heizung ist eher zu groß dimensioniert | 15 | 12% |
| Heizung ist eher zu klein dimensioniert | 7 | 5,6% |
| Gut aufeinander abgestimmt | 91 | 72,8% |
| Weiß nicht | 12 | 9,6% |
50. Welche Heizungsform würden Sie bei einem Niedrigenergiehaus bevorzugen? (Mehrfachantworten möglich) (n=124)
- | | | |
|---|----|-------|
| a) Kachelofen | 51 | 41,1% |
| b) Teilsolare Heizung und Warmwasserbereitung | 83 | 66,9% |
| c) Pelletsofen | 31 | 25% |
| d) Kaminofen | 16 | 12,9% |
| e) Wärmepumpe | 29 | 23,4% |
| f) Fernwärme | 12 | 9,7% |
| g) Öl- oder Gasheizung | 11 | 8,9% |
| h) Heizen über die Lüftung | 44 | 35,5% |
51. Gibt es Ihrer Meinung nach eine ausreichende Auswahl bei Heizsystemen mit sehr geringem Energieverbrauch? (n=126)
- | | | | | | | | |
|----|------------|------|----------|-----------|----------|------------|------------|
| Ja | 57 / 45,2% | Nein | 34 / 27% | Teilweise | 2 / 1,6% | Weiß nicht | 33 / 26,2% |
|----|------------|------|----------|-----------|----------|------------|------------|

Heizen über die Lüftungsanlage

52. Stellen Sie sich vor, wie es wäre, ausschließlich über die Lüftung zu heizen. In welchem Ausmaß würden Sie folgenden Aussagen zustimmen? (1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

	1	2	3	4	w.n.
a) Ein Vorteil der Luftheizung ist, dass ich mir ein separates Heizsystem erspare.	80 66,1%	16 13,2%	9 7,4%	10 8,3%	6 5%
b) Es ist ein Vorteil, keine Heizkörper in den Zimmern zu haben.	93 75%	12 9,7%	9 7,3%	10 8,1%	- -
c) Es ist ein Vorteil, dass es im ganzen Haus gleichmäßig warm ist.	42 34,1%	29 23,6%	20 16,3%	28 22,8%	4 3,3%
d) Ich habe Angst, dass die Luft zu trocken wird.	39 31,5%	38 30,6%	18 14,5%	23 18,5%	6 4,8%
e) Mir ist es wichtig, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.	83 67,5%	18 14,6%	8 6,5%	14 11,4%	- -
f) Auf einen Heizkörper im Bad würde ich verzichten.	38 30,9%	8 6,5%	13 10,6%	55 44,7%	9 7,3%
g) Eine Luftheizung ohne zusätzliches Heizsystem ist mir zu unsicher.	38 30,9%	22 17,9%	20 16,3%	38 30,9%	5 4,1%
h) Es ist einfach behaglicher, wenn man eine strahlende Wärmefläche im Haus hat	57 47,5%	28 23,3%	6 5%	22 18,3%	7 5,8%
i) Mit einer Luftheizung dauert es zu lange, bis es ausreichend warm wird.	13 10,6%	21 17,1%	15 12,2%	32 26%	42 34,1%

53. Haben Sie das Gefühl, dass Sie sich bei einer Heizung über die Lüftung anders verhalten müssen als bei einer traditionellen Heizung? (n=125)
- | | | | | |
|------------|----|-------|---|----------------------------|
| Ja | 53 | 42,4% | → | In welcher Hinsicht? _____ |
| Nein | 70 | 56% | | |
| Weiß nicht | 2 | 1,6% | | |

Sozialstatistik

54. Alter: (n=143)

a) bis 20 Jahre	-	
b) 21 bis 30 Jahre	35	24,5%
c) 31 bis 40 Jahre	68	47,6%
d) 41 bis 50 Jahre	28	19,6%
e) 51 bis 60 Jahre	9	6,3%
f) über 60 Jahre	3	2,1%

55. Geschlecht: m 90 / 62,5% w 54 / 37,5% (n=144)

56. Wer wohnt in diesem Haushalt?

Anzahl der Erwachsenen	1: 26 / 18,1%,	2: 97 / 67,4%,	3 u. mehr: 21 / 14,5%
Anzahl der Kinder	0 – 1: 38 / 38,4%,	2: 41 / 41,4%,	3 – 4: 20 / 20,2%

57. Was ist die höchste abgeschlossene Schulbildung in Ihrem Haushalt? (n=143)

a) Pflichtschule	2	1,4%
b) Lehre	23	16,1%
c) Weiterführende Schule ohne Matura	32	22,4%
d) Weiterführende Schule mit Matura	33	23,1%
e) Fachhochschule / Akademie	22	15,4%
f) Hochschulabschluss	31	21,7%

58. Wie hoch ist Ihr monatliches Netto-Haushaltseinkommen? (n=128)

a) unter 10.000,-	6	4,7%
b) 10.001,- bis 20.000,-	29	22,7%
c) 20.001,- bis 30.000,-	44	34,4%
d) 30.001,- bis 40.000,-	29	22,7%
e) über 40.000,-	20	15,6%

59. Bundesland (n=144)

Steiermark 2 / 1,4%	Burgenland -	Wien 15 / 10,4%	Niederösterreich 28 / 19,4%
Oberösterreich 18 / 12,5%	Salzburg 13 / 9%	Tirol 18 / 12,5%	Vorarlberg 50 / 34,7%
	Kärnten -		

60. Lage des Gebäudes (n=144)

Stadtgebiet 16 / 11,4% Stadtrand 59 / 42,1% 'dörflich verdichtet' 29 / 20,7% am Land 36 / 25,7%

XII: Technische Angaben zum Lüftungssystem (falls bekannt):

61. Was für eine Lüftungsanlage haben Sie?

e) Hersteller / Anlagentyp? _____

weiß nicht

f) Installations- bzw. Haustechnikfirma? _____

weiß nicht

g) Wie alt ist die Anlage? (n=65) Bis inkl. 1 Jahr: 31 47,7%
 1 bis inkl. 3 Jahre: 23 35,4%
 Älter als 3 Jahre: 11 16,9%

h) Wie hoch ist der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung?

_____ % Woher haben Sie diese Information? _____

Weiß nicht

e) Gesamtkosten der Lüftungsanlage: _____

Linearauszahlung aller Ein- und Zweifamilienhäuser

Erste Spalte: Anzahl der Fälle, Zweite Spalte: Prozentsatz

Allgemeines

1. Um welches Gebäude handelt es sich? (n=64)

a) Ein-/Zweifamilienhaus	53	82,8%
b) Reihenhäuser	9	14,1%
c) Mehrfamilienhaus ²⁹	-	-
d) Sonstiges	2	3,2%

2. 2.1 Handelt es sich dabei um (n=64)

a) Eigentum	62	96,9%
b) Mietverhältnis	2	3,1%

2.2 War es ein geförderter Wohnbau? (n=62)

Ja	53 / 85,5%	Nein	8 / 12,9%	Teilweise	1 / 1,6%
----	------------	------	-----------	-----------	----------

3. Handelt es sich bei Ihrem Haus / bei Ihrer Siedlung um die Verwirklichung eines bestimmten Gebäudekonzepts? (n=51)

a) Niedrigenergiehaus	48	76,2%
b) Passivhaus	9	14,3%
c) Solarhaus	2	3,2%
d) Teil einer Öko-Siedlung / Modell-Siedlg.	-	-
e) Nullenergiehaus	2	3,2%
f) Nichts davon	-	-
g) Anderes Baukonzept	2	3,2%

4. Wie lange wohnen Sie schon hier? (n=63)

Bis inkl. 1 Jahr:	30	47,6%
1 bis 3,5 Jahre:	30	47,6%
Länger als 3,5 Jahre:	3	4,8%

5. Wie zufrieden sind Sie im Allgemeinen mit Ihrer derzeitigen Wohnsituation? (n=56)

a) Sehr zufrieden	56	88,9%
b) Zufrieden	4	6,3%
c) Mittelmäßig zf.	2	3,2%
d) Unzufrieden	1	1,6%
e) Überhaupt nicht zf.	-	-

Produktentscheidung

6. Haben Sie mitentscheiden können, ob ein Lüftungssystem installiert wird? (n=64)

Ja	62	96,9%	→ <u>weiter zu Block II. A.</u>
Nein	2	3,1%	→ <u>weiter zu Block II. B.</u>

²⁹ Wohnhäuser wurden zur Kategorie "Mehrfamilienhaus" gezählt.

Mitentscheidung bei der Produktauswahl

7. Woher erhielten Sie hauptsächlich Ihre Informationen über die Vor- und Nachteile von Lüftungsanlagen? (1 bis 2 Antworten möglich.) (jeweils: n=64)

a) Keine Informationen erhalten	1	1,6%
b) Planer / Architekt / Baumeister	25	39,1%
c) Freunde / Bekannte / Verwandte	4	6,3%
d) Institutionen / Energieberatung	23	35,9%
e) Messen	6	9,4%
f) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	19	29,7%
g) Bauträger / Genossenschaft	2	3,1%
h) Sonstiges	15	23,4%

8. Wer ist vor allem für die Lüftungsanlage eingetreten und hat die meiste Überzeugungsarbeit geleistet? (n=61)

a) Ehefrau/Ehemann/ Lebensgefährtin/-in	12	19,7%
b) Tochter / Sohn	-	-
c) PlanerIn / ArchitektIn / BaumeisterIn	12	19,7%
d) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	4	6,6%
e) Ich selbst	30	49,2%
f) Andere/r	3	4,9%

9. Wie wichtig waren für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für den Kauf einer Lüftungsanlage?

	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	45 / 75%	11 / 18,3%	3 / 5%	1 / 1,7%	-
b) Geringere Heizkosten	42 / 68,9%	15 / 24,6%	2 / 3,3%	2 / 3,3%	-
i) Luftqualität	43 / 70,5%	16 / 26,2%	2 / 3,3%	- / -	-
j) Pollenfreie Luft	10 / 17,2%	16 / 27,6%	16 / 27,6%	15 / 25,9%	1 / 1,7%
k) Wohnkomfort	36 / 60%	16 / 26,7%	6 / 10%	2 / 3,33%	-
l) Weniger Staub	14 / 23,7%	19 / 32,2%	15 / 25,4%	10 / 16,9%	1 / 1,7%
m) Weniger Lärm (da Fenster zu)	11 / 18,3%	9 / 15%	19 / 31,7%	20 / 33,3%	1 / 1,7%
n) Sonstiges					

10. Welcher der angeführten Gründe war für Sie dabei der wichtigste? (n=60)

a) Energiesparen/Umweltschutz	22 / 36,7%	e) Wohnkomfort	7 / 11,7%
b) Geringere Heizkosten	9 / 15%	f) Weniger Staub	- / -
c) Luftqualität	17 / 28,3%	g) Weniger Lärm (da Fenster zu)	- / -
e) Pollenfreie Luft	1 / 1,7%	h) Sonstiges	4 / 6,7%

11. Gab es auch Befürchtungen beim Kauf der Anlage? _____

12. Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe dafür, dass Sie sich für gerade diese Anlage entschieden haben?

	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Preis	13 / 23,6%	15 / 27,3%	20 / 36,4%	4 / 7,3%	3 / 5,5%
b) Art der Regelbarkeit	11 / 20%	22 / 40%	12 / 21,8%	4 / 7,3%	6 / 10,9%
c) Wirkungsgrad	33 / 58,9%	13 / 23,2%	1 / 1,8	2 / 3,6%	7 / 12,5%
d) Geringere Störanfälligkeit	11 / 19,6%	18 / 32,1%	6 / 10,7%	7 / 12,5%	14 / 25%
h) Bestimmte technische Details	10 / 18,5%	12 / 22,2%	16 / 29,6%	7 / 13%	9 / 16,7%
i) Einfache Bedienung	13 / 23,6%	25 / 45,5%	7 / 12,7%	5 / 9,1%	5 / 9,1%
j) Empfehlung ³⁰	23 / 42,6%	14 / 25,9%	3 / 5,6%	10 / 18,5%	4 / 7,4%

³⁰ durch Planer, Bekannte oder Architekt

13. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein? (n=64)
- | | | |
|---------------|----|-------|
| a) Gut | 25 | 39,1% |
| b) Angemessen | 33 | 51,6% |
| c) Schlecht | 4 | 6,3% |
| d) Weiß nicht | 2 | 3,1% |
14. Haben Sie bei der Planung ihrer Lüftungsanlage selbst mitgeredet? (n=61)
- Ja 47 / 77% → Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
- | | |
|--|----------------|
| a) Zusätzlich installierte Heizkörper | Ja: 14 / 32,6% |
| d) Ort der Zuluft- und Abluftöffnungen | Ja: 39 / 86,7% |
| c) Sonstiges: | _____ |
- Nein 14 / 23%

Keine Mitentscheidung bei der Produktauswahl

Fällt aus, da nur 2 Personen bei der Produktauswahl nicht mitentscheiden konnten.

Regelung

21. Was können Sie mit Ihrer Lüftungsanlage regeln?
- | | | |
|------------------------------|-------------|-------------------------------|
| a) Gar nichts (n=64) | - / - | (weiter zu Frage 24) |
| b) Lüftungsstärke | 64 / 100% | |
| 1 od. 2 Stufen: | 6 / 10,2% | Getrennte Regelung der Räume: |
| 3 Stufen: | 42 / 71,2% | Ja 11 / 18% |
| 4 od. mehr Stufen: | 7 / 11,9% | Nein 48 / 78,7% |
| stufenlos: | 4 / 6,8% | Teilweise 2 / 3,2% |
| c) Temperatur | 30 / 46,9% | |
| Getrennte Regelung der Räume | Ja 3 / 7,7% | Nein 36 / 92,3% |
22. Wie oft nutzen Sie die Regelungsmöglichkeiten? (n=60)
- | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|------------|--------|------------|-----|----------|
| Sehr oft | 7 / 11,7% | Oft | 23 / 38,3% | Selten | 28 / 46,7% | Nie | 2 / 3,3% |
|----------|-----------|-----|------------|--------|------------|-----|----------|
23. Wie kommen Sie mit der Regelung zurecht? (n=59)
- | | | | | | | | |
|----------|------------|-----|------------|---------------|----------|----------|-------|
| Sehr gut | 40 / 67,8% | Gut | 16 / 27,1% | Eher schlecht | 3 / 5,1% | Schlecht | - / - |
|----------|------------|-----|------------|---------------|----------|----------|-------|
24. Finden Sie, es gibt eher (n=59)
- | | |
|--------------------------------------|------------|
| c) zu wenige Regelungsmöglichkeiten? | 16 / 27,1% |
| b) zu viele Regelungsmöglichkeiten? | - |
| c) gerade richtig so | 43 / 72,9% |
25. Können Sie die Anlage bei Bedarf auch abstellen? (n=63)
- | | | | | | |
|----|------------|------|----------|------------|-------|
| Ja | 61 / 96,8% | Nein | 2 / 3,2% | Weiß nicht | - / - |
|----|------------|------|----------|------------|-------|

Wartung, Funktion

26. Manche Lüftungsanlagen funktionieren nicht gleich einwandfrei. Wie zufrieden waren Sie mit dem Funktionieren der Anlage zu Beginn und wie zufrieden sind Sie damit jetzt?
- | | | | |
|------------------------|------------|------------------------|------------|
| Zu Beginn: (n=61) | | Jetzt: (n=58) | |
| a) Sehr zufrieden | 22 / 36,1% | a) Sehr zufrieden | 32 / 55,2% |
| b) Zufrieden | 18 / 29,5% | b) Zufrieden | 23 / 39,7% |
| c) Mittelmäßig zf. | 14 / 23% | c) Mittelmäßig zf. | 3 / 5,2% |
| d) Unzufrieden | 4 / 6,6% | d) Unzufrieden | - / - |
| e) Überhaupt nicht zf. | 3 / 4,9% | e) Überhaupt nicht zf. | - / - |

27. Thema Reinigung:

27.1	Wer wartet die Lüftungsanlage? (n=62)				
	a) Ich Selbst / Familienmitglied	56	90,3%		
	b) Firma / Hausverwaltung	5	8,3%		
	c) Weiß nicht	1	1,6%		
27.2	Wer wechselt die Filter? (n=62)				
	e) Ich Selbst / Familienmitglied	61	98,4%		
	f) Firma / Hausverwaltung	1	1,6%	(weiter zu Frage 27.4)	
	c) Weiß nicht	-	-		
27.3	Filterwechsel:				
		trifft zu –	trifft etwas zu –	trifft kaum zu –	trifft nicht zu – weiß nicht
a)	Filterwechsel lästig	4 / 6,7%	5 / 8,3%	13 / 21,7%	33 / 55% 5 / 8,3%
b)	Filterwechsel teuer	5 / 8,5%	7 / 11,9%	13 / 22%	20 / 33,9% 14 / 23,7%
27.4	Wie oft werden die Filter gewechselt? (n=60)			Wie oft, glauben Sie, sollte man idealerweise die Filter auswechseln? (n=38)	
	a) Alle 3 Monate und öfter	14 / 23,3%		14 / 30,4%	
	b) Bis zu jedem halben Jahr	16 / 26,7%		15 / 32,6%	c)
	Bis zu einmal im Jahr	14 / 23,3%		13 / 28,3%	
	e) Seltener	6 / 10%		- / -	
	f) Wurden noch nie gewechselt	6 / 10%		Nie 1 / 2,2%	
	g) Weiß nicht	4 / 6,7%		3 / 6,5%	

28. Haben Sie das Gefühl, ausreichend zu verstehen, wie das Lüftungssystem funktioniert? (n=64)
 Ja 54 / 84,4% Eher ja 6 / 9,4% Eher nein 4 / 6,3% Nein - / -

Vor- und Nachteile

29. Finden sie die Lüftungsöffnungen in den Zimmern optisch störend? (n=64)
 Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht
 4 / 6,3% 10 / 15,6% 8 / 12,5% 42 / 65,6% - / -

30. Sind die Lüftungsrohre sichtbar? (n=64)
 a) Nein 45 70,3% (weiter zu Frage 32)
 b) Teilweise 15 23,4%
 c) Ja 4 6,3%

31. Finden Sie, dass sie optisch stören?
 Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu
 1 / 5,% 1 / 5% 3 / 15% 15 / 75%

32. Welche Erfahrungen hatten Sie bisher mit der Lüftungsanlage?		trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a)	Sehr gutes Raumklima	48 / 80%	10 / 16,7%	1 / 1,7%	1 / 1,7%	- / -
b)	Erhöhte Lärmübertragung	3 / 5%	8 / 13,3%	16 / 26,7%	32 / 53,3%	1 / 1,7%
c)	Störende Lüftungsgeräusche SZ ³¹	9 / 15,3%	14 / 23,7%	11 / 18,5%	25 / 42,4%	- / -
d)	Störende Lüftungsger. allgemein	4 / 6,6%	6 / 9,8%	15 / 24,6%	36 / 59%	- / -
e)	Deutlich geringere Staubbelastung	14 / 23,7%	13 / 22%	11 / 18,6%	5 / 8,5%	16 / 27,1%
f)	Oft zu trockene Luft	5 / 8,3%	9 / 15%	13 / 21,7%	26 / 43,3%	7 / 11,7%
g)	Höherer Wohnkomfort	46 / 75,4%	9 / 14,8%	- / -	2 / 3,3%	4 / 6,6%
h)	Nachts zu warm im Schlafzimmer	7 / 11,7%	3 / 5%	12 / 20%	37 / 61,7%	1 / 1,7%
i)	Bessere Luft als früher	39 / 63,9%	8 / 13,1%	1 / 1,6%	1 / 1,6%	12 / 19,7%
j)	Schimmel- und Keimbildung	1 / 1,6%	- / -	1 / 1,6%	52 / 85,2%	7 / 11,5%
k)	Sonstiges					

Verhalten

33. Manchmal werden aufgrund der Lüftungsanlage einige Verhaltensweisen geändert.

Wie sehr trifft Folgendes auf Sie zu?

Und empfanden Sie diese Änderungen als einschränkend?

Wenn ja, bitte e für „einschränkend“ ankreuzen.

33.1 Mussten Sie aufgrund der Lüftungsanlage die Zimmereinteilung anders gestalten, als Sie es ohne Lüftungsanlage getan hätten?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	e
	- / -	1 / 1,6%	- / -	61 / 98,4%	-

33.2 Wenn in Ihrer Wohnung / Ihrem Haus geraucht wird:

a)	Es wird nicht geraucht	Ja 46 / 74,2%	→ Weiter zu Frage 34.		(Nein 16 / 25,8%)
		trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu e
b)	Rauchen nur in best. Zimmern	5 / 35,7%	2 / 14,3%	- / -	7 / 50%
c)	Zusätzliches Lüften über Fenster	1 / 8,3%	1 / 8,3%	1 / 8,3%	9 / 75%
d)	Höhereschalten d. Lüftungsanlage	4 / 30,8%	4 / 30,8%	2 / 15,4%	3 / 23,1%
e)	Wenn mehrere Personen rauchen, reicht die Lüftungsanlage nicht mehr aus.	5 / 35,7%	1 / 7,1%	- / -	8 / 57,1%

34. Fällt Ihnen noch ein Beispiel ein, wo Sie sich mit einer Lüftungsanlage anders verhalten müssen, als vorher? (n=64)

Ja	20 / 31,2%	nämlich:
Nein	44 / 68,8%	

35. Wie oft und wie lange lüften Sie in der kalten Jahreszeit über Fenster oder Balkontüren? (n=58)

a)	Nie	47 / 81%			
b)	Ein bis zweimal / Tag	6 / 10,3%	Bis 20': 2 / 50%	Gekippt: Ja 1 / 20%	Nein 4 / 80%
			21'-60': 2 / 50%		
			61'-5h: - / -		
c)	Öfters / Tag	3 / 5,2%	Bis 20': 1 / 33,3%	Gekippt: Ja 2 / 66,7%	Nein 1 / 33,3%
			21'-60': 1 / 33,3%		
			61'-5h: 1 / 33,3%		
d)	Über Nacht	2 / 3,4%		Gekippt: Ja 2 / 100%	

36. Wo lüften Sie hauptsächlich? (n=11)

a)	Wohnzimmer	4	36,4%
b)	Schlafzimmer	6	54,5%
c)	Küche / Esszimmer	4	36,4%
d)	Anderes	4	6,4%

³¹ SZ = Schlafzimmer

37. Lüften Sie jetzt weniger als in ihrer letzten Wohnung / ihrem letzten Haus? (n=58)

Ja	57 / 98,3%	→	Wie empfinden Sie diese Veränderung?		
			a) Angenehm	46	80,7%
			b) Eher angenehm	6	10,5%
			c) Weder noch	4	8,7%
			d) Eher einschränkend	-	-
			e) Einschränkend	1	1,8%
Nein	1 / 1,7%				

Eigene Aktivitäten

38. Haben Sie versucht, die Lüftungsanlage irgendwie an Ihre Vorstellungen besser anzupassen bzw. ihre Funktionen zu beeinflussen? Wenn ja, in welcher Weise? (n=58)
(Mehrfachantworten möglich)

a) Luftbefeuchtung	3	5,2%
b) Änderungen an den Luftauslässen	8	13,8%
c) Änderung von Luftdurchlässen (z.B. bei Türen)	2	3,4%
d) Sonstiges	7	12,1%
f) Nein, habe nichts umgestaltet	38	65,5%

39. Im Rückblick gesehen: Hätten Sie bei der Anlage manches anders gemacht? (n=60)

Ja	30	50%
Nein	30	50%
Weiß nicht	-	-

Einschätzung der Anlage

40. Wofür steht Ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage? Was bringt sie zum Ausdruck?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Modernes Gebäude	26 / 44,1%	14 / 23,7%	8 / 13,6%	10 / 16,9%	1 / 1,7%
b) Ökologischer Lebensstil	40 / 66,7%	16 / 26,7%	3 / 5%	1 / 1,7%	- / -
c) Gehobene Wohnansprüche	26 / 44,1%	23 / 39%	6 / 10,2%	2 / 3,4%	2 / 3,4%
d) Moderner Haushalt	17 / 29,3%	22 / 37,9%	10 / 17,2%	7 / 12,1%	2 / 3,4%
e) Gesundes Wohnen	46 / 75,4%	12 / 19,7%	1 / 1,6%	2 / 3,3%	- / -
f) Wohnkomfort	52 / 85,2%	5 / 8,2%	1 / 1,6%	1 / 1,6%	2 / 3,3%
g) Neueste Haustechnik	37 / 61,7%	12 / 20%	6 / 10%	4 / 6,7%	1 / 1,7%
h) Sonstiges					

41. Glauben Sie, dass Sie mit dem Einsatz von kontrollierter Lüftung einen Beitrag zum Umweltschutz leisten?
(n=64)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
46 / 71,9%	12 / 18,8%	1 / 1,6%	3 / 4,7%	2 / 3,1%

42. Wenn Sie wieder die Wahl hätten: Würden Sie sich wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen)? (n=63)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
55 / 87,3%	5 / 7,9%	1 / 1,6%	- / -	2 / 3,2%

Derzeitiges Heizsystem

43. Wie wird bei Ihnen geheizt? (n=63)

a) Nur über das Lüftungssystem	12	19%
b) Über das Lüftungssystem und eine Wärmeabgabefläche	23	36,5%
c) Nur über Wärmeabgabeflächen	28	44,4%

Wenn a):

Zuluft über:				
Fensterbereich / Decke	5 / 21,7%	Fensterbereich / Boden	4 / 17,4%	
Über Zimmertüre	2 / 8,7%	Decke (Mitte des Raumes)	2 / 8,7%	
Innenwand	10 / 43,5%			

Wenn b) oder c):

1. Welches Heizsystem wird bzw. welche Heizsysteme werden noch verwendet?

a) Fernwärme	1	1,9%
b) Elektrische Heizung	1	1,9%
c) Zentrale Gasheizung	10	19,2%
d) Zentrale Ölheizung	5	9,6%
e) Wärmepumpe	5	9,6%
f) Teilweise mit Solaranlage	27	51,9%
g) Kachelofen	12	23,1%
h) Andere Biomasseheizung	20	38,5%
iii) Sonstiges		

6. Art der Wärmeabgabe:

m) Heizkörper	16	31,4%
n) Heizkörper nur im Bad	4	7,7%
o) Wandheizung	19	37,3%
p) Bodenheizung	31	60,8%
q) Deckenheizung	3	5,9%
r) zusätzl. Radiatorheizkörper	1	2%

7. Könnten Sie sich bei vorhandenen technischen Voraussetzungen vorstellen, ausschließlich über die Lüftungsanlage zu heizen? (n=51)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
10 / 19,6%	6 / 11,8%	15 / 29,4%	18 / 35,3%	2 / 3,9%

44. Haben Sie eine Solaranlage zur Warmwassererwärmung? (n=63)

Ja	50	79,4%
Nein	13	20,6%

45. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem derzeitigen Heizsystem? (n=60)

a) Sehr zufrieden	36	60%
b) Zufrieden	21	35%
c) Mittelmäßig zf.	2	3,3%
d) Unzufrieden	-	-
e) Überhaupt nicht zf.	1	1,7%

46. Wie wichtig waren (oder wären) für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für Ihr Heizsystem?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	49 / 77,8%	10 / 15,9%	3 / 4,8%	- / -	1 / 1,6%
b) Geringere Heizkosten	49 / 77,8%	9 / 14,3%	1 / 1,6%	3 / 4,8%	1 / 1,6%
d) kein Bedienungsaufwand	16 / 25,8%	25 / 40,3%	14 / 22,6%	6 / 9,7%	1 / 1,6%
e) Nutzung heimischer Energieträger	36 / 58,1%	9 / 14,5%	6 / 9,7%	10 / 16,1%	1 / 1,6%
f) Investitionskosten	12 / 19%	18 / 28,6%	19 / 30,2%	12 / 19%	2 / 3,2%
g) Wohnkomfort	46 / 74,2%	13 / 21%	- / -	2 / 3,2%	1 / 1,6%

47. Haben Sie bei der Auswahl und Planung ihrer Heizung selbst mitgeredet? (n=63)

Ja	59	93,7%	→	Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
Nein	4	6,3%		
Teilweise	-	-		

48. Können Sie uns sagen, wie viel Energie Sie bei wie viel Quadratmeter Wohnfläche jährlich ungefähr benötigen.

49. Wie würden Sie Ihren Energieverbrauch einstufen? (n=62)

Sehr gering	Eher gering	Normal	Eher hoch	Sehr hoch
27 / 43,5%	30 / 48,8%	4 / 6,5%	1 / 1,6%	- / -

50. Wie gut passt Ihr Heizsystem für Ihren Energiebedarf? (n=62)

Heizung ist eher zu groß dimensioniert	8	12,9%
Heizung ist eher zu klein dimensioniert	2	3,2%
Gut aufeinander abgestimmt	48	77,4%
Weiß nicht	4	6,5%

51. Welche Heizungsform würden Sie bei einem Niedrigenergiehaus bevorzugen? (Mehrfachantworten möglich) (n=62)

a) Kachelofen	23	37,1%
b) Teilsolare Heizung und Warmwasserbereitung	39	62,9%
c) Pelletsofen	25	40,3%
d) Kaminofen	7	11,3%
e) Wärmepumpe	12	19,4%
f) Fernwärme	4	6,5%
g) Öl- oder Gasheizung	5	8,1%
h) Heizen über die Lüftung	24	38,7%
i) Sonstiges		

52. Gibt es Ihrer Meinung nach eine ausreichende Auswahl bei Heizsystemen mit sehr geringem Energieverbrauch? (n=63)

Ja	34 / 54%	Nein	21 / 33,3%	Weiß nicht	8 / 12,7%
----	----------	------	------------	------------	-----------

Heizen über die Lüftungsanlage

53. Stellen Sie sich vor, wie es wäre, ausschließlich über die Lüftung zu heizen. In welchem Ausmaß würden Sie folgenden Aussagen zustimmen?

(1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

	1	2	3	4	w.n.
a) Ein Vorteil der Luftheizung ist, dass ich mir ein separates Heizsystem erspare.	46 76,7%	8 13,3%	4 6,7%	2 3,3%	- -
b) Es ist ein Vorteil, keine Heizkörper in den Zimmern zu haben.	49 79%	6 9,7%	6 9,7%	1 1,6%	- -
c) Es ist ein Vorteil, dass es im ganzen Haus gleichmäßig warm ist.	16 26,2%	14 23%	11 18%	17 27,9%	3 4,9%
d) Ich habe Angst, dass die Luft zu trocken wird.	16 25,8%	15 24,2%	12 19,1%	16 25,8%	3 4,8%
e) Mir ist es wichtig, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.	37 60,7%	9 14,8%	7 11,5%	8 13,1%	- -
f) Auf einen Heizkörper im Bad würde ich verzichten.	20 32,2%	3 4,8%	6 9,7%	27 43,5%	6 9,7%
g) Eine Luftheizung ohne zusätzliches Heizsystem ist mir zu unsicher.	17 27,4%	14 22,6%	8 12,9%	20 32,3%	3 4,8%
h) Es ist einfach behaglicher, wenn man eine strahlende Wärmequelle im Haus hat	34 54,8%	10 16,1%	3 4,8%	10 16,1%	5 8,1%
i) Mit einer Luftheizung dauert es zu lange, bis es ausreichend warm wird.	9 14,5%	12 19,4%	9 14,5%	13 21%	19 30,6%

54. Haben Sie das Gefühl, dass Sie sich bei einer Heizung über die Lüftung anders verhalten müssen als bei einer traditionellen Heizung? (n=63)

Ja	22	34,9%	→	In welcher Hinsicht? _____
Nein	40	63,5%		
Weiß nicht	1	1,6%		

Sozialstatistik

55. Alter: (n=64)

a) bis 20 Jahre	-	-
b) 21 bis 30 Jahre	8	12,5%
c) 31 bis 40 Jahre	39	60,9%
d) 41 bis 50 Jahre	13	20,3%
e) 51 bis 60 Jahre	3	4,7%
f) über 60 Jahre	1	1,6%

56. Geschlecht: m 49 / 76,6% w 15 / 23,4% (n=64)

57. Wer wohnt in diesem Haushalt?

Anzahl der Erwachsenen	1: 1 / 1,6%,	2: 51 / 79,7%,	3 u. mehr: 12 / 18,7%
Anzahl der Kinder	0 – 1: 17 / 32,1%	2: 24 / 45,3%,	3 – 4: 12 / 22,7%

58. Was ist die höchste abgeschlossene Schulbildung in Ihrem Haushalt? (n=64)

a) Pflichtschule	-	-
b) Lehre	8	12,5%
c) Weiterführende Schule ohne Matura	13	20,3%
d) Weiterführende Schule mit Matura	15	23,4%
e) Fachhochschule / Akademie	10	15,6%
f) Hochschulabschluss	18	28,1%

59. Wie hoch ist Ihr monatliches Netto-Haushaltseinkommen? (n=60)

a) unter 10.000,-	-	-
b) 10.001,- bis 20.000,-	6	10%
c) 20.001,- bis 30.000,-	25	41,7%
d) 30.001,- bis 40.000,-	17	28,3%
e) über 40.000,-	12	20%

60. Bundesland (n=64)

Steiermark 2 / 3,1%	Burgenland -	Wien -	Niederösterreich 4 / 6,3%
Oberösterreich 9 / 14,13%	Salzburg 1 / 1,6%	Tirol 17 / 26,6%	Vorarlberg 31 / 48,4%
	Kärnten -		

61. Lage des Gebäudes (n=63)

Stadtgebiet 5 / 7,9% Stadtrand 8 / 12,7% 'dörflich verdichtet' 24 / 38,1% am Land 26 / 41,3%

XII: Technische Angaben zum Lüftungssystem (falls bekannt):

62. Was für eine Lüftungsanlage haben Sie?

- i) Hersteller / Anlagentyp? _____ weiß nicht
- j) Installations- bzw. Haustechnikfirma? _____ weiß nicht
- k) Wie alt ist die Anlage? (n=60)

Bis inkl. 1 Jahr:	29	48,3%
1 bis inkl. 3 Jahre:	29	48,3%
Älter als 3 Jahre:	2	3,4%

Linearauszahlung aller Mehrfamilienhäuser

- nicht inkludiert sind die 16 Kurzfragebögen des Gebäudekomplexes Brünnerstraße
Erste Spalte: Anzahl der Fälle, Zweite Spalte: Prozentsatz

Allgemeines

1. Um welches Gebäude handelt es sich? (n=63)
 - a) Ein-/Zweifamilienhaus - -
 - c) Reihenhäuser - -
 - c) Mehrfamilienhaus³² 63 100%
 - d) Sonstiges - -

2. 2.1 Handelt es sich dabei um (n=63)
 - a) Eigentum 6 9,5%
 - b) Mietverhältnis 57 90,5%
2.2 War es ein geförderter Wohnbau? (n=63)
Ja 59 / 93,7% Nein 4 / 6,3% Teilweise -

3. Handelt es sich bei Ihrem Haus / bei Ihrer Siedlung um die Verwirklichung eines bestimmten Gebäudekonzepts? (n=59)
 - a) Niedrigenergiehaus 26 41,3%
 - b) Passivhaus 1 1,6%
 - c) Solarhaus - -
 - d) Teil einer Öko-Siedlung / Modell-Siedlg. 4 6,3%
 - e) Nullenergiehaus 15 23,8%
 - g) Nichts davon 10 15,9%
 - g) Anderes Baukonzept 3 4,8%

4. Wie lange wohnen Sie schon hier? (n=63)

Bis inkl. 1 Jahr:	18	28,6%
1 bis 3,5 Jahre:	22	34,8%
Länger als 3,5 Jahre:	23	36,6%

5. Wie zufrieden sind Sie im Allgemeinen mit Ihrer derzeitigen Wohnsituation? (n=62)
 - a) Sehr zufrieden 25 40,3%
 - b) Zufrieden 23 37,1%
 - c) Mittelmäßig zf. 11 17,7%
 - d) Unzufrieden 1 1,6%
 - e) Überhaupt nicht zf. 2 3,2%

Produktentscheidung

6. Haben Sie mitentscheiden können, ob ein Lüftungssystem installiert wird? (n=63)

Ja	8	12,9%	→ <u>weiter zu Block II. A.</u>
Nein	54	87,1%	→ <u>weiter zu Block II. B.</u>

³² Wohnhäuser wurden zur Kategorie "Mehrfamilienhaus" gezählt.

Mitentscheidung bei der Produktauswahl

7. Woher erhielten Sie hauptsächlich Ihre Informationen über die Vor- und Nachteile von Lüftungsanlagen? (1 bis 2 Antworten möglich.) (jeweils: n=7)

a) Keine Informationen erhalten	-	-
b) Planer / Architekt /Baumeister	4	57,1%
c) Freunde / Bekannte / Verwandte	-	-
d) Institutionen / Energieberatung	2	28,6%
e) Messen	-	-
f) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	1	14,3%
g) Bauträger / Genossenschaft	-	-
h) Sonstiges	-	-

8. Wer ist vor allem für die Lüftungsanlage eingetreten und hat die meiste Überzeugungsarbeit geleistet? (n=7)

a) Ehefrau/Ehemann/ Lebensgefährte/-in	1	14,3%
b) Tochter / Sohn	-	-
c) PlanerIn / ArchitektIn / BaumeisterIn	2	28,6%
d) Lüftungsgerätehersteller / Installateur	-	-
e) Ich selbst	4	57,1%
f) Andere/r	-	-

9. Wie wichtig waren für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für den Kauf einer Lüftungsanlage?

	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	6 / 85,7%	1 / 14,3%	- / -	- / -	-
b) Geringere Heizkosten	3 / 42,9%	3 / 42,9%	- / -	1 / 14,3%	-
o) Luftqualität	7 / 100%	- / -	- / -	- / -	-
p) Pollenfreie Luft	2 / 28,6%	1 / 14,3%	4 / 57,1%	- / -	-
q) Wohnkomfort	2 / 28,6%	4 / 57,1%	1 / 14,3%	- / -	-
r) Weniger Staub	3 / 42,9%	3 / 42,9%	1 / 14,3%	- / -	-
s) Weniger Lärm (da Fenster zu)	1 / 14,3%	1 / 14,3%	4 / 57,1%	- / -	1 / 14,3%
t) Sonstiges					

10. Welcher der angeführten Gründe war für Sie dabei der wichtigste? (n=24)

a) Energiesparen/Umweltschutz	3 / 42,9%	e) Wohnkomfort	- / -
b) Geringere Heizkosten	- / -	f) Weniger Staub	- / -
c) Luftqualität	2 / 28,6%	g) Weniger Lärm (da Fenster zu)	1 / 14,3%
f) Pollenfreie Luft	1 / 14,3%	h) Sonstiges	- / -

11. Gab es auch Befürchtungen beim Kauf der Anlage? _____

12. Wie wichtig waren für Sie folgende Gründe dafür, dass Sie sich für gerade diese Anlage entschieden haben?

	wichtig	eher w.	eher unw.	unwichtig	weiß nicht
a) Preis	- / -	2 / 50%	1 / 25%	1 / 25%	- / -
b) Art der Regelbarkeit	1 / 25%	1 / 25%	1 / 25%	1 / 25%	- / -
c) Wirkungsgrad	3 / 60%	2 / 40%	- / -	- / -	- / -
d) Geringere Störanfälligkeit	- / -	2 / 66,7%	1 / 33,3%	- / -	- / -
k) Bestimmte technische Details	- / -	1 / 25%	3 / 75%	- / -	- / -
l) Einfache Bedienung	1 / 20%	2 / 40%	2 / 40%	- / -	- / -
m) Empfehlung ³³	3 / 60%	1 / 20%	1 / 20%	- / -	- / -

³³ durch Planer, Bekannte oder Architekt

13. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein? (n=62)
- | | | |
|---------------|----|-------|
| a) Gut | 9 | 14,5% |
| b) Angemessen | 15 | 24,2% |
| c) Schlecht | 7 | 11,3% |
| d) Weiß nicht | 31 | 50% |

14. Haben Sie bei der Planung ihrer Lüftungsanlage selbst mitgeredet? (n=7)
- Ja 6 / 85,7% → Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
- | | |
|--|---------|
| a) Zusätzlich installierte Heizkörper | Ja: n=1 |
| e) Ort der Zuluft- und Abluftöffnungen | Ja: n=3 |
| c) Sonstiges: | _____ |
- Nein 1 / 14,3%

II. B. Keine Mitentscheidung bei der Produktauswahl

15. Haben Sie vor Bezug der Wohnung gewusst, dass sich eine Lüftungsanlage in der Wohnung befindet? (n=56)
- | | | | |
|----|------------|------|------------|
| Ja | 39 / 69,6% | Nein | 17 / 30,4% |
|----|------------|------|------------|

16. Sind Sie beim bzw. vor dem Beziehen der Wohnung ausreichend über die Lüftungsanlage informiert worden? (n=56)
- | | | |
|---------------------------------------|----|-------|
| a) Ja, ausreichend | 13 | 23,2% |
| b) Nein, zu wenig | 27 | 48,2% |
| c) Es gab überhaupt keine Information | 16 | 28,6% |

17. Wie wären Sie gern zusätzlich informiert worden? (Mehrfachantworten möglich) (jeweils n=44)
- | | | |
|---|----|-------|
| a) Mehr schriftliches Informationsmaterial | 26 | 59,1% |
| b) Persönliche Erläuterungen | 20 | 45,5% |
| c) Besser verständliches Informationsmaterial | 12 | 27,3% |

18. Und was hätten Sie gern genauer gewusst? (Mehrfachantworten möglich) (jeweils n=44)
- | | | |
|---|-------|-------|
| a) Informationen zur Anlagentechnik | 20 | 45,5% |
| b) Tipps zum richtigen Lüften / richtigen Verhalten | 26 | 59,1% |
| c) Bessere Informationen zur Bedienung der Anlage | 16 | 36,4% |
| d) Verhalten bei Auftreten von Problemen | 25 | 56,8% |
| f) Sonstiges | _____ | |

19. Beeinflusste das Vorhandensein einer Lüftungsanlage Ihre Entscheidung für dieses Haus / diese Wohnung ... (n=55)
- | | | |
|-----------------|----|-------|
| a) eher positiv | 18 | 32,7% |
| b) eher negativ | 1 | 1,8% |
| c) gar nicht | 36 | 65,5% |

20. Wie schätzen sie das Preis - Leistungs-Verhältnis Ihrer Lüftungsanlage ein? (n=5)
- | | | |
|---------------|---|-----|
| a) Gut | - | - |
| b) Angemessen | 2 | 40% |
| c) Schlecht | 1 | 20% |
| d) Weiß nicht | 2 | 40% |

Regelung

21. Was können Sie mit Ihrer Lüftungsanlage regeln? (weiter zu Frage 24)
- | | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------|-----------------|
| a) Gar nichts (n=61) | 34 / 55,7% | | |
| b) Lüftungsstärke | 25 / 40,3% | | |
| 1 od. 2 Stufen: | 5 / 22,7% | Getrennte Regelung der Räume: | |
| 3 Stufen: | 13 / 59,1% | Ja | 5 / 20,8% |
| 4 od. mehr Stufen: | 2 / 9,1% | Nein | 19 / 79,2% |
| stufenlos: | 2 / 9,1% | Teilweise | - |
| c) Temperatur | 13 / 21,3% | | |
| Getrennte Regelung der Räume | | Ja 3 / 23,1% | Nein 10 / 76,9% |
22. Wie oft nutzen Sie die Regelungsmöglichkeiten? (n=29)
- | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|------------|--------|------------|-----|-----------|
| Sehr oft | 3 / 10,3% | Oft | 10 / 34,5% | Selten | 11 / 37,9% | Nie | 5 / 17,2% |
|----------|-----------|-----|------------|--------|------------|-----|-----------|
23. Wie kommen Sie mit der Regelung zurecht? (n=29)
- | | | | | | | | |
|----------|---------|-----|------------|---------------|----------|----------|----------|
| Sehr gut | 9 / 31% | Gut | 16 / 55,2% | Eher schlecht | 2 / 6,9% | Schlecht | 2 / 6,9% |
|----------|---------|-----|------------|---------------|----------|----------|----------|
- Falls eher schlecht oder schlecht: Wo liegt das Problem?
24. Finden Sie, es gibt eher (n=52)
- | | |
|--------------------------------------|------------|
| d) zu wenige Regelungsmöglichkeiten? | 38 / 73,1% |
| b) zu viele Regelungsmöglichkeiten? | - |
| c) gerade richtig so | 14 / 26,9% |
25. Können Sie die Anlage bei Bedarf auch abstellen? (n=55)
- | | | | | | |
|----|------------|------|------------|------------|-----------|
| Ja | 24 / 43,6% | Nein | 25 / 45,5% | Weiß nicht | 6 / 10,9% |
|----|------------|------|------------|------------|-----------|

Wartung, Funktion

26. Manche Lüftungsanlagen funktionieren nicht gleich einwandfrei. Wie zufrieden waren Sie mit dem Funktionieren der Anlage zu Beginn und wie zufrieden sind Sie damit jetzt?
- | | | | |
|------------------------|------------|------------------------|------------|
| Zu Beginn: (n=51) | | Jetzt: (n=52) | |
| a) Sehr zufrieden | 11 / 21,6% | a) Sehr zufrieden | 8 / 15,4% |
| b) Zufrieden | 15 / 29,4% | b) Zufrieden | 19 / 36,5% |
| c) Mittelmäßig zf. | 13 / 25,5% | c) Mittelmäßig zf. | 17 / 32,7% |
| d) Unzufrieden | 10 / 19,6% | d) Unzufrieden | 6 / 11,5% |
| e) Überhaupt nicht zf. | 2 / 3,9% | e) Überhaupt nicht zf. | 2 / 3,8% |
27. Thema Reinigung:
- 27.1 Wer wartet die Lüftungsanlage? (n=53)
- | | | |
|----------------------------------|----|-------|
| a) Ich Selbst / Familienmitglied | 17 | 32,1% |
| b) Firma / Hausverwaltung | 32 | 60,4% |
| c) Weiß nicht | 4 | 7,5% |
- 27.2 Wer wechselt die Filter? (n=53)
- | | | |
|----------------------------------|----|------------------------------|
| g) Ich Selbst / Familienmitglied | 27 | 50,9% |
| h) Firma / Hausverwaltung | 23 | 43,4% (weiter zu Frage 27.4) |
| c) Weiß nicht | 3 | 5,7% |
- 27.3 Filterwechsel:
- | | | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------------|------------------|-------------------|------------|
| | trifft zu – | trifft etwas zu – | trifft kaum zu – | trifft nicht zu – | weiß nicht |
| a) Filterwechsel lästig | 4 / 13,8% | 6 / 20,7% | 5 / 17,2% | 11 / 37,9% | 3 / 10,3% |
| b) Filterwechsel teuer | - / - | 5 / 17,9% | 3 / 10,7% | 9 / 32,1% | 11 / 39,3% |

27.4	Wie oft werden die Filter gewechselt? (n=53)		Wie oft, glauben Sie, sollte man idealerweise die Filter auswechseln? (n=46)
a)	Alle 3 Monate und öfter	6 / 11,3%	11 / 23,9%
b)	Bis zu jedem halben Jahr	10 / 18,9%	12 / 26,1%
c)	Bis zu einmal im Jahr	5 / 9,4%	8 / 17,4%
e)	Seltener	2 / 3,8%	1 / 2,2%
f)	Wurden noch nie gewechselt	9 / 17%	Nie1 / 2,2%
g)	Weiß nicht	21 / 39,6%	13 / 28,3%

28. Haben Sie das Gefühl, ausreichend zu verstehen, wie das Lüftungssystem funktioniert? (n=56)
 Ja 16 / 28,6% Eher ja 17 / 30,4% Eher nein 10 / 17,9% Nein 13 / 23,2%

Vor- und Nachteile

29. Finden sie die Lüftungsöffnungen in den Zimmern optisch störend? (n=5)
 Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu Weiß nicht
 2 / 3,6% 8 / 14,3% 6 / 10,7% 39 / 69,6% 1 / 1,8%

30. Sind die Lüftungsrohre sichtbar? (n=57)
 a) Nein 37 64,9% (weiter zu Frage 32)
 b) Teilweise 6 10,5%
 c) Ja 14 24,6%

31. Finden Sie, dass sie optisch stören?
 Trifft zu Trifft etwas zu Trifft kaum zu Trifft nicht zu
 2 / 10,5% 7 / 36,8% 1 / 5,3% 9 / 47,4%

32. Welche Erfahrungen hatten Sie bisher mit der Lüftungsanlage?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
32. Sehr gutes Raumklima	23 / 43,4%	13 / 24,5%	5 / 9,4%	7 / 13,2%	5 / 9,4%
33. Erhöhte Lärmübertragung	9 / 17,3%	10 / 19,2%	7 / 13,5%	22 / 42,3%	4 / 7,7%
34. Störende Lüftungsgeräusche im SZ ³⁴	9 / 17,6%	5 / 9,8%	6 / 11,8%	29 / 56,9%	2 / 3,9%
35. Störende Lüftungsger. allgemein	10 / 19,6%	5 / 9,8%	3 / 5,9%	30 / 58,8%	3 / 5,9%
36. Deutlich geringere Staubbelastung	6 / 11,3%	10 / 18,9%	6 / 11,3%	20 / 37,7%	11 / 20,8%
37. Oft zu trockene Luft	16 / 30,8%	9 / 17,3%	8 / 15,4%	14 / 26,9%	5 / 9,6%
38. Höherer Wohnkomfort	17 / 33,3%	14 / 27,5%	7 / 13,7%	8 / 15,7%	5 / 9,8%
39. Nachts zu warm im Schlafzimmer	8 / 16,7%	9 / 18,8%	4 / 8,3%	23 / 47,9%	4 / 8,3%
40. Bessere Luft als früher	15 / 29,4%	11 / 21,6%	4 / 7,8%	13 / 25,5%	8 / 15,7%
41. Schimmel- und Keimbildung	- / -	1 / 2%	2 / 4%	40 / 80%	7 / 14%

Verhalten

33. Manchmal werden aufgrund der Lüftungsanlage einige Verhaltensweisen geändert.
 Wie sehr trifft Folgendes auf Sie zu?
 Und empfanden Sie diese Änderungen als einschränkend?
 Wenn ja, bitte e für „einschränkend“ ankreuzen.

33.1 Mussten Sie aufgrund der Lüftungsanlage die Zimmereinteilung anders gestalten, als Sie es ohne Lüftungsanlage getan hätten?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	e
	1 / 1,6%	2 / 3,2%	- / -	59 / 95,2%	-

³⁴ SZ = Schlafzimmer

33.2 Wenn in Ihrer Wohnung / Ihrem Haus geraucht wird:

a)	Es wird nicht geraucht	Ja 42 / 68,9%	→ Weiter zu Frage 34.	(Nein 19 / 31,1%)		
b)	Rauchen nur in best. Zimmern	trifft zu 14 / 77,8%	trifft etwas zu - / -	trifft kaum zu - / -	trifft nicht zu 4 / 22,2%	e -
c)	Zusätzliches Lüften über Fenster	10 / 52,6%	2 / 10,5%	2 / 10,5%	5 / 26,3%	-
d)	Höferschalten d. Lüftungsanlage	3 / 23,1%	- / -	1 / 7,7%	7 / 53,8%	2/15,4%
e)	Wenn mehrere Personen rauchen, reicht die Lüftungsanlage nicht mehr aus.	11 / 57,9%	3 / 15,8%	1 / 5,3%	3 / 15,8%	1 / 5,3%

34. Fällt Ihnen noch ein Beispiel ein, wo Sie sich mit einer Lüftungsanlage anders verhalten müssen, als vorher? (n=63)

Ja	2 / 3,2%	nämlich:
Nein	61 / 96,8%	

35. Wie oft und wie lange lüften Sie in der kalten Jahreszeit über Fenster oder Balkontüren? (n=56)

a)	Nie	10 / 17,9%			
b)	Ein bis zweimal / Tag	31 / 55,4%	Bis 20': 24 / 80%	Gekippt: Ja 10 / 34,5%	Nein 19/66%
			21'-60': 4 / 13,3%		
			61'-5h: 2 / 6,7%		
c)	Öfters / Tag	13 / 23,2%	Bis 20': 9 / 75%	Gekippt: Ja 6 / 46,2%	Nein 7/53,8%
			21'-60': 1 / 8,3%		
			61'-5h: 2 / 16,7%		
d)	Über Nacht	2 / 3,6%		Gekippt: Ja 2 / 100%	

36. Wo lüften Sie hauptsächlich? (n=48)

a)	Wohnzimmer	32	66,7%
b)	Schlafzimmer	41	85,4%
c)	Küche / Esszimmer	24	51,1%
d)	Anderes	5	7,9%

37. Lüften Sie jetzt weniger als in ihrer letzten Wohnung / ihrem letzten Haus? (n=56)

Ja	32 / 57,1%	→ Wie empfinden Sie diese Veränderung?
		a) Angenehm 14 42,4%
		b) Eher angenehm 5 15,2%
		c) Weder noch 8 24,2%
		d) Eher einschränkend 3 9,1%
		e) Einschränkend 3 9,1%
Nein	24 / 42,9%	

Eigene Aktivitäten

38. Haben Sie versucht, die Lüftungsanlage irgendwie an Ihre Vorstellungen besser anzupassen bzw. ihre Funktionen zu beeinflussen? Wenn ja, in welcher Weise? (n=54)
(Mehrfachantworten möglich)

a)	Luftbefeuchtung	4	7,4%
b)	Änderungen an den Luftauslässen	2	3,7%
c)	Änderung von Luftdurchlässen (z.B. bei Türen)	-	-
d)	Sonstiges	5	9,3%
f)	Nein, habe nichts umgestaltet	43	79,6%

39. Im Rückblick gesehen: Hätten Sie bei der Anlage manches anders gemacht? (n=25)

Ja	33	63,5%
Nein	16	30,8%
Weiß nicht	3	5,8%

Einschätzung der Anlage

40. Wofür steht Ihrer Meinung nach eine Lüftungsanlage? Was bringt sie zum Ausdruck?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Modernes Gebäude	22 / 41,5%	15 / 28,3%	8 / 15,1%	5 / 9,4%	3 / 5,7%
b) Ökologischer Lebensstil	21 / 38,2%	19 / 34,5%	4 / 7,3%	7 / 12,7%	4 / 7,3%
c) Gehobene Wohnansprüche	12 / 22,2%	22 / 40,7%	10 / 18,5%	8 / 14,8%	2 / 3,7%
d) Moderner Haushalt	14 / 26,9%	20 / 38,5%	6 / 11,5%	10 / 19,2%	2 / 3,8%
e) Gesundes Wohnen	20 / 36,4%	16 / 29,1%	6 / 10,9%	7 / 12,7%	6 / 10,9%
f) Wohnkomfort	18 / 33,3%	18 / 33,3%	8 / 14,8%	6 / 11,1%	4 / 7,4%
g) Neueste Haustechnik	26 / 49,1%	14 / 26,4%	6 / 11,3%	3 / 5,7%	4 / 7,5%
h) Sonstiges					

41. Glauben Sie, dass Sie mit dem Einsatz von kontrollierter Lüftung einen Beitrag zum Umweltschutz leisten? (n=56)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
19 / 33,9%	15 / 26,8%	6 / 10,7%	10 / 17,9%	6 / 10,7%

42. Wenn Sie wieder die Wahl hätten: Würden Sie sich wieder eine Lüftungsanlage installieren (lassen)? (n=55)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
26 / 47,3%	5 / 9,1%	7 / 12,7%	8 / 14,5%	9 / 16,4%

Derzeitiges Heizsystem

43. Wie wird bei Ihnen geheizt? (n=60)

a) Nur über das Lüftungssystem	11	18,3%
b) Über das Lüftungssystem und eine Wärmeabgabefläche	27	45%
c) Nur über Wärmeabgabeflächen	22	36,7%

Wenn a):

Zuluft über:			
Fensterbereich / Decke	7 / 29,2%	Fensterbereich / Boden	5 / 20,8%
Über Zimmertüre	- / -	Decke (Mitte des Raumes)	11 / 45,8%
Innenwand	1 / 4,2%		

Wenn b) oder c):

1. Welches Heizsystem wird bzw. welche Heizsysteme werden noch verwendet?

a) Fernwärme	27	54%	
b) Elektrische Heizung	4	8%	
c) Zentrale Gasheizung	3	6%	-
d) Zentrale Ölheizung	2	4%	
e) Wärmepumpe	5	10%	
f) Teilweise mit Solaranlage	11	22%	
g) Kachelofen	2	4%	
h) Andere Biomasseheizung	6	12%	
iv) Sonstiges			

8. Art der Wärmeabgabe:

s) Heizkörper	33	63,5%
t) Heizkörper nur im Bad	3	5,8%
u) Wandheizung	-	-
v) Bodenheizung	15	28,8%
w) Deckenheizung	3	5,8%
x) zusätzl. Radiatorheizkörper	3	5,8%

9. Könnten Sie sich bei vorhandenen technischen Voraussetzungen vorstellen, ausschließlich über die Lüftungsanlage zu heizen? (n=52)

Trifft zu	Trifft etwas zu	Trifft kaum zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht
9 / 17,3%	6 / 11,5%	7 / 13,5%	17 / 32,7%	13 / 25%

44. Haben Sie eine Solaranlage zur Warmwassererwärmung? (n=62)

Ja	18	29%
Nein	44	71%

45. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem derzeitigen Heizsystem? (n=62)

a) Sehr zufrieden	23	37,1%
b) Zufrieden	21	33,9%
c) Mittelmäßig zf.	11	17,7%
d) Unzufrieden	6	9,7%
e) Überhaupt nicht zf.	1	1,6%

46. Wie wichtig waren (oder wären) für Sie folgende Kriterien bei der Entscheidung für Ihr Heizsystem?

	trifft zu	trifft etwas zu	trifft kaum zu	trifft nicht zu	weiß nicht
a) Energiesparen/Umweltschutz	49 / 90,7%	2 / 3,7%	1 / 1,9%	1 / 1,9%	1 / 1,9%
b) Geringere Heizkosten	43 / 79,6%	7 / 13%	2 / 3,7%	1 / 1,9%	1 / 1,9%
d) kein Bedienungsaufwand	22 / 43,1%	18 / 35,3%	8 / 15,7%	2 / 3,9%	1 / 2%
e) Nutzung heimischer Energieträger	26 / 52%	12 / 24%	5 / 10%	6 / 12%	1 / 2%
f) Investitionskosten	24 / 47,1%	13 / 25,5%	9 / 17,6%	3 / 5,9%	2 / 3,9%
g) Wohnkomfort	36 / 70,6%	6 / 11,8%	5 / 9,8%	3 / 5,9%	1 / 2%

47. Haben Sie bei der Auswahl und Planung ihrer Heizung selbst mitgeredet? (n=63)

Ja	4	6,3%	→	Was war Ihnen dabei besonders wichtig?
Nein	58	92,1%		
Teilweise	1	1,6%		

48. Können Sie uns sagen, wie viel Energie Sie bei wie viel Quadratmeter Wohnfläche jährlich ungefähr benötigen.

Energie: _____ WF: _____ m² Weiß nicht

49. Wie würden Sie Ihren Energieverbrauch einstufen? (n=63)

Sehr gering	Eher gering	Normal	Eher hoch	Sehr hoch
9 / 14,3%	21 / 33,3%	28 / 44,4%	3 / 4,8%	2 / 3,2%

50. Wie gut passt Ihr Heizsystem für Ihren Energiebedarf? (n=63)

Heizung ist eher zu groß dimensioniert	7	11,1%
Heizung ist eher zu klein dimensioniert	5	7,9%
Gut aufeinander abgestimmt	43	68,3%
Weiß nicht	8	12,7%

51. Welche Heizungsform würden Sie bei einem Niedrigenergiehaus bevorzugen?

(Mehrfachantworten möglich) (n=61)

a) Kachelofen	27	44,3%
b) Teilsolare Heizung und Warmwasserbereitung	43	70,5%
c) Pelletsofen	6	9,8%
d) Kaminofen	9	14,8%
e) Wärmepumpe	17	27,9%
f) Fernwärme	8	13,1%
g) Öl- oder Gasheizung	6	9,8%
h) Heizen über die Lüftung	19	31,1%

52. Gibt es Ihrer Meinung nach eine ausreichende Auswahl bei Heizsystemen mit sehr geringem Energieverbrauch? (n=62)
 Ja 23 / 37,1% Nein 12 / 19,4% Weiß nicht 27 / 43,5%

Heizen über die Lüftungsanlage

53. Stellen Sie sich vor, wie es wäre, ausschließlich über die Lüftung zu heizen. In welchem Ausmaß würden Sie folgenden Aussagen zustimmen?
 (1= trifft zu, 2= trifft etwas zu, 3= trifft kaum zu, 4= trifft nicht zu, w.n.= weiß nicht)

	1	2	3	4	w.n.
a) Ein Vorteil der Luftheizung ist, dass ich mir ein separates Heizsystem erspare.	34 55,7%	8 13,1%	5 8,2%	8 13,1%	6 9,8%
b) Es ist ein Vorteil, keine Heizkörper in den Zimmern zu haben.	43 70,5%	6 9,8%	3 5,9%	9 14,8%	- -
c) Es ist ein Vorteil, dass es im ganzen Haus gleichmäßig warm ist.	25 41%	15 24,6%	9 14,8%	11 18%	1 1,6%
d) Ich habe Angst, dass die Luft zu trocken wird.	23 37,7%	23 37,7%	5 8,2%	7 11,5%	3 4,9%
e) Mir ist es wichtig, die Temperaturen in den Räumen getrennt regeln zu können.	46 75,4%	8 13,1%	1 1,6%	6 9,8%	- -
f) Auf einen Heizkörper im Bad würde ich verzichten.	17 28,3%	5 8,3%	7 11,7%	28 46,7%	3 5%
g) Eine Luftheizung ohne zusätzliches Heizsystem ist mir zu unsicher.	21 34,4%	8 13,7%	12 19,7%	18 29,5%	2 3,3%
h) Es ist einfach behaglicher, wenn man eine strahlende Wärmefläche im Haus hat	23 39,7%	18 31%	3 5,2%	12 20,7%	2 3,4%
i) Mit einer Luftheizung dauert es zu lange, bis es ausreichend warm wird.	4 6,6%	9 14,8%	6 9,8%	19 31,1%	23 37,7%

54. Haben Sie das Gefühl, dass Sie sich bei einer Heizung über die Lüftung anders verhalten müssen als bei einer traditionellen Heizung? (n=61)

Ja 31 50,8% → In welcher Hinsicht? _____
 Nein 29 47,5%
 Weiß nicht 1 1,6%

Sozialstatistik

55. Alter: (n=62)

a) bis 20 Jahre - -
 b) 21 bis 30 Jahre 22 35,5%
 c) 31 bis 40 Jahre 22 35,5%
 d) 41 bis 50 Jahre 12 19,4%
 e) 51 bis 60 Jahre 5 8,1%
 f) über 60 Jahre 1 1,6%

56. Geschlecht: m 31 / 49,2% w 32 / 50,8% (n=63)

57. Wer wohnt in diesem Haushalt?

Anzahl der Erwachsenen 1: 19 / 30,2%, 2: 35 / 55,6%, 3 u. mehr: 9 / 14,2%
 Anzahl der Kinder 0 – 1: 18 / 46,2% 2: 15 / 38,5%, 3 – 4: 6 / 15,4%

58. Was ist die höchste abgeschlossene Schulbildung in Ihrem Haushalt? (n=62)

a) Pflichtschule	1	1,6%
b) Lehre	10	16,1%
c) Weiterführende Schule ohne Matura	16	25,8%
d) Weiterführende Schule mit Matura	14	22,6%
e) Fachhochschule / Akademie	11	17,7%
f) Hochschulabschluss	10	16,1%

59. Wie hoch ist Ihr monatliches Netto-Haushaltseinkommen? (n=53)

a) unter 10.000,-	5	9,4%
b) 10.001,- bis 20.000,-	18	34%
c) 20.001,- bis 30.000,-	17	32,1%
d) 30.001,- bis 40.000,-	8	15,1%
e) über 40.000,-	5	9,4%

60. Bundesland (n=63)

Steiermark -	Burgenland -	Wien 5 / 7,9%	Niederösterreich 23 / 36,5%
Oberösterreich 4 / 6,3%	Salzburg 12 / 19%	Tirol 1 / 1,6%	Vorarlberg 18 / 28,6%
	Kärnten -		

61. Lage des Gebäudes (n=60)

Stadtgebiet 10 / 16,7% Stadtrand 36 / 60% 'dörflich verdichtet' 5 / 8,3% am Land 9 / 15%

XII: Technische Angaben zum Lüftungssystem (falls bekannt):

62. Was für eine Lüftungsanlage haben Sie?

l) Hersteller / Anlagentyp? _____

weiß nicht

m) Installations- bzw. Haustechnikfirma? _____

weiß nicht

n) Wie alt ist die Anlage? (n=17)

Bis inkl. 1 Jahr:	6	35,3%
1 bis inkl. 3 Jahre:	3	17,6%
Älter als 3 Jahre:	8	47,1%

o) Wie hoch ist der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung?

_____ % Woher haben Sie diese Information? _____
 Weiß nicht

e) Gesamtkosten der Lüftungsanlage: _____