

WOHNBAUFORSCHUNG
NIEDEROESTERREICH;
WOHNBAUFORSCHUNGSERFASSUNG 2003

ERFASSUNGSNUMMER: 822105

SIGNATUR: WBF2003 822105

KATALOG: A, INDEX ST. POELTEN

STATUS: 22 2

BESTART: E

LIEFERANT: WOHNBAUFORSCHUNG
DOKUMENTATION 2003, WBF2003,
WBFNOE

ERWAR: B

EXEMPLAR: 1

EINDAT: 2003-11-11ej

BDZAHL: 1 Band + 1 CD-ROM

HAUPTETRAGUNG: Wohnraeume der Zukunft:
Niederoesterreich

TYP: 1

VERFASSEN – VORL: Maerki Management Consulting KEG –
das fernlicht

NEBEN – PERSONEN:

NEBEN – SACHTITEL: Konsequenzen der Digitalisierung und
Vernetzung des Wohnbereiches fuer
Bauwirtschaft, Politik und Konsumenten
(aufgezeigt am Beispiel
niederoesterreichischer
Siedlungsraeume)

ZUSAETZE: F 2105

VERLAGSORT, BEARBEITERADRESSE: das fernlicht;
Waehringerstrasse 26/1/3; 1090

Wien; Tel.: 01/319 03 54 11; Fax:
01/319 03 54 15;
e-mail: office@dasfernlicht.com
web: www.dasfernlicht.com

VERLAG, HERAUSGEBER: das fernlicht
Eigenverlag

E-Jahr: 2003
UMFANG: 173 Seiten

FUSSNOTEN HAUPTGRUPPEN
ABGEKUEERTZT: SOGL, TEGL

SACHGEBIET(E)/ EINTEILUNG
BMWA: Bauplanung, Wohnbeduerfnisse
ARBEITSBEREICH (EINTEILUNG
NACH F-971, BMWA): Technik

SW – SACHLICHE (ERGAENZUNG) Gestaltung; Prognose;
Wohnungssoziologie

PERMUTATIONEN: S1 / S2

BEDEUTUNG FUER NIEDEROESTERREICH:
Szenarien zur Abbildung der
Auswirkungen von eLiving wurden in
niederosterreichischen Regionen
beleuchtet.

BEDEUTUNG FUER DEN WOHNBAUSEKTOR:
In der Zukunftsperspektive wird der Markt
von integrierten Haussystemen das
alltaegliche Leben durchdringen. Der
Erfolg des „smart home“ wird sich am
Kundennutzen orientieren. Erst
zielgruppenspezifische „packages“
werden den Massenmarkt ansprechen
koennen und in weiterer Folge den
Standard des Wohnens erheblich
beeinflussen. Basierend auf diesen
Erkenntnissen stellt die vorliegende
Studie den Versuch der systematischen
Erfassung des Anwendungskontextes
und der moeglichen Auswirkungen auf
Wirtschaft, Politik und den Raum dar.

Hinweis: Die Langfassung des Projektes ist auf der Homepage der NOE
Wohnbauforschung www.noe-wohnbauforschung.at –Projekte – 2105 – verfuegbar.

die zukunft
birgt
alternativen

das fernlicht
zukunftsräume & lebenswelten

wir leuchten
sie aus

WOHN-RÄUME DER ZUKUNFT: NIEDERÖSTERREICH

**Konsequenzen der Digitalisierung und Vernetzung
des Wohnbereiches für Bauwirtschaft, Politik und
Konsumenten
(aufgezeigt am Beispiel niederösterreichischer
Siedlungsräume)**

adresse Währingerstr. 26/1/3
A-1090 Wien
fix +43 (0) 1 319 03 54 11
fax +43 (0) 1 319 03 54 15
e-mail office@dasfernlicht.com
web www.dasfernlicht.com
FN 201168k
Bank BAWAG
BLZ 14000
Kto Nr. 10010 559 249

Diese Studie wurde gefördert aus folgenden Mitteln:

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung - NÖ Wohnbauforschung (2/3)

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit - Wohnbauforschung (1/3)

1	Kurzfassung	1
<hr/>		
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Methodik	3
1.3	Die wichtigsten Ergebnisse	4
1.3.1	Basistrends des Wohnens	4
1.3.2	Ausgewählte Anwendungsbereiche des eLiving	5
1.3.3	Implikationen von eLiving auf den ländlichen Raum	9
1.3.4	Politik	9
1.3.5	Einfluss von eLiving auf die Branchenstruktur	12
1.4	Schlussfolgerungen	13
1.4.1	Ansätze für Politik und Regionalplanung	13
1.4.2	Implikationen für die Wohnbevölkerung	14
1.4.3	Implikationen für die Bauwirtschaft	15
2	Zukunftstrends aus soziologischer Perspektive und ihre Auswirkungen auf das Wohnen der Zukunft	17
<hr/>		
2.1	Wohntrend der Zukunft 1: Das Ende des Dauerhaften – Wohnen als Metamorphose	18
2.2	Wohntrend der Zukunft 2: Die Wohnung/das Haus als Persönlichkeit	20
2.3	Wohntrend der Zukunft 3: Das Wohnen wird zum Lifestyle-Projekt	23
2.4	Wohntrend der Zukunft 4: Das Wohnen wird zum Erlebnis	27
2.5	Wohntrend der Zukunft 5: Wohnen wird zur Dienstleistung	29
2.6	Resümee	33
3	Ausgewählte Anwendungsbereiche des eLiving	34
<hr/>		
Exkurs:	Überblick und Darstellung der Vernetzungstechnologien	34
1	Drahtgebundene Übertragungsmedien	35
2	Drahtlose Vernetzungsmedien	41
3	Exkurs: Externe Vernetzung	43
4	Vernetzungsstandards und Integrations-Plattformen	44
5	Residential Gateways	45
6	Endgeräte und Applikationen	46
3.1	Komfort und Usability	50
3.1.1	Anwendungen intelligenter Haustechnik	51
3.1.2	Zentrale versus dezentrale Intelligenz	52
3.1.3	Integration ins intelligente Netzwerk	54
3.1.4	Eigenschaften der Applikationen	55
3.1.5	Auswirkungen der Applikationen auf den Wohnkomfort	59

3.1.6	Selbständiges Wohnen im Alter	61
3.1.7	Der Single-Haushalt	63
3.1.8	Resümee	64
3.2	Sicherheit	67
3.2.1	Einrichtungen zum Schutz des Eigentums – security	69
3.2.2	Einrichtungen zum Schutz der persönlichen Sicherheit – safety	79
3.2.3	Resümee	82
4	Implikationen für den ländlichen Raum	84
4.1	Einleitung	84
4.2	Strukturelle Voraussetzungen des ländlichen Raums	85
4.3	Räumliche Zukunftsperspektiven	90
4.3.1	Gesellschaft und Politik	91
4.3.2	Demographische Veränderungen	92
4.3.3	Mobilität und Infrastruktur	93
4.4	Implikationen von Smart Living auf den ländlichen Raum	96
4.4.1	Politik	97
4.4.2	Bevölkerung	103
4.4.3	Wirtschaft	106
5	Einfluss von eLiving auf die Branchenstruktur	109
5.1	Einleitung	109
5.2	Markt und Arbeitsplatz der Zukunft	109
5.2.1	Allgemeine Trends der Konsummärkte	109
5.2.2	Veränderung der Konsumkultur	111
5.2.3	Arbeitswelt von morgen	112
5.3	Entwicklung ausgewählter Schlüsselbranchen	113
5.4	Evaluierung der betroffenen Branchen	116
5.4.1	Die „alten“ Akteure	118
5.4.2	Die „neuen“ Akteure	120
5.5	Nutzen von Smart Home Services	124
5.5.1	Nutzen für den Verbraucher	125
5.5.2	Nutzen für den Gerätehersteller	125
5.5.3	Nutzen für den Service Provider	126
6	Szenarien zur Abbildung der Auswirkungen von eLiving	127
6.1	Einleitung	127
6.2	Megatrends der Raumentwicklung	127
6.2.1	Bevölkerung und Demographie	128

6.2.2	Wirtschaft und Arbeit	132
6.2.3	Siedlungsraum, Verkehr und Infrastrukturentwicklung	133
6.2.4	Landschaft und Umwelt	135
6.3	Raumbezogene Szenarien	136
6.3.1	Der ländliche Raum – Großweikersdorf	136
6.3.2	Das Stadtumland – Mödling	143
6.3.3	Der Stadtraum – St. Pölten	150
7	Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	157
7.1	Bevölkerung	157
7.2	Wirtschaft und Arbeit	158
7.3	Soziales	160
7.4	Infrastruktur und Mobilität	161
7.5	Bauen und Wohnen	163
7.6	Kulturlandschaft	164
8	Quellenverzeichnis	171

1 Kurzfassung

1.1 Ausgangslage

Im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts waren die Bewohner bereits mit entscheidenden Veränderungen des Wohnraumes konfrontiert. Durch fortschreitende Technisierung der Haushalte haben sich eine Fülle an technischen Geräten als Standardausstattung in den Wohnungen etabliert, ohne die die täglichen Alltagsroutinen aus heutiger Sicht kaum mehr vorstellbar wären. Wäre die Bewältigung aller beruflichen und privater Verpflichtungen ohne technische Hilfe durch die Waschmaschine, den Gefrierschrank oder den Computer überhaupt noch durchführbar?

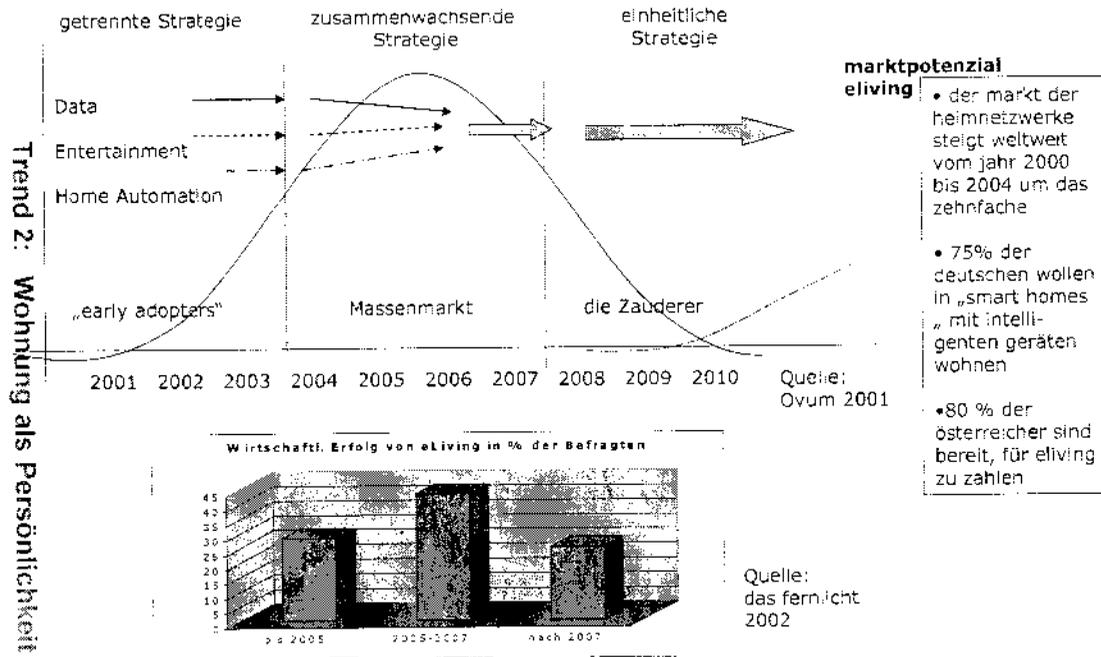
Einerseits haben Technologiekritiker diese Entwicklung als bedenklich oder sogar als degenerierend eingestuft, da sich der Mensch auf Abhängigkeitsverhältnisse von Geräteherstellern und Wartungssystemen begibt. Andererseits resultiert daraus ein entscheidender Komfortgewinn, der sich aus der erleichterten Bewältigung der täglichen Alltagsroutinen ergibt.

Gegen Ende des 20. und in den Anfängen des 21. Jahrhunderts ist der eindeutige Trend zur weiteren Technisierung der Haushalte zu erkennen. Bei Betrachtung der Produktbroschüren der Gerätehersteller ist die vermehrte Tendenz zur Einbettung der einzelnen Komponenten in intelligente Netzwerke abzulesen. Der Bogen der Möglichkeiten spannt sich von obskur anmutenden Lösungen wie dem "denkenden Kühlschrank" - der selbstständig das Fehlen von Lebensmitteln erkennt und automatisiert mit dem Zulieferservice Kontakt aufnimmt, um die Bestellung vorzunehmen - bis zu durchaus praktisch vorstellbaren Applikationen, wie dem Ablesen der Energieverbrauchsdaten oder dem Überwachen des Wohnraumes aus der Ferne.

Eine kürzlich durchgeführte Expertenbefragung durch das Institut das fernlicht im Rahmen der internationalen e/home-Konferenz Ende August 2002 in Berlin zum Thema eLiving belegt, dass weder die technologischen Neuentwicklungen noch das ausgefeilteste Produktmarketing in der Lage sein werden, einen Massenmarkt für diese Applikationen aufzubereiten. Zentrales Element zur Marktdurchdringung bereits technisch ausgereifter Lösungen wird in der Übersetzung der Möglichkeiten in einen brauchbaren Anwendungskontext liegen. Die befragten Experten beurteilen Anwendungen am positivsten, aus denen sich ein direkter Nutzen für den User ableiten lässt. In der Gewichtung der treibenden Erfolgsfaktoren zeigen sich zwei Bereiche, die sich eventuell als „Killerapplikationen“ entwickeln können. Dies sind der Bereich ressourcenschonende Applikationen im System von Heizung/Lüftung/Licht sowie Sicherheitsanwendungen. Im Falle von smart homes-Anwendungen bei Siedlungen wird auch die soziale Vernetzung der Bewohner (via Intranetlösungen) – jedoch mit einem deutlich Abstand – als mögliche interessante Applikation betrachtet. Am wenigsten relevant erscheint den Experten der medial oft produzierte Themenkomplex der „Vernetzung von Haushaltsgeräten“.

Erst die Konvergenz der Komponenten Daten, Unterhaltung und home automation (siehe Grafik) gewährleistet, laut Befragung, einen Massenmarkt und somit den gewünschten wirtschaftlichen Erfolg.

eLiving – Hoffnungspotenzial für der Industrie aus Sicht der Experten



Quelle: Ovum, 2001; das fernlicht, 2002.

Die technischen Möglichkeiten im Bereich von eLiving sind enorm. Durch die Entwicklungen der letzten Jahre drängt sich der Vergleich zu ähnlichen Tendenzen der Autoindustrie Mitte der 80er Jahre auf. Der Air-Bag, als repräsentatives Beispiel angeführt, wurde ursprünglich als elitär angehauchter Zusatznutzen im PKW der Luxusklasse vorgesehen. Dem Thema Sicherheit wurde sehr bald ein größeres Potenzial beigemessen, das durchaus bei entsprechenden Kosten/Nutzen-Überlegungen einem breiteren Publikum angeboten werden konnte. Nach der Markteinführung im Mittelklassewagen befindet sich nach knapp 15 Jahren diese Sicherheitsapplikation in jedem PKW als Standardeinrichtung.

Der Markt von integrierten Haussystemen wird in ähnlicher Weise das alltägliche Leben durchdringen und in Zukunft von exotischer Exzentriz zur Normalität mutieren. Der Erfolg des smart homes wird davon abhängen, inwieweit es Hersteller schaffen, ihre Produkte und Möglichkeiten am Kundennutzen zu orientieren. Erst zielgruppenspezifische "packages" werden den Massenmarkt ansprechen können und in weiterer Folge den Standard des Wohnens erheblich beeinflussen.

Basierend auf diesen Erkenntnissen ist die vorliegende Studie keineswegs als technologieorientiertes Sammelsurium an möglichen Anwendungen ausgerichtet, sondern stellt den Versuch der systematischen Erfassung des Anwendungskontextes und der möglichen Auswirkungen auf Wirtschaft, Politik und den Raum dar. Um eine einseitige Betrachtungsweise weitgehend zu vermeiden, wurde von den Verfassern dieser Arbeit ein Blickwinkel gewählt, der nicht technologieorientiert ausgerichtet ist. Vielmehr wird ein sozialwissenschaftlicher Ansatz verfolgt, der von den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ausgeht und die relevanten Megatrends aus diesem Kontext heraus

identifiziert. Dabei wurden die Themenschwerpunkte Wohnkomfort und Sicherheitsapplikationen gewählt und zu Aussagen bezüglich der Auswirkungen auf Wirtschaft, Politik und Raum aggregiert. Konkretisiert werden diese Aussagen anhand von Raumtypen und Zielgruppen und in Form von Szenarien ausgearbeitet.

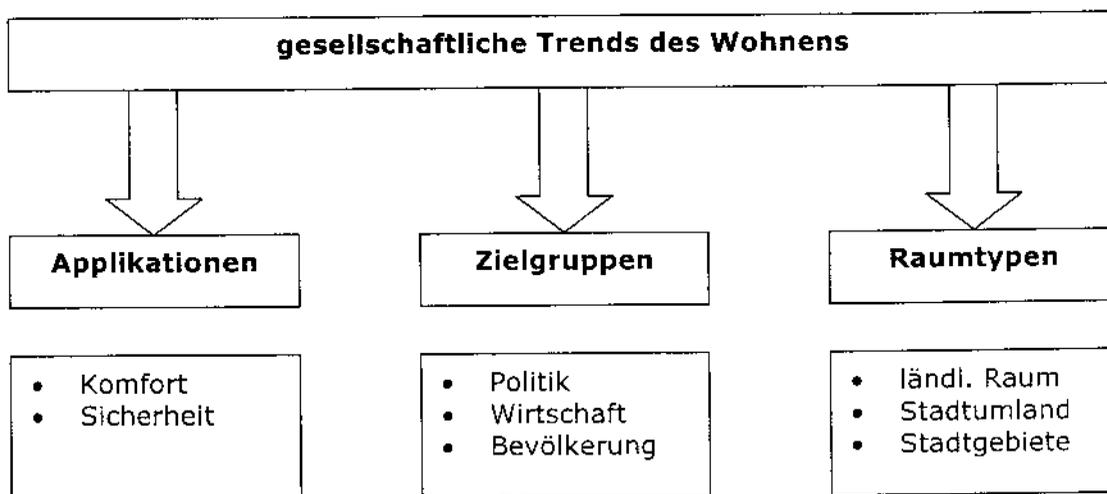
1.2 Methodik

Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit wurden durch Recherchen in folgenden Medien gewonnen:

- Literatur
- Internet
- Produktinformationen

Zusätzlich wurden Experten- und Bevölkerungsbefragungen in den einzelnen Betrachtungsregionen (St. Pölten, Mödling, Großweikersdorf) durchgeführt.

Die Methodik verfolgt den Ansatz, von gesellschaftlichen Trends des Wohnens ausgehend, Aussagen zu ausgewählten Applikationen, Raumtypen und Zielgruppen zu entwickeln.



1.3 Die wichtigsten Ergebnisse

Wie wir in Zukunft wohnen, lässt sich heute nicht prognostizieren. Mit der wachsenden Dynamik und Komplexität unserer Gesellschaft wird es zunehmend schwieriger, entsprechende Prognosen zu erarbeiten. So wie sich die Gesellschaft bzw. ihre Mitglieder individualisieren, so kann man auch im Bereich Wohnen der Zukunft nicht mehr von einem einheitlichen Trend ausgehen. Moden im Bereich Wohnen werden immer schneller

kommen und gehen. Es wird immer mehr Vielfalt an Geschmäckern geben. Jedoch lassen sich sehr wohl einige das Wohnen beeinflussende Basistrends identifizieren.

1.3.1 Basistrends des Wohnens

Wohntrend der Zukunft 1: Das Ende des Dauerhaften - Das Wohnen als Metamorphose

Es wird nicht mehr auf ewig gebaut. Standen früher Haltbarkeit und Schutz vor extremem Klima, Unwetter und Verwitterung im Vordergrund, so gewinnen heute neue Anforderungen an Bedeutung. Wohnen als Konzept wird nicht mehr auf ewig gedacht.

Wohntrend der Zukunft 2: Die Wohnung/das Haus als Persönlichkeit Die Technologisierung der Haushalte - smart homes 2. Generation

Die Intelligenz liegt im Konzept der Vernetzung selbst. Es findet also eine Art von Paradigmenwechsel statt. Es geht nicht mehr um das technologisch Mögliche – im Falle der smart technologies sind es auch keine großen technologischen Herausforderungen -, sondern um das technologisch Sinnvolle. Ziel der Bemühungen ist die Übersetzung der Technologieangebote in anwendungsorientierte Lösungen als Ergebnis von Benutzerbedürfnissen.

Technologien im Haus und Wohnungsbereich werden zunehmend unsichtbarer, weniger auffällig, weniger greifbar. Die Technik wird zunehmend im Raum verschmelzen. Es wird wenige Schnittstellen und aufwändigere Bedienungselemente geben.

Wohntrend der Zukunft 3: Das Wohnen wird zum Lifestyle Projekt Von Themenbauten und gated communities

In Zukunft organisiert man sich stark nach den eigenen Interessen, sucht die Kontakte Gleichgesinnter. Dies geht meist zu Lasten lokaler Zwänge wie auch demografischer Gemeinsamkeiten. Verstärkt wird diese Entwicklung auch durch die wachsende gesellschaftliche Mobilität. Diese erlaubt eine immer schnellere soziale Clusterung (v.a. im städtischen Bereich). Dies kann z.B. auf soziodemografischen Kriterien beruhen („Frauensiedlung“), milieuspezifischen Background haben („kreatives Wohnen“), sich an politischen Gesinnungen orientieren („autofreie Wohnstadt“) oder sich auf die Dienstleistungen beziehen („betreutes Wohnen“).

Mit der wachsenden Mobilität und dem auch immer ausgeprägteren Konsumverhalten („Haben statt Sein“) wird das Wohnen zum Lifestyle Produkt, das als Ware konsumiert wird. Es dient neben der Identitätsfindung vermehrt auch der Selbstdarstellung.

**Wohntrend der Zukunft 4:
Das Wohnen wird zum Erlebnis
Sinnliches und/oder authentisches Wohnen als Boom der nächsten Jahre**

Das sinnliche Wohnen ist auch das Ergebnis eines allgemeinen gesellschaftlichen Phänomens auf Zeitdruck, Stress, Multitasking (Anforderung verschiedene Tätigkeiten auf einmal durchzuführen) und eines Überdrusses an Konsum. Es geht hierbei um d a s Thema Verweilen, Reflektieren, Meditieren und Entschleunigung. Im Vordergrund steht auch die Wahrnehmung und Schärfung der Sinne. Man sehnt sich wieder nach mehr Zeit, mehr Authentischem, mehr Spiritualität, mehr Mythischem.

Nach Befriedigung materieller Bedürfnisse stand vor allem der Bedarf nach Information und Wissen im Vordergrund (Stichwort Aufklärung). Mit der wachsenden Informationsflut wird aber das Bedürfnis nach Sinnlichem, d.h. Erlebnissen für alle Sinne, steigen.

**Wohntrend der Zukunft 5:
Das Wohnen wird zur Dienstleistung**

Durch technologische Entwicklungen (Multimedienetze) und der entsprechenden besseren Ausstattung der Haushalte (mit PCs, Residential Gateways – Schnittstelle zwischen den internen und externen Heimnetzwerken) werden in Zukunft viele Dienstleistungen online angeboten und abgerechnet werden: technische Wartung, medizinische Kontrolle, online-Bestellwesen (Video on demand, Pizza, Offerte für Energiekosten).

Unterstützt werden diese Dienstleistungen durch das Entstehen von sogenannten „Home Service Providern“. Hier handelt es sich um Unternehmen, die alles aus einer Hand bieten und abrechnen und über ein umfassendes Partnernetzwerk verfügen, an deren Leistungen sie umsatzbeteiligt sind („walled garden“-Prinzip).

1.3.2 Ausgewählte Anwendungsbereiche des eLivings

Diese Studie setzt sich vor allem mit dem Wohntrend der Zukunft 2, der Technologisierung der Haushalte und der daraus entstehenden smart homes, auseinander. Der Schwerpunkt der Ausführungen bezieht sich dabei vor allem auf zwei Dimensionen der Digitalisierung:

- Komfort
- Sicherheit

1.3.2.1 Komfort und Usability

Komfortempfinden ist eine sehr subjektive Einschätzung der Wohnumgebung. Allerdings ist Komfort stark den Strömungen des Zeitgeistes unterworfen. Gesellschaftliche Trends lassen eine Veränderung des Komfortempfindens hin zum „sinnlichen“ Wohnen

vermuten, was in smarten Technologien eine perfekte Unterstützung dieser Tendenz findet.

Wenn wir von Komfort im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Haushalte sprechen, lassen sich vier Grundkategorien an Anwendungsmöglichkeiten von smart technologies in intelligenten Haussystemen feststellen:

- **Multimediaanwendungen**
- **intelligente Haustechnik**
- **vernetzte Hausgeräte**
- **digitale Kommunikation**

Komfort als solcher stellt eine sehr subjektive Einschätzung der Lebensumstände dar, die mitunter sogar in Wohngemeinschaften sehr stark differiert. Komfortempfinden ist mit persönlichen Bedürfnissen verknüpft, die Abhängigkeiten mit verschiedensten soziodemografischen Ausprägungen (Alter, Geschlecht, etc.) aufweisen.

Die Digitalisierung der Haushalte ermöglicht eine flexible Nutzung der intelligenten Anwendungen. Die Konfigurierung des Gesamtsystems "Wohnraum" kann im Haushaltsnetzwerk auf die Bedürfnisse der jeweiligen Benutzergruppen und momentanen Lebensumstände ausgerichtet werden.

Zentrale Komfortelemente zur Steigerung der Lebensqualität durch smarte Technologien sind im Rahmen dieser Arbeit in folgenden Bereichen identifiziert worden:

- **Zentrale Bedienbarkeit der Haustechnik und Gerätschaft**
- **Visualisierung/Standardisierung von Benutzerführungen**
- **Automatisierung von Alltagsroutinen**
- **neue Dienstleistungen**

Mit geringem Konfigurationsaufwand wird der persönliche Komfort auf Knopfdruck abrufbar bzw. verfügbar (Lautstärke, Lichtszenario, Raumtemperatur, etc.).

Abläufe des täglichen Lebens werden sich durch smarte Technologien entscheidend verändern. Die meisten Funktionen der im Netzwerk integrierten Geräte werden über eine zentrale Benutzerschnittstelle überwacht und bedient werden können. Menüabläufe werden an dieser Schnittstelle visualisiert und durch sich etablierende Standards als benutzerfreundliche Interfaces ausgeführt sein. Viele Routinen des Alltags werden im smart home jenseits der bewussten Handlung automatisch vollzogen. Die Anwendungen, die eine Automatisierung von Abläufen ermöglichen, wirken sich neben einer Steigerung des subjektiven Wohnkomforts auch entscheidend auf die häusliche Ressourceneffizienz aus. So ist es möglich, durch smarte Technologien gewisse Energieeinsparungen zu induzieren, was in den Niedrig-Energie-Konzepten der Zukunft seine Würdigung finden wird. Entstehende oder bestehende Dienstleistungen ermöglichen in Zukunft eine neue

Dimension des persönlichen Zeitmanagements. Outsourcing (Auslagerung von Tätigkeiten des Haushalts) wird in allen Lebensbereichen möglich sein und sich somit entscheidend auf bestehende Tageszeitmodelle auswirken.

Neben komfortableren Wohneinheiten, die von den jungen mobilen Singles am häufigsten nachgefragt werden, und neuen Dienstleistungen für die „Outsourcing Generation“ stellen die Anwendungen im medizinischen Bereich in Zukunft eine unverzichtbare Qualitätssteigerung dar. Älteren, betreuungsbedürftigen Menschen, die demografisch am stärksten wachsende Bevölkerungsgruppe, wird es durch intelligente Vernetzung ermöglicht, Pflegeleistungen innerhalb der eigenen vier Wände in Anspruch zu nehmen.

Smarte Technologien erheben im Zusammenhang mit Wohnkomfort den Anspruch, sehr individuell angepasst das subjektive Empfinden bezüglich der Wohnqualität zu unterstützen.

Komfort, im Sinne von Wohlbefinden im eigenen Wohnraum, stellt ein grundsätzliches Bedürfnis des Menschen dar. Er bildet eine gewisse Konstante im stetigen Prozess der gesellschaftlichen Veränderungen. Komfortempfinden ist einerseits sehr eng mit den soziologischen Tendenzen verknüpft, verändert sich andererseits auch im Laufe des Lebens durch eine Vielzahl von dynamischen Begleitumständen.

Die digitale Vernetzung der Haushalte stellt ein unterstützendes Element der sich wandelnden Gesellschaft dar. Die flexible Konfigurierbarkeit der intelligenten Systeme ermöglicht es, den Haushalt auf die individuellen Gegebenheiten anzupassen und somit ein Maximum an persönlichem Komfort auf Knopfdruck zu erleben.

1.3.2.2 Sicherheit

Generell ist die Anzahl der Straftaten im Allgemeinen und die Anzahl der Eigentumsdelikte im Speziellen im Abnehmen begriffen. Obwohl die westeuropäische Gesellschaft keineswegs gefährlicher geworden ist, ist in den letzten Jahren das subjektive Sicherheitsbedürfnis in der Bevölkerung gestiegen.

Der Anstieg des subjektiven Sicherheitsbedürfnisses kann durch

- Individualisierung der Gesellschaft
- Erhöhung der Mobilität
- Anstieg der Singlehaushalte
- Überalterung der Bevölkerung

begründet werden.

Durch diese Konstellation findet die Digitalisierung der Haushalte einen fruchtbaren Boden, um entsprechende Nachfragemuster aufzubauen. Die Hersteller von Sicherheitssystemen reagieren auf den Anstieg des subjektiven Sicherheitsbedürfnisses mit einer Vielzahl an Applikationen.

Diese Applikationen können im Zusammenhang mit Überlegungen zum digitalisierten Wohnen der Zukunft in zwei zentrale Dimension kategorisiert werden:

- Security
- Safety

Security

Sicherheit wird im Sinne von Eigentumsschutz verstanden und beinhaltet die Vernetzung von bereits gebräuchlichen Sicherungsanlagen zur Überwachung und Sicherung von Vermögensgegenständen.

Aufgrund der spezifischen Funktionalität der am Markt erhältlichen technischen Applikationen können grundsätzlich zwei Arten von Sicherheitssystemen im Eigentumsschutz unterschieden werden:

- **Systeme zur Warnung bei Störeinflüssen**
 - Alarmanlagen
 - Sensoren
 - technische Melder
 - Signalgeber
- **Systeme zur Verhinderung von Störeinflüssen**
 - Anwesenheitssimulation
 - Videoüberwachung
 - Zutrittskontrollen

Zur Bewertung der Konsequenzen derartiger Sicherungsanlagen stellt neben der Erhöhung der Sicherheit des persönlichen Eigentums, die Reduktion der anfallenden Kosten im Falle von technischen Gebrechen (Rohrbruch) innerhalb der Wohnung das zugkräftigste Argument dar. Die überwachten Fehlerquellen werden im Störfall frühzeitig geortet und Ereignisse sind exakt eingrenzbar. Dies kann zu erheblichen Kosteneinsparungen in der Behebung der auftretenden Störfälle führen.

Alarmsysteme zur Sicherung des Eigentums sind im smart home als Zusatznutzen zu bewerten, da derartige Anlagen in die neue digitale Netzwerktopologie integriert werden können und somit kaum Mehrkosten und Mehraufwand entstehen. Die Mehrfachnutzung von Kombinationssensoren sowie der Übertragungsleitungen lässt die systemspezifischen auf die anteiligen Kosten des Gesamtsystems schrumpfen und stellt somit eine kostengünstige Variante bei maximalen Nutzungsmöglichkeiten dar.

Safety

Sicherheit stellt in der Bedeutung von safety die Reduzierung des Unfallrisikos im Haushalt sowie fernübertragene Gesundheitsdienste (eHealth) dar.

- **Gesundheitsmanagement durch Telemedizin**
 - medizinische Behandlung bei fehlender Präsenz des Arztes
 - erweitert den medizinischen Wirkungsraum
 - schnellere medizinische Präsenz in Notfällen
 - schnellere Entlassung des Patienten (eHomecare)
 - Überwachung von Risikopatienten
- **Reduktion des Unfallrisikos durch smart technologies**
 - Variable Ausleuchtung der Wohnumgebung
 - automatische Steuerung der Energiezufuhr
 - frühzeitiges Erkennen von Störungen minimiert das Unfallrisiko

Anwendungen, welche diese Dimension des Sicherheitsbegriffes betreffen, nämlich die Minimierung des Unfallrisikos und Applikationen der Telemedizin, wird in Zukunft großes Entwicklungspotential am Massenmarkt zugeschrieben. Der Einsatz, der in dieser Studie beschriebenen Applikationen ist abseits "elitärer Luxusgläubigkeit" angesiedelt und wird zu einer erheblichen Erhöhung der Lebensqualität bestimmter Zielgruppen unserer Gesellschaft beitragen.

Die Problematik des eHealth und telemedizinischen Anwendungen resultiert aus der einseitigen Betrachtungsweise der medizinischen Indikation. Einerseits wird dem sozialen Aspekt einer "face to face" Behandlung in nur sehr eingeschränktem Maße entsprochen werden können. Andererseits werden die Anwendungsmöglichkeiten fast ausschließlich auf körperliche Gebrechen reduziert. Psychische Erkrankungen und soziale Bedürfnisse werden kaum im Rahmen der telemedizinischen Anwendungen behandelt werden können.

Diese Studie hat zum Ziel die räumlichen Implikationen auf den ländlichen Raum zu erfassen und anhand von Niederösterreich und seiner Raumtypologien darzustellen.

1.3.3 Implikationen von eLiving auf den ländlichen Raum

Zur Eingrenzung der komplexen Thematik "ländlicher Raum" soll in diesem Abschnitt der Einfluss von smart living im ländlichen Raum aus dem Blickwinkel der Politik, der Wirtschaft und der Bevölkerung betrachtet und die daraus resultierenden Auswirkungen für den ländlichen Raum abgeleitet werden.

1.3.4 Politik

Politik kann als zielgerichtetes Handeln, das in einem größeren Zusammenhang steht definiert werden. Die Antwort auf die Frage nach den Auswirkungen von Lebensmodellen der Zukunft, dem smart living, auf die Politik bzw. die Betrachtung der fortschreitenden Vernetzung aus dem Blickwinkel politischer Entscheidungsgremien, lässt sich ohne die Formulierung einer Zielsetzung für den ländlichen Raum nicht eruieren. Die Diskussion der Experten über die Perspektiven von peripheren Gebieten lässt zwei zentrale Zielsetzungen erkennen:

- Ausgleich der Disparitäten
- Erhaltung des ländlichen Raumes als vollwertigen Lebensraum

Im Konzept der digitalen Vernetzung der Haushalte verlieren viele bis dato standortgebundenen Leistungen ihre Ortsabhängigkeit. Dieser Umstand könnte als Chance für unterversorgte Räume angesehen werden. Einerseits wird die Versorgung der Wohnbevölkerung mit Leistungen gewährleistet, deren standortgebundener Betrieb sich durch die strukturellen Voraussetzungen des ländlichen Raumes betriebswirtschaftlich

nicht rechtfertigen lässt. Andererseits ist die Errichtung von Kommunikationsinfrastruktur als entscheidende Standortaufwertung zu verstehen, was neue Chancen für die regionale Wirtschaftsentwicklung (mobile office, Telearbeit, Bestellmöglichkeit bei lokalen Unternehmen, etc.) bieten könnte.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten folgende positive Effekte zur Kompensierung der strukturellen Ausdünnung des ländlichen Raumes durch Bereitstellung der entsprechenden Infrastruktur identifiziert werden:

Politik	
Bereich	Lösungen
Nahversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • home shopping • lokale Zustelldienste • Bündelung der Nachfrage
Gesundheitsvorsorge	<ul style="list-style-type: none"> • eHealth • Telemedizin • Vitaldatenübertragung
Bildung	<ul style="list-style-type: none"> • eLearning • Fernstudien • Informationsplattformen
Beschäftigung	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung, Betrieb und Wartung der Netzwerke • Telearbeitsplätze • neue Dienstleistungen
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzsteigerung in Betrieb und Wartung bestehender Infrastruktur • zentrale Datenablesung • Steuerung von Regelungsfunktionen
Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Telebanking • Onlinereisebüros • home-service-providing • eGovernment
Räumliche Identität	<ul style="list-style-type: none"> • digitaler Dorfplatz • digitale Kommunikationsräume • regionale Plattformen

Mobile Dienstleistungen können eine Antwort auf die Reduktion von Infrastruktur und sozialen Angeboten sein. Die Digitalisierung der Haushalte im Rahmen von eLiving kann einen entscheidenden Betrag zur effizienteren Organisation und Logistik dieser mobilen Dienstleistungen beitragen. Dies kann auch zu einer Erweiterung der Angebotspalette im Dienstleistungssektor führen und so die Versorgungsqualität mitunter steigern, in jedem Falle aber die regionale Wirtschaftskraft erhöhen. Regionale Plattformen unterstützen die Ausbildung regionaler Kreisläufe und führen zu neuen regionalen Identitäten.

1.3.4.1 Bevölkerung

Die Bevölkerungsstruktur im ländlichen Raum verändert sich durch demografische Einflußgrößen und Migration zunehmend. Neben der generellen Überalterung unserer

Gesellschaft betrifft die bevölkerungsbezogene Abwanderung aus den peripheren Gebieten Österreichs im besonderen Gesellschaftssegmente, die aufgrund ihres Lebensalters und ihres Ausbildungsstandes als besonders mobil gelten. Die Chancen im ländlichen Raum werden von vorwiegend jungen, gut ausgebildeten Personen aufgrund fehlender Weiterbildungsangebote, sowie dem zumeist dürftigen Angebot an qualifizierten Arbeitsplätzen als gering eingestuft. Die Konsequenz daraus ist die Abwanderung dieser Bevölkerungsgruppe, der sowohl Innovation und Dynamik als auch Flexibilität zugeschrieben wird, in die Ballungszentren oder in die vorgelagerten suburbanen Agglomerationen.

Durch die intelligente Vernetzung der Haushalte lassen sich positive Effekte zu den erwarteten Entwicklungen im ländlichen Raum in folgenden Punkten ableiten:

Bevölkerung	
Bereich	Lösungen
Überalterung	<ul style="list-style-type: none"> • Telemedizin • eHealth • virtuelles Altenheim
Vereinsamung	<ul style="list-style-type: none"> • Tele-Care • Telekommunikation
Abwanderungstendenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Standortaufwertung durch Vernetzung
Zweit-/Wochenend-wohnsitze	<ul style="list-style-type: none"> • sensorgesteuerte Alarmsysteme • Anwesenheitssimulation • Videoüberwachung
Trend zum Wohnen im Grünen	<ul style="list-style-type: none"> • hochwertige Infrastruktur • Telearbeit

Die Möglichkeiten für die Bevölkerung des ländlichen Raumes werden durch die intelligente Vernetzung der Haushalte unweigerlich steigen. Einerseits werden sich diese Möglichkeiten auf das Erzielen von Erwerbseinkommen beziehen (Telearbeit). Andererseits werden die erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten zur sozialen Vernetzung der regional ansässigen Bevölkerung genutzt werden. Die digitale Kommunikation wird in diesem Zusammenhang als Basis verstanden, reale Kommunikation (soziale Vernetzung) anzubahnen.

Der ländliche Raum besitzt eine eigene Dimension an Standortqualität, was sich mit den Schlagworten „grün“, „Ruhe“, „Natur erleben“ oder „Freiraum“ beschreiben lässt. Durch die Einrichtung neuer, attraktiver Angebote, oder die Verhinderung der Reduktion der bestehenden Angebote an infrastrukturellen Gelegenheiten und Dienstleistungen kann dem gegenwärtigen Ausdünnungsprozess in beschränktem Ausmaß entgegengewirkt werden.

1.3.4.2 Wirtschaft

Der gegenwärtige status-quo ist durch eine ausgeprägte Ungleichverteilung der Standortpotenziale im Stadt-Land-Gefälle gekennzeichnet. Eine der wichtigsten Einflussfaktoren im Prozess wirtschaftlicher Standortentscheidungen stellen nach wie vor Standortvoraussetzungen wie Humanressourcen, Verkehrsanbindung, Kundenpotenzial

und standortbezogene Synergiepotenziale dar. Die gegenwärtigen Konzentrationsprozesse wirtschaftlicher Aktivitäten in den zentralen Orten einer Region, ist die Folge eben angesprochener Ungleichverteilung der standortbezogenen Möglichkeiten.

Wirtschaftliche Prozesse haben sich, nicht zuletzt durch den Einsatz von Telekommunikationstechnologie, zu Systemen mit globaler Dimension entwickelt. Unter Globalisierung wird üblicherweise die zunehmende internationale wirtschaftliche Verflechtung (flexible Produktion, weltweite Vernetzung, steigende Bedeutung der Telekommunikation, etc.) verstanden. Im Kontext der Raumnutzungsphänomene klingt das zunächst nach Dezentralisierungschancen für bisher benachteiligte Regionen. Bei genauerer Betrachtung kann aber eine Konzentration von Macht und Entscheidungskompetenz bei gleichzeitiger Dezentralisierung von Arbeit bemerkt werden.

Die Grundlage der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten einer Region stellt die Ausstattung mit infrastrukturellen Einrichtungen dar. Die wirtschaftliche Zukunftschance wird nicht zuletzt davon abhängen, inwieweit strukturschwache Regionen durch leistungsfähige Infrastrukturstränge an die zentralen Orte angeschlossen werden können. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten, die durch die Vernetzung von Regionen mit Telekommunikationsinfrastruktur generiert werden, bilden die Basis zukünftiger regionaler Identitäten und stabiler wirtschaftlicher Strukturen. Welchen Einfluss Vernetzungskonzepte auf die einzelnen Branchen der wirtschaftlichen Landschaft der Zukunft haben werden, wird im folgenden Kapitel untersucht.

1.3.5 Einfluss von eLiving auf die Branchenstruktur

Im Bereich der internen und externen Vernetzung des Wohnens ist eine zunehmende Anzahl von Akteuren beteiligt. Neben den fast als traditionell zu bezeichnenden "alten" Akteuren, wie beispielsweise den Haushaltsgeräteherstellern und der Installationsbranche, kommen nun eine Vielzahl "neuer" Akteure aus dem Telekommunikations- und Energieversorgungsbereich sowie aus der IT-Branche hinzu. Neben Konvergenzprozessen und strategischen Allianzen ergibt sich daraus zunächst eine weitere Heterogenisierung der Standards, technischen Lösungen und Angeboten. Die unterschiedlichen Akteure und ihre Rollen im Geneseprozess des vernetzten Wohnens wirken in unterschiedlicher Weise auf die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung der Technik ein.

"Alte" Akteure	
Branche	Auswirkungen
Installationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltung der Übertragungsnetzwerke • Implementierung der Sensorik
Haushaltsgerätehersteller	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von steuerbaren Geräten • Entwicklung von Gesamtlösungen
Unterhaltungsbranche	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von netzwerkfähigen Unterhaltungsgeräten • Verschmelzung der Einzelkomponenten zu einem Gerät
Bau- bzw. Wohnungswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • vernetztes Wohnen • Verbrauchsdatenablesung

"Neue" Akteure	
Branche	Auswirkungen
Telekommunikationsunternehmen und Energieversorger	<ul style="list-style-type: none"> • home-service-provider • Informationsvermittlung • Datenauslesung • Wartungsdienste • Sicherheits-, Pflege- und Lieferdienste • Bereitstellung von Audio- und Videoprodukten
neue Netzwerkanbieter	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Hard- und Software • End-to-End-Solutions
Softwareentwickler	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von komplexen Anwendungen • embedded server software • Verwaltungssoftware
Kommunikationsgerätehersteller	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Residential Gateways (Knoten zwischen externen und internen Netzwerken) • Entwicklung von Webscreens und Webpads • Entwicklung von Standards
Consultants	<ul style="list-style-type: none"> • Strategie des Marketings • Kooperationsentwicklung
Automobilbranche	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen der ausgereiften Vernetzungs- und Automatisierungstechnologie in das Wohnumfeld • Entwicklung von Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Auto und Wohnung

Aus den vorangegangenen Erkenntnissen des Einflusses von eLiving auf den Raum, die Zielgruppe und die Branchenstruktur können folgende Schlussfolgerungen abgeleitet werden:

1.4 Schlussfolgerungen

1.4.1 Ansätze für Politik und Regionalplanung

Wie die Expertenbefragungen auf Landesebene wie auch bei den ausgewählten Kommunen zeigte, stellen eLiving und die möglichen Auswirkungen der zunehmenden Digitalisierung bei den zuständigen Entscheidungsträger kein prioritäres Thema dar.

Handlungsempfehlungen für die (Regional-)Politik

Regionalpolitische Ansätze, aus den allgemeinen raumrelevanten Zukunftstrends abgeleitet, führen im Kontext der Digitalisierung der Haushalte zu folgenden Handlungsfeldern:

Gegen die **generelle Überalterung** der Bevölkerung besteht in der Realität praktisch keine Möglichkeit der Gegensteuerung. Durch die intelligente Vernetzung der Haushalte

können positive Effekte zur Aufrechterhaltung einer Mindestversorgung an sozialen Diensten erreicht werden („Telecare-Support“, Gesundheitscheck up)

Die **Konzentrationsprozesse der Bevölkerung im Raum** sind als ein äußerst komplexer Prozess anzusehen, der nicht grundsätzlich mit Gegenstrategien umzukehren sein wird. Konzepte des eLivings erscheinen nicht geeignet, die räumliche Verteilung der Bevölkerung entscheidend zu beeinflussen. Hochwertige Infrastrukturausstattung (Vernetzung) ermöglicht allerdings eine qualitative Standortaufwertung außerhalb der Zentren, was die regionalen Disparitäten zu einem gewissen Grad nivellieren kann.

Selbstorganisationsfähigkeit der Bevölkerung im Sozialbereich kommt eine immer größere Bedeutung zu. Denkbar sind hier umfassende soziale Dienstleistungen in nahezu allen Lebensbereichen: Kinderbetreuung, Bildung, Gesundheitsvorsorge, Medizin und Altenbetreuung. Ein hohes Maß an Vernetzung der Haushalte und die Einrichtung einer regionalen Plattform kann als Voraussetzung für die effiziente Gestaltung derartiger Initiativen gesehen werden. Damit die zukünftige Grundversorgung mit sozialen Diensten auch in den peripheren Regionen möglich bleibt, erscheint es notwendig, in einzelnen Hauptorten mit hochwertiger infrastruktureller Ausstattung **"soziale Zentren"** zu etablieren.

Die Infrastrukturplanung hat aus Gründen der Standortausbildung stärker als bisher auf regionale Erfordernisse einzugehen. Als notwendig erscheint die Einteilung der österreichischen Regionen in **spezifische Infrastrukturregionen**. Dabei sollten die Kriterien nicht nur den Verkehr betreffen, sondern auch Festlegungen bezüglich der Ver- und Entsorgung und der Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur beinhalten.

1.4.2 Implikationen für die Wohnbevölkerung

Das Wohnen wird sich mit den eLiving-Angeboten entscheidend verändern. Wohnen verlagert sich mehr von einer "passiven Tätigkeit" in eine "aktive Beschäftigung". Je mehr man sich damit beschäftigt und je mehr man in Technologie investiert, desto mehr **Möglichkeiten entstehen für den Einzelnen**. eLiving wird somit zu einem wesentlichen Differenzierungsfaktor im Zusammenhang mit Wohnen.

Solange es eine individuelle Wahlmöglichkeit bleibt, bei der es um persönliche Präferenzen geht, werden die Auswirkungen auch kaum strukturbeeinflussend sein. Jedoch gerade in der Koppelung von interner und externer Vernetzung der Wohnung liegt ebenso ein **„Gefahrenmoment“**.

Ähnlich wie das eBanking langfristig zu einer Reduktion von Bankfilialen führen wird (Substitution der Transaktionen am Schalter durch Internet-/eBanking), werden durch eLiving auch ähnliche Veränderungen erwartet.

Beispiel Telemedizin: Die Chance für Patienten, nicht mehr vor Ort beim Arzt/Ambulatorium oder Spital erscheinen zu müssen (z.B. automatische Übersendung der Vitaldaten), bedeutet auch gleichzeitig Druck auf Patienten, nicht mehr erscheinen zu sollen. Wer in Zukunft weiter das persönliche Gespräch mit dem Arzt sucht, wird in Zukunft genauso eine Extragebühr zahlen müssen, wie jene, die heute noch Bargeldtransaktionen direkt am Bankschalter erledigen wollen.

Je mehr sich die individuellen Haushaltsvorgänge, Ver- und Entsorgung bzw. die neuen Dienstleistungen rund um das Wohnen automatisieren lassen, desto mehr wird der Druck entstehen, sich anschließen zu müssen (**must have**). Dies bezieht sich auf die elektronische Verbrauchsmessung (z.B. bei Strom und Gas) genauso wie die Betriebskostenabrechnung. Die Kommunikation zu den einzelnen Hausverwaltungen wird

standardisiert über die digitalen Kanäle organisiert werden. Die analoge Alternative dazu wird in jedem Fall zumindest mit einem persönlichen Mehraufwand verbunden sein.

1.4.3 Implikationen für die Bauwirtschaft

Im Allgemeinen wird die Thematik des Wohnens in Zukunft zunehmend komplexer aufgefasst werden müssen. Wohnen wird nicht mehr ausschließlich die den Bewohner umgebenden vier Wände (Wohnhülle) betreffen, sondern es wird auch seitens der Bauwirtschaft die gesamte Dimension dieser Thematik in die Entwicklung und Vermarktung von Objekten einfließen müssen.

Gerade in Städten, aber auch in peripheren Kleinzentren werden Mehrgeschosswohnbauten oder ganze Quartiere zu einem spezifischen Themenkomplex vereint werden, deren Gestaltung und Konzeptionierung auch die soziale Vernetzung der Nutzer berücksichtigen wird. Gemeinschaftsräume und gemeinschaftlich genutzte Anlagen finden schon frühzeitig im Planungsprozess Eingang und werden die thematische Bandbreite und somit die Expertenzusammensetzung im Projektentwicklungsprozess entscheidend verändern.

Neben den neuen Dienstleistungen, dem home service providing, die rund um das Wohnen an Wichtigkeit gewinnen, ist vor allem die technologische Hochrüstung des Wohnraumes ein Faktor, der den Planungsprozess und die Vermarktungsstrategie der verantwortlichen Bauträger entscheidend beeinflussen wird.

eLiving wird die Bauwirtschaft in folgenden zwei Dimensionen betreffen:

- **Haustechnik**
- **Vermarktung**

Im Bereich der Haustechnik werden sich Applikationen in den Wohnungen als Standard wiederfinden, die vor allem eine **elektrotechnische Kompetenz** im Rahmen der Errichtung von Wohnbauobjekten voraussetzen. Diese elektrotechnische Kompetenz resultiert vor allem aus der zunehmenden Haustechnikvernetzung, sowie den implementierten Regelsystemen und der Sensoren/Aktoren Technologie. Diese Technologien gelten als die Grundvoraussetzung, um von intelligenten Wohneinheiten sprechen zu können.

Als zweite wichtige Einflussgröße von intelligenter Haushaltsvernetzung kristallisiert sich neben der elektrotechnischen Dimension die Datenübertragungstechnologien heraus. Die nicht an einzelne Räumlichkeiten gebundene Nutzung sämtlicher Geräte, vor allem des Multimediabereichs, stellt eine der grundsätzlichen Überlegungen des eLivings dar. Um diese Qualität der Nutzung zu erreichen, wird es neben leistungsfähigen Übertragungsnetzen in erster Linie auf die entsprechende Konvergenz der Geräte und der Übertragungsstandards ankommen. Erst die Vereinheitlichung von Übertragungsprotokollen und die Anschlussmöglichkeit der Geräte in jedem Raum wird das gesamte Potential des smart homes für den User zugänglich machen.

Mit der Implementierung von Datenübertragungstechnologien werden sich verstärkt Plattformen und communities im hauseigenen Intranet etablieren können, was neben Energiesharingssystemen oder dezentraler Verbrauchsdatenablesung auch auf die Kommunikationsqualität (soziale Vernetzung) Einfluss haben wird.

Aufgrund dieser Technologien ist mit einer deutlichen Zunahme der hausinternen Verkabelung und Leerverrohrung zu rechnen, was im Zuge der Objektplanung mitberücksichtigt werden muss. Im Zusammenhang mit beschriebenen Technologien wird neben der Investition von intelligenten Applikationen und Netzwerken vor allem die

qualifizierte Montage und Wartung, sowie die spezifische Konfiguration dieser Anlagen eine große Rolle spielen müssen. Der User des smart homes wird zudem mit der Handhabung der vorgesehenen Applikationen vertraut gemacht werden müssen. Spezifische Einschulungsmaßnahmen in die Nutzungsmöglichkeiten des Wohnraumes können als zusätzliches Aufgabenfeld für Bauträger identifiziert werden. Im Falle der Altbausanierungen werden sich die ausführenden Unternehmen vermehrt mit kabelloser Übertragungs- oder Funktechnologie auseinandersetzen müssen, um das Entstehen von "Wohnungen zweiter Klasse" zu verhindern.

Die Vermarktungsstrategien im Zusammenhang mit Wohnraum werden in Zukunft einen höheren Stellenwert einnehmen. Das Ansteigen des verfügbaren Wohnraumes durch gesteigertes Neubauvolumen im Zusammenhang mit einer veränderten Bevölkerungsstruktur und -anzahl wird eine neue Qualität des Wohnungsmarketings nach sich ziehen.

Es wird nicht mehr ausreichend sein, die reine Wohnhülle zu beschreiben. Vielmehr wird das Wohnumfeld und die Dramaturgie des Wohnens die Vermarktungsstrategie prägen. Themenwohnbauten (betreutes Wohnen, autofreies Wohnen,...) werden vermehrt im Planungsprozess berücksichtigt und somit vor Baubeginn schon zielgruppenspezifische Adressaten definiert.

eLiving impliziert ein Anwachsen des Aufgabenspektrums für die beteiligten Branchen, die neben der Betreuung des Bauprozesses den gesamten Nutzungszyklus begleiten werden. Wie werden in Zukunft die Zuständigkeiten und Kompetenzen verteilt sein?

In jedem Falle werden Kooperationen den Markt beherrschen, die in einer sehr frühen Phase der Projektentwicklung entstehen müssen. Bauunternehmen werden enge Verflechtungen zu

- Telekommunikationsunternehmen,
- Energieversorgern, sowie
- Hausverwaltungen,
- Zukunftsforschern und
- Sozialwissenschaftlern

eingehen, um der Herausforderung eines umfassenden home services gerecht werden zu können. Die traditionelle Bauwirtschaft wird von einer großen Anzahl von Konsulenten begleitet werden, die in Kooperationen und Allianzen die Fülle an Aufgaben abdecken, die das eLiving mit sich bringen wird.

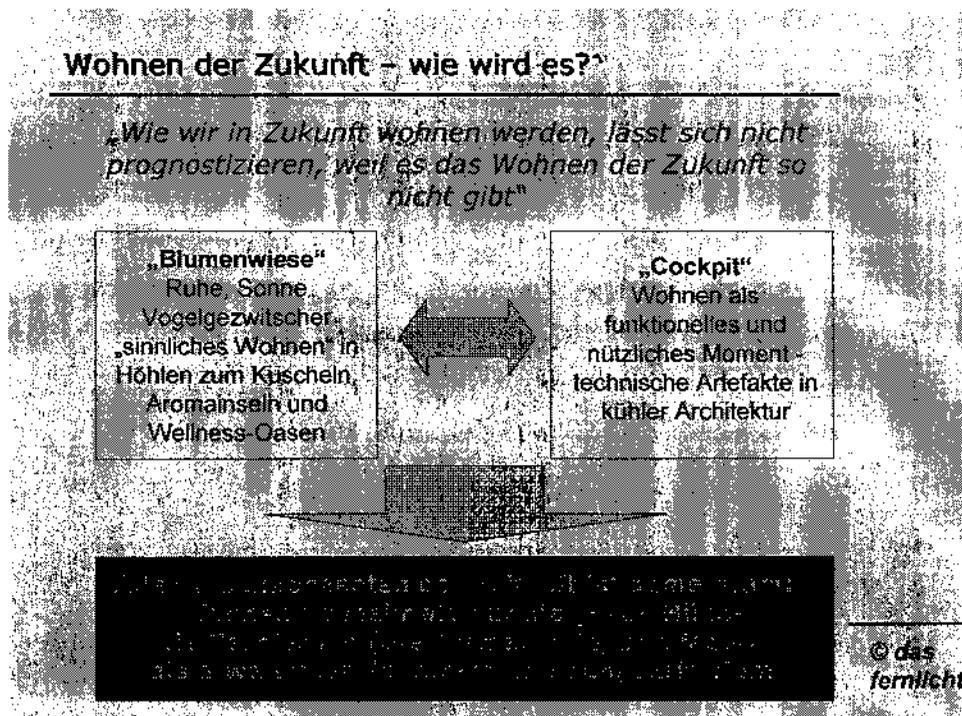
2 Zukunftstrends aus soziologischer Perspektive und ihre Auswirkungen auf das Wohnen der Zukunft

Wie wir in Zukunft wohnen, lässt sich heute nicht prognostizieren. Mit der wachsenden Dynamik und Komplexität unserer Gesellschaft, wird es zunehmend schwieriger, entsprechende Prognosen zu erarbeiten.

Das „Wohnen der Zukunft“ gibt es nicht. So wie sich die Gesellschaft bzw. ihre Mitglieder individualisieren, so kann man auch im Bereich Wohnen der Zukunft nicht mehr von einem einheitlichen Trend ausgehen. Moden im Bereich Wohnen werden immer schneller, kommen und gehen, es wird immer mehr Vielfalt an Geschmäckern geben. Jedoch lassen sich sehr wohl einige das Wohnen beeinflussende Basistrends identifizieren.

Zum einen tendieren viele Vorstellungen in Richtung eines „Retour zur Natur“-Gedanken („Blumenwiese“). Man sehnt sich vor allem in den Städten nach den Attributen Ruhe, Sonne, Vogelgezwitscher, bzw. nach allem, was die Sinne anspricht. Je mehr wir der virtuellen Welt fröhnen, je mehr wir in den Büros und vor den Bildschirmen sitzen, desto mehr steigt das Bedürfnis der Wahrnehmung aller Sinne. Zukünftige Wohnkonzepte beinhalten hier versinnbildlicht Cocoons, ähnlich Höhlen zum Kuscheln, Aromainsein, Wellnessoasen ect. Alles mit eher weichen und runden Formen.

Zum anderen gibt es aber den Trend zum funktionellen, nützlichen Wohnen („Cockpit“). Im Vordergrund stehen Rationalisierung und technische Artefakte, eingebettet in kühle Architektur, meist geradlinig ohne Schnörkel. Alles ist auf das Funktionieren ausgerichtet.



Quelle: das fernlicht, 2003

Gemeinsam sind jedoch allen Wohnformen der Zukunft, dass es um mehr geht als nur um die Hüllen. Angeboten, aber auch mehr nachgefragt, wird eine Dramaturgie des Wohnens. Das Immaterielle („soft facts“) wird zum erweiterten Entscheidungskriterium.

Die wichtigsten Basistrends im Kontext der Digitalisierung der Haushalte, werden im Folgenden dargestellt und mittels beispielhafter Visionen illustriert.

2.1 Wohntrend der Zukunft 1: Das Ende des Dauerhaften - Wohnen als Metamorphose

Unser Leben nimmt sowohl in Dynamik als auch Komplexität zu. Der soziale Wandel hat sich in den letzten Jahren intensiviert und beschleunigt. Die Ursache liegt im Zusammenkommen mehrerer Entwicklungen (siehe auch Trendbüro, „Zukunftsmarkt Mobilität“, Hamburg, 2002)

Verlust institutioneller Bindungen	Traditionelle Bindungen an gesellschaftliche Institutionen gehen verloren Austritte aus der katholischen Kirche/ aus Parteien/Gewerkschaften/Freizeitvereinen
Familien verlieren an Stabilität	Patchworkfamilie, Lebensabschnittspartner hohe Zahl an Ehescheidungen
Höhere berufliche Mobilitäts- erfordernisse	Jobhopping, working poor, Abschied vom Normarbeitsplatz, flexiblere Arbeitsmärkte
Pluralisierung der Lebensstile	Ich AG & FUN Gesellschaft vs. Authentischem Leben Entschleunigung, Sinnsuche und Reflexion vs. Multitasking, Aufputzmittel, Speed
Zunahme geografischer Mobilität	Mehr Umzüge, mehr Reisen, soziales Nomadentum
Mobilere und vielfältigere Kommunikation	Mobilfunk, Breitband, SMS Schnelligkeit und Intensität nimmt zu always on, instant society
Medienvielfalt	Neue Medien, neue Inhalte, neue Dienstleistungen Zunahme öffentlicher Meinungsbilder, Werte



Die sozialen Entwicklung

- von der Standardbiographie zur Wahlbiographie,
- zur sozialen Ausdifferenzierung und Fragmentisierung andererseits

führen zu neuen Anforderungen im Wohnen.

Quelle: das fernlicht, 2003

Diese dramatischen gesellschaftlichen Veränderungen der letzten und kommenden Jahrzehnte werden starken Einfluss auf das Wohnen nehmen. „Wenn ins Berufs- und Privatleben mehr Flexibilität Einzug hält, dann muss auch die Immobilie Wohnung mobiler werden“ (www.lifescapes.at).

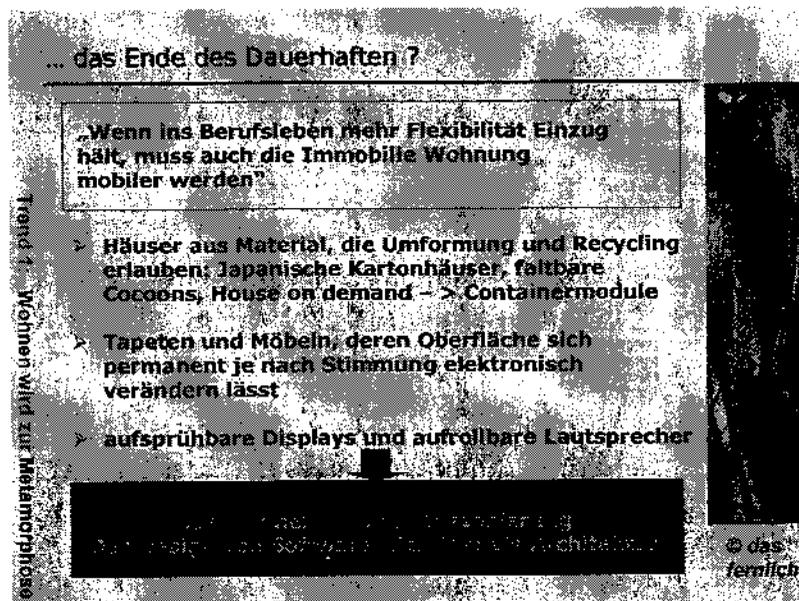
Es wird nicht mehr auf ewig gebaut. Standen früher Haltbarkeit und Schutz vor extremem Klima, Unwetter und Verwitterung im Vordergrund, so gewinnen heute neue Anforderungen an Bedeutung. Wohnen als Konzept wird nicht mehr auf ewig gedacht, Häuser werden hinsichtlich ihrer Nutzung flexibel gebaut.

Einige Belege hierfür:

- Studien gehen heute davon aus, dass der Abriss von Häuser in Zukunft mehr kosten wird als ein Neubau.
- Wohnen wird zum Event, zur Inszenierung. Die Architektur verliert dabei an Bedeutung gegenüber dem Design von Datenströmen oder der Soft- und Hardware. Architektur wird zum Anachronismus (vgl. Rem Koolhaas/www.lifescapes.at).
- Häuser und deren Einrichtung werden zunehmend mobiler und flexibler.
- Häuser werden aus Materialien gestaltet, die eine Umformung und auch ein Recycling erlauben – Japanische Kartonhäuser, faltbare Häuser, House on demand – Würfel, die je nach Bedarf aneinandergesekelt und gewidmet werden).

Das Ende des Dauerhaften lässt sich jedoch auch auf die Inneneinrichtung beziehen:

- Tapeten und Möbel, deren Oberfläche sich permanent elektronisch verändern lässt – je nach Stimmung,
- aufsprühbare Displays und aufrollbare Lautsprecher



Quelle: das fernlicht, 2003

Visionen - Vom Fertigteilhaus zum Fertigteilzimmer & andockbaren Cocoons

Möbelfabrikanten bieten fertige Container-Boxen an, die man im Supermarkt kaufen und zusammenstellen lassen kann – all inklusive mit allen Anschlüssen, je nach Bedarf mit mehr oder weniger Fenster, eingerichtet nach ihrem derzeitigen Geschmack (ähnlich wie die Swatchuhr) – natürlich alles ökologisch aus wiederverwertbarem Material. Sie

brauchen nicht mehr ausmalen, einrichten, Möbel kaufen und mühsam aufstellen. Sie bekommen alles fix und fertig.

Andockbare Cocoons für die sozialen Nomaden von heute

Oder es kann auch der Cocoon sein, den sie problemlos aufklappen und zusammenfallen können und den sie als sozialer Nomade mit sich herumführen – wie ein Zelt – und an verschiedene große Hausobjekte andocken können. Ähnlich wie Parasiten werden diese kugelähnlichen Objekte im Handumdrehen an die Infrastruktur großer Gebäude angeschlossen, um so Energie, Wasser etc. zu beziehen. Je nach Vorstellung und Preis findet dies im EG, 6. oder im 27. Stockwerk statt. Mit ihrem fliegenden Auto Cityhawk (www.cityhawk.com) ist das kein Problem. Auf die Kugelwände des Cocoons können Sie ihre Familie & Freunde projizieren, während Sie sich mit ihnen unterhalten oder einfach nur einen spannenden Film anschauen.

2.2 Wohntrend der Zukunft 2:

Die Wohnung/das Haus als Persönlichkeit

Die Technologisierung der Haushalte - smart homes 2. Generation

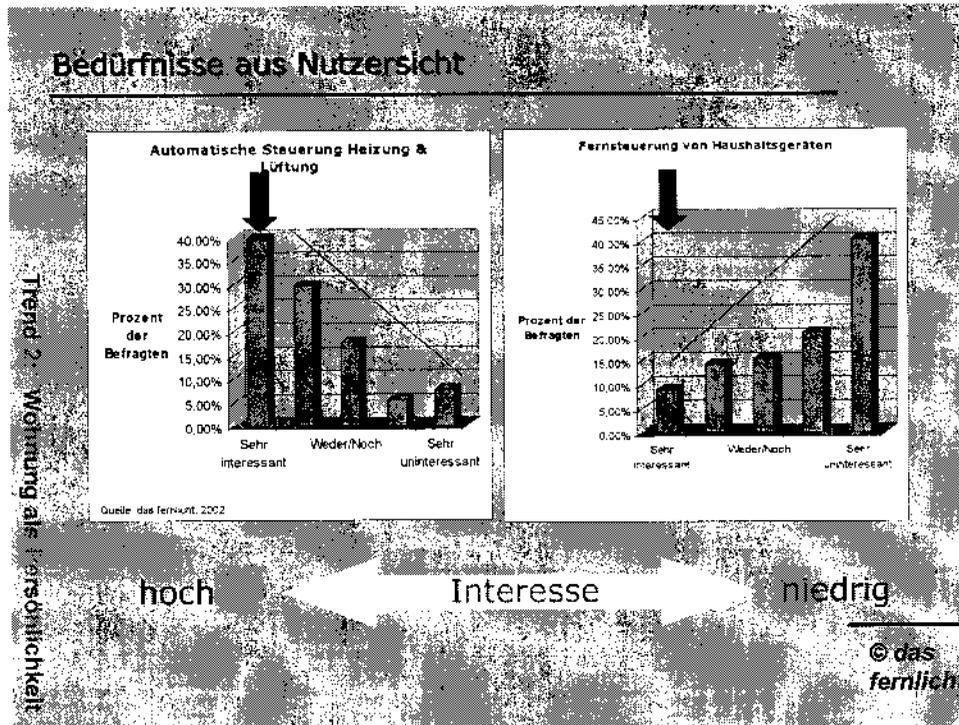
Intelligente Gebäude werden in Zukunft zur Normalität werden, jedoch werden die smart homes in Zukunft deutlich umfassender verstanden werden. Um sich dem Thema anzunähern, ist es aber notwendig, Intelligenz im Zusammenhang mit Wohnungen/Häusern zu definieren. Intelligenz wird hier sehr umfassend verstanden und definiert. Man spricht von intelligenten Gebäuden, wenn

- sie „wissen“, was innen und außen passiert
- sie die effektivste Art eines komfortablen Umfeldes für die Bewohner „gestalten“
- sie auf Befehle von Bewohnern „antworten“.

Smart home of the future – von der ersten zur zweiten Generation (2G).

Diese Art der Intelligenz geht jedoch von einem anderen Konzept aus als jenes, das wir heute kennen. In der heutigen ersten Generation des eLivings liegt die Intelligenz in den technologischen Angeboten bzw. in den Geräten. Am meisten eingepreßt hat sich, bei Laien und Experten gleichermaßen, der intelligente Kühlschrank (vgl. www.elektrolux.se). Die Vernetzung der Geräte stand dabei im Vordergrund. Ob dies nun der Kühlschrank ist, der bei Leerstand automatisch nachbestellt, oder die Kaffeemaschine, die bei Läuten des Weckers aktiviert wird.

Die mangelnde Akzeptanz seitens der potenziellen Bewohner oder Benutzer hat aufgezeigt, dass Kunden nur dann zu zahlen bereit sind, wenn für sie selbst ein konkreter Mehrwert vorliegt. Die Vernetzung von Haushaltsgeräten wird im Vergleich zu Steuerungsfunktionen von Heizung und Lüftung als von eher untergeordneter Bedeutung bewertet. Dies bestätigen auch die Ergebnisse einer Befragung von Besuchern der Messe „Eigentum 2002“, welche von „das fernlicht“ in einer Eigenerhebung im April 2002 in Wien durchgeführt wurden (vgl. **das fernlicht**, Befragungsergebnisse smartes Wohnen, 2002).

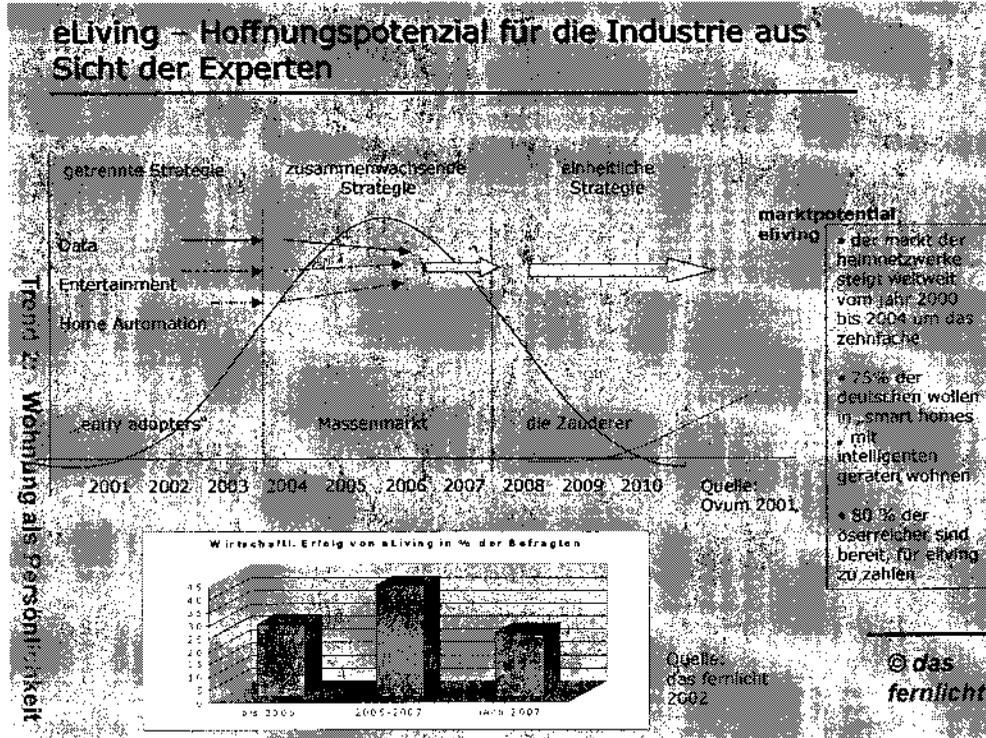


Quelle: das fernlicht, 2003

Die Intelligenz liegt in den smart homes 2G im Konzept der Vernetzung selbst. Es findet also eine Art von Paradigmenwechsel statt. Es geht nicht mehr um das technologisch Mögliche – im Falle der smart technologies sind es auch keine großen technologischen Herausforderungen - sondern um das technologisch Sinnvolle. Ziel der Bemühungen ist die Übersetzung der Technologieangebote in anwendungsorientierte Lösungen als Ergebnis von Benutzerbedürfnissen.

Bausteine einer stärker benutzerorientierten Ausgestaltung der Technologie in Zukunft sind:

- die Definition von Normen zur Überwindung der verschiedenen Standards und Plug-In-Systemen,
- das Aufkommen selbstlernender Programme bzw. neuronaler Netzwerke, die sich stärker an den Benutzern ausrichten,
- die menügesteuerte Betriebsführung von Funktionen und Geräten, damit in Zusammenhang auch
- die Möglichkeit der Sprachsteuerung, die eine leichtere Steuerung erlaubt,
- die Konvergenz von Datentechnik, Elektrotechnik und Haustechnik mit einem Human Interface



Quelle: das fernlicht, 2003

- sichere Applikationen bzw. Beseitigung von Sicherheitsbedenken seitens der Betreiber,
- wachsende Anwenderkenntnisse bzw. Rückgang des „Computer-Analphabetismus“.

Jedoch gibt es aus Benutzersicht auch Bedenken, die die Ausbreitung der Haustechnologisierung beeinflussen können.

- So wird es mit der Technologisierung der Haushalte auch zu einer Art „Angst vor Abhängigkeit“ kommen. Wenn es durch Stromausfall oder technologische Störungen zu einem Ausfall des Systems kommt, weiß man nicht mehr, wo und wie man ansetzen muss.
- Mit wachsender Komplexität – resultierend aus der Vernetzung der verschiedenen Geräte und Funktionen - wird es schwieriger, in Systeme auch einzugreifen, diese zu gestalten, bzw. zu verändern. Auch hier kann der Ausfall einer Steuerung nicht mehr nachverfolgt werden.

Zukünftige Technologien werden weniger „vermenschlicht“ sein, als heute noch geglaubt wird. So haben Avatare bei weitem nicht den Erfolg gehabt, den man vor einigen Jahren noch propagiert hat.

Technologien im Haus und Wohnungsbereich werden zunehmend unsichtbarer, weniger auffällig, weniger greifbar. Die Technik wird zunehmend im Raum verschmelzen, es wird wenige Schnittstellen und aufwendigere Bedienungselemente geben.

Systeme und Funktionen werden durch Interaktivität der Systemsteuerung sowie durch Sprachein- und ausgabe gefinkelter Menüführungen mehr und mehr Eigenpersönlichkei-

ten erhalten. So hat die Firma Wildfire (vgl. www.wildfire.com) – Vision ist "to humanize communication" und spezialisiert auf virtuelle Assistenztechnologien sowie sprachgesteuerte Menüführungen - schon vor Jahren die Strategie verfolgt, Geräten bzw. der Gerätekommunikation Persönlichkeit ("personality") zu verleihen.

Die Menschen werden sich an die Kommunikation mit Systemen gewöhnen, so wie sie sich an das Telefonieren und an die Telefonanrufbeantworter gewöhnt haben. Neu wird aber die aktive Kommunikation von Geräten und Systemen sein. Diese werden in Zukunft über mehr und mehr menschliche Gesten, Züge und Charakteristiken verfügen. Die Geräte werden sich ärgern, freuen und mit den Menschen diskutieren und argumentieren.

Resumierend stellt sich die Frage, ob wir in einigen Jahrzehnten eine emotionale Beziehung zu unserem elektronischen Wohnungsbutler aufbauen werden, die weit über das hinausgeht, was wir heute kennen? Das folgende Beispiel verdeutlicht, wie weit die Kommunikation Mensch – Technik heute schon geht.

Beispiel – Ada, der denkende Raum

„Im Rahmen der Expo 02 – einer großen Landessaustellung in der Schweiz, war Ada der Liebling der Massen, der allen zu gefallen schien. Ada ist ein intelligenter Raum. Sie können mit ihm Kontakt aufnehmen. Ada sucht nach interessanten Menschen in ihr, nimmt mit ihnen Kontakt auf. Wenn diese mitmachen und mit ihr spielen ist sie fröhlich und freut sich – was sie mit Farben und Tönen ausdrückt – wenn es ihr nicht gelingt, wird sie traurig und wütend. Ein Diagramm zeigt die verschiedenen Gemütszustände an. Über 9 Kameras und 6 Mikrophone registriert sie das menschliche Verhalten. Mit ihrer Haut, dem Boden, stellt sie fest, wo sich jemand gerade befindet. Sie versucht ihre Besucher dorthin zu locken, wo sie will. Wen sie besonders ins Herz geschlossen hat, den filmt sie mit der mobilen Kamera und lässt sein Bild an der Wand kreisen.



Nach einigen Minuten wird Ada aber müde. Sie versucht die Gruppe mittels weiß leuchtender Platten Richtung Ausgang zu bewegen" (www.ada-austellung.ch)

2.3 Wohntrend der Zukunft 3: Wohnen wird zum Lifestyle Projekt - Von Themenbauten und gated communities

Mit der Telekommunikation gibt es einen Paradigmenwechsel in der Kommunikation.

War Kommunikation früher durch inhaltliche Vielfalt („Weite“) und räumliche Begrenztheit („Enge“) geprägt, man denke an die dörfliche Kommunikation, so hat sich das Bild in den letzten Jahren umgekehrt. Heute ist die Kommunikation von inhaltlicher Begrenztheit („Enge“) und räumlicher Unbegrenztheit („Weite“) bestimmt. Man denke etwa an einen Münzensammler einer Weinviertler Kleinstadt, der sich mit einem anderen Münzensammler in Toronto (Kanada) über bestimmte Münzen unterhält (und sonst nichts). Besonders intensiv lässt sich dieser Trend anhand der Themencommunities im Internet beobachten.

Dieser Paradigmenwechsel in der Kommunikation führt auch dazu, dass sich gesellschaftliche Beziehungsgeflechte und Strukturen verändern. Man organisiert sich stark nach den

eigenen Interessen, sucht die Kontakte Gleichgesinnter. Dies geht meist zu Lasten lokaler Zwänge wie auch demografischer Gemeinsamkeiten. Man trifft sich heute deutlich eher mit Freunden als früher, und verbringt weniger Zeit mit der Verwandtschaft bzw. Nachbarschaft. Verstärkt wird diese Entwicklung auch durch die wachsende gesellschaftliche Mobilität. Diese erlaubt eine immer schnellere soziale Clusterung (v.a. im städtischen Bereich).

Dies hat auch im Bereich des Wohnens Auswirkungen. Man sucht nach Möglichkeiten, sich mit Gleichgesinnten zusammenzutun. Dies ist mit viel Aufwand und Mühen verbunden und erfordert persönliche Auseinandersetzungsfähigkeit. Doch dort, wo entsprechende Projekte realisiert wurden, haben sie durchaus Erfolg gezeigt. Neu ist, dass es in den kommenden Jahren hierzu auch kommerzielle Angebote geben wird. Diesen gemeinsam ist das Bemühen, möglichen künftigen Bewohnern ein entsprechendes Angebot zu machen. Dies kann z.B. auf soziodemografischen Kriterien beruhen („Frauensiedlung“), milieuspezifischen Background haben („kreatives Wohnen“), sich an politischer Gesinnung orientieren („autofreie Wohnstadt“) oder sich auf die Dienstleistungen beziehen („betreutes Wohnen“).

Diese Angebote konzentrieren sich darauf, neue Identitätsmuster anzubieten. Der Verlust traditioneller Bindungen, sei es durch Familie, Beruf, Religion, oder den Freizeitverein, lässt ein emotionales Vakuum entstehen und Kommunikationsdefizite aufbrechen.

Dieses zielgruppenspezifische Wohnen wird jedoch auch einem Wandel unterliegen. Denn, das haben schon Marketing-, PR- und Werbeindustrie in den letzten Jahren gezeigt, so einfach ist es nicht. Kaum jemand lässt sich auf ewig in eine Zielgruppe kategorisieren. Heute wird am Morgen im Discounter eingekauft und am Abend das Haubenlokal besucht. Man trägt Designerkleider gemeinsam mit Second-Hand-Angeboten.

Mit der wachsenden Mobilität und dem auch immer ausgeprägteren Konsumverhalten („Haben statt Sein“) wird das Wohnen zum Lifestyle-Produkt, das als Ware konsumiert wird. Es dient neben der Identitätsfindung vermehrt auch der Selbstdarstellung. Dies hat natürlich auch Konsequenzen auf das Wohnverhalten. Man will zwar nach wie vor seine Individualität, seinen Frei- und Rückzugsraum, doch will man – so unverbindlich wie möglich – seine Interessen mit anderen teilen, Ansprechpersonen finden um Phantasie zu leben und Erfahrung zu machen.

Zielgruppenspezifisches Wohnen im Vordergrund

Paradigmenwechsel der Kommunikation:

- von räumlicher Enge und inhaltlicher Weite (Dorfgemeinschaft)
- zu räumlicher Weite und inhaltlicher Enge (Telekommunikation)

Organisierte Interessen als soziale Lebensformen:

- von lokalen Zwängen und demografischen Gemeinsamkeiten zu themenspezifischen Communities
- durch erhöhte Mobilität entstehen immer schneller neue soziale Cluster

Zielgruppenorientierte Wohnformen als zukünftige Lösung?

- Themenbauten, autofreies Wohnen, betreutes Wohnen
- Hohes Kommunikationsbedürfnis & neue Identitätsmuster
- Wohnen wird zum Lifestyleprodukt

Teil des Wohnens als Lifestyleorientiert

© das fernlicht

Quelle: das fernlicht, 2003

Bauträger und Immobilienentwickler werden hierauf reagieren und entsprechende Gemeinschaftseinrichtungen und -anlagen schaffen, die eine entsprechende soziale Vernetzung erlauben.

Dies beinhaltet:

Schaffung von Informations- und Kommunikationsplattformen (Intranet) mit

- Diskussionsforen zum Erfahrungsaustausch
- Kontaktbörsen zum Kennenlernen
- Tauschbörsen für Dienstleistungen, Gebrauchsgüter
- Suchplattformen (Babysitter)
- Informationen über lokale Geschäftsstruktur
- Informationen über Geschichte des Bezirkes
- Informationen über Wohnung und Haus (Visualisierung von Verbrauchsdaten)
- Koordination von Gemeinschaftseinrichtungen (Terminkoordination)
- Kommunikation mit der Hausverwaltung

Errichtung von Gemeinschaftseinrichtungen

- Büros für gemeinsame Projekte/Unternehmen
- Gemeinschaftsbüros für temporäre Nutzung (Wohnen & Arbeiten)
- Fitness- und Wellnessbereiche
- Schwimmbad, Sauna und sonstige Freizeiteinrichtungen
- Veranstaltungsräumlichkeiten
- Hobbyräume
- Eventuelle gastronomische Infrastruktur
- Gemeinsame Grünflächen und sonstige Außenanlagen (Kinderplatz)

Offensichtlich ist, dass das Wohnen der Zukunft mehr beinhaltet als die eigene Wohnung. Die eigene Wohnung ist der intime Rückzugsbereich, den man nur mit Familie, Verwandtschaft und ausgewählten Freunden teilt. Hier lebt man auch die eigene Individualität aus bzw. verwirklicht sich selbst. Darüber hinaus gewinnt aber das Wohnumfeld in Zukunft immer mehr an Bedeutung. Bauprojekte konzentrieren sich nicht mehr nur auf die Erstellung einer Wohnhausanlage, sondern beziehen immer häufiger auch das unmittelbare Umfeld mit ein. Viele sprechen hier von Campusanlagen. Entscheidend zur Identitätsstiftung ist auch eine Abgrenzung nach außen. Neben Zonierungsplanungen und Zutrittsbeschränkungen ist es vor allem die Verkehrsberuhigung, die hier abgrenzend wirkt (Innenbereiche ohne Straßenverkehr).

Diese gemeinsamen Infrastrukturen erlauben auch eine intensivere nachbarschaftliche Beziehung. Die auflösenden Bindungen werden durch neue lokale Bindungen substituiert. Intranetlösungen sind die Basis für erleichterte Kontaktaufnahmen, die im Gegensatz zur Internetcommunity auch zu realen Kontaktaufnahmen führen, da man ja in unmittelbarer Nähe zueinander wohnt und das Wohnen in der gemeinsamen Anlage teilt. Es wird auf Intranetportalen die Möglichkeit geben, auf freiwilliger Basis sein Persönlichkeitsprofil

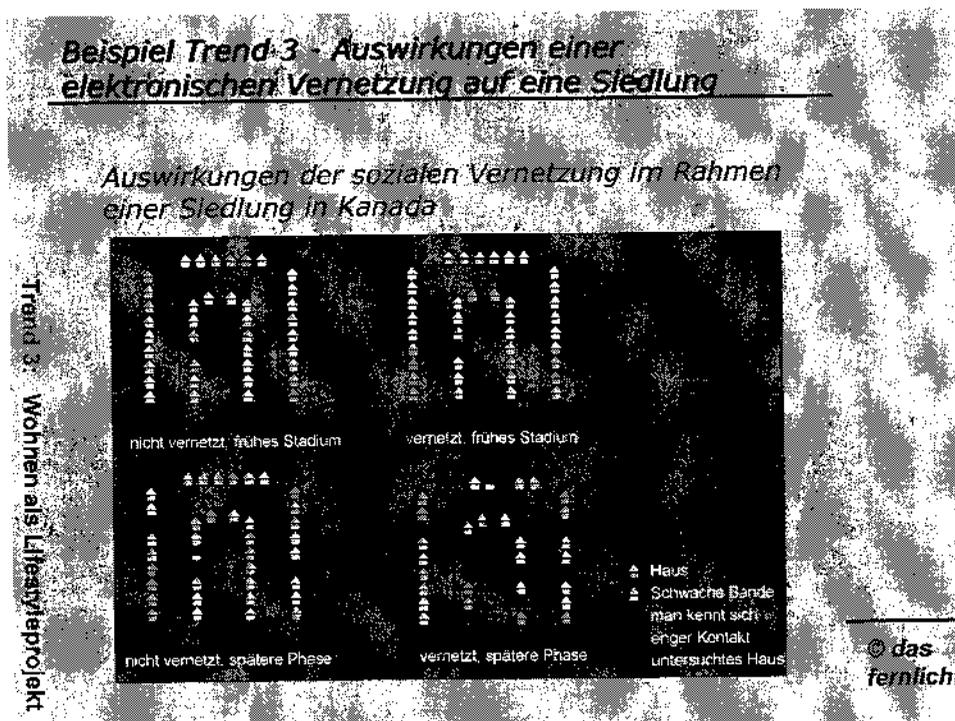
einzutragen (Familienstatus, Ausbildung, Berufstätigkeit, Interessen). Wenn nun jemand z.B. das Interesse für Roadmovies angibt, und dies von jemand anderem in der Siedlung geteilt wird, dann liegt es nahe, dass es zu einer Kontaktaufnahme zu diesem Thema kommt. Diese kann dann zu gemeinsamen Kinobesuchen führen. Untersuchungen haben gezeigt, dass in Siedlungen mit digitaler Vernetzung auch die sozialen Kontakte und im weiteren Verlauf Bekanntschaften und Freundschaften deutlich höher lagen als in Vergleichsiedlungen ohne Vernetzung.

Schlussfolgernd bedeuten diese Entwicklungen, dass es vermutlich zu einem Anstieg an größeren Bauprojekten wie Campus-Anlagen und Town-in-town Konzepte kommen wird. Je größer solche Anlagen sind, desto attraktiver die Möglichkeit für Gemeinschaftsbereiche.

Beispiel – Revival der Nachbarschaft

In Kanada wurden 2 gleichstrukturierte Teile einer Siedlung (ein Teil digital vernetzt, ein Teil ohne eine solche) miteinander verglichen (vgl. Hampton, Keith and Wellman, Barry: Examining Community in the Digital Neighborhood: Early results from Canada’s Wirde Suburb, 2000). Die Bewohner wurden nach der Intensität der Kontakte mit Nachbarn in ihrem Gebiet befragt - kurz nach dem Einzug in die Siedlung und noch einmal ca. ein Jahr später. Dabei zeigte sich, dass

- a) *die Nachbarschaftskontakte in der vernetzten Siedlung deutlich intensiver waren, und*
- b) *sich die Kontakte innerhalb der Siedlung flächenmäßig größer verteilten.*



Quelle: das fernlicht, 2003

Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass Beziehungen vor allem dort, wo aufgrund der unmittelbar räumlichen Nähe weniger Kontakte gegeben sind, durch Intranetkommunikation neu entstehen. Die Wahrscheinlichkeit in einem größeren Areal auf „Gleichsinnte“ zu treffen, steigt natürlich an.

2.4 Wohntrend der Zukunft 4: Wohnen wird zum Erlebnis - Sinnliches und oder authentisches Wohnen als Boom der nächsten Jahre

Büroarbeit generell und Bildschirmarbeit im Speziellen haben in den letzten Jahren zu einem vermehrten Trend Richtung Sinnlichkeit geführt. Dies wird durch den Wellnessboom der letzten Jahre anschaulich bestätigt.

Nach Befriedigung materieller Bedürfnisse stand vor allem der Bedarf nach Information und Wissen im Vordergrund (Stichwort Aufklärung). Mit der wachsenden Informationsflut wird aber das Bedürfnis nach Sinnlichem, d.h. Erlebnisse für alle Sinne, steigen. Verdeutlichen lässt sich dies in der Veränderung von Museen und Messen. Diese gehen vermehrt dazu über, ihre Ausstellungen nicht mehr rein rational auszurichten, sondern mit Angeboten bzw. Reizen für die Sinne zu versehen.

Der Bedarf nach mehr Sinneswahrnehmungen und inszenierten Erlebnissen hat eine neue Form der Ökonomie entstehen lassen, die in ihrer Wertschöpfung bisherige Ökonomien übertrifft. Diese Erlebnisökonomie haben die beiden US-amerikanischen Autoren J. Pine & J. Gilmore als eigene Theorie eindrücklich zusammengefasst (J. Pine & J. Gilmore „The Experience Economy“, 1999).

Aber auch die Trendforschung hat sich dem Themenbereich in den letzten Jahren zugewandt, z.B. M. Horx: „Sensual Society. Die neuen Märkte der Sinn- und Sinnlichkeitsgesellschaft“ oder Rolf Jensen: „Dreamsociety“, in der er von „zelebrale oder sensorischer Arbeit als nächsten Schritt zur Wissensgesellschaft“ spricht.

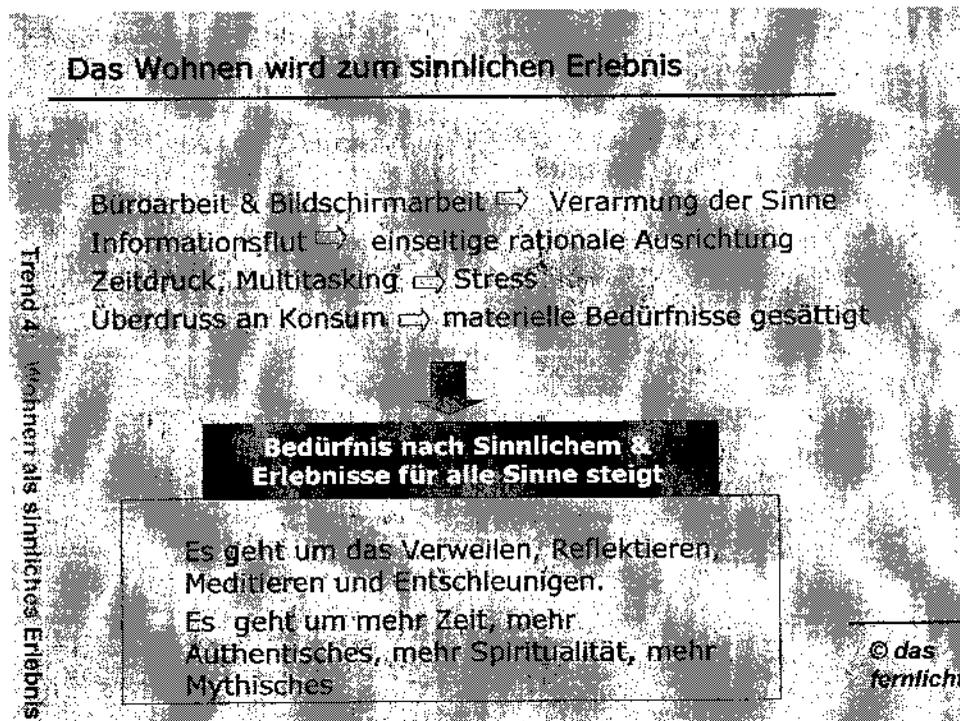
Dass das Wohnen der Zukunft auch stark sinnliche Komponenten mit sich bringt, hat sich eindrucksvoll in einem Wettbewerb über „Wohnvisionen 2040“, durchgeführt von der deutschen Zeitung „Schöner Wohnen“, bestätigt (vgl. auch www.schoenerwohnen.de). Der erste Preis dort ging an zwei Coburger Studentinnen, die einen Fußboden entwickelten, der sich mittels Mikrochip in eine virtuelle Wiese oder einen Meeresboden verwandeln kann (siehe auch Beispiel nächste Seite).

Die Sinnlichkeit kann sich auf mehrere Bereiche der Wohnung fokussieren:

- 1) Flexible bzw. individuelle Lichtszenarien: Ähnlich einer Theaterbühne wird es in Zukunft nicht einfach die Option „Licht ein oder aus“ geben. Es wird möglich sein, verschiedene Lichtquellen im Vorhinein zu programmieren und auf Wunsch mittels einfachstem (Sprach-)Befehl je nach Stimmungslage abzurufen.
- 2) Aromadüfte: Immer mehr Räume werden heute auch „olfaktorisch gestaltet, die Dimensionen der Duftwelt differenzieren sich ständig“ (vgl. M.Horx, Sensual Society, 2002)
- 3) Auch die verschiedenen Räume werden vermehrt mit sinnlichen Dimensionen ausgestattet.
 - Die Küche: Kochen wird zum Erlebnis, die Küche wird zunehmend professionalisiert (ebenso der Weinkeller, um Amateurönologen ihr Wirkungsfeld zu geben), die Küche löst das Wohnzimmer als sozialen Raum ab.

- Das Bad wird als Wohlfühl- bzw. Wellnessoase ausgestattet.
 - Das Wohnzimmer wird als Medienzentrum aufgebaut (großer Bildschirm, Multimediageräte und Dolby Surrounding gibt es heute schon in Discountern).
 - Auch Gemeinschaftseinrichtungen unterstützen häufig das sinnliche Wohnen (z.B. türkisches Bad).
- 4) Aber auch Außenanlagen größerer Wohnbauprojekte übernehmen vermehrt Elemente des sinnlichen Wohnens. So werden bei Vertriebsfoldern über Wohnbauprojekte immer mehr auch das Element Wasser, häufig auch Flaniermeilen, Kommunikationsplätze (Piazza) dargestellt.

Das sinnliche Wohnen ist auch das Ergebnis eines allgemeinen gesellschaftlichen Phänomens auf Zeitdruck, Stress, Multitasking (Anfordernis verschiedene Tätigkeiten auf einmal durchzuführen) und eines Überdrusses an Konsum. Es geht hierbei um das Thema Verweilen, Reflektieren, Meditieren und Entschleunigung. Im Vordergrund steht auch die Wahrnehmung und Schärfung der Sinne. Man sehnt sich wieder nach mehr Zeit, mehr Authentischem, mehr Spiritualität, mehr Mythischem.



Quelle: das fernlicht, 2003

Vision - die virtuelle Wiese

Im Jahre 2040 werden Wohnungen eher wieder altmodisch aussehen. Jedoch werden sie mit Technik voll ausgerüstet sein. Die Technologie wird aber nicht sichtbar sein, nicht Selbstzweck. Sie wird in langfristiger Zukunft im Wohnbereich vor allem dazu dienen, Wohnen möglichst angenehm zu gestalten. Die Wohnvision der fernen Zukunft fokussiert auf einen Bodenbelag, der, wenn man barfuß darauf steht und geht, sich anfühlt wie eine frische Wiese im Morgentau, unterstützt von den entsprechenden Düften. Dieser Boden kann jedoch auch in einen Meeresboden verwandelt werden. Je nach Stimmung suchen Sie ihr ideales Umfeld aus.



2.5 Wohntrend der Zukunft 5: Wohnen wird zur Dienstleistung

Die Gründe für den Dienstleistungsboom im Bereich des Wohnens der Zukunft liegt im Zusammenkommen mehrerer Entwicklungen. Zum einen wird sich die Haushaltszusammensetzung in den kommenden Jahren stark verändern, zum anderen wird die Zeitökonomie zumindest in den kommenden 10 bis 15 Jahren eine starke Rolle spielen.

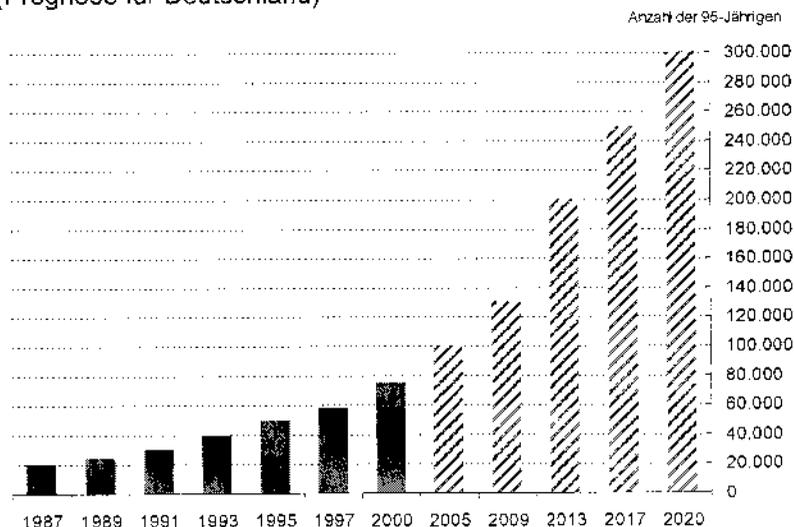
- Demografische Entwicklung zu einer älter werdenden Gesellschaft

Dies betrifft älter werdende Gesellschaften. Das durchschnittliche Lebenszeitalter wird, wie schon bisher, so auch in Zukunft weiter steigen.

Megatrend-Dokumentation

Methusalem Age: die über 95-Jährigen

(Prognose für Deutschland)



© www.zukunftsinstitut.de Quelle: Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Mai 2000

Durch die Entwicklung von der 3- zur 2-Generationen Kernfamilie haben in den letzten Jahren die Senioren-, Alters- und Pflegeheime, jüngst auch Seniorenresidenzen dramatisch zugenommen. Doch hier treten immer mehr Probleme auf. Altersheime werden nicht mehr zeitadequat betrachtet (Bedürfnis nach mehr Individualität) und der Kostenaspekt tritt ebenfalls mehr in den Vordergrund.

Gerade mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. Telemedizin) und dem Aufkommen von intelligenter, d.h. digital vernetzter, Haushalte wird es in Zukunft möglich, pflegebedürftige Senioren länger oder überhaupt an ihrem Wohnort leben zu lassen.

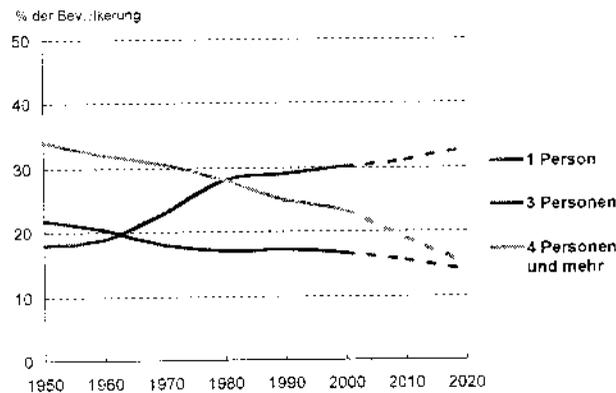
- Zunahme der Singles bei der künftigen Entwicklung der Haushaltsgröße

Parallel einher mit dem Anstieg der durchschnittlichen Lebenserwartung - jedoch nicht nur darauf beschränkt - kann ein Trend zur Singularisierung der Haushalte festgestellt werden. Dieser Trend ist in Österreich deutlich geringer als in vielen anderen Länder, jedoch wird die Entwicklung weiter zunehmen.

Megatrend-Dokumentation

Vormarsch der Singles (Österreich)

Haushaltsgrößen



© www.zukunftsinstitut.de Quelle: Statistisches Zentralamt, Österreich 2000; Prognose Zukunftsinstitut

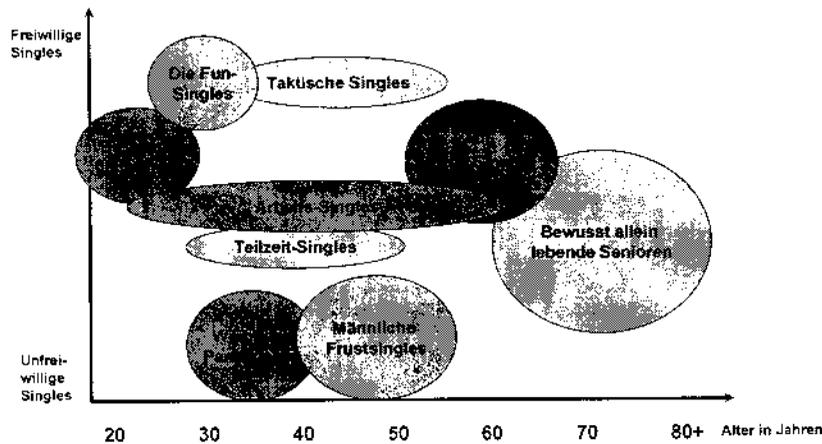
Analysiert man nun diese Singles nach Alterskohorten, so zeigt sich, dass nur jeder 4. Singlehaushalt den traditionellen Single zwischen 20-35 Jahre betrifft.

Typisiert man die Einpersonenhaushalte nach den verschiedenen Singlearten, wie dies das deutsche Zukunftsinstitut getan hat, so zeigt sich ein sehr heterogenes Bild.

Megatrend-Dokumentation

Single-Arten

Typologien der Einpersonenhaushalte



© www.zukunftsinstitut.de

- die Zeitknappheit

Mit der Ökonomisierung aller Lebensbereiche verändert sich auch das Verhältnis zur Zeit. Zeit wird zur knappen Ressource, die ökonomisch eingeteilt werden muss. Dies gilt vor allem für Haushalte, bei denen alle Haushaltsmitglieder währendtags außer Haus sind (Doppelverdiener, berufstätige Alleinerzieherinnen, berufstätige Singles, etc.).

Mit diesen Entwicklungen entsteht ein Bedarf nach unterstützenden Dienstleistungen im Wohnbereich. Dieser geht in verschiedene Richtungen:

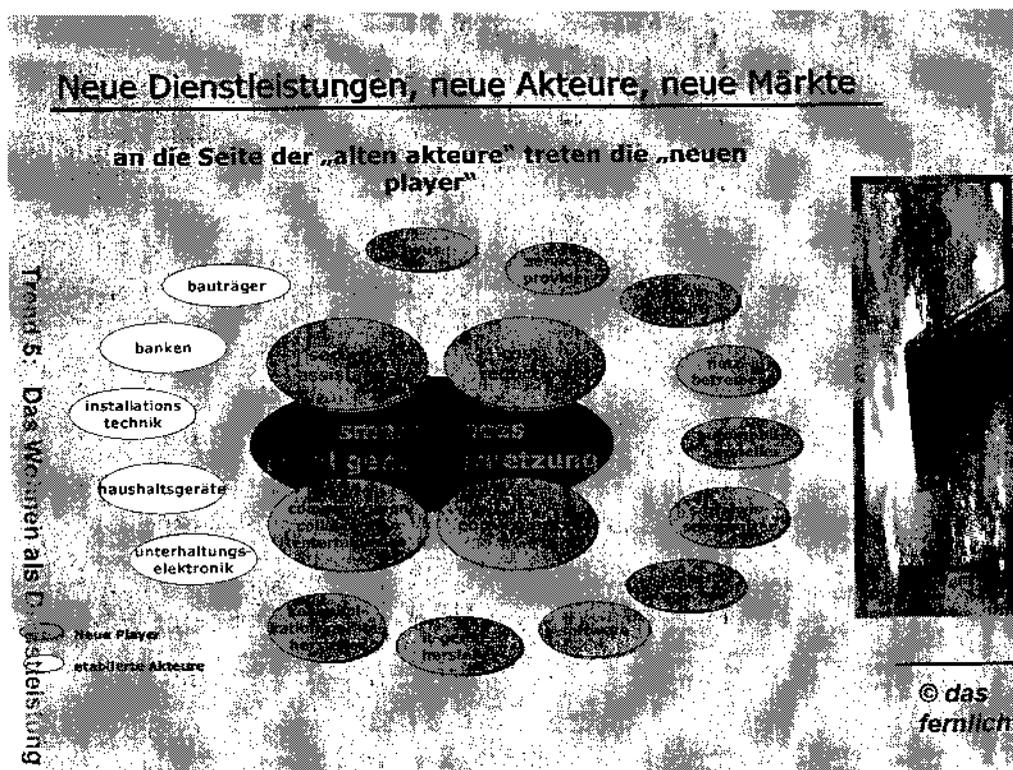
- physische Pflege und soziale Betreuung von alleinlebenden Senioren (z.B. Medizinische Überwachung bei Kranken)
- Diverse Sicherheitsdienstleistungen (z.B. Safety & Securitydienstleistungen)
- Zeitsparende Dienstleistungen für Berufstätige („Homesitting“, wie z.B. Reinigung, Einkauf, Botengänge, Betreuung von Haustieren)
- Wohnungsmanagement – Planungen & Monitoring & Controllingfunktionen (z.B. Visualisierung der diversen Haushaltssaufgaben, Management der Kommunikationskosten, der Energiekosten etc.)
- Technische Wohnungsbetreuung (z.B. Instandhaltungs- und Wartungsfunktionen, Konfigurationen bzw. Adaptionen diverser Technologischer Systeme, Geräte)
- Catering (Zulieferung von Buffets, Partydienste)
- Contentzulieferung (Video on demand, eLearning)

Durch technologische Entwicklungen (Multimediasdienste) und der entsprechenden besseren Ausstattung der Haushalte (mit PCs, Residential Gateways – Schnittstelle zwischen den internen und externen Heimnetzwerken) werden in Zukunft viele dieser

Dienstleistungen online funktionieren und abgerechnet werden: technische Wartung, medizinische Kontrolle, online-Bestellwesen (Filme, Pizza, Offerte für Energiekosten).

Unterstützt werden diese Dienstleistungen durch das Entstehen von sogenannten „Home Service Provider“. Hier handelt es sich um Unternehmen, die alles aus einer Hand bieten und abrechnen und über ein umfassendes Partnernetzwerk verfügen, an deren Leistungen sie umsatzbeteiligt sind („walled garden“-Prinzip). Da die Verrechnungskompetenz eine sehr entscheidende ist, werden sich diese neuen Unternehmen aus dem Telekom-bereich, den EVUs und Hausverwaltungen rekrutieren.

Die Bau- und Wohnungsbranche wird sich mit der Technologisierung und dem Anwachsen des Dienstleistungsbereiches durch neue Akteure stark verändern.



Quelle: das fernlicht, 2003

Viele dieser Dienstleistungen werden in Form von zielgruppenspezifischen oder leistungsorientierten Paketen angeboten werden. Diese erlauben eine nutzerorientierte und bedürfnisgerechte Betriebskostenabrechnung.

Vision - Telemedizin

Die Vernetzung der Haushalte führt auch zu Veränderungen im Bereich der Gesundheitsvorsorge. In Zukunft wird diese mittels Sensorik und Telekommunikation automatisiert. In diesem Zusammenhang immer wieder erwähnt wird das Gesundheitsklo. Bei jedem Stuhlgang werden Proben automatisch von Sensoren chemisch analysiert und bei Abweichung der Werte wird der Hausarzt informiert.



2.6 Resümee

Resümierend zeigen sich eine Reihe von - zum Teil schon heute erkennbaren - sozialen Veränderungen, die das Wohnen in Zukunft stark beeinflussen werden. Dazu kommen viele heute noch nicht bekannte Elemente.

Eine der entscheidenden Entwicklungen ist die Technologisierung der Haushalte. Um aber das Phänomen eLiving in seinen Elementen genauer zu untersuchen, bedarf es eines umfassenden Verständnisses der soziologischen Zukunftstrends im Wohnbereich.

Erst damit kann man die Auswirkungen des eLivings in ausgewählten Bereichen beschreiben und ihre szenarienhafte Darstellung sowie mögliche Handlungsempfehlungen zufriedenstellend analysieren.

Im folgenden Kapitel soll nun das eLiving in den nachstehenden vier ausgewählten Bereichen dargestellt werden:

- Komfort
- Sicherheit
- Auswirkungen auf den ländlichen Raum
- Auswirkungen auf die Branchenstruktur.

3. Ausgewählte Anwendungsbereiche des eLivings

Exkurs: Überblick und Darstellung der Vernetzungstechnologien

In diesem Kapitel soll ein umfassender Überblick all jener Technologien gegeben werden, welche für die Realisierung vernetzter Wohnumgebungen relevant sind. Dabei wird unterschieden zwischen Technologien, welche die Anbindung der Wohnung an externe Netzwerke herstellen und Technologien für die hausinterne Vernetzung sowie zwischen drahtgebundenen und drahtlosen Vernetzungsmedien sowie unterschiedlichen Vernetzungsstandards und Integrationsplattformen.

Lag der Schwerpunkt bei den Konzeptionen vernetzter Wohnungen und Häuser in den 1980er und frühen 1990er Jahren bei der Zusammenführung unterschiedlicher hausinterner Geräte und Systeme (Heizung, Beleuchtung, Haushaltsgeräte, Alarmanlage, Audio- und Videogeräte etc.) und ihrer zentralen Steuerung, so gewann mit der Liberalisierung der Telekommunikationsdienste sowie dem Boom bei der Nutzung von Mobilfunk und Internet seit Ende der 1990er Jahre die Außenanbindung vernetzter Wohnungen immer mehr an Bedeutung. Anstelle einer intelligenten, zentralen Steuerung innerhalb der Wohnung, die zwar die vorher als technologische „Inseln“ existierenden hausinternen Systeme und Geräte vernetzt, aber mangels geeigneter Außenanbindung selbst wiederum zu einer abgeschotteten „Insel“ würde, gehen moderne Konzepte zunehmend dazu über, für smart homes neuartige Servicekonzepte anzubieten, die auf außerhalb liegende Kapazitäten aufbauen und im Wohnungsinnen daher nur ein Minimum an „Intelligenz“ voraussetzen. Die Schnittstelle zwischen Innen und Außen gewinnen in diesem Prozess zunehmend an Bedeutung: In den neueren Ansätzen der Hausvernetzung übernehmen Residential oder Service Gateways die Verbindung zwischen diesen Welten.

Das Zusammenspiel der unterschiedlichen und zumeist immer noch unverbundenen Systeme innerhalb von Haushalten kann mittlerweile mit einer Vielzahl von Technologien erreicht werden. Um den Überblick zu erleichtern, werden die derzeit vorhandenen und sich abzeichnenden Technologien in den in folgender Grafik dargestellten Bereichen behandelt.

Grafik: Hausvernetzungssysteme - Überblick

Hausvernetzungssysteme			
drahtgebunden		drahtlos	Standards und Integrations-Plattformen
separate Leitungen	Hausstromkabel		
EIB KNX BatiBus CEBus EHS LCN LonWorks CAT5 Koaxial IEEE1394 (FireWire/i.Link)	EIB KNX X-10 CEBus HomePlug PLC	Bluetooth DECT HomeRF WLAN (IEEE 802.11) HiperLAN Infrarot (IR)	OSGi HAVI UPnP Jini

1. Drahtgebundene Übertragungsmedien

Hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit in den Bereichen Neu- und Altbau bzw. Renovierung werden hier kabelgebundene Hausvernetzungssysteme von funkbasierten Systemen unterschieden. Drahtgebundene Vernetzungssysteme gibt es in unterschiedlichen Ausprägungen. Zum einen werden zwischen Steuer- und Ausgabeeinheiten, den sogenannten Sensoren und Aktoren, Steuerleitungen verlegt, die einer ringförmigen Topologie folgen (Busleitungen). Andererseits ist eine vor allem in den USA verbreitete Variante, die Nutzung der hausinternen Telefonverkabelung. Die Möglichkeit der Verwendung des hausinternen Wechselstromnetzes (Powerline) für die Übermittlung von Steuer- und sonstigen Daten ist eine weitere Variante drahtgebundener Hausvernetzungssysteme, die sich jedoch trotz beachtlicher Potenziale im Nachrüstungsmarkt aufgrund der großen Anfälligkeit für Interferenzen bis dato in Europa nicht durchsetzen konnte.

Da in dieser Studie unter Hausvernetzung nicht nur der Bereich der Hausautomatisierung sondern auch die Bereiche Information, Kommunikation und Unterhaltung sowie die Verbreitung entsprechender Daten und Inhalte in digitaler Form verstanden wird, sind neben der Heimautomatisierung noch eine Reihe weiterer Technologien zu berücksichtigen. Im Folgenden wird jede einzelne dieser drahtgebundenen Verbindungstechnologien vorgestellt und insbesondere hinsichtlich ihrer Eignung für die Realisierung vernetzter Wohnumgebungen analysiert.

Klammert man die Verteilung des Netzstroms im Haus aus, so lassen sich die Anwendungen nach ihren Transportbedürfnissen folgendermaßen einteilen:

- Übertragungskanäle zum Steuern, Messen und Regeln von Gebäudeinstallationsfunktionen sowie Statusinformationen von Hausgeräten
- IKT-Kanäle zur Übertragung von Sprachtelefonie und Daten über LAN und Internet
- Broadcast-Kanäle, vom analogen Fernsehen über digitalen Satellitenempfang bis zu Multimedia-Anwendungen

Da diese Anwendungsgruppen jeweils unterschiedliche Ansprüche an den jeweiligen Kanaltyp stellen, ist es in der Regel nicht wirtschaftlich, alle in einem vernetzten Haus vorkommenden Anwendungen mit einem einzigen Medium zu bedienen. Die Anforderungen der verschiedenen Geräte und Systeme in einem Haushalt sind dafür zu unterschiedlich: Sie reichen von kurzen Kontrollsignalen für Ein/Aus oder Statusmeldungen bis zu breitbandigen Always On-Verbindungen mit Übertragungsspitzen von mehreren Hundert Megabit pro Sekunde für Audio- und Videodownload oder Digital-Fernsehen. Während im Bereich der Haushaltsgерäte meist kurze Kontrollsignale zur Kommunikation mit anderen Geräten oder einer Steuereinheit ausreichen, werden im Audio- und Videobereich weitaus größere Datenmengen transportiert.

Notwendige Voraussetzung für anspruchsvolle Anwendungen ist die analoge und digitale Zwei-Wege-Kommunikation, wodurch das Überprüfen und Korrigieren von gesendeten Informationen ermöglicht wird. Die Auswahl der Übertragungsmedien hat nicht nur Auswirkungen auf die Qualität und Leistungsfähigkeit des Netzes, sondern auch auf die Kosten. So können nur Hausvernetzungs-konzepte, die auch Koaxial- oder Glasfaserkabel umfassen, Bildsignale in Fernsehqualität senden. Bei Powerline und Twisted Pair-Netzen ist das nicht oder nur in sehr eingeschränktem Umfang möglich. Darüber hinaus ist auch der bauliche Aufwand zu berücksichtigen, der bei der Installation insbesondere der kabelgebundenen Varianten anfällt. So bietet die Powerline-Technologie zwar den Vorteil, dass keine Neuverkabelung des Haushalts nötig ist, es können sich jedoch aufgrund der hohen Störanfälligkeit dieser Technologie Nachteile bei der Netzsteuerung und -kontrolle

ergeben. Beim Einsatz von Twisted Pair-Kabeln ist eine Neuverkabelung erforderlich, wodurch ihr Einsatz weitgehend auf den Neubau-Bereich beschränkt bleibt. Für eine Twisted Pair-Verkabelung nach CAT5 sprechen aber vor allem die hohen Datenraten von maximal 100 Mbit/s. Im Altbau bieten sich dagegen je nach baulicher Situation entweder Powerline oder funkbasierte Vernetzungskonzepte an. Einen Überblick der Eignung bestimmter physischer Medien für die Anwendung in vernetzten Wohnumgebungen gibt nachstehende Übersicht.

Grafik: Vernetzungsmedien und ihre – Eignung für bestimmte Anwendungen

Medien & Standards	Steuern Regeln Messen	Sprach-telefonie	Audio-Video analog	Audio-Video digital	Breitband-Internet & Multimedia
Twisted Pair – TP (verdrilltes Kupferkabel)	+	-	-	-	-
CAT5 (strukturierte Kupferverkabelung)	+	+	-	+	+
Powerline	+	-	-	-	+
Koaxial	-	+	+	+	+
Glasfaser	+	+	-	+	+
IEEE 1394 (Firewire/i.Link)	+	+	-	+	+
Bluetooth	+	+	-	+	-
Wireless LAN (801.2b)	-	+	-	+	+
HomeRF	+	-	-	-	-
KNX – RF	+	-	-	-	-
Infrarot (IR)	+	-	-	-	-
DECT	-	+	-	-	-
GSM/WAP	+	+	-	-	-
UMTS	+	+	-	+	+

Zeichenerklärung: + **geeignet**
 - **ungeeignet**

1.1 Hausbussysteme

Lange Zeit konzentrierten sich die Bemühungen vor allem der Elektroinstallations-industrie darauf, Systeme für die Hausautomatisierung zu entwickeln und auf den Markt zu bringen, die als Übertragungsmedium eine zweidrahtige, verdrehte Kupfer-Busleitung („Twisted Pair“) benutzen. Die einzelnen angeschlossenen Geräte werden dabei nicht sternförmig, von einem zentralen Punkt aus, sondern entsprechend der Bus-Topologie in Ringform verbunden. Der Umstand, dass bei diesen Systemen die nötige Intelligenz nicht in einer Zentrale sondern in jedem einzelnen Sensor bzw. Aktor liegt, erhöhte jedoch die Produktkosten und verhinderte lange Zeit die Entwicklung eines Massenmarkts für Hausautomatisierung im Privatbereich. Auch das Fehlen eines allgemein akzeptierten Standards zumindest für den Bereich der Elektroinstallationstechnik trug zu dieser Entwicklungshemmung bei.

CEBus

Während die amerikanische Elektronikindustrie mit dem Konzept des **„Consumer Electronic Bus“ (CEBus)** einen offenen Standard schaffen wollte, der eine Interoperabilität zwischen Systemen verschiedener Hersteller gewährleistet und auch in Japan mit HBS und TRON ähnliche, aber großteils erfolglose Versuche unternommen wurden, kämpften in Europa gleich mehrere Bussysteme um die Vorherrschaft im Bereich der Hausautomatisierung. Der CEBus wurde Mitte der 1980er Jahre in den USA entwickelt und entsprang ursprünglich dem Versuch, einen einheitlichen Standard für Infrarot-Protokolle zu schaffen. Die CEBus-Technologie ist sowohl mit Twisted Pair-Leitungen als auch mit dem Hausstromnetz als Medium (Powerline) einsetzbar. Da in den USA allerdings andere Frequenzen als in Europa verwendet werden, ist eine größere Verbreitung des CEBus auch weiterhin unwahrscheinlich, denn dies würde die Notwendigkeit einer Anpassung an europäische Standards und die Änderung von Chips und Schaltungen nach sich ziehen.

LonWorks

Das **„Local Operating Network System“ (LON)**, auch **LonWorks** genannt, wurde von der Echelon Corporation in Palo Alto (USA) ursprünglich für Automatisierungsaufgaben mit verteilter Intelligenz entwickelt, ist aber auch im Wohnbereich einsetzbar. Heute kommt LonWorks weltweit in der Gebäude- und Industrieautomation zum Einsatz. Ähnlich wie beim EIB können in einem LON-Netzwerk zehntausende Sensoren zu einer integrierten Gebäudeautomation verknüpft werden. Während LON vor allem im Gewerbebau für größere Installationen eingesetzt wird, gibt es kaum Anwendungen im Bereich der Home Automation. Allerdings basiert ein Projekt des italienischen Energieversorgers Enel, bei dem rund 27 Millionen Haushalte mit digitalen Stromzählern für die Fernauslesung der Verbrauchsdaten ausgerüstet werden, auf dem LonWorks System. Die Stromzähler können dabei in eine komplette Wohnhaus-Netzwerkstruktur integriert und künftig zum Gateway für zusätzliche Services des Stromanbieters werden. Aufgrund seiner dezentralen Peer-to-Peer-Architektur und seiner Flexibilität und Erweiterungs-fähigkeit wird LonWorks zuweilen als stärkster Konkurrent für den Europäischen Installations Bus (EIB) im Bereich der Hausbussysteme gehandelt. Die Datenübertragung erfolgt primär über das 230-Volt-Stromnetz, aber auch andere Möglichkeiten werden unterstützt. Mit Hilfe von Netzwerkvariablen unterhalten sich intelligente, als Knoten fungierende Geräte via Lontalk-Protokoll. Jeder Knoten verfügt über eine eigene Identifikationsnummer.

LCN

Das Local Control Network (LCN) der Firma Issendorf ist ein Sonderfall unter den Hausbussystemen: Es verwendet weder Twisted Pair-Kabel noch die Powerline-

Kommunikation, sondern eine zusätzliche Ader im Netzkabel, die für die Datenübertragung zuständig ist. Während die Sicherheit dieses Übertragungsmediums vergleichbar mit jener von Twisted Pair ist, ist die Übertragungsgeschwindigkeit mit 9,6 Kbit/s sehr langsam, aber ausreichend für die Übermittlung von Steuerungssignalen. Das LCN wird vor allen in großen Gewerbebauten wie dem MainTower in Frankfurt eingesetzt.

EHS

Die Europäische Union verfolgte mit dem „**European Home System**“ (**EHS**) ein eigenes Hausvernetzungs-Projekt, das jedoch nur von Teilen der Industrie unterstützt wurde. EHS steht für eine Zusammenarbeit verschiedener europäischer Hersteller von Haushaltsgeräten, die versuchten, einen Standard für Heimautomation in Europa zu schaffen. Zu den Mitgliedern der European Home System Association zählten Firmen wie Bosch, Electrolux, Philips oder Siemens. Technisch gesehen ist das EHS vergleichbar mit dem CEBus. Die Hauptunterschiede liegen in der Spezifikation des Protokolls für die Schicht 7. Bei der Nutzung von nicht abgeschirmten Medien mussten beim EHS Konzessionen an die teils sehr einschränkenden europäischen Gesetze zur Betreibung von Sende- und Empfangsanlagen gemacht werden. Hierdurch kann das EHS nicht an den in dieser Beziehung deutlich überlegenen CEBus heranreichen. Um im europäischen Bereich mehr Gewicht zu bekommen, gibt es erste Assoziierungsbemühungen zwischen der EHSA und der EIA (CEBus) mit dem Ziel, Gateways für beide Systeme zu entwickeln. Ebenfalls haben Vertreter des Batibus, einem französischen Installationsbus, angekündigt, das EHS zu unterstützen.

EIB

Der Europäische Installations Bus (EIB) ist ein von der European Installation Bus Association (EIBA) spezifiziertes System für die Heimautomatisierung. Weitaus erfolgreicher als alle anderen Hausbausysteme in Europa, wenn auch noch weit von den hoch gesteckten Zielen entfernt, zielte der EIB anfangs auf die Automatisierung grundlegender Gebäudfunktionen wie Licht, Heizung und Jalousien ab, verfolgt aber in jüngster Zeit zunehmend auch das Ziel, mit grafischen Bedienoberflächen Hausgeräte in das Netzwerk zu integrieren. Trotz beachtlicher Erfolge vor allem im Gewerbebereich ist der EIB von einer breiten Anwendung im Wohnbau immer noch weit entfernt, nicht zuletzt wegen der prohibitiven Preispolitik und der weitgehenden Beschränktheit auf den Elektroinstallationsbereich. Der EIB wurde lange Zeit als künftiger Busstandard für die Hausvernetzung gehandelt, nicht zuletzt da er auf die Unterstützung der bedeutendsten europäischen Hersteller in diesem Bereich zählen konnte. Ursprünglich wurde die Technik vom Siemens-Konzern mitentwickelt, dessen Marktmacht dazu beigetragen hat, dass EIB der in Europa vorherrschende Standard wurde. Das System arbeitet mit Kupferkabel, Powerline, Infrarot und Funk und lässt auch die Verknüpfung mit IP-Netzwerken zu. Siemens vertreibt die Technologie seit 1991 unter dem Namen Instabus. Über ein normales Koaxkabel erreicht das System eine Übertragungsrate von 9,6 KBit pro Sekunde im dezentralen Betrieb (Multi-Master). Insbesondere in Deutschland, Österreich und der Schweiz fand er in den letzten Jahren eine größere Verbreitung. Die Chancen, dass sich ein auf dem EIB basierender Nachfolgestandard zumindest in Europa durchsetzen wird, sind allerdings mit einer neuen Initiative namens Konnex stark gestiegen.

Konnex (KNX)

Vor über drei Jahren startete die EIBA (European Installation Bus Association – für den EIB zuständig) gemeinsam mit dem Batibus Club und der für EHS zuständigen EHSA (European Home System Association) einen Konvergenz-Prozess, der 1999 in der Gründung der Konnex Association mündete. Ziel war es, das Zusammenarbeiten aller Produkte der verschiedenen Hersteller sicherzustellen. Während Batibus insbesondere auf

die Bereiche Heizung, Klima und Lüftung im Gebäude ausgerichtet ist und EHS speziell für den Bereich der so genannten Weißen Ware entwickelt wurde, lag das Hauptanwendungsfeld des EIB von Anfang an im Bereich der Elektroinstallationstechnik. Im KNX-Standard wurde nun versucht, die „besten“ Elemente aus Batibus, EHS und EIB zu vereinen und eine einheitliche Systemplattform für die Integration der unterschiedlichen Gewerke im Zweck- und Wohnbau zu schaffen, wobei der EIB den Systemkern bildet. Als Medien wurden im Konnex-System neben Twisted Pair auch Powerline und Funk spezifiziert.

1.2 Powerline Communication (PLC)

Mit der Powerline-Technologie kann ohne die Notwendigkeit von Nachinstallationen das vorhandene Hausstromnetz als Zugang zum Datennetz und zur Steuerung anderer Geräte und Gebäudefunktionen, vom Licht über die Heizung bis zum Videorekorder und Kühlschrank genutzt werden. Der große Vorteil der Powerline Communication (PLC) ist ihre Verfügbarkeit. Als Nachteil von Powerline gilt in erster Linie die geringe Übertragungsrage und Stabilität: Zwar ist theoretisch eine Übertragungsrage von über 2 Mbit/s möglich, doch fällt diese Geschwindigkeit bei einer Massennutzung als Telefon- und Internetleitung um einiges geringer aus und beträgt im Normalfall maximal 200 Kbit/s. Zudem besteht bei der Nutzung des Stromnetzes die Gefahr, dass die Daten des Heimnetzwerks über die Wohnungsgrenze hinaus übertragen werden. Um dies zu verhindern, sind spezielle Filter am Stromnetzanschluss der Wohnung notwendig. Daher bietet sich die Powerline Communication eher für niederrangige Anwendungen wie Heimautomatisierung, Telefonie (VoIP) und Internet-Access an, während die Leistungsfähigkeit bei Breitband- und Echtzeitanwendungen durch die existierenden Interferenzen begrenzt ist.

Für die Übertragung von Steuersignalen wird die Powerline-Technologie bereits seit einigen Jahren von einer Reihe von Heimautomatisierungssystemen eingesetzt. Die Vorteile dieser Vernetzungsvariante, die sich daraus ergeben, dass keine Verlegung separater Leitungen notwendig ist und daher auch die Nachrüstung bestehender Häuser und Wohnungen möglich ist, führten insbesondere in den USA zu einer großen Verbreitung solcher Systeme. Am weitesten verbreitet ist dort das System **X-10**, ein Protokoll für die Übertragung von Steuersignalen über das vorhandene Stromnetz, das Ende der 70er Jahre als Übertragungsverfahren für die Fernsteuerung von elektrischen Verbrauchern entwickelt wurde. Ursprünglich für die Fernsteuerung der Beleuchtung ausgelegt, ist mittlerweile fast jedes elektronische Gerät mit X-10 ansteuerbar. Durch die niedrige Übertragungsrage von 50 Bit/s können jedoch nur kurze Datenblöcke versendet werden, weshalb auch nur maximal 256 Adressen verfügbar sind. Das System gilt daher als sehr veraltet und wird nur noch in den USA eingesetzt.

Ein weiteres, ebenfalls weitgehend auf die USA beschränktes Vernetzungssystem, das die Stromverkabelung als Übertragungsmedium nutzt, ist **HomePlug**, das von einem Zusammenschluss von Unternehmen aus den Bereichen Hard- und Softwareindustrie, Unterhaltungselektronik und Handel vorangetrieben wird und sich in erster Linie auf die Verwendung als Übertragungsmedien für private PC-Netze konzentriert. In Europa setzten die HomePlug-Betreiber bisher keine relevanten Initiativen.

1.3 Strukturierte CAT5-Verkabelung

Die strukturierte Verkabelung ist ein hierarchisch aufgebautes, sternförmiges und dienstunabhängiges Verkabelungssystem. Dabei führen in der Regel von einem Heimverteiler die Kabel sternförmig zu den Unterverteilern und von dort sternförmig zu den einzelnen Räumen. An strategischer Stellen im Raum befinden sich reale oder virtuelle Raumanschlusspunkte.

1.4 Koaxial

Der derzeit noch dominierende analoge Empfang von Radio- und TV-Kanälen verlangt eine Koaxial-Verkabelung all jener Räume, in denen entsprechende Signale empfangen werden sollen. Da jedoch der Übergang zum digitalen Fernsehen bereits in wenigen Jahren größere Ausmaße annehmen wird, wird sich innerhalb von Wohnungen langfristig eine Verlagerung der Empfangs- und Tuner-Funktionalitäten vom Fernseher zu zentralen Einrichtungen (Gateways) ergeben. Dies wird auch Auswirkungen auf die Verkabelung haben und die Parallel-Verlegung von Koaxial-Verkabelung in Zukunft verzichtbar machen.

Dem entgegen stehen allerdings die – vor allem in Ballungsräumen erfolgreichen – Bemühungen, über die vorhandene Kabel-TV-Infrastruktur, die bekanntlich für die letzte Meile auf Koaxial-Verkabelung beruht, auch Breitband-Internet, Telefonie und Digital-TV anzubieten. Im ländlichen Raum jedoch könnten mit der abgeschlossenen Digitalisierung der TV-Übertragung insbesondere im Bereich der Einfamilienhäuser strukturierte Kupfer-Verkabelungen Koaxial-Verkabelung gänzlich ersetzen.

1.5 Firewire/i.Link (IEEE 1394)

Speziell für den Datenaustausch zwischen der Welt der Informations- und Kommunikationstechnologie und der digitalen Unterhaltungselektronik wurde eine leistungsfähige Kabelverbindung mit dem Namen IEEE 1394 spezifiziert. Die Verbindung ist bereits seit längerem bei Apple unter dem Namen "FireWire" und bei Sony als "i-Link" bekannt. Genutzt wird sie unter anderem zur Verbindung von digitalen Camcordern mit entsprechenden Schnittgeräten oder Computern sowie als schneller Verbindungsstandard für die PC-Peripherie.

Die Lösung, die IEEE 1394 als Verbindungsmedium für ein übergangsloses Zusammenspiel von PCs, Peripherie und digitalen sowie analogen Unterhaltungselektronikgeräten verwendet, heißt "HAVi" und steht für "Home Audio Video Interoperability" (siehe 4.2). Dahinter verbirgt sich ein Kommunikationsprotokoll, das dafür sorgt, dass die einzelnen Komponenten miteinander kommunizieren können. Vernetzt man beispielsweise einen DVD-Spieler via Firewire/HAVi mit dem Rest der Anlage, so meldet er, welche Fähigkeiten er besitzt: In diesem Fall, Filme abzuspielen. Mit dieser Information kann der Fernseher dem Benutzer dann eine neue, mögliche Bildquelle anzeigen und das unabhängig vom Standort. Es reicht also, einen DVD-Spieler anzuschließen, um in allen Räumen die entsprechenden Filme sehen zu können. Aktuell bietet Firewire Übertragungsraten bis zu 400 Mbit/s, noch schnellere Verbindungen sind in der Entwicklung. Auch eine drahtlose Variante soll bald verfügbar sein.

1.6 Glasfaser

Im Bereich der Backbones von Wide und Local Area Netzwerken (WAN und LAN) gehört die Glasfasertechnologie mittlerweile zum Standard. Glasfaser auch als Übertragungsmedium für die hausinterne Vernetzung einzusetzen, wird bei den Systemen CEBus und EHS angedacht. Bei beiden Gruppen laufen vorerst nur Vorstudien, da die Glasfaserübertragung noch nicht entsprechend ausgereift ist. Die Glasfaser-Technologie ist für den Wohnbereich zur Zeit noch zu teuer und schwierig zu handhaben. Eine Verlegung kann nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden. Des Weiteren sind noch viele Fragen bezüglich künftiger Standards für dieses Medium offen. Daher ist die Glasfasertechnologie im Consumer-Bereich derzeit noch nicht ohne Probleme einsetzbar. Für die Außenanbindung von Haushalten und insbesondere für Wohnhaus- und Siedlungsnetzungen ist die Installation von leistungsfähigen Glasfaser-Backbones allerdings schon heute sinnvoll. Da Glasfaser eine sehr hohe Datenübertragungsrate erlaubt, die auch für digitale Videosignale ausreicht, ist die Zukunftssicherheit einer entsprechenden Verkabelung auch langfristig gegeben.

2. Drahtlose Vernetzungsmedien

2.1 DECT

Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) ist ein Standard zur drahtlosen Übertragung von Daten und Sprache. Eine Basisstation kann bis zu acht Geräte bedienen. DECT kommt meist bei tragbaren Schnurlos-Telefonen zum Einsatz. Das einzige System, das sich im Bereich der drahtlosen Inhausnetze in Europa etabliert hat, ist das drahtlose Telefon auf der Basis des DECT-Standards. DECT erreicht zur Zeit Bitraten bis 128 KB/s und bleibt vorerst ein Spezialnetz für Sprache, eMail und Fax.

2.2 Infrarot

Infrarotwellen werden bei Netzkonzepten verwendet, um den Bedienungskomfort der Geräte und Systeme zu erhöhen. Jedoch werden sie fast ausschließlich zur Fernbedienung der einzelnen Geräte eingesetzt, also an der Schnittstelle zwischen Benutzer und Gerät, und in der Regel nicht zur Kommunikation zwischen den Geräten. Es existieren jedoch proprietäre Hausautomatisierungssysteme, die Infrarot auch zur Übermittlung und Weiterleitung von Steuersignalen zwischen einzelnen Komponenten verwenden.

Inzwischen gibt es auch Entwicklungen zur Realisierung von Computernetzen auf Basis von Infrarotwellen, wobei vergleichsweise hohe Datenraten möglich sind. Diese Datenraten reichen zur Übertragung von Kommandos, Sprache und Hifi-Audiosignalen. Die Übertragung mit Infrarot ist bei CEBus und EHS vorgesehen, wobei hier ähnliche Verfahren wie bei Fernbedienungen verwendet werden. Spezifiziert ist jeweils nur die Übertragung von Kommandos. Nachteilig bei Infrarot ist, daß die Information nicht durch Wände hindurch übertragen werden kann. Um Informationen zwischen einzelnen Räumen zu übermitteln, muß daher auf andere Medien ausgewichen werden.

Infrarotwellen breiten sich zwar nicht durch Wände, aber doch durch Glas aus. Deshalb können auch hier Daten aus der Wohnung hinausgelangen. Da spezielle optische Filter sehr teuer sind, müssen die Daten geeignet kodiert werden, um Störungen zu vermeiden.

2.3 Bluetooth

Bluetooth ist eine Kurzstrecken-Funktechnik zur Reduzierung des Verkabelungsaufwands, die im weltweit nicht lizenzierten Industrial-, Scientific- and Medical Frequenzband, dem sogenannten ISM-Band (2,4 GHz), eine Verbindung von zumeist tragbaren elektronischen Geräten untereinander ermöglicht. Als Standard ist Bluetooth gemeinsam von den Firmen Ericsson, IBM, Intel, Nokia und Toshiba entwickelt worden. Andere Unternehmen schlossen sich in der Folge der Bluetooth Special Interest Group (SIG) an, die Ende 2000 bereits mehr als 1800 Mitgliedsfirmen zählte.

Bluetooth ermöglicht neben Punkt-zu-Punkt auch Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen und basiert auf Standardprotokollen wie TCP/IP. Die Bluetooth-Endgeräte müssen sich nicht in Sicht zueinander befinden und können auch durch Wände getrennt sein und die maximale Reichweite beträgt bis zu 10 Meter. Der automatische Verbindungsaufbau ermöglicht den Aufbau von ad-hoc Netzwerken mit einer relativ hohen Bandbreite von bis zu 1 MB/s. Für Bluetooth spricht darüber hinaus der geringe Preis von rund 5 Euro pro Modul.

Da Bluetooth das gleiche 2,4-GHz-Band benutzt, das auch von Wireless LAN-Netzwerken nach dem Standard IEEE 802.11b benutzt wird, kann es zu Datenkollisionen und verlorenen Datenpaketen kommen. Die Auswirkungen dieser Datenkollisionen werden mit dem sogenannten „Frequenz-Hopping“ und sehr kleinen Datenpaketen gering zu halten versucht.

2.4 Wireless LAN (IEEE 802.11b)

Wireless LAN ist typischerweise eine Erweiterung eines drahtgebundenen LAN, die durch spezielle Komponenten Datenpakete in Funk- oder Infrarot-Signale umwandelt und an andere Wireless-Geräte oder einen so genannten „Access Point“ sendet, der als Gateway zu einem drahtgebundenen LAN dient. Die meisten Wireless LANs basieren heute auf den drahtlosen Kommunikationsstandards IEEE 802.11 und 802.11b, die Datenübertragungsraten von 1 bis 2 bzw. 5 bis 11 Megabits pro Sekunde erlauben.

In Heimnetzwerken gewinnt Wireless LAN zunehmend an Attraktivität, die sich in erster Linie aus der Flexibilität der Wireless-Technologie und den niedrigen Preisen ergibt. Dem entgegen steht allerdings eine insbesondere im Altbaubestand und bei Betonwänden stark reduzierte Reichweite und eine mangelnde Übertragungssicherheit. Ein Nachteil gegenüber anderen Funkstandards ist darüber hinaus die Ausrichtung auf den Datenverkehr. Sprachdienste sind kaum sinnvoll zu realisieren. Generell lässt sich aber sagen, dass WLAN in erster Linie zur kurzfristigen, flexiblen Vernetzung nur sporadisch benutzer zusätzlicher PCs verwendet werden wird. Gerade auf diesem Feld aber entwickelt sich mit Bluetooth jedoch eine Alternative, wenn auch mit geringeren Bandbreiten.

2.5 HomeRF

Die Schwächen von Wireless LAN versucht der HomeRF-Standard (RF = Radio Frequency) auszugleichen, der ebenfalls im 2,4 GHz-ISM-Band betrieben wird. Er erlaubt parallel zum Datenverkehr die synchrone Übertragung von Sprach- und Multimediapaketten. HomeRF wurde maßgeblich von Proxim entwickelt, allerdings engagieren sich mittlerweile etwa 100 Unternehmen bei HomeRF. In den USA finden HomeRF gegenwärtig eine recht große Verbreitung. Ende 2000 fand laut einer Erhebung der Zeitschrift PC Data (Q4'2000) bei etwa 95% aller privaten Wireless-Netzen in den USA der HomeRF-Standard Verwendung. Der HomeRF-Standard unterstützt in der ersten am Markt eingeführten Version Datenraten von 1.6 Mbps, die aktuell verfügbare Version 2.0 erreicht jedoch bereits Datenraten von 10 Mbit/s. Die Reichweite der HomeRF-Systeme beträgt 50 Meter.

Jedoch ist HomeRF nicht auf allzu anspruchsvolle Anwendungen im SoHo-Bereich ausgerichtet. Vorteilhaft ist die kostengünstige Realisierung sowohl des Datentransports als auch der Telephonie. Für den Einsatz in größeren Büroanwendungen ist der HomeRF-Standard nicht ausgelegt und nicht geeignet.

2.6 HiperLAN/2

Nachdem sich keine Hersteller gefunden haben, um den HiperLAN/1-Standard mit Produkten zu füllen, wurde vom Europäischen Standardisierungsinstitut für Telekommunikation (ETSI) im Rahmen des Projekts BRAN (Broadband Radio Access Network) im April 2000 HiperLAN Type 2 (HiperLAN/2) standardisiert. Es soll den Zugang zu Festnetzen sowohl in privaten als auch in öffentlichen Umgebungen mit Bitraten von bis zu 155 Mbit/s ermöglichen. Anders als WLAN und HomeRF wird HiperLAN/2 im 5 GHz-ISM-Band betrieben. Der HiperLAN/2-Standard wird ergänzt durch zwei weitere Bestandteile, die zusätzliche Anwendungsgebiete erschließen. HiperACCESS soll für Entfernungen von bis zu 5 Kilometer als Punkt-zu-Mehrpunkt-Architektur Zugang für Wohnviertel und Geschäftskunden bieten. Als typische Datenrate für dieses Protokoll für den Wireless Local Loop (WLL) wird 27 Mbps angestrebt. HiperLINK dient aber auch zur Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit sehr hohen Datenraten von bis zu 155 Mbps über Entfernungen bis 150 Meter und ist damit auch für den Bereich der Hausvernetzung von Interesse. Für den HiperLAN/2-Standard engagieren sich mittlerweile eine Reihe von wichtigen Herstellern, insbesondere aus den USA und Japan.

3. Exkurs: Externe Vernetzung

Für die Anbindung von hausinternen Netzen an externe Kommunikationsnetze kommen eine Reihe von Möglichkeiten in Betracht. Neben der häufigsten und am weitesten verbreiteten Form der Anbindung über die analoge Telefonleitung ist dies der Mobilfunk nach dem GSM-Standard sowie künftig UMTS, ebenso wie Kabel-TV-Netze und die Anbindung über Satelliten. Als Sonderfall, der nur im Bereich von entsprechend ausgestatteten Wohnhäusern und Siedlungen in Betracht kommt, ist die Anbindung an Local Area Networks (LANs) bzw. siedlungseigenen Intranets zu betrachten. Nachstehende Grafik zeigt, welche Unterschiede bei diesen externen Anbindungsvarianten hinsichtlich ihrer maximalen Übertragungsgeschwindigkeit bestehen.

Grafik: Maximale Übertragungsgeschwindigkeit unterschiedlicher Anbindungsvarianten (Downstream)

Verbindungsvariante	Mbit pro Sekunde
analoges Telefonmodem	0,06
ISDN	0,13
UMTS	2,00
Satellit	4,00
ADSL	8,00
Powerline	10,00
WLAN	11,00
Kabel-TV-Netz	30,00
VDSL	52,00
Glasfaser	155,00
Richtfunk	155,00

Diese unterschiedliche Leistungsfähigkeit der unterschiedlichen Technologien für die Außenanbindung von Haushalten, bringt naturgemäß auch unterschiedliche Abdeckungsgrade des für vernetzte Wohn-Räume möglichen Dienstespektrums mit sich. Das Potenzial jeder einzelnen Technologie für die Nutzung bestimmter Dienste ist aus folgender Grafik ersichtlich.

Grafik: Abdeckungsgrad des Dienstespektrums für externe Vernetzung

Dienstespektrum	Telefon analog	DSL	UMTS	Powerline	Satellit	Kabelnetz
Telefonie	+	+	+	-	-	+
Daten/Internet/Intranet	(+)	+	+	+	+	+
TV+Radio analog	-	-	-	-	+	+
TV+Radio digital	-	-	-	-	+	+
Regionale Angebote	-	-	-	-	-	+
Video on Demand	-	(+)	-	-	-	+

4. Vernetzungsstandards und Integrations-Plattformen

Neben den vielfältigen Bemühungen, einer alle Teilsysteme umfassenden Lösung für smart homes zum Durchbruch zu verhelfen, wurden in den letzten Jahren Technologien entwickelt, die aufbauend auf bereits entwickelten Systemen und Standards Integrationsplattformen für Heimnetzwerke schaffen und so die Standardisierungsfrage nicht durch Konkurrenz, sondern durch Integration lösen. Der Schwerpunkt hat sich also von der Verdrängung hin zur Integration verlagert, wobei allerdings immer noch die Notwendigkeit einer einheitlichen Schnittstelle – eines Gateways – zwischen den einzelnen Sub-Netzwerken für Hausautomation, Verteilung digitaler Inhalte, Telekommunikation und PC/Intranet-Nutzung im Heimnetzwerk und den externen Telekommunikations-, Internet- und Broadcast-Diensten bestehen bleibt. Diese neuen Software-Integrationsplattformen fungieren als Gateway-Betriebssysteme, an die unterschiedlichste Dienste und Anwendungen angebunden werden können. Eine solche Software, die der Vermittlung zwischen Anwendungen und einem oder mehreren Netzwerken dient, wird als „Middleware“ bezeichnet. Im Folgenden werden die derzeit und künftig bedeutendsten Software-Plattformen für die smart home-Integration vorgestellt: OSGi, HAVi, UPnP und Jini.

4.1 OSGi (Open Service Gateway Initiative)

In der vor drei Jahren ins Leben gerufenen Open Services Gateway Initiative (OSGi) haben sich rund 50 Firmen zusammengeschlossen, darunter Motorola, Sun, Deutsche Telekom, Siemens und Toshiba. Sie wollen über das Zusammenspiel von Netzen hinaus den interoperablen Austausch von elektronischen Dienstleistungen standardisieren. Die jetzt vorliegende Spezifikation 2.0 versucht, mit der Definition von Anwendungs-Programmierschnittstellen (APIs) eine einheitliche Schicht zu schaffen, welche die unterschiedlichen Vernetzungsmedien und –technologien wie Bluetooth, WLAN, IEEE 1394, HAVi, EIB, X10, HomeRF, Jini, UPnP über ein System zugänglich macht.

4.2 HAVi (Home Audio Video Interoperability)

HAVi ist ein Standard, der es allen Arten von digitalen Unterhaltungselektronik- und Haushaltsgeräten ermöglichen soll, miteinander zu kommunizieren. Unterstützt wird HAVi derzeit von acht verschiedene Herstellerfirmen: Grundig, Hitachi, Matsushita (Panasonic), Philips, Sharp, Sony, Thomson, Toshiba. Typische HAVi-Geräte sind Audio- und Videoprodukte wie Kabelmodems, Digital-TV, internetfähige Fernseher oder Speichermedien. Als Kommunikationsmedium wurde IEEE 1394 gewählt (s. Kapitel 1.5), das auch als „i.LINK“ (Sony) oder FireWire (Apple) bekannt ist.

4.3 Universal Plug and Play (UPnP)

Die Idee von UPnP ist es, verschiedene unabhängige Einheiten mit dem PC zu verbinden. UPnP ist eine Architektur, die das Internetprotokoll TCP/IP und das Web zur Steuerung und zur Datenübertragung zwischen vernetzten Einheiten im Haus und Büro verwendet. Vorangetrieben wird dieser Standard insbesondere von Microsoft, aber auch viele andere Firmen beteiligen sich an der Entwicklung kompatibler Geräte und Applikationen, wie beispielsweise 3COM, Canon, Dell, Fujitsu Siemens Computers, General Electric, Hewlett-Packard, IBM, Intel, Motorola, Sony und Xerox.

UPnP baut auf den erfolgreichen Internet Protokollen wie IP, TCP, UDP, HTTP und XML auf. Das Netz kann ohne PC auskommen und wird durch eine "Peer device-to-device" Verbindung aktiviert. Um Geräte im Netz zu finden wird ein Multicast verwendet. Die Services warten bis eine Anfrage kommt, sehen ob sie den Service liefern und wenn ja, geben sie eine Antwort.

4.4 Jini

Mit Jini ist es möglich, die vielen unterschiedlichen physikalischen Medien und Übertragungsprotokolle auf eine einheitliche Plattform zu bringen. Auf jedem Gerät läuft dabei eine Java Virtual Machine und als Kommunikationsprotokoll braucht Jini im Moment RMI, wobei auch andere wie beispielsweise UPnP, HAVi, Bluetooth oder Firewire denkbar sind. Während z.B. UPnP oder HAVi eigene Wege gehen, versucht Jini alles unter einen Hut zu bekommen. So gibt es eine Kooperation mit HAVi: Jini-HAVi. Die Anwendung von Jini in der Hausvernetzung wird unter anderem von folgenden Firmen unterstützt: Sun Microsystems, Sony Corporation und Philips.

5. Residential Gateways

Neben den Vernetzungsmedien und -standards sind die so genannten „Residential Gateways“ eine der Schlüsseikomponenten für die zukünftige Entwicklung von smart homes. Zuweilen auch als Heimserver bezeichnet, sind Residential Gateways für die Verbindung externer Netzwerke wie des Internets mit dem internen Heim-Netzwerk verantwortlich. Sie fungieren als wichtige Brücke und „Eingangstüre“ für die Bereitstellung von externen Diensten ebenso wie die Integration der unterschiedlichen Netzwerke innerhalb des Heims. Dafür sind Residential Gateways mit A/B-Wandlern, SMS-Gateways, WAP-Gateways, Protokoll-Wandlern und Tunnelling-Protokollen ausgestattet.

In der Regel verfügen solche Gateways über einen „eingebetteten“ (embedded) Internet-Server, der HTTP-Seiten und Java-Applets für Steuerungs- und Informationszwecke zur Verfügung stellt. Damit wird die Kontrolle der Hausgeräte und von Installationskomponenten wie Licht, Heizung oder Lüftung ebenso von innerhalb wie außerhalb des Hauses über einen standardmäßigen Internet-Browser ermöglicht. Darüber hinaus verfügen Residential Gateways über ausreichend Speicher- und Rechenleistung, um die Heimsysteme mit intelligenten Funktionen wie Energiemanagement, zentralen Schließfunktionen, zentraler An- und Abschaltung von elektrischen Verbrauchern oder Sprach-Interfaces zu versehen.

Die wichtigste Funktion von Residential Gateways ist jedoch ihre Brückenfunktion zwischen internen Heimnetzwerken – seien es Bussysteme zur Gebäudeautomatisierung, eine Alarmanlage, ein lokales Intranet oder ein Unterhaltungsnetzwerk mit zentraler Medienwiedergabe – und externen Netzen.

Residential Gateways sind darüber hinaus die mittelfristig erfolgversprechendste Lösungsvariante für ein leidiges Problem der Hausvernetzung: die fast unüberschaubare Vielfalt an externen und internen Netzwerk-Standards, Interfaces und Übertragungsmedien. Intern gibt es etwa die Busstandards EIB, LON (Local Operating Network), Konnex (EIB, BatiBus und EHS gemeinsam) und eine ganze Reihe weiterer proprietärer Bus-Standards mit jeweils eigenen Protokollen. Bald werden auch Firewire-Verbindungen für breitbandige Multimedia-Applikationen ins Haus stehen ebenso wie mit Bluetooth ein drahtloses Sub-Netzwerk durch die Verbindung von PCs, Druckern, PDAs und Mobiltelefonen entstehen wird. Auf der Seite der physischen Übertragungsmedien müssen so unterschiedliche Medien wie Powerline, Twisted Pair, Optische Kunststofffasern (POF), Koax und Funk unter einen Hut gebracht werden. Die Außenanbindung des vernetzten Haushalts übernehmen ebenfalls unterschiedliche Technologien: Von ISDN und DSL-Verbindungen über Breitband-Kabel bis zu Satelliten und möglicherweise auch Powerline.

Um mit dieser Vielfalt zu Rande zu kommen, werden von manchen Herstellern bereits modular aufgebaute Service Gateways mit EHS-, LON- und WLAN-Adaptoren angeboten, die nicht nur eine Brücke zwischen unterschiedlichen Vernetzungsstandards schlagen, sondern via GSM-Mobilfunk und DFÜ-Modem auch als Residential Gateway fungieren.

Bei der Konzeption von Gateways lassen sich unterschiedliche Ansätze verfolgen, die zu einer Einteilung in folgende Gateway-Typen führt.

- Interne Gateways übernehmen die Aufgabe, mehrere interne Cluster bzw. Netzwerke zu verknüpfen, z.B. das PC-Netzwerk mit dem Bussystem für die Haussteuerung.
- Externe Gateways sorgen für die Anbindung von hausinternen Netzwerken an Wide Area Networks und das Internet. Sinnvollerweise sind die Funktionalitäten interner und externer Gateways in einem Gerät vereint.
- Bei den so genannten „Fat Gateways“ ist der Großteil der Anwendungen und Services auf dem Gateway selbst implementiert und benötigt externe Informationen nur zur Aktualisierung. Das bedeutet höhere Anforderungen an Rechenleistung und Speicherkapazitäten sowie damit verbunden einen höheren Anschaffungspreis.
- Bei den so genannten „Lean Gateways“ dagegen stellt das Gateway nur die Verbindung bereit und sorgt für die Kommunikation zwischen unterschiedlichen internen und externen Netzen, die Intelligenz der Anwendungen jedoch kommt von einem externen Server, der beispielsweise von einem smart home Service Provider betrieben werden kann.

Residential Gateways sind die technische Voraussetzung, um externe smart home-spezifische Anwendungen realisieren zu können. smart home Service Provider (SHSP) fungieren dabei als Betreiber von Service-Plattformen, die eine Vielzahl externer Anbieter mit den internen Netzen des Hauses verbindet. Der SHSP übernimmt dabei eine zentrale Aufgabe in der Wertschöpfungskette und der Marktentwicklung: Er integriert und bündelt die Dienste Dritter, verwaltet Gateways bei den Kunden oder überlässt ihnen diese sogar, stellt intelligente Portalanwendungen zur Verfügung und sorgt für die Integration von beliebigem Content über Webdienste. Vor allem aber ist der SHSP für eine intelligente Verarbeitung von Informationen und Daten aus dem Heimnetzwerk und dem Internet zuständig.

6. Endgeräte, Applikationen und neue Dienste

Endgeräte, Applikationen und neue Dienste für vernetzte Wohnräume weisen eine große Heterogenität auf, lassen sich aber gemäß den drei Hauptanwendungsgebieten vernetzter Technologien gruppieren: Komfort, Sicherheit und Energiemanagement/Wirtschaftlichkeit. Auf die Vielfalt an Sensoren, Aktoren und Endgeräten einzugehen, die in vernetzten Wohnumgebungen eine Rolle spielen können, würde den Rahmen dieser Studie sprengen. Die Produktpalette unterliegt darüber hinaus starken Schwankungen und konstanten Veränderungen. Generell lässt sich hier aber vermerken, dass im Bereich der Elektroinstallationstechnik bereits heute eine vollständige Abdeckung aller Erfordernisse durch etablierte Standards wie EIB bzw. KNX erreicht werden kann. Ein stärkerer Abstimmungsbedarf besteht allerdings noch im Bereich der Unterhaltungselektronik, wo nach wie vor Fragen im Zusammenhang des Urheberrechtsschutzes die Durchsetzung effizienter Standards und Austauschprotokolle für multimediale digitalisierte Inhalte verzögern.

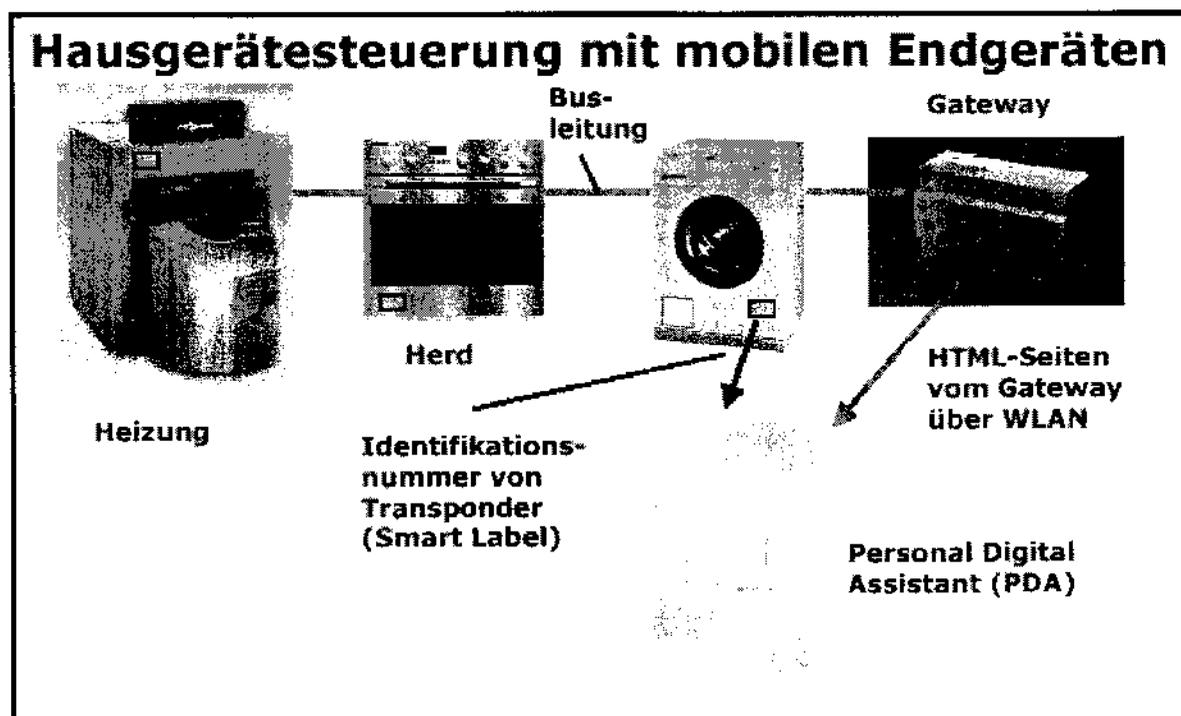
6.1 Komfort

Taster, die frei programmierbar sind und dadurch eine flexible Belegung mit unterschiedlichen Funktionen sowie Szenarien ermöglichen, sind das klassische Beispiel für unmittelbare Komfortgewinne in der Bedienung grundlegender Gebäudefunktionen wie **Licht und Heizung**. Auch elektrisch betriebene Jalousien, die gemäß den Daten aus

externen und internen Lichtsensoren sowie gespeicherten Szenarien automatisch ihre Position verändern, weisen ein Potential zur Steigerung des Wohnkomforts insbesondere für in ihrer Beweglichkeit eingeschränkte Benutzer auf. Für diese Zielgruppe sind auch **elektromechanische Aggregate** zum Öffnen und Schließen von Fenstern interessant, die in das Hausnetz integriert werden können.

Zu den wichtigen Komfort-Vorteilen vernetzter Wohnumgebung zählt aber auch die Erweiterung der örtlichen **Flexibilität für Audio- und Videokonsum**. Das Konzept von Home Servern, die als zentraler Speicherort für Musik, Videos, Spiele und andere Unterhaltungsdienste fungieren, ermöglicht im Zusammenspiel mit einer entsprechend ausgestatteten Infrastruktur (vom Netzwerk ansteuerbare Boxen und Fernseher bzw. Displays), jeden Raum zum Unterhaltungsraum umzufunktionieren, ohne eine Mehrfachbestückung mit den entsprechenden Abspielgeräten notwendig zu machen.

Im Zuge des Einsatzes von **drahtlosen Vernetzungstechnologien** verringert sich in vernetzten Wohnumgebungen auch die Präsenz von Verbindungskabeln beträchtlich – neben dem Komfort- wohl auch ein ästhetischer Gewinn.



Quelle: Fraunhofer IMS

Durch die Kombination mehrerer Technologien – Hausbussysteme, Residential Gateways mit eingebetteten Webservern, mobile Endgeräte und **Transponder** – kann auch eine wesentlich komfortablere Gerätesteuerung erzielt werden. Damit können Probleme bei der Bedienung von Geräten im Wohnumfeld aufgrund unübersichtlicher Bedienoberflächen oder mangelnder Vertrautheit mit bestimmten Funktionen im Sinne des Benutzers gelöst werden. Eine entsprechende Lösung hierfür ist es, über HTML-Seiten, die auf dem Webserver eines Residential Gateways gespeichert sind, Bedien- und Hilfemenüs für die einzelnen Geräte im Haushalt anzubieten. Die zu bedienenden Geräte werden mit Hilfe von Transpondern, die an den Geräten auch nachträglich angebracht werden können, von einem mobilen Bediengerät (beispielsweise ein PDA) geortet (s. obige Abbildung). Wenn sich der Benutzer vor einem bestimmten Gerät befindet, bekommt er direkt die zu diesem Gerät gehörende Bedienoberfläche angezeigt. Zur Realisierung dieser Funktion müssen PDAs lediglich über eine Schnittstelle mit einer Transponder-

Basistation versehen werden, die zyklisch die im Lesebereich vorhandenen Transponder abfragt und die gelesenen Informationen an die Verarbeitungssoftware im Bediengerät weitergibt. Ähnliches ist auch für eine kontextgebundene Steuerung anderer Komponenten vernetzter Haushalte wie Licht, Jalousien, Heizung etc. vorstellbar.

Nicht zuletzt sei hier auch auf die Möglichkeiten der **Sprachsteuerung** verwiesen, die zwar in jüngster Zeit bereits große Fortschritte gemacht hat und in gewissen Bereichen auch schon im Endkundenmarkt eingesetzt wird (v.a. bei Navigationssystemen in PKWs), aber aus Kosten- und Verlässlichkeitsgründen von einer weiten Verbreitung im Heimbereich wohl noch einige Jahre entfernt sein dürfte.

Kurzfristig als Bedienoberfläche und Schnittstelle des Benutzers zum vernetzten Haushalt realistischer ist jedoch die Steuerung über einen zentralen oder auch mehrere dezentrale Touchscreens. Über diese berührungssensitiven Bildschirme lässt sich alles Wissenswerte über das Haus und die aktuellen Stati seiner Funktionen und Geräte abrufen ebenso wie entsprechende Steuerungshandlungen und Konfigurationsanpassungen vornehmen. Gleichzeitig können die Touchscreens auch als Wiedergabemedien für die Bilder der Videokameras oder aus externen TV- oder internen Videoquellen genutzt werden.

6.2 Sicherheit

Für den Sicherheitsbereich sind vor allem eine große Anzahl von Sensoren relevant, die nicht nur der Detektion von Gefahrenquellen und unerlaubten Eindringlingen dienen, sondern dank ihrer Vernetzung auch für energiesparende Anwendungen verwendet werden können (z.B. Kontaktsensoren, die geöffnete Fenster anzeigen und dadurch ein Herunterfahren der Heizung auf den Frostschutz-Modus auslösen). Auch der großzügige Einsatz von Bewegungsmeldern dient auf diese Weise nicht nur der Erhöhung der persönlichen Sicherheit, sondern sorgt auch für eine effiziente Licht- und Heizungssteuerung, indem nur in Räumen mit registrierter Bewegung Licht und Heizung auf voreingestellte Soll-Werte gestellt werden.

Anlagen zur Haus-Kommunikation einschließlich der audiovisuellen **Eingangsbewachung** können ebenfalls in das Netzwerk integriert und aus der Ferne über Internet abgerufen werden. Die Einbindung von Kameras ermöglicht nicht nur die Überwachung verschiedener Bereiche der Wohnung über unterschiedliche Ausgabegeräte (beispielsweise durch regelmäßige Einblendung der Bilder auf TV- oder PC-Bildschirmen), sondern auch von außerhalb des Haushalts.

Anwesenheitssimulation: Durch programmierbares Öffnen und Schließen von Jalousien sowie An- und Abschalten von Licht kann ein bewohntes Haus vorgetäuscht werden, was potenzielle Einbrecher abschreckt.

6.3 Wirtschaftlichkeit und Einsparungspotenziale

Durch die Vernetzung der einzelnen Geräte wird es möglich, die verschiedenen energieintensiven Haushaltsgroßgeräte wie Waschmaschine, Geschirrspüler oder Wäschetrockner automatisch so zu koordinieren, dass sie sich nur dann einschalten wenn die Stromtarife besonders niedrig sind.

Die Heizungssteuerung und Wohnraumbelüftung kann durch den Einsatz von Einzelraumsteuerungen sowie Temperatur-, Luftqualitäts- und Kontaktsensoren (für Fenster und Türen) optimiert werden. Beim Verlassen des Hauses sorgt eine Zentral-Aus-Funktionen dafür, dass alle nicht benötigten Verbraucher ausgeschaltet werden und damit nicht nur unnötiger Stromverbrauch verhindert sondern auch mögliche Gefahrenquellen wie Herde oder Bügeleisen vom Netz genommen werden.

6.4 Neue Dienstleistungen

Gemeinsam mit Geräteherstellern, Lieferanten und Dienstleistern wie Versorgungs- und Sicherheitsunternehmen sowie Handwerksbetrieben kann eine Vielzahl von Services rund um Haus und Haushalt angeboten werden, beginnend bei Sicherheitslösungen über Fernsteuerung und Fernwartung bis zum Fernablesen von Strom, Gas und Wasserverbrauch. Zusätzlich entstehen neue Dienstleistungen wie etwa Wärme- und Energiemanagement. Auftretende Störungen werden direkt an die zuständigen Notdienste der Gerätehersteller oder der Handwerker online weitervermittelt. Zu den möglichen Dienstleistungen rund um vernetzte Haustechnik und Haushaltsgeräte zählen:

- **Fernwartung** von Hausgeräten und Installationskomponenten und automatische Aktualisierung von Gerätefunktionen über Software-Updates, ohne die Präsenz eines Servicetechnikers notwendig zu machen.
- **Ferndiagnose:** Elektrogeräte melden sich bei Störungen selbsttätig beim Servicedienst, der Störungen nach Möglichkeit aus der Ferne beheben kann oder auf der Basis von Fehlermeldungen mit den Kunden Kontakt aufnimmt, um den Schaden zu beheben. Wenn zum Beispiel die Temperatur in der Gefriertruhe über die zulässigen Grenzwerte hinaus ansteigt, wird automatisch der Kundendienst benachrichtigt, ohne dass der Kunde selbst sich darum kümmern muss.
- Die Möglichkeit der **Fernablesung** von Verbrauchsdaten bietet vor allem für Energieversorgungsunternehmen beachtliche Einsparungspotenziale, die als "Technologie-Bonus" an vernetzte Haushalte weitergegeben werden können.
- Die Anbindung des Hausnetzwerks an Sicherheits-Dienstleister ermöglicht **neue Sicherheitslösungen**. Zahlreiche kostengünstige, extrem kleine und einfach zu installierende und zu wartende Sensoren geben jederzeit und von jedem Ort aus Auskunft über den Zustand der Gebädefunktionen (Heizung, Türschloss, geöffnete Fenster etc.) und die Anwesenheit von Personen.
- **Fernsteuerung und Fernablesung** sämtlicher Gebäude- und Gerätefunktionen durch die Bewohner per Internet, Sprachsteuerung oder WAP bzw. über weiterentwickelte internetfähige Handys oder PDAs.
- **Spezifische Informations- und Content-Dienste**, die auf die unterschiedlichen Lebenssituationen im privaten Wohnbereich abgestimmt sind: Vom Unterhaltungs- und Informationsprogramm für die Mußestunden im Bad oder WC über Weck- und Erinnerungsdienste im Schlafzimmer bis zu Rezepten und Kochanleitungen, die aufgrund einer Bestandsaufnahme des Kühlschranksinhalts passende Menüs vorschlagen.
- In vernetzten Wohnhausanlagen können **Community-Plattformen** unterschiedliche Online-Dienste anbieten: Schwarze Bretter, Verwaltung des Car Sharing-Fuhrparks, Schwarze Bretter und Tauschbörsen, Instant-Abstimmungen über Fragen der Gebäudeadministration, etc.

3.1 Komfort und Usability

Sie befinden sich in Ihrem Elektroauto auf dem Weg nach Hause. Sie freuen sich auf Ihr gemütliches Wohnzimmer und auf das warme Essen, das bereits auf Sie wartet. Den E-Herd haben Sie von Ihrem Büro aus per Telefon eingeschaltet. Da es spät geworden ist, zücken Sie Ihr Handy und programmieren rasch den Videorecorder, um einen Film aufzunehmen, den Sie sich später unbedingt ansehen wollen. Das Garagentor öffnet sich bei Ihrem Eintreffen automatisch, da es Ihren Wagen erkennen kann. Während sich das Tor wieder schließt, schalten sich im Vorraum und im Wohnzimmer die Lichter ein. Das Abendessen ist fertig. Während Sie am Abend fernsehen, meldet die Waschmaschine über den Bildschirm, dass sie ihr Programm beendet hat; gleichzeitig schaltet sich in der Küche der Geschirrspüler ein. Bevor Sie schlafen gehen, stellen Sie noch den Wecker um eine Stunde später, weil ein früher Termin ausfällt. Aber nicht nur Sie wachen später auf, sondern auch das gesamte Haus mit dem Läuten des Weckers: Die Kaffeemaschine schaltet sich ein, ebenso der Toaster, und in der Badewanne wird das morgendliche Bad automatisch eingelassen.

Der persönliche Wohnbereich des Menschen wandelt sich zunehmend zu einem integralen Bestandteil der digitalen Zukunftsentwicklung. eLiving wird in seiner heute noch abstrakt erscheinenden Begrifflichkeit bald einer konkreten Vielzahl von neuen Applikationen, Diensten und Benutzeroberflächen weichen, die sich in allen Bereichen des Wohnens wiederfinden. Viele dieser neuen Möglichkeiten werden als Zusatznutzen vormals nicht bekannte Dimensionen betreffen, andere wiederum werden die Effizienz bereits vorhandener Applikationen steigern. eLiving-Modelle werden den Begriff des Wohnens neu definieren und dem User die individuelle Steigerung des Wohnkomforts ermöglichen.

Wohnkomfort ist in seiner Begrifflichkeit als ein Zusammenspielen von Faktoren zu verstehen, die in Summe das persönliche Wohlbefinden in den eigenen vier Wänden maximieren. Spricht man von Wohnkomfort, so meint man eine von individuellen Präferenzen abhängige, sehr subjektive Einschätzung des Wohnumfeldes, die überwiegend in direktem Zusammenhang mit der Ausstattung der Wohneinheit zu sehen ist. Dort setzen die Konzepte von intelligentem Wohnen an, und unterbreiten dem Konsumenten ein Angebot verschiedenster Variationsmöglichkeiten technischer Applikationen zur Maximierung des persönlichen Komfortempfindens.

Komfort ist eine der subjektiven Einschätzungen, die sehr stark dem Zeitgeist unterworfen ist. „Jeder Zeit ihre Wohnidee“ beschreibt diesen Wandel in den unterschiedlichsten Wohnkonzepten und findet sich in unzähligen Möbelstücken und Applikationen wieder, die eindeutig einem Zeitabschnitt zuzuordnen sind. Waren die funktionellen Konzepte der 70er Jahre darauf ausgerichtet ein Maximum an Lebensorganisation zu erreichen, was sich beispielsweise in letzter Konsequenz im Wandschrank manifestierte, so war der Wohnraum der frühen 90er durch pointierte, fast spartanische Möblierungen akzentuiert. Im neuen Jahrtausend ist ein soziologischer Wandel zum „sinnlichen“ Wohnen bemerkbar. Wohnraum wird nicht mehr so sehr als Aufenthaltsort mit der dem Wohnen zugeordneten Funktionen (Schutz vor Wind und Wetter, Verwahrung der Vermögensgegenstände, etc.) verstanden, sondern vielmehr als sinnliche Dimension erlebt. „Atmosphäre“ ist eines der entscheidenden Schlagworte dieser Entwicklung, das ein gesamtheitliches Wohngefühl beschreibt, das sich durch die Vielzahl der Möglichkeiten zum komplexen Thema ent-

wickelt hat. Durch verschiedenste Applikationen kann das Wohlbefinden im Wohnraum gesteigert und zu einem ganzheitlichen Wohnkonzept verdichtet werden, das das Wohlfühlen im persönlichen Rückzugsraum sehr stark betont. Modelle der intelligenten Haussysteme eignen sich bestens, diesen gesellschaftlichen Wertewandel zu unterstützen.

Die Art des Wohnens wird allerdings nicht ausschließlich von den individuellen Wünschen und Bedürfnissen der Menschen bestimmt. "Wohnweisen" sind das Ergebnis langfristiger gesellschaftlicher Prozesse. An ihnen sind unter anderem

- die Entwicklungen des Erwerbslebens
- Veränderungen in der Kaufkraft
- zunehmender technischer Fortschritt
- die Verteilung des gesellschaftlichen Reichtums
- der Wandel der Familien- und Haushaltsstrukturen
- die Veränderungen in der Planung und Herstellung von Wohnungen sowie jene in den rechtlichen Rahmenbedingungen beteiligt.

Die langfristige Entwicklung der materiellen Lebensbedingungen spielt dabei ebenso eine Rolle wie der Wandel der moralischen und sittlichen Normen oder der Vorstellungen von einem "erfüllten" Leben.

In diesem Abschnitt der Studie werden die in einem nachfolgenden Kapitel aufgezeigten Technologien aus der Sicht des Anwenders beleuchtet und die Bedeutung einzelner Applikationen im Kontext der Steigerung des Wohnkomforts eruiert.

3.1.1 Anwendungen intelligenter Haustechnik

Im Zuge der technologischen Entwicklungen am Gerätesektor und im Bereich der Datenübertragungsstandards haben sich vier Grundkategorien an Anwendungsmöglichkeiten in intelligenten Haussystemen herauskristallisiert:



Quelle: das fernlicht

Der **multimediale Durchbruch** im Wohnbereich setzt die Konvergenz aller netzwerkgeeigneten Geräte der Unterhaltungs- und Informationstechnologie voraus. Gegenwärtige Entwicklungen lassen auf die Verschmelzung der Anwendungen von Aufnahme

und Wiedergabe (Video, Fernsehen, CD, DVD, Radio und Internet) in einem Gerät schließen.

Im Bereich der **Haustechnik** sind das vor allem Anwendungen zur Kontrolle und Steuerung von Licht, Heizung, Belüftung und Jalousien bis hin zur Möglichkeit der intelligenten Vernetzung und Koppelung derselbigen. Speicherbare Benutzerprofile sind die Voraussetzung für die individuelle Gestaltung der Wohnatmosphäre und ermöglichen überdies einen ressourcenschonenden Einsatz von Energie durch tagesablaufabhängige Steuerung der Verbraucher.

Die Steuerung der Funktionen über Chips mit integrierter Software macht vor bisher eher unverdächtigen **Elektrogeräten** wie Kühlschrank, Waschmaschine, Geschirrspüler, Mikrowellenherd nicht halt. Alle Geräte der weißen Ware (elektronische Haushaltsgeräte) haben in den letzten Jahren durch die Implementierung von neuen Technologien einen enormen Zugewinn an Funktionalität erfahren. Die Integration dieser Geräte in das intelligente Hausnetzwerk eröffnet ungeahnte Möglichkeiten, die von zentraler Steuerung bis zur Fernwartung reichen.

Erst durch die Vernetzung der Haushalte wird die durchlässige interne **Kommunikation** ermöglicht. Ob die Kontrolle des Kinderzimmers über das Display oder die Abfrage eines Gerätestatus, der Überblick wird an jedem Standort und ohne unmittelbaren Sichtkontakt gewährt. Die nächste Dimension der Kommunikationsqualität stellt die in jüngster Zeit forcierte Vernetzung von Wohnhausanlagen oder ganzer Siedlungen dar. Die Bildung von Communities für Fahrgemeinschaften oder zur Betreuung von Kleinkindern beispielsweise wird durch derartige Vernetzungssysteme angeregt und in ihrer Durchführung unterstützt. Interessensgemeinschaften zum gemeinsamen Ankauf von Gütern (z.B. Energie) in größeren Kontingenten können in Zukunft in derartigen Anlagen zum Standard werden.

Die Kommunikationsgerätehersteller nehmen in einem weiteren Bereich eine wichtige Rolle ein, nämlich in der Entwicklung und Produktion wie "Residential Gateways". Residential Gateways werden als "große Systemintegratoren" bezeichnet und bilden die Schnittstellen, die die Übersetzung der Protokolle von hausexternen Netzen und hausinternen Netzen übernehmen und damit unterschiedliche Netztypen miteinander verbinden. Dies schafft die Voraussetzung zur externen Überwachung und Steuerung des hausinternen Systems.

Einen erheblichen Einfluss auf die Funktionalität aller vier Anwendungsmöglichkeiten von intelligenter Haustechnik hat die Frage, wo die "Intelligenz" des Systems zu finden ist. Es lassen sich zwei unterschiedliche Tendenzen ausmachen: zentral bzw. dezentral.

3.1.2 Zentrale versus dezentrale Intelligenz

Intelligente Systeme für den Haushalt entwickelten sich in der Vergangenheit in zwei Etappen:

Die erste Phase beinhaltete die Implementierung einer Steuereinheit in den einzelnen Gerätschaften, die Informationen aufnimmt, verarbeitet und dadurch das Gerät kontrol-

liert. Man spricht dabei von **Produktintelligenz**, da diese Geräte zwar auf eine Situation reagieren können, aber im Regelfall als Stand-alone Lösungen ausgeführt und somit nicht in ein intelligentes Netzwerk eingebettet waren.

Die zweite Phase dieser Entwicklung ist gekennzeichnet von dem Bestreben über die Zuweisung von Produktintelligenz hinaus die einzelnen Geräte in einem Netzwerk miteinander zu verbinden. Ziel dieser Vernetzung ist der Datenaustausch bzw. die Kommunikation zwischen den Geräten. Weiters wurde der Zugriff auf die gemeinsamen Steuerelemente (z.B. Sensoren) zum Zwecke der Kontrolle und Steuerung der Funktionen der angeschlossenen Geräte angestrebt.

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, Geräte miteinander zu vernetzen: zentral oder dezentral.

Bei der **zentralen Vernetzung** werden alle Geräte mit einem Computer verbunden, der die einzelnen Geräte steuert. Die "Intelligenz" des Systems liegt somit bei diesem Zentralcomputer.

Im Gegensatz dazu werden bei **dezentraler Vernetzung** die Steuerbefehle nicht von einem Zentralcomputer an jedes Gerät ausgegeben, sondern jedes Gerät muss seine Stellung in Zusammenarbeit mit den anderen, im Netzwerk integrierten Geräten, Installationen und Sensoren ermitteln. Dazu muss jedes Gerät in der Lage sein, mit jeder anderen Komponente im System zu kommunizieren. Die "Intelligenz" solcher dezentralen Systeme liegt dabei entweder in den Endgeräten selbst oder in den Übergangspunkten zwischen den Endgeräten und dem System.

ZENTRALE INTELLIGENZ	DEZENTRALE INTELLIGENZ
<p>PRO</p> <ul style="list-style-type: none">• geringe Netzkomplexität• stabiles Netzwerk• einheitliches System• mobile Steuerung• geringe Gerätekosten <p>CONTRA</p> <ul style="list-style-type: none">• Systemcrash bei zentralem Fehler• eingeschränkte dezentrale Anwendungen• Software-Update bei Zusatzgeräten nötig	<p>PRO</p> <ul style="list-style-type: none">• keine Beeinträchtigung der Stabilität bei Ausfall eines Gerätes• problemlose Integration von Zusatzgeräten• dezentrale Steuerung am Gerät <p>CONTRA</p> <ul style="list-style-type: none">• komplexe Netztopologie• intelligente Spezialgeräte notwendig (Kosten)• keine zentrale und mobile Steuermöglichkeit

Quelle: das fernlicht

Die Frage, welchem System der Zuordnung von Intelligenz der Vorzug zu geben ist, lässt sich in dieser Form nicht eindeutig beantworten. Es können für beide Strukturen überzeugende Argumente gefunden werden. Die Bevorzugung einer der beiden Varianten

muss im Einzelfall anhand der konkreten Anwendung diskutiert werden. Macht die Möglichkeit der zentralen Steuerung der Waschmaschine vom Büro aus Sinn, zumal die Wäsche ohnehin händisch ins Gerät befördert werden muss? Die Möglichkeit, vom Couchtisch aus die Raumtemperatur zu regulieren, könnte wiederum eine durchaus sinnvolle Anwendung sein, die einen erheblichen Gewinn an Wohnkomfort schaffen mag.

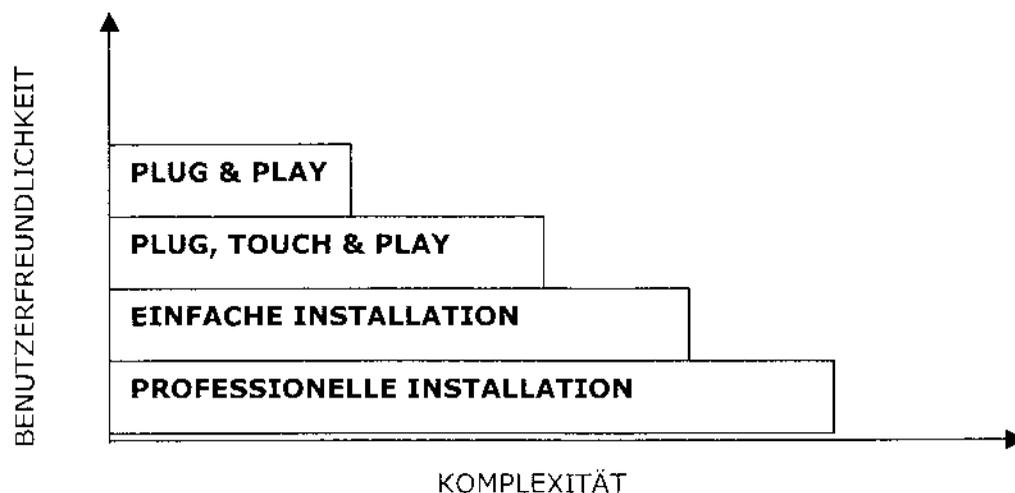
So ist es denkbar, dass Grundfunktionen, wie das Ein- und Ausschalten der Haushaltsgeräte in der zentralen Benutzerschnittstelle vorgesehen sein werden, während im Bereich der Haustechnik (Heizung, Lüftung, etc.) oder der Multimediaanwendungen, die Steuerbarkeit sinnvollerweise in komplexerem Ausmaß integriert sein wird. Letztendlich wird diese Frage aus dem Blickwinkel der Finanzierbarkeit und der Verfügbarkeit der Systemkomponenten im Einzelfall zu beantworten sein.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welchen Aufwand es dem Anwender bereitet und in welchem Ausmaß technische Vorkenntnisse nötig sind, um die einzelnen Applikationen in das intelligente Hausnetzwerk zu integrieren. Als eine der Grundvoraussetzungen zur Erlangung einer Marktbreite, die für Hersteller den Forschungsaufwand im Bereich intelligenter Haustechnik rechtfertigt, gilt neben einem einheitlichen Übertragungsstandard innerhalb der Netztopologie, das selbstständige Konfigurieren der Geräte in Form von Plug & Play - Systemen und die automatisierte Anmeldung im haus-internen Intranet.

3.1.3 Integration ins intelligente Netzwerk

Für die Nutzer der zukünftigen Netzsysteme ist entscheidend, wie hoch der Aufwand der Netzinstallation und der Einbindung neuer Geräte in das bestehende Netz ist. Die wünschenswerteste Variante stellt die Do-it-yourself-Installation dar, die es dem Verbraucher ermöglicht, ohne Beiziehung eines Fachmannes und ohne die Programmierung des Gesamtsystems verändern zu müssen, die Geräte durch einfaches Anschließen an das Intranet in Gang zu setzen.

Es lassen sich mehrere Möglichkeiten der Integration von Geräten festhalten:



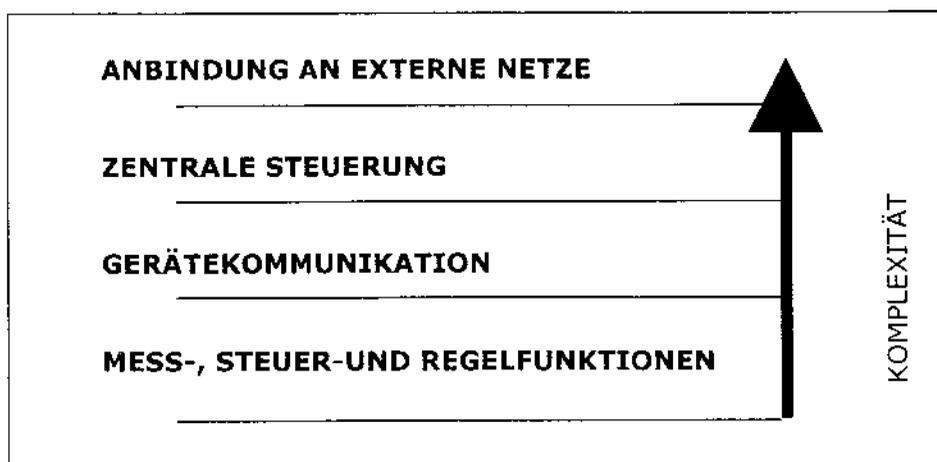
Quelle: das fernlicht

- Unter **Plug & Play** versteht man den Vorgang, in dem ein Gerät bzw. eine Komponente angeschlossen wird und sofort zum Gebrauch bereit steht. Bei diesem System ist technisches Verständnis keine Voraussetzung, da sich das Gerät selbständig in einem vorhandenen Netz anmeldet und konfiguriert.
- Ist es nötig, neben dem Anschluss der Geräte weitere Bedieneinrichtungen zur Implementierung zu betätigen, spricht man von **Plug, Touch & Play**. Die vorzunehmende Anpassung bezieht sich auf die Identifikation des Gerätes und die Integration ins Netz. Die nötigen Handgriffe sollten jedoch sehr einfach und wenig umfangreich sein.
- So genannte **einfache Installationen** erfordern darüber hinaus beispielsweise das Einspielen von Programmen (z.B. von Disketten oder CDs). Die einfache Installation ist vergleichbar mit den Installationsroutinen neuer Anwendungen am PC und kann in den meisten Fällen vom Nutzer noch selbst durchgeführt werden.
- Die **professionelle Installation** hingegen kann nur von einem Fachmann mit entsprechender Ausbildung für die Installation des Systems vorgenommen werden.

Die in Europa aktuell entwickelten Systeme sind bisher in einem begrenzten Maße Plug & Play-fähig. Das größte Marktpotenzial für Vernetzungssysteme wird mittelfristig in der Nachrüstung liegen, dabei wird sich die Integration der neuen Geräte in Form von Plug & Play-Installationen entscheidend auf die Marktfähigkeit dieser neuen Applikationen auswirken.

3.1.4 Eigenschaften der Applikationen

Doch welche zusätzlichen Eigenschaften werden nun zukünftigen Produkte das tägliche Leben bereichern? Die heute denkbaren Funktionen der Home-Automation, zu deutsch nur unzureichend mit „Haus-Automatisierung“ wiedergegeben, lassen sich in vier Grundkategorien klassifizieren.



Quelle: das fernlicht

3.1.3.1 Mess-, Steuer- und Regelfunktionen

Eine entscheidende Steigerung der Möglichkeiten ergibt sich aus der automatisierten Reaktion von elektrischen Geräten auf variable Umgebungseinflüsse. Geräte werden in Zukunft mit Sensoren ausgestattet sein, die relevante Informationen aus der Umgebung erkennen und aufgrund dieser Informationen den Programmablauf justieren können. So sind in diesem Zusammenhang Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensoren für das individuell, in Benutzerprofilen speicherbare ideale Raumklima genauso denkbar, wie die Regelung der Innenraumbefeuchtung in Abhängigkeit von der Umgebungslichtstärke. Auch die Waschmaschine kann beispielsweise über eine sensorische Intelligenz verfügen, die das Programm, die Waschmittelmenge und die Beigabe der Waschzusätze nach Analyse der Wasserhärte, des Verschmutzungsgrades und Farbzusammensetzung der Wäsche feststellt und anzeigt oder selbsttätig vornimmt.

Darüber hinaus werden Sicherheitsaspekte durch die technisch vorhandenen Möglichkeiten in integrierten Haussystemen an Bedeutung gewinnen. Elektrische Energie wird von den Geräten explizit angefordert und nach Erhalt bestätigt, wodurch sich das Gefahrenpotenzial im Haushalt erheblich reduziert. Spielen an der Steckdose wird von der Energiequelle nicht als Stromanforderung interpretiert und bietet somit eine effektive Senkung der Unfallgefahr für spielende Kinder.

Anwesenheitssimulation zur Vorbeugung von Einbrüchen ist mit speziellen Beleuchtungsabläufen oder variabler Fensterverdunklung programmierbar und trägt entscheidend zur Sicherheit des Eigentums bei.

3.1.3.2 Gerätekommunikation

Über die lokalen Mess-, Steuer- und Regelfunktionen hinaus können durch den Austausch von Informationen Synergieeffekte erzielt werden. So besteht z.B. die Möglichkeit einer Reduktion des kostenintensiven Spitzenverbrauchs durch Koordination des Strombedarfs (z.B. Waschmaschine und Geschirrspüler). Im Hinblick auf regenerative Energiequellen oder den liberalisierten Strommarkt ist die Spitzenlastreduzierung eine Funktion, mit der maximale Ressourceneffizienz erreicht werden kann.

Ressourcenschonung wird somit durch Automatisierung aus dem bewussten Handeln ausgenommen und die Abläufe in intelligenter Weise in Wirkungsketten aneinandergeschlossen.

So wird die Innentemperatur beim Verlassen des Hauses durch einen Sensor am zentralen Schlüssel durch das Herunterfahren der Heizleistung automatisch reduziert, während am Display des PDA (Personal-Digital-Assistant) die Warnung eines offenen Fensters erscheint, ausgelöst durch die Kommunikation der Sensoren an Fenster und Smart-Card mit der mobilen Benutzerschnittstelle. So werden lästige Routinen des täglichen Lebens, Energiesparpotentiale oder Sicherheitsrisiken durch die durchgängige Kommunikation der Geräte automatisiert.

3.1.3.3 Zentrale Steuerung

Über Benutzerschnittstellen besteht die Möglichkeit, den momentanen Status der vernetzten Geräte abzufragen, Alarmmeldungen anzuzeigen oder die Geräte zentral zu steuern.

Durch die Visualisierung der Gerätefunktionen und desktoporientierte Menüführung gestaltet sich die Nutzung der Einzelkomponenten im Netzwerk standardisiert und sehr übersichtlich. Geräte unterschiedlichster Funktionen können mit derselben Steuereinheit angesprochen und mit einer standardisierten Menüführung bedient werden. Das Einschalten der Kaffeemaschine ist am Display mit demselben Befehl auszuführen wie das Einlassen des Badewassers. Der Unterschied liegt lediglich in der Übertragungsfrequenz. Die Bedienung der Vielzahl von Hausgeräten wird dadurch vor allem für Menschen mit geringem technischen Verständnis entscheidend erleichtert.

Benutzerschnittstellen können in bestehende Geräte integriert werden (Fernseher, PC), oder sie können als stationäre Geräte mit LC-Display und Touch-Screen aufgebaut sein.

Auch mobile Benutzerschnittstellen (Handy, Palm) sind denkbar, die über Funk mit anderen Geräten kommunizieren können.

Eine entscheidende Steigerung des Wohnkomforts wird durch die Möglichkeit der zentralen Steuerung der gesamten im Hausnetzwerk integrierten Systeme erreicht. So ist das Wechseln der CD im HiFi-System, das Regulieren der Heizung und das Überwachen der schlafenden Kinder im Obergeschoss bequem über das Display von der Couch aus zu erledigen.

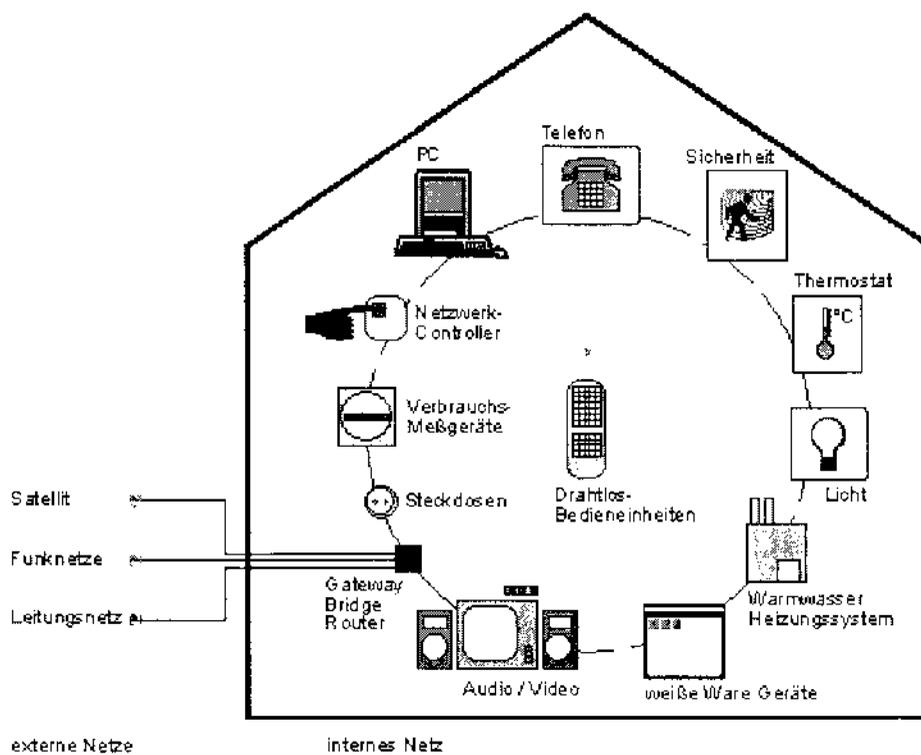
3.1.3.4 Anbindung an externe Netze

Eine der wesentlichsten Grundfunktionen der Home-Automation ist die Anbindung des smart homes an externe Netze wie Telefon und Internet. Gerade die Verbindung des Intranets, das in sich geschlossene Netzwerk in der Wohnumgebung, mit dem Internet oder ähnlichen externen Netzwerken, lässt unzählige Nutzungsmöglichkeiten entstehen. Die Anbindung an externe Netze ist die Grundvoraussetzung dafür, interne Abläufe von außen zu überwachen oder zu steuern.

So ist es möglich vom Arbeitsplatz aus den Sicherheitsstatus (Schlösser, Fenster, etc.) des Heimes zu überwachen oder aktiv in spezielle Abläufe einzugreifen (Jalousien senken bei hohen Tagestemperaturen). Auch die Überwachung von schlafenden Kleinkindern oder betreuungsbedürftigen Personen ist über das Display der ans Netzwerk angebundene Schnittstelle ortsunabhängig durchführbar.

Als ein Zeichen unserer schnelllebigen Gesellschaft lässt sich im Allgemeinen ein Mangel an disponibler Zeit feststellen. Auf diese Erscheinung reagieren Betroffene oft mit Outsourcing von Tätigkeiten, die von der Person selbst nicht mehr erledigt werden können. Die Liste der Angebote von speziellen Dienstleistungen, die zur Erfüllung der täglichen Tätigkeiten angekauft werden können, ist endlos und reicht vom Lebensmittelzusteller, als Substitut des Einkaufs, bis zu zielgruppenspezifischen Digital-Content-Angeboten, die in Konkurrenz zur herkömmlichen Literaturrecherche im Fachhandel steht.

Die Anbindung des Wohnumfeldes an externe Netze bringt dieses Dienstleistungsangebot auf den Wohnzimmertisch. Bereits etablierte Anwendungen wie das online-banking oder das online-shopping werden durch verbesserte Bedienungsmöglichkeiten und höhere Datenübertragungsraten an Benutzerfreundlichkeit gewinnen, dem Entstehen gänzlich neuer Dienstleistungssegmente sind durch intelligente Netzwerke die Tore geöffnet. Fernwartung, Fehlerdiagnose oder Reparatur der Hausgeräte wird aus dem entsprechenden Servicecenter erledigt werden können. Die Geräte werden nicht mehr durch ein Warnlicht auf mögliche Störungen auf sich aufmerksam machen müssen, sondern die Störungsmeldung zusammen mit Messdaten zur Diagnose direkt an den „Provider“ übermitteln. Die Servicebeauftragten werden im Idealfall in der Lage sein, die Störung durch ein Update der Steuerungssoftware extern zu beheben. Die Anwesenheit des Besitzers ist in diesem Fall nicht zwingend erforderlich, woraus sich ein entscheidender Zeit- und Komfortgewinn durch die Nutzung von intelligenten Netzwerken ergibt.



Quelle: Studenten-Workshop im Rahmen der deutschen Kälte-Klima-Tagung in Ulm, 21.-26.11.2001 (<http://www.tu-dresden.de/mw/iem/kkt/mitarbeiter/lib/Workshop/2001/abschlussbericht.html>)

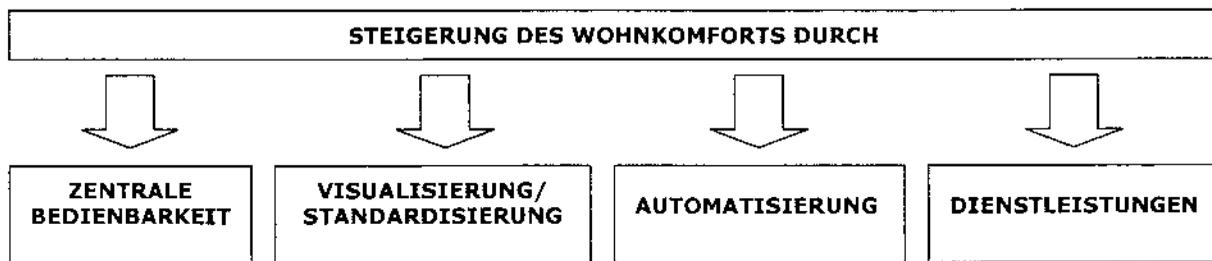
Diese Formen von externem Zugriff auf interne Betriebsabläufe werden in jedem Falle im Hinblick auf Sicherheit und Privatsphäre genauer zu beleuchten sein, was jedoch den Rahmen dieser Studie sprengen würde.

Die technischen Möglichkeiten intelligenter Anwendungen sind in den letzten Jahren enorm gewachsen. Von der Reaktion der Hausgeräte auf die entsprechenden Umgebungsparameter bis zur Implementierung der intelligenten Wohneinheit in das globale Netzwerk sind seitens der technischen Machbarkeit kaum mehr Grenzen vorstellbar. Der entscheidende Aspekt dieser Forschung wird es allerdings sein, diese Entwicklungen aus der Sicht des Anwenders auf ihren Einfluss auf den Wohnkomfort zu beleuchten.

3.1.5 Auswirkungen der Applikationen auf den Wohnkomfort

Das Ausmaß des Komfortgewinnes durch smart technologies lässt sich sehr schwer bewerten. Komfort als solcher stellt eine sehr subjektive Einschätzung der Lebensumstände dar, die mitunter sogar in Wohngemeinschaften sehr stark differiert. Komfortempfinden ist mit persönlichen Bedürfnissen verknüpft, die Abhängigkeiten mit verschiedensten soziodemografischen Ausprägungen (Alter, Geschlecht, etc.) aufweisen.

Einige zentrale Elemente zur Steigerung der Lebensqualität durch smarte Technologien lassen sich aber wie folgt festhalten:

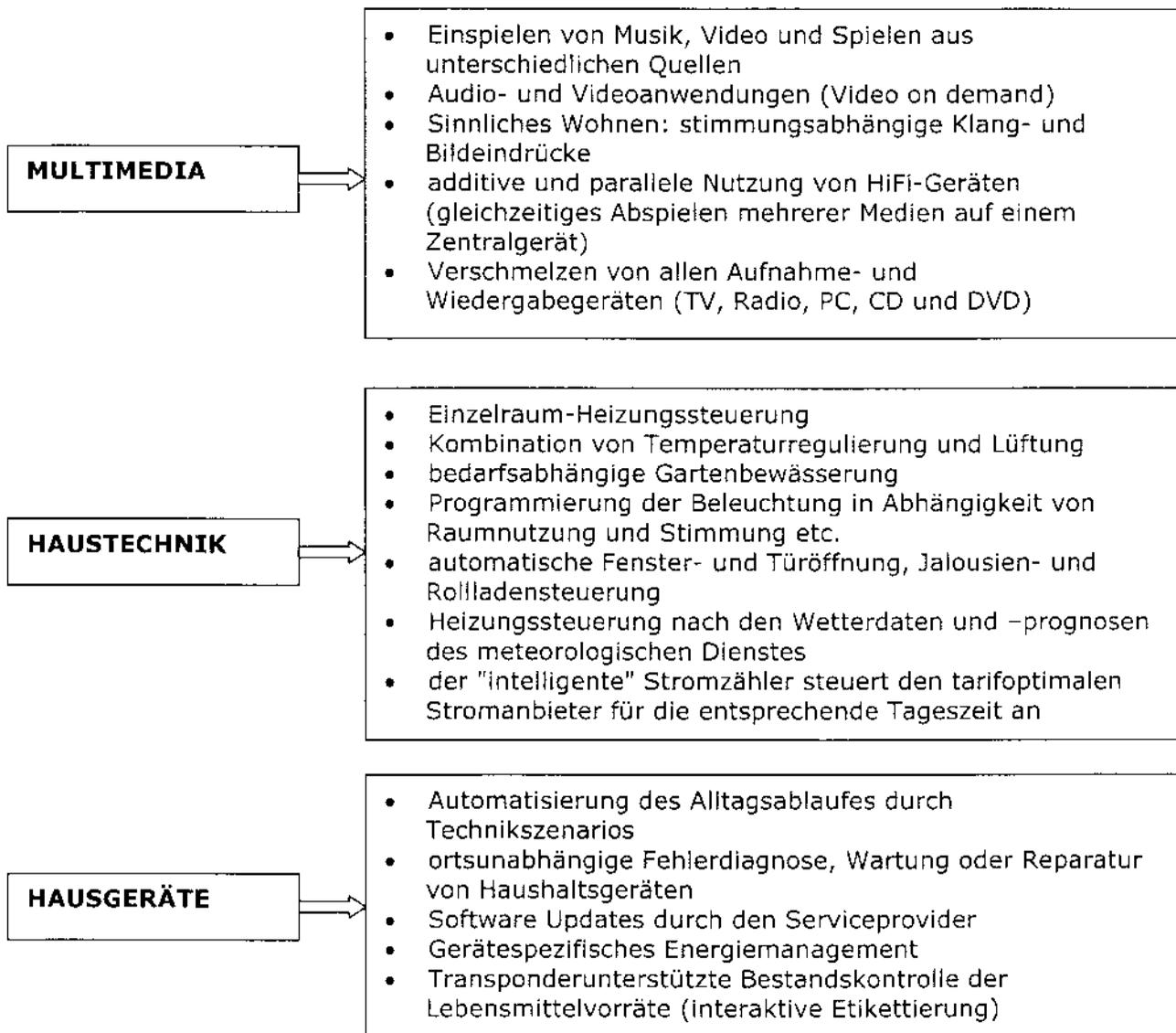


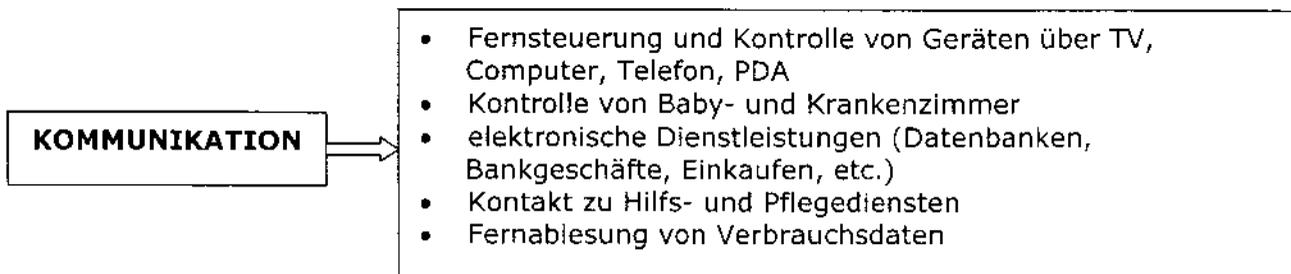
Quelle: das fernlicht, 2003

- Die **zentrale Bedienbarkeit** von Hausgeräten ist eine Entwicklung, die sich in Ansätzen am Audio/Video Sektor bereits durchgesetzt hat und in Zukunft weiter ins Wohnumfeld implementiert wird. Die Diskussion über die zentrale oder dezentrale Positionierung der intelligenten Steuereinheiten wurde in diesem Abschnitt bereits angesprochen. Aus dem Blickwinkel der Maximierung des Wohnkomforts betrachtet, stellt die zentrale Bedienbarkeit in vielen Bereichen eine Steigerung desselben dar. Die Sinnhaftigkeit der Anwendungen und der daraus resultierende Kundennutzen wird sich regulierend auf die Entwicklung der Applikationen auswirken.
- Die **Visualisierung und Standardisierung von Menüführungen** wird den täglichen Umgang mit der Haustechnik erleichtern und Verbrauchsdaten kontrollierbar gestalten. Ähnliche Entwicklungen kennen wir aus der Touchscreentechnologie (Besucherleitsysteme) oder der Entwicklung der Handyapplikationen (Tarifkontrolle). Mit zunehmender Funktionalität der Geräte wurde in der jüngsten Vergangenheit dem Bedienungselement vermehrte Beachtung geschenkt. Die abzusehende Ausweitung der Nutzungsmöglichkeiten lässt auch im Bereich der Schnittstellen benutzerfreundliche Lösungen erwarten.
- Die **Automatisierung von Routinen** des täglichen Lebens wird in Zeiten knapper werdender Ressourcen in Konzepte der Niedrig-Energie-Architektur integriert werden müssen. Abseits der Maximierung der Energieeffizienz werden lästige Routinen, wie das Schließen der Fenster bei einsetzendem Niederschlag oder das abendliche Beleuchten der Wohnräume automatisch erledigt und somit dem bewussten täglichen Aufgabenbereich entzogen. Die Eingriffsmöglichkeiten in vorgefertigte Routinen müssen allerdings in jedem Falle gewahrt bleiben. Ein zunehmend unregelmäßiger Tagesablauf und individuelle Präferenzen sollten durch flexible Systeme unterstützt und keinesfalls unterbunden werden.

- Ein **erweitertes Dienstleistungsangebot** wird in Zukunft spezifischen Zielgruppen zugänglich gemacht, die dieses Angebot als Komfortsteigerung interpretieren. Komplizierte Verfahren zur Wartung oder Reparatur von Hausgeräten werden vereinfacht, zeitlich gestrafft und wahrscheinlich auch billiger verrichtet werden können. Abläufe des täglichen Lebens (Einkaufen, Wäsche waschen, etc.) können in Zukunft von zuhause aus erledigt bzw. in Form neuer Dienstleistungen ausgelagert werden. Durch die Verknüpfung von In-House-Vernetzung und Telekommunikation entstehen überdies neue Möglichkeiten der Krankenpflege aus der Entfernung (Home-Care).

Zu den vernetzbaren, mit Automatik- und Fernsteuerfunktionen ausgestatteten, Produkten gehören bereits heute eine große Anzahl unterschiedlicher Geräte und Systeme, die auch schon in der Praxis ihre Anwendung finden. Im zeitlichen Ablauf der Entwicklungen ist die größte Innovationsgeschwindigkeit am Sektor der Multimediaanwendungen zu erkennen. In diesem Marktsegment wurde schon sehr früh begonnen, die Aufnahme- und Wiedergabegeräte fernzusteuern oder sogar die unterschiedlichen digitalen Datenträger und -formate mithilfe von Kleinstnetzwerken zentral bedienbar zu entwickeln. Ausgehend von diesen Pionierentwicklungen zeichnet sich ein Übergreifen von Vernetzungsmöglichkeiten in allen Bereichen des Wohnumfeldes ab.





Das Potential von eLiving ist, in Anbetracht der technischen Möglichkeiten, enorm. Die Entwicklung von marktfähigen Gesamtlösungen wird entscheidend davon abhängen, ob konkrete Bedürfnisse spezifischer Zielgruppen befriedigt werden können und ob die Bereitschaft vorhanden ist, diesen Mehrnutzen zu finanzieren. Stellvertretend dafür werden in dieser Studie anhand von ausgewählten Zielgruppen die entstehenden Möglichkeiten durch smart technologies beleuchtet.

3.1.6 Selbständiges Wohnen im Alter

Wie in einem vorangegangenen Kapitel dieser Studie bereits festgestellt wird, zeichnen sich durch den gesellschaftlichen Wandel erhebliche Auswirkungen in der Altersstruktur der Bevölkerung ab. Die westeuropäischen Gesellschaften sind geprägt durch einen steigenden Anteil an alten Menschen. Die Auflösung der traditionellen Mehrgenerationenhaushalte und die Begrenztheit der disponiblen Zeit durch berufliche Verpflichtungen der jüngeren Generation, drängt die innerfamiliäre Privatbetreuung zunehmend in den Hintergrund. An ihrer Stelle werden verstärkt zum Teil öffentliche Versorgungseinrichtungen dieses Vakuum füllen.

Neben des quantitativen Arguments zunehmender Überalterung und der damit verbundenen gesteigerten Pflegeintensität, sprechen folgende weitere wichtige Faktoren dafür, dass sich gerade Betreuungseinrichtungen der neuen Medien und Telekommunikationslösungen bedienen werden:

- mittelfristige Kostenersparnis
- Qualitätssteigerung der medizinischen Versorgung
- Kapazitätsengpässe der Betreuungseinrichtungen

Modelle von intelligenten Häusern werden nicht zuletzt mit Blick auf die besonderen Unterstützungsbedürfnisse von älteren, kranken oder behinderten Menschen entwickelt. Die Anknüpfungspunkte der klassischen eLiving-Konzepte lassen sich problemlos auf die Altenbetreuung übertragen und sind zu einem überwiegenden Anteil bereits technisch sehr weit entwickelt.

Mögliche Anwendungen reichen von einfachen Tools, wie dem **Hausnotruf**, der im Not- oder Bedarfsfall eingesetzt wird, um eine schnelle Verbindung zu einer Zentrale herzustellen, von der aus adäquate Unterstützungsmaßnahmen eingeleitet werden können.

Der Hausnotdienst bietet in erster Linie alleinstehenden Menschen jederzeit den Zugang zu medizinischen Leistungen.

Komplexere Telekommunikationssysteme, wie der **Haus-Tele-Dienst**, stellen einen sozialen Unterstützungsdienst, der auf der Basis von Videophonen die Haushalte durch eine hochwertige Bildkommunikationsverbindung mit einer Dienstleistungszentrale verbindet, dar. In dieser Zentrale können soziale und pflegerische Leistungen in Anspruch genommen werden. Der Blickkontakt über Bildkommunikation schafft Vertrauen und bietet nicht zuletzt deshalb eine weitreichende soziale Interaktion.

Für die Betreuung und Pflege ist oft die Übertragung von medizinischen Daten nötig. **TeleCare-Technologien** ermöglichen es z.B. Vitaldaten wie Blutdruck oder Blutzuckerwerte zu dem jeweiligen Pflegedienst oder Arzt zu übertragen. TeleCare ist die Multi-media-basierte Fernpflege bzw. Fernbetreuung, wobei die Betonung auch auf der sozialen Komponente liegt. Es handelt sich um eine Unterstützung durch Dienste, die es älteren oder behinderten Menschen auch dann noch ermöglicht, in ihrer eigenen Wohnumgebung zu bleiben, wenn sie krankheitsbedingt Pflegeleistungen in Anspruch nehmen müssen.

Das „**virtuelle Altenheim**“ beinhaltet die Bereitstellung des umfassendsten, qualitativ hochwertigsten und modular abrufbaren Dienstleistungsangebotes für ältere Menschen, das bei Bedarf in der Lage ist, den gesamten Komfort und die Versorgungssicherheit eines Alten- und Pflegeheimes bereitzustellen und somit die Möglichkeit bietet, selbstständig in der eigenen Wohnung zu leben. Das Paket umfasst Notruf- und Pflegedienste, soziale und hauswirtschaftliche Dienstleistungen bis zu Freizeitaktivitäten und sozialer Kommunikation. Der Vorteil liegt in der kundenspezifischen Verknüpfung von Leistung aus unterschiedlichsten Angebotsquellen und somit einem individuell maßgeschneiderten Angebot, das überdies in häuslicher Umgebung wahrgenommen werden kann.

Neben digital unterstützten Pflege- und Betreuungsangeboten werden auch medizinische Anwendungen zum Einsatz kommen.

Unter **Telemedizin** wird im Allgemeinen die interaktive, kooperative Diagnostik unter Zuhilfenahme des Wissens eines räumlich getrennten Experten per Videokonferenz verstanden. So kann die Diagnose oder Therapieplanung optimiert werden. Dabei besteht die Möglichkeit, Patientendaten (Röntgenbilder, Ultraschallbilder, etc.) anzuzeigen oder zu übertragen (Teleradiologie). Das Ziel ist die Qualitätsverbesserung durch Nutzung von Expertenwissen durch die interaktive, kooperative Diagnostik.

Die Telechirurgie ist ein weiteres Anwendungsfeld der Telemedizin, bei der operative Eingriffe durch Fernsteuerung eines Roboters durch den Chirurgen vorgenommen werden. Gerade in der Notfallmedizin haben telematische Anwendungen ihre Berechtigung. Durch elektronische Datenerfassung am Unfallort und mobile Datenübertragung über die Rettungsleitstelle zum Krankenhaus können im Notfall die Behandlungsabläufe (Operationsvorbereitungen) optimiert und wichtige Informationen (Patientendaten) am Unfallort zugänglich gemacht werden.

Für Patienten, die besonderer Betreuungsintensität bedürfen, werden permanente Überwachungsleistungen angeboten.

Telemonitoring beschreibt die Ferndiagnose und Fernbetreuung von Risikopatienten durch ununterbrochene Überwachung des Zustandes und der Vitalfunktionen.

Das Seniorenhaus der Zukunft, das ausgestattet mit Kameras und Sensoren die Aktivitäten seiner Bewohner registriert und bei Bedarf den Alarm an die zuständige Betreuungseinheit weiterleitet, wäre zwar an Überwachungseffizienz nicht zu übertreffen, geht allerdings mit einem einschneidenden Verlust an Intim- und Privatsphäre einher, der kritisch zu hinterfragen wäre. Neue Ansätze gehen vermehrt dazu über, eine diskrete, "unscharfe" Überwachung vorzusehen. Diese Technik registriert lediglich Aktivitäten ohne Details aufzuzeichnen.

Neue Medien ermöglichen neue und effizientere Wege in der Betreuung, Pflege und medizinischen Versorgung von Senioren. Gänzlich neue Kooperationsmöglichkeiten und vernetzte Angebote werden so erst ermöglicht.

3.1.7 Der Single-Haushalt

Die jüngste Volkszählung in Österreich hat bestätigt, dass der Trend zur Verringerung der Haushaltsgrößen ungebrochen anhält. Die durchschnittliche Haushaltsgröße in Österreich liegt laut Statistik Austria im Jahr 2002 bei 2,4 Personen pro Haushalt. Dieser Belagschnitt hat sich im Laufe der letzten 10 Jahre von 2,57 Personen pro Haushalt auf 2,4 Personen verringert. Im Jahr 2002 waren in Österreich immerhin fast 33% aller Haushalte Singlehaushalte, wobei die Schwankungsbreite innerhalb Österreichs sehr groß ist. So liegt der Anteil der Einpersonenhaushalte an der Gesamtanzahl der Haushalte im Burgenland bei 25%, während im urbanen Raum von Wien vom Statistischen Zentralamt ein Anteil von 46% angegeben wird.

Diese erfassbare Entwicklung ist das statistische Abbild zunehmender Individualisierung unserer Gesellschaft. "Individualisten" prägen das Gesellschaftsbild, da das soziale Gefüge ebenso wie die Arbeitswelt einer zunehmenden Dynamik unterworfen sind und somit ein hohes Maß an Flexibilität einfordern, was sich kontraproduktiv auf traditionelle gesellschaftliche Verbindlichkeiten auswirkt. Individualisierung ist, laut österreichischem Ökologieinstitut, *„eine der mächtigsten Kräfte, die unsere Gesellschaft zu Beginn des neuen Jahrtausends immer stärker umformen“* (gebaut 2020, österreichisches Ökologieinstitut). Statt vorgegebener Lebensläufe führen immer mehr Menschen ein selbständigeres und auf sich selbst gestelltes Leben.

Mit der Individualisierung steigt der Anteil an allein lebenden Menschen.

Im Lebenszyklus treten zwei Phasen immer deutlicher hervor, in denen das Alleinsein zur Normalität wird:

- bei den Jüngeren bis 35 Jahren (Streben der jüngeren Generation nach Individualität und Selbstverwirklichung)
- bei den Älteren ab 50 Jahren.

Im Kontext von smart technologies wird sich diese Studie im weiteren nur mehr auf erstere der beiden Gruppen beziehen.

Laut einer Studie des Berliner Institutes für Sozialforschung (BIS) stellt für diese Singlehaushalte die Berufstätigkeit häufig das einzige den Alltag strukturierende Element dar. In den Beschreibungen des Alltags finden sich kaum feste Muster, dafür gibt es Raum für Flexibilität und variable Tageabläufe. Diese Flexibilität gepaart mit einer hohen Technikakzeptanz bilden die Voraussetzungen dafür, in der Bevölkerungsgruppe der Singles einen Hauptnutzer von smarten Technologien zu vermuten.

Neben den herkömmlichen Anwendungen der Internettechnologie, oder der Vernetzung von Audio- und Videogeräten, was in vielen Singlehaushalten bereits als Standard angesehen wird, kann die Beanspruchung von neuen Dienstleistungen in Zukunft eine wichtige Position im Tagesablauf der alleinlebenden Bevölkerungsgruppe einnehmen. Durch den berufsbedingten geringen Anteil an disponibler Tageszeit ist, laut Untersuchung des BIS, die Inanspruchnahme von Dienstleistungen, wie Lebensmittelzustellung, Wäscheservice oder Versandhandel, bei Singles überdurchschnittlich hoch. Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass die Akzeptanz jenen Dienstleistungen gegenüber, die aus der Erschließung neuer Möglichkeiten durch intelligente Hausvernetzung entstehen, in diesem Bevölkerungssegment sehr hoch sein wird.

Die Studie des Berliner Institutes bringt weiter hervor, dass auch die Anwendungen zur Erhöhung der Sicherheit und, noch deutlicher, zur Steigerung der Ressourceneffizienz durch Energiemanagement am positivsten bewertet wurden.

Singlehaushalte werden relativ zu anderen Haushaltsgrößen den größten Anteil am Wohnungsmarkt beanspruchen. Sie stellen als Zielgruppe für den Markt der smart technologies ein besonders attraktives Segment dar, da sie die Voraussetzungen, Flexibilität und Technologieinteresse in sich vereinen. Als am meisten nachgefragte Anwendungen werden erwartet:

- neue Dienstleistungen
- Multimediaapplikationen
- Energiemanagement
- und Sicherungssysteme.

Die kundenseitige Akzeptanz derartiger eLiving Konzepten hängt entscheidend von der Vermittlung des Kundennutzens ab. Erst das Angebot an speziellen Servicepaketen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe angepasst sind, wird eine Marktbreite gewährleisten, die für die Wirtschaft den Entwicklungsaufwand rechtfertigt.

3.1.8 Resumee

Wohnkomfort ist in seiner Interpretation ein schwer definierbarer Begriff. Einerseits ist Komfortempfinden eine sehr subjektive Einschätzung der Wohnumgebung, andererseits ist Komfort stark den Strömungen des Zeitgeistes unterworfen. Gesellschaftliche Tendenzen lassen eine Veränderung des Komfortempfindens hin zum „sinnlichen“ Wohnen vermuten, was in smarten Technologien eine perfekte Ergänzung dieser Bestrebung findet.

Grundsätzlich lassen sich vier zentrale Anwendungsbereiche von intelligenten Haus-systemen kategorisieren:

- Multimediaanwendungen
- Haustechnik
- Haushaltsgeräte
- Kommunikation

Die sich am Markt etablierenden Anwendungen werden einerseits neue Möglichkeiten zur Steigerung des Wohnkomforts generieren.

Andererseits ist zu erwarten, dass durch die Implementierung bestehender Systeme in das intelligente Netzwerk die Nutzungsmöglichkeiten steigen, und sich somit subjektiv positiv auf das Wohngefühl auswirken.

Die Komfortsteigerung ist durch vier Möglichkeiten vorangehend beschriebener Applika-tionen determiniert:

- Zentrale Bedienbarkeit
- Visualisierung / Standardisierung
- Automatisierung
- Neue Dienstleistungen

Abläufe des täglichen Lebens werden sich durch smarte Technologien entscheidend ver-ändern. Die meisten Funktionen der im Netzwerk integrierten Geräte werden über eine zentrale Benutzerschnittstelle überwacht und bedient werden können. Menüabläufe werden an dieser Schnittstelle visualisiert und durch sich etablierende Standards als be-nutzerfreundliche Interfaces ausgeführt sein. Viele Routinen des Alltags werden im smart home jenseits der bewussten Handlung automatisch vollzogen. Die Anwendungen, die eine Automatisierung von Abläufen ermöglichen, wirken sich neben einer Steigerung des subjektiven Wohnkomforts auch entscheidend auf die häusliche Ressourceneffizienz aus. So ist es möglich, durch smarte Technologien erhebliche Energieeinsparungen zu indu-zieren, was in den Niedrig-Energie-Konzepten der Zukunft seine Würdigung finden wird. Entstehende oder bestehende Dienstleistungen ermöglichen in Zukunft eine neue Dimen-sion des persönlichen Zeitmanagements. Outsourcing wird in allen Lebensbereichen möglich sein und sich somit entscheidend auf bestehende Tageszeitmodelle auswirkt.

Neben komfortableren Wohneinheiten, die von den jungen mobilen Singles am häufigsten nachgefragt werden, und neuen Dienstleistungen für die „Outsourcing Generation“, stel-len die Anwendungen im medizinischen Bereich in Zukunft eine unverzichtbare Qualitäts-steigerung dar. Älteren, betreuungsbedürftigen Menschen, die demografisch am stärksten wachsende Bevölkerungsgruppe, wird es ermöglicht, Pflegeleistungen innerhalb der eigenen vier Wände in Anspruch zu nehmen.

Smarte Technologien erheben im Zusammenhang mit Wohnkomfort den Anspruch, sehr individuell angepasst das subjektive Empfinden bezüglich der Wohnqualität zu unter-stützen.

Komfort, im Sinne von Wohlbefinden im eigenen Wohnraum, stellt ein grundsätzliches Bedürfnis des Menschen dar. Er bildet eine gewisse Konstante im stetigen Prozess der gesellschaftlichen Veränderungen. Komfortempfinden ist einerseits sehr eng mit den soziologischen Tendenzen verknüpft, ändert sich andererseits auch im Laufe des Lebens durch eine Vielzahl von dynamischen Begleitumständen.

Eine Dimension des Komforts ist allerdings für jede Lebenssituation und in jedem Zeitabschnitt konstant festzuhalten: Subjektives Komfortempfinden ist eine entscheidende Einflussgröße des Wohnens.

Die pluralistisch geprägten Gesellschaften der westlichen Industrienationen zeichnen sich durch eine zunehmende Unverbindlichkeit im zwischenmenschlichen Zusammenleben aus. Der als "**Individualisierung**" bezeichnete gesellschaftliche Trend beschreibt eine Lebensform, in der das Alleinsein in bestimmten Lebensabschnitten zur Normalität gehört. "Individualisten" prägen das Gesellschaftsbild als Antwort auf die Dynamik des sozialen Gefüges ebenso wie der Arbeitswelt.

Die Folge der schwindenden Einbettung in gesellschaftliche Strukturen, wie Nachbarschaften und Vereine beispielsweise, wird als eine mögliche Erklärung des steigenden Sicherheitsbedürfnisses gesehen. Der „soziale Schutz“ verliert sich in der gelebten Anonymität und lässt die potenzielle Möglichkeit eines unbemerkten Eigentumsdeliktes zu einer übersteigerten Bewertung des tatsächlichen Risikos werden.

Im Gegensatz zu den Herstellern von technischen Systemen zur Sicherung von Eigentum wird die funktionierende Nachbarschaftshilfe von Kriminalisten nach wie vor als der "effektivste Einbruchsschutz" bezeichnet. Waren funktionierende Nachbarschaftskontakte früher die beste Garantie, Eigentumsdelikte durch die ständige Anwesenheit von "Beobachtern" hintanzuhalten, so verändert sich dieses Naheverhältnis zum direkten sozialen Umfeld in unserer Gesellschaft zunehmend, in Richtung loserer Verbindungen.

Vielmehr führen immer mehr Menschen, statt vorgefertigter Lebensläufe ein selbständiges und auf sich gestelltes Leben, das neben losen gesellschaftlichen Bindungen vor allem auch durch einen hohen persönlichen Mobilitätsgrad geprägt wird. Die Verbindung aus

- **hoher Mobilität** und der daraus resultierenden häufigen Abwesenheit,
- des **Anstiegs der Singlehaushalte** sowie
- der **Auflösung der nachbarschaftlichen Strukturen**

aus eben beschriebener Individualisierungstendenz der Gesellschaft, bildet die Grundlage für ein latentes Unsicherheitsgefühl in Bezug auf das persönliche Eigentum und der Wunsch nach alternativen Sicherungsüberlegungen.

Dem Fokus dieser Studie folgend sollte im Zusammenhang mit eLiving der Begriff der Sicherheit nicht ausschließlich auf den Eigentumsschutz reduziert werden. Eine Ausweitung des Begriffes auf die Personensicherheit stellt ein weiteres Anwendungsgebiet für smarte Technologien dar.

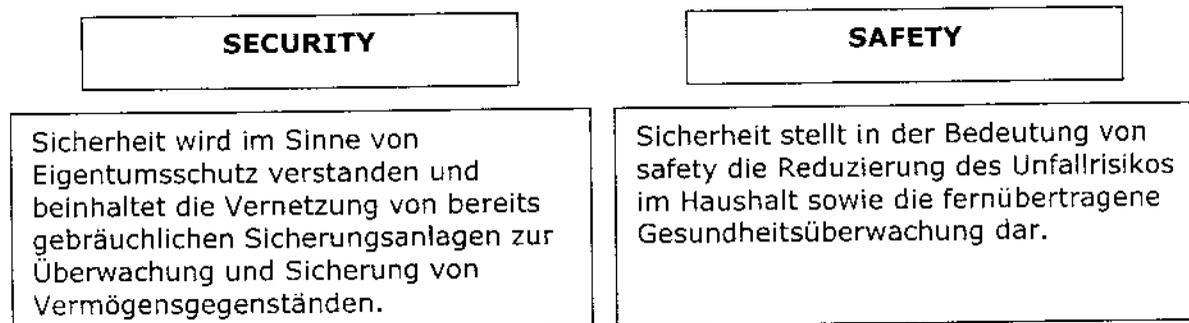
Personensicherheit bezeichnet in diesem Zusammenhang die Reduktion von Unfallrisiken und die Möglichkeit von fernübertragenen gesundheitlichen Diensten, die durch intelligente Haussysteme zu einer erheblichen Steigerung der persönlichen Sicherheit beitragen können.

Diese Bedarfssteigerung ist als Folge der zunehmenden **Überalterung der Bevölkerung** zu sehen. Im Zusammenhang mit vermehrter Pflege außerhalb des Familienverbandes können Dienste zur Betreuung älterer Menschen, die den Verbleib im eigenen Wohnraum ermöglichen, einen wichtigen Bestandteil in der medizinischen Therapeutik einnehmen.

Derartige Alternativlösungen zur Befriedigung des gesteigerten Sicherheitsbedürfnisses, setzen ausgefeilte technische Applikationen voraus, die sich an den tatsächlichen Bedürfnissen der Kunden orientieren.

Automatisierungssysteme und integrierte Systemsteuerungen werden sich überall dort durchsetzen, wo den Usern ein direkter Nutzen entsteht, beziehungsweise das subjektive Sicherheitsbedürfnis gestillt wird. Die Erhöhung der Sicherheit von Eigentum und Person zählt zu den gebräuchlichsten und attraktivsten Anwendungen von intelligenter Hausvernetzung.

Grundsätzlich lassen sich zwei Ausprägungen des Sicherheitsbegriffes festhalten:



Quelle: das fernlicht, 2003

3.2.1 Einrichtungen zum Schutz des Eigentums - security

Eigentumsschutz im smart home wird durch das vorhandene Netzwerk an Übertragungsleitungen und Integrationsmöglichkeiten keinen wesentlichen Mehraufwand bedeuten, sondern kann als Zusatznutzen eines intelligenten Heimes verstanden werden.

Um Sicherungssysteme auch als effiziente Schutzeinrichtungen einsetzen zu können, müssen diese allerdings spezifische Voraussetzungen bezüglich ihrer Zuverlässigkeit und Synthese der Einzelkomponenten erfüllen.

3.2.1.1 Voraussetzungen eines Sicherheitssystems

Die Erwartungen an eine Sicherheitsanlage sind sehr vielfältig. Sie muss nicht nur eine hohe Systemsicherheit aufweisen, sondern für die verschiedenen Benutzer einfach zu bedienen sein und Möglichkeiten bieten, mehrere Sicherheitsfunktionen miteinander zu kombinieren.

Dank dem Einsatz von Multisensortechnik und intelligenter Signalverarbeitung hat sich die Sicherheitstechnik in den vergangenen Jahren stark weiterentwickelt. Als Problem im Zusammenhang mit den angebotenen Lösungen an Sicherheitsanlagen lässt sich die Fehlalarmhäufigkeit festhalten, die zumeist auf Bedienungsfehler oder technische Mängel der Anlage zurückzuführen ist. Hauptsächlich davon betroffen ist derzeit der wachsende Markt der Home Security sowie kleinerer Gewerbebetriebe, deren Etat lediglich low-budget Lösungen zulässt. Anlagen minderer Qualität sind wiederum durch eine gesteigerte Stör- und Fehlalarmhäufigkeit gekennzeichnet.

Im Wohnen der Zukunft wird die Sicherungsanlage mithilfe von Multisensortechnologien als zusätzliche Funktionsmöglichkeit verstanden.

Einer der entscheidenden Vorteile von Sicherheitslösungen, die in die Konzepte intelligenter Hausvernetzung integriert werden, ist die Kostenersparnis, die durch die Mehrfachnutzung der Einzelkomponenten und Übertragungsleitungen im smart home entsteht. Die Kosten des Gesamtsystems wirken sich lediglich anteilig auf das Einzelsystem aus und führen zu erheblichen finanziellen Einsparungen bei Maximierung der Anwendungspotenziale.

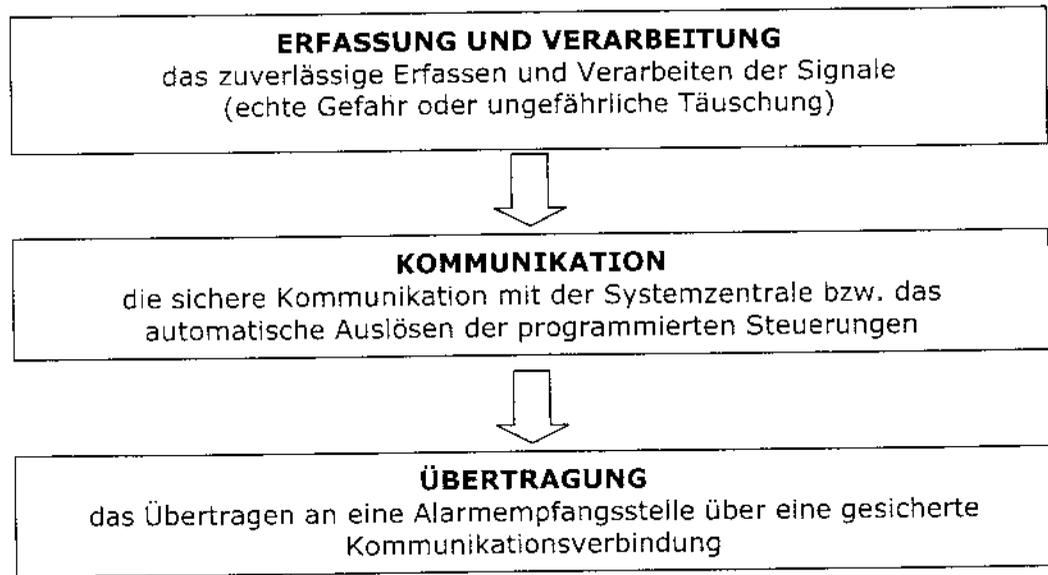
Synergieeffekte, wie

- Kostenminimierung,
- Flexibilität des Systems, oder
- exakte Alarmzuordnung,

die aus der Mehrfachnutzung von Applikationen und den Übertragungsleitungen entstehen, bilden den grundsätzlichen Vorteil von integrierten Haussystemen. Es bedarf ganzheitlicher Lösungen, um Menschen und Sachwerte wirksam vor Einbruch, unerwünschtem Zutritt, Diebstahl und Sabotage zu schützen

Die verschiedenen Hard- und Software-Komponenten eines Sicherheitssystems müssen demnach störungsfrei funktionieren und fehlerfrei zusammenspielen.

Das beinhaltet:



Quelle: das fernlicht 2003

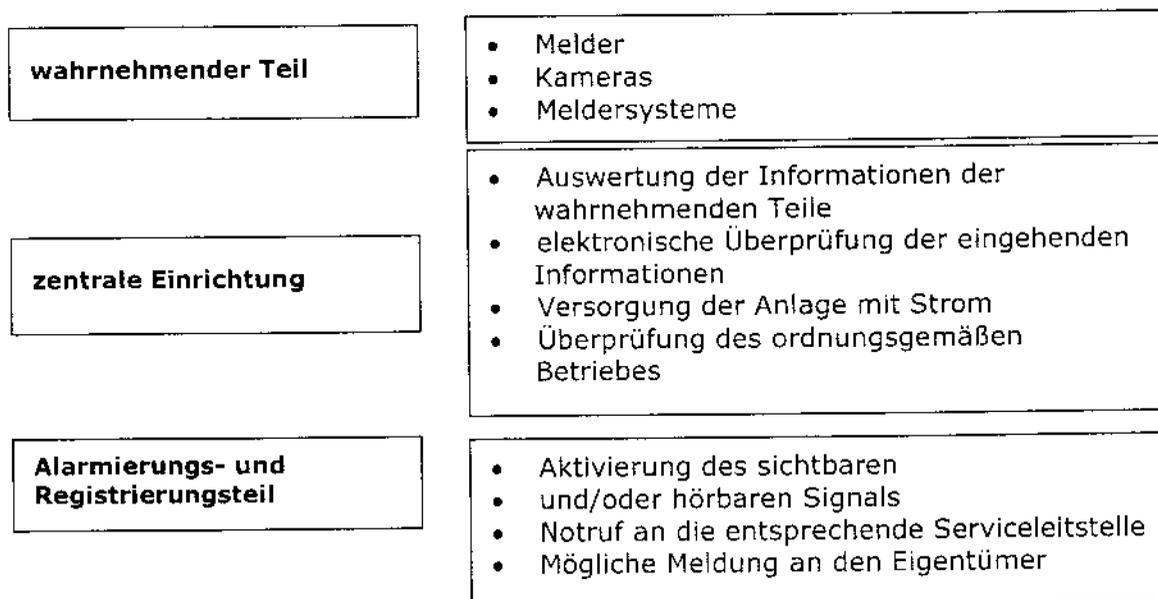
Die Vernetzung mehrerer Komponenten und Funktionen bzw. die Kommunikationsfähigkeit des gesamten Systems steigert die Sicherheit sowie den Nutzen für die Anwender. Löst beispielsweise ein bestimmtes Ereignis (Einbruch, Feuer, Wassereintritt, Feuchtigkeitsaustritt, etc.) einen Alarm aus, kann die Alarmempfangsstelle automatisch über eine Kommunikationsverbindung mit dem Objekt akustisch Verbindung aufnehmen (abhören), um die genaue Ursache des Alarms abzuklären. Ebenso besteht die Möglichkeit, bei einem Alarmereignis das Videoüberwachungssystem zuzuschalten, um das Objekt zu beobachten oder das Ereignis aufzuzeichnen. Diese Verifikation trägt wesentlich dazu bei, falsche Alarme zu verhindern bzw. eine Intervention gezielt auszulösen.

Derartige Sicherheitssysteme lassen sich problemlos mit Zutrittsfunktionen kombinieren. Mehrfachanwendung von Magnetkontakten oder Verriegelungsvorrichtungen sowohl zur Einbruchsmeldung als auch für Zutrittskontrollen sind in diesem Zusammenhang denkbar. Es bestehen unzählige Möglichkeiten nützlicher Verknüpfungen der verschiedenen technischen Funktionen.

3.2.1.2 Alarmanlagen

Die moderne Alarmanlagentechnik bietet Lösungen und Möglichkeiten zur Sicherung des Eigentums, die zumeist auf einer ausgereiften Melder- oder Sensortechnik beruhen. Der systematische Aufbau einer Alarmanlage ist aufgrund ihrer Funktion unabhängig von technischen Unterschieden immer gleich.

Alarmanlagen umfassen grundsätzlich drei verschiedene Funktionsbereiche:



Quelle: das fernlicht 2003

Kriminalpolizeiliche Beratungsstellen weisen im Gegensatz dazu auf die funktionierende Nachbarschaftshilfe als eine der effizientesten Präventivmaßnahmen hin.

Während in der nachbarschaftlichen Kontaktpflege, als soziale Präventivmaßnahme durch verschiedene gesellschaftliche Trends eine spürbare Abnahme zu bemerken ist, so schreitet die Entwicklung der technischen Möglichkeiten unaufhaltsam voran, so dass die Anwendung professioneller Meldetechnik im Gewerbe bis hin zum Privathaus inzwischen wirtschaftlich geworden ist.

Die Wahl der Überwachungsart und des Meldeverfahrens hängt von der Objektgröße und der Zahl der zu überwachenden Schwachstellen ab.

Ein zuverlässiger Objektschutz kann nur durch exakte Planung, fachgerechte Installation und die Verwendung technisch hochwertiger Nebemelders und Zentralen erreicht werden.

Die Anzahl und Art der dafür eingesetzten Melder variiert in Abhängigkeit des Einsatzgebietes:

Freigeländeüberwachung	<ul style="list-style-type: none">• Lichtschranken• Mikrowellenschranken• Zaun- und Bodenüberwachungssysteme• Video-Permanentüberwachung
Außenhautüberwachung	<ul style="list-style-type: none">• Magnetkontakte an Türen und Fenstern• Glasbruchmelder• Vibrationskontakte• Fadenzugkontakte• Pendelmelder• Körperschallmelder• Alarmglas• Riegel- und Falzkontakte
Innenraumüberwachung	<ul style="list-style-type: none">• Ultraschallmelder• Mikrowellenmelder• passiv Infrarot-Bewegungsmelder• Zutrittskontrollsysteme• Zeiterfassungssysteme• Lichtschranken• Videoüberwachungssysteme
Innenraumüberwachung	<ul style="list-style-type: none">• optische Rauchmelder• Thermomelder• Ionisationsrauchmelder• Thermodifferenzialmelder• Multisensormelder

Quelle: das fernlicht 2003

Der Großteil der eben genannten Sicherheitssysteme basiert auf Sensorentechnik. Bisher war der industrielle Fertigungsbereich das dominierende Einsatzfeld von Sensoren. Dort kommen sie bei der Überwachung und Steuerung einer Vielzahl von automatisierten Prozessen zum Einsatz. Zunehmend werden sie aber als „Sinne der digitalen Welt“ in intelligente Haussysteme integriert.

3.2.1.3 Sensoren – die „Sinne der digitalen Welt“

Die zunehmende Durchdringung unseres Alltages mit technischen Hilfsmitteln und vor allem die immer weiter fortschreitende Automatisierung haben eine große Anzahl von

technischen Sensoren und Aktoren für die unterschiedlichsten Aufgaben und Anwendungen hervorgebracht. Heutige Sensoren und Aktoren lassen sich längst nicht mehr mit dem Empfindungs- und Reaktionssystem vergleichen. Sie sind um ein vielfaches sensibler. So können mikrotechnische Aktoren beispielsweise Bewegungen im Nano- und Mikrometerbereich ausführen – millionenfach und jederzeit reproduzierbar. Zudem können Sensoren oftmals Signale aufnehmen, für die der Mensch „keinen Sinn“ besitzt, z.B. magnetische und elektrische Felder oder Infrarot-Strahlung.

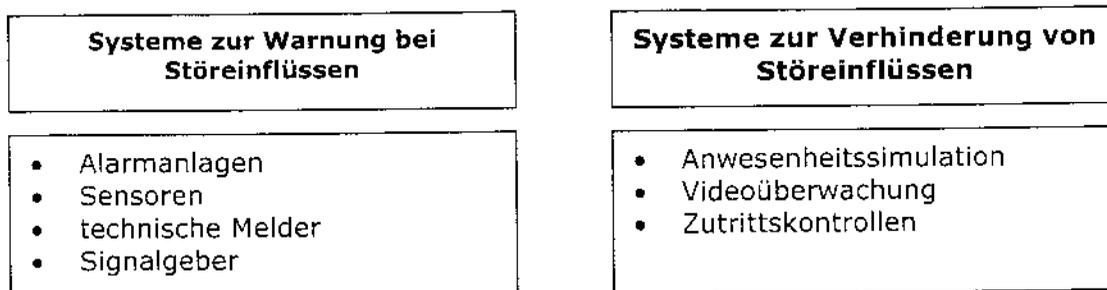
Sensoren sind per Definition keine stand-alone-Geräte. Sie entfalten ihre Nützlichkeit erst in Kombination mit entsprechenden Datenverarbeitungskapazitäten und Übertragungstechnologien. Die Fortschritte bei der Entwicklung eingebetteter Prozessoren und die zunehmende Verbreitung drahtloser und mobiler Kommunikationsnetze schafft erst die Voraussetzung für eine sinnvolle Synthese dieser Technologien.

Der zunehmende Einsatz von Sensoren stellt die entscheidende Errungenschaft bei der Entwicklung der Informationstechnologie dar. Während die 80er Jahre vom Siegeszug des PCs und die 90er von der explosionsartigen Verbreitung des World Wide Webs bestimmt waren, gehören nach Meinung von Paul Saffo vom Institut for the Future die nächsten Jahrzehnte der Sensortechnologie.

Denn sie ermöglicht elektronischen Geräten die Interaktion mit der physischen Welt. Interaktion wird dank der Sensortechnologie in Zukunft nicht nur auf den Austausch zwischen digitalen Geräten beschränkt bleiben, sondern auch die analoge Welt miteinbeziehen.

Durch Vernetzung und eine leistungsstarke Informationsverarbeitung im Hintergrund werden Sensoren „smart“ und damit zu einer Basistechnologie für die Entwicklung von intelligenten „Umgebungen“, die selbständig auf ihre umgebende physische Welt reagieren können und somit die Grundlage für ganzheitliche Lösungsansätze im Bereich der Sicherheitssysteme darstellen.

Aufgrund der spezifischen Funktionalität der am Markt erhältlichen technischen Applikationen lassen sich grundsätzlich zwei Arten von Sicherheitssystemen unterscheiden:



Quelle: das fernlicht 2003

3.2.1.4 Systeme zur Warnung bei Störeinflüssen

Sicherheitssysteme haben in ihrer Basisanforderung die Aufgabe zu erfüllen, den Eigentümer der zu schützenden Einrichtung oder zuständige Sicherheitsdienste bei auftretenden Störeinflüssen (Brand, Einbruch, etc.) zu informieren bzw. zu warnen. Die Zuverlässigkeit dieser Technologie hat sich in den letzten Jahren durch die zunehmend ausgereifte Sensortechnik stark verbessert. Als „Sinne der digitalen Welt“ werden Sensoren in Zukunft eine weitgehend unbemerkte, jedoch fundamentale Rolle in der Sicherheitstechnik spielen.

Systeme zur Warnung von Störeinflüssen stellen im wesentlichen keine Neuerungen am Markt dar. Im smart home der Zukunft werden bestehende Systeme der Sensortechnologie in intelligente Netzwerke integriert, um das Maximum ihres Wirkungspotenzials auszus schöpfen. So wird es möglich sein, am Display des PDAs oder Handys den aktuellen Status der Störungsmelder zu überprüfen oder die Meldung einer Störung gleichzeitig mit der Sicherheitszentrale zu empfangen.

Ein Parameter für die Qualität von Sicherheitssystemen ist das frühzeitige Erkennen sich anbahnender Störfälle, um Schäden größeren Ausmaßes zu vermeiden.

Das „Vorhersehen“ von Störfällen kann einerseits durch das Positionieren der Sensoren an einen vorgelagerten Punkt (z.B. Gartenzaun) der zu schützenden Einrichtung und somit einer frühzeitigen Warnung erreicht werden, andererseits ist es durch Vernetzung der Einzelkomponenten und der Multisensortechnik möglich, durch Erkennen gewisser **Alarmpuster** sehr frühzeitig auf einen Störeinfluss zu schließen. So kündigt sich mitunter das Entstehen eines Brandes durch die Veränderung der Raumluftzusammensetzung und einen leichten Anstieg der Raumtemperatur an. Das kann - im Vergleich zu den benachbarten Räumlichkeiten und in Kombination mit den Temperaturdaten der Heizungstätigkeit - zum frühzeitigen Auslösen der Alarmfunktion und somit der Verhinderung eines Zimmerbrandes führen.

Die sicherheitstechnische Ausstattung eines smart homes hängt wesentlich von den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten, sowie vom Wert der zu schützenden Gegenstände ab. Das „Gehirn“ jeder Gefahrenmeldeanlage stellt die **Alarmzentrale** dar. Von hier aus werden sämtliche Informationen registriert, verarbeitet und die entsprechenden Alarmmaßnahmen bzw. Reaktionen aktiviert. Sie wird zumeist an einem unauffälligen Ort installiert und ist über die zentrale Benutzerschnittstelle steuerbar. Unterschiedliche Melder kommunizieren in regelmäßigen Abständen über ein geeignetes Übertragungssystem (Infrarot, Bus) mit der Zentrale, damit deren Funktionsfähigkeit überprüft wird und Signale gegebenenfalls empfangen und verarbeitet werden können. Im Alarmfall kann durch die Alarmzentrale eine Sirene ausgelöst werden, gleichzeitig wird der Alarm an den Besitzer des Objektes und die angeschlossene Leitstelle weitergeleitet.

Sinnvollerweise werden die spezifischen Meldesysteme auf die räumlichen Voraussetzungen und ihren Einsatzsektor abgestimmt, sowie in ihrer Wirkungsweise synchronisiert. **Bewegungsmelder** in den Räumen registrieren Eindringlinge über deren Körperwärmestrahlung und bieten in Kombination mit **Öffnungssensoren** oder **Glasbruchmelder**, die die typischen Geräusche von Glasbruch erkennen und somit Fenster und Türen sichern, eine sinnvolle Symbiose. **Technische Melder** dienen zur Überwachung von technischen Geräten (Kühltruhe, Waschmaschine, E-Herd, etc.) auf Störungen bzw. das Einhalten gewisser Grenzwerte und lassen sich in Kombination zu **Rauchmeldern** setzen, um eine möglichst frühzeitige und exakte Alarmmeldung über Brandherde zu gewährleisten. Der **Kombinationssignalgeber** dient dazu, bei Alarm gleichzeitig optische (Blitzleuchte) und akustische (Sirene) Warnmeldungen zu geben. Über **Schließblechkontakte**, neben diversen Benutzerschnittstellen eine zusätzliche Möglichkeit zur Steuerung des Systems, wird die Sicherungsanlage beim Verlassen des Hauses zwangsläufig eingeschalten.

3.2.1.5 Systeme zur Verhinderung von Störeinflüssen

Im Idealfall sind Sicherungssysteme in der Lage durch

- Vortäuschung von Anwesenheit,
- durch Permanentüberwachung oder
- durch kaum überwindbare Zugangsbeschränkungen

Störfälle vor ihrem Auftreten zu verhindern.

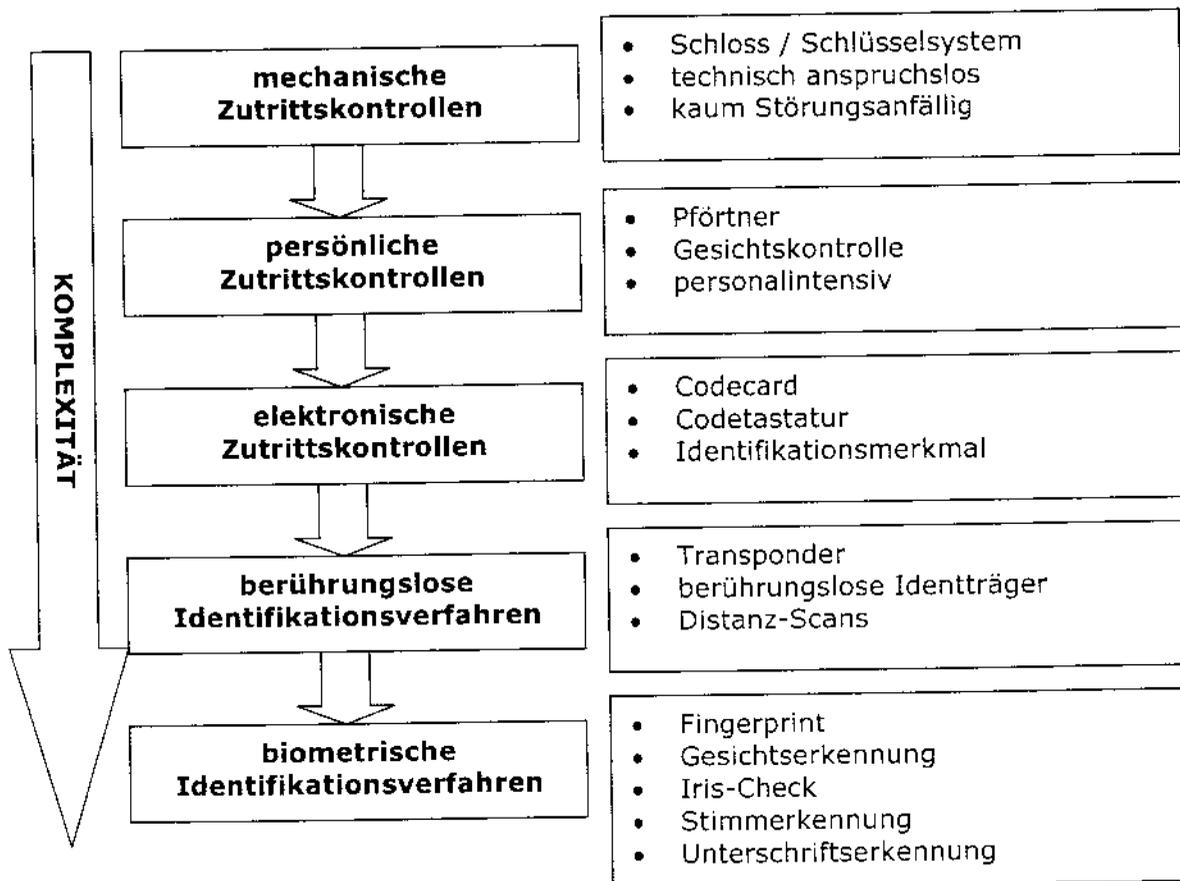
Eines der effizientesten Systeme zur Verhinderung von Einbrüchen stellt die heute schon gebräuchliche **Anwesenheitssimulation** dar. Bei diesem System werden vorge-speicherte, an den tatsächlichen Lebensrhythmus des Bewohners angepasste Programme für Beleuchtung und Jalousiestellung abgerufen und simulieren so die Anwesenheit von Personen.

Im vernetzten Heim der Zukunft ist die permanente **Überwachung durch Video-kameras** bei Abwesenheit, die an jeder beliebigen Stelle der Einrichtung positioniert werden können, eine sich heute schon abzeichnende Entwicklung. Markterhebungen bestätigen den Bedarf der Kunden an permanenter Überwachung des Eigenheims, worauf einige Anbieter bereits mit der Markteinführung entsprechender Systeme reagiert haben.

Digitale Überwachungskameras, die als eigenständige Imageing-Geräte ausgeführt sind, können von einem externen Standort aus gesteuert werden um Bildinformationen anzu-fordern und zu empfangen. Dazu wird eine Textmitteilung (SMS) an die Überwachungs-kamera gesendet, die bei Erhalt der entsprechenden Mitteilung ein Bild aufnimmt und als Multimedia-Mitteilung (MMS) an die betreffende Mobiltelefonnummer oder die angege-bene e-mail Adresse retourniert. Diese Geräte sind als „Plug and Watch“ Geräte ausge-richtet (Selbstkonfiguration) und lassen sich ohne zusätzlichen PC in das Heimnetzwerk integrieren.

Die Nachfrage nach Sicherheit steigt auf allen Gebieten. Anonymität in der unüberschau-baren Masse an Menschen wird in bestimmten Bereichen, wie öffentlichen Gebäuden als Sicherheitsrisiko eingeschätzt. Aber auch im privaten Wohnbau wird durch zunehmende Anonymität der Bewohner die Möglichkeit von definierten Zutrittsberechtigungen disku-tiert, wodurch sich die technischen Möglichkeiten zur Identifikation von Personen in den letzten Jahren konkretisiert haben.

Die **Zutrittskontrolle** umfaßt ein sehr breites Spektrum an möglichen Technologien und Verfahren:

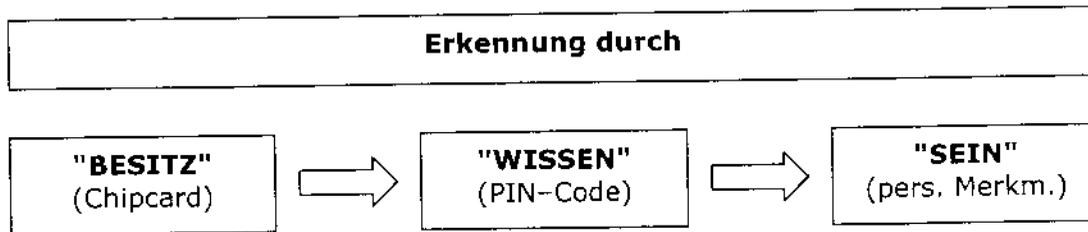


Eine der jüngsten Anwendungen mit der breitesten Palette an Einsatzgebieten stellen biometrische Erkennungsverfahren dar. Diese Verfahren werden in der vernetzten Welt der Zukunft nicht nur dazu dienen, sicherheitsbegründete Zugangsberechtigungen auszustellen, sondern auch die Möglichkeit bieten, gespeicherte Benutzerprofile in Bezug auf Wohnumfeld (Beleuchtung, Temperatur, etc.) beim Betreten der Wohnung einzustellen, personalisierte Benutzeroberflächen am PC-Desktop beim Berühren der Maus oder der Tastatur aufzurufen oder einfach den Autoschlüssel und die Bankomatkarte durch einen Iris-check zu ersetzen. Aus diesem Grund wird im Folgenden in diesem Studienabschnitt ein kurzer Überblick über die Funktionsweise biometrischer Verfahren gegeben.

3.2.1.6 Exkurs: biometrische Personenerkennung

Biometrie wird in Zukunft voraussichtlich in vielen Anwendungsformen und Bereichen des täglichen Lebens vorkommen: Gesichtserkennung über die Webcam des PC, Fingerabdruckleser am Türgriff, Iriserkennung am Bankautomaten oder Spracherkennung an der Haustür sind nur einige Einsatzgebiete für sogenannte biometrische Verfahren: (bios = das Leben und metron = das Maß, Biometrie = Lebensmessung).

Diese erkennen einen Menschen nicht mehr an seinem Besitz (wie Chipkarten und Schlüssel) oder seinem Wissen (PIN und Codewörter), sondern an seinem "Sein":



Quelle: http://www.nur-sicherheit.de/themen/fs_zuhause.htm, adaptiert *das fernlicht*, 2003

Genau wie Menschen einander beim Telefonieren an der Stimme oder bei der Begegnung am Gesicht (oder sogar am Gang) erkennen, kann dies auch ein Computer tun. Das Besondere an biometrischen Verfahren ist, dass die verwendeten Merkmale eindeutig an die Person gebunden sind; die Erkennung erfolgt anhand individueller Körpermerkmale. Dagegen ist eine PIN oder ein Passwort nur personenbezogen, die Erkennung erfolgt anhand austauschbarer objektiver Merkmale. Während also bei PIN und Passwort nur die Möglichkeit besteht, zu überprüfen, ob die eingegebene PIN zur verwendeten Karte passt, kann mit Biometrie auch überprüft werden, ob der aktuelle Benutzer auch der Berechtigte ist. Die herausragende Eigenschaft von Biometrie ist also die Möglichkeit, das Erkennungsmerkmal zuverlässig dem Berechtigten zuzuordnen.

Zur Erkennung einer Person, wird mit Sensoren, einem Mikrofon oder einer Kamera ein charakteristisches und möglichst einmaliges Merkmal des Menschen wie

- ein Fingerbild,
- das Handlinienmuster,
- die Stimme,
- das Gesicht,
- das Irismuster oder
- die Unterschrift

erfasst und mit einem gespeicherten Referenzdatensatz verglichen.

Üblicherweise wird dazu aus den "Rohdaten" (d.h. den Bild-, Video- oder Sprachdaten aus der Kamera oder dem Mikrofon) ein sogenanntes Template berechnet, das in komprimierter Form die wichtigsten Informationen zusammenfasst und erheblich weniger Speicherplatz benötigt als die Rohdaten.

Dabei gibt es zwei Arten der Erkennung:

- zum einen die Identifikation, bei der die Identität einer Person durch einen 1:n-Vergleich erfolgt und festgestellt wird, um welche Person aus einer bestimmten Gruppe es sich handelt,

- und zum anderen die Verifikation, bei der durch einen 1:1-Vergleich die Identität einer Person bestätigt wird auf die Frage, ob es sich bei der Person, die erkannt werden will, auch um diejenige handelt, für die sie sich ausgibt.

Da nicht jede Messung haargenau gleich ist und sich einige Merkmale verändern können (Heiserkeit, neue Frisur, Schnittwunden am Finger, etc.), reicht zur Wiedererkennung, dass die gemessenen Daten mit den gespeicherten Daten nur innerhalb einer gewissen Toleranz übereinstimmen. Eine hundertprozentige Übereinstimmung muss nicht vorliegen. Die Festlegung dieser Toleranzschwelle erscheint als wichtige Einflussgröße im Zusammenhang mit der Justierung derartiger Anlagen. Wenn sie zu weit gefasst wird, kann auch der Nachbar beispielsweise mit einer ähnlichen Stimme die Wohnung betreten. Wird sie aber zu eng angenommen, braucht man mehrere Versuche, um an sein Geld zu gelangen, oder wird gar vom System ganz abgewiesen. Eine brauchbare Toleranzschwelle, die hinreichende Sicherheit und trotzdem genügend Bequemlichkeit bietet, muss mit Hilfe von geeigneten statistischen Untersuchungen ermittelt werden.

Außerdem muss auch ausgiebig getestet werden, ob sich die Geräte überlisten lassen - beispielsweise durch ein Foto, eine Tonband- oder Videoaufnahme oder einen Fingerabdruck auf Papier. Bei den meisten Geräten ist eine sogenannte Lebenderkennung eingebaut, die dies verhindern soll - z.B. durch die Messung von Puls, Temperatur oder Augenblinzeln. Dadurch soll gewährleistet werden, dass wirklich ein Mensch erkannt wird, und z.B. keine Gesichtsmaske oder ein künstlicher oder gar abgeschnittener Finger.

Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe von biometrischen Merkmalen, die von Computern ausgewertet werden können.

Sie lassen sich in folgende Bereiche unterteilen.

AKTIVE MERKMALE (basierend auf Verhaltensmerkmalen)	PASSIVE MERKMALE (basierend auf Körpermerkmalen)
<ul style="list-style-type: none"> • Stimme • Lippenbewegungen beim Sprechen • Tipprhythmus auf der Tastatur • Bewegungsablauf beim Gehen <ul style="list-style-type: none"> • Unterschriftsdynamik (Aussehen, Schreibgeschwindigkeit, Schreibdruck, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesichtsform • Handlinienmuster • Handvenenmuster • Ohrmuschelform <ul style="list-style-type: none"> • Geruch • Irismuster • Retinamuster • Fingerabdruck

Quelle: http://www.nur-sicherheit.de/themen/fs_zuhause.htm, adaptiert *das fernlicht*, 2003

Die aktiven Merkmale lassen sich häufig noch willkürlich verändern, beispielsweise durch das Wort, das ausgesprochen, getippt oder niedergeschrieben wird. Ist dieses Wort nur der wiederzuerkennenden Person bekannt, so erfolgt die Erkennung anhand einer Mischung von "Sein" und "Wissen".

Letztlich zählt natürlich auch die menschliche DNA, die häufig als "genetischer Fingerabdruck" bezeichnet wird, zu den biometrischen Merkmalen. Der Einsatz von DNA-Analysen zur Identifikation im Zusammenhang mit Zutrittskontrollen, ist aufgrund der aufwändigen Methodik unwahrscheinlich.

Allen angesprochenen Einrichtungen zum Schutz des Eigentums wird das **Überwachen und Steuern durch eine zentrale Benutzerschnittstelle** gemeinsam sein. Die externe Abfrage des Sicherheitsstatus der Brandmelder wird ebenso zur Routine des Alltages gehören, wie der zentrale Sicherheitscheck der Verschlussmechanik aller Fenster und Türen beim Verlassen der Wohneinheit. Fragen, wie *hast du die Kaffeemaschine ausgeschaltet* oder *ist die Heizung abgedreht*, lassen sich bequem durch Überwachungssensorik vom Auto aus beantworten und Versäumnisse nötigenfalls auch korrigieren. Das Heim der Zukunft ist zentral und ortsunabhängig überwachbar und trägt durch intelligente, sensorenbasierte Systemsteuerungen erheblich zur Sicherung des Eigentums bei.

3.2.2 Einrichtungen zum Schutz der persönlichen Sicherheit - safety

Die Erhöhung der persönlichen Sicherheit ist zweifellos eine der wichtigsten Nutzen-dimensionen, die aus der Implementierung von intelligenten Haussystemen in den Alltag abzuleiten sind. Während der Einsatz von smarten Technologien in vielen Anwendungen vorerst sehr vermögenden, exzentrischen Bevölkerungskreisen zgedacht wird, bieten intelligente Systeme zur Verminderung des Unfallrisikos im Haushalt oder im Bereich Gesundheitsmanagement ein breites Anwendungsspektrum.

3.2.2.1 Gesundheitsmanagement durch Telemedizin

Neue Informations- und Kommunikationstechnologien verändern den Alltag, die Arbeitswelt und die Kommunikationsbeziehungen in unserer Gesellschaft. Das Gesundheitswesen steht noch am Anfang dieser dynamischen Entwicklung. Um die hohe Qualität in unserem Gesundheitswesen zu sichern und in Zukunft den gleichen Zugang für alle Bürger zu gesundheitsbezogenen Leistungen zu gewährleisten, gilt es gerade am medizinischen Sektor, die Potenziale von innovativen, vernetzten Multimedia-Anwendungen im Gesundheitswesen auszuschöpfen und maßgeblich voranzutreiben.

Gesundheitstelematik bezeichnet Anwendungen von Telekommunikation und Informatik im Gesundheitswesen. International gebräuchlich ist der Begriff eHealth, der den Nutzen von IuK-Technologien für eine patientenorientierte gesundheitliche Versorgung umfassend beschreibt. Als engerer Begriff bezeichnet Telemedizin den Einsatz von Telematikanwendungen (Tediagnostik, Telekonsultation, Teleradiologie etc.) zur Überwindung einer räumlichen Trennung von Patient und Arzt oder zwischen mehreren Ärzten.

Ziel des Einsatzes moderner Informations- und Kommunikationstechnologien ist insbesondere die Verbesserung der Versorgungsqualität und die Begrenzung der Kosten im Gesundheitswesen.

Die technischen Voraussetzungen, die durch die intelligente Vernetzung in smart homes geschaffen werden, bieten sich an, auch die gesundheitliche Versorgung von Betreuungsbedürftigen akut, oder der Wohnbevölkerung präventiv entscheidend zu verbessern.

Verstärkte Kooperation, Verzahnung und abgestimmte Versorgungsketten bedingen die Vernetzung der bestehenden und entstehenden Informationssysteme, um eine fachlich interdisziplinäre und organisatorisch integrierte Versorgung mit hoher Qualität und hoher ökonomischer Effizienz zu gewährleisten. So stellt die Kooperation zwischen Altenbetreuungseinrichtungen, Rettungsdiensten und den Krankenhäusern bei auftretenden

gesundheitlichen Problemen eines Bewohners dieser Betreuungseinrichtung sowohl eine Effizienzsteigerung in medizinischer als auch ökonomischer Hinsicht dar.

Folgende grundlegende Vorteile lassen sich festhalten:

der Einsatz telematischer Systeme in der Medizin

- ermöglicht medizinische Behandlung bei fehlender Präsenz des Arztes
- erweitert den medizinischen Wirkungsraum
- vermittelt eine schnellere medizinische Präsenz in Notfällen
- erlaubt bei Einsatz eines Telemonitorings bzw. eHomecare eine schnellere Entlassung des Patienten in seine häusliche Umgebung
- ermöglicht die Überwachung von Risikopatienten (Vitaldatenübertragung).

Bewohner von smart homes werden medizinische Versorgung ohne die physische Anwesenheit von medizinischem Personal in ihrem vertrauten Wohnumfeld in Anspruch nehmen können. Diese Möglichkeit kann vor allem für Langzeitpatienten oder chronisch Kranke zu einer entscheidenden Verbesserung der Lebensqualität beitragen. So können tägliche Kontrollroutinen, wie Vitaldatenmessungen in den eigenen vier Wänden erledigt und via Breitbandkabel an die zuständige Kontrollstation übertragen werden. Dort erfolgt die Auswertung des gesendeten Datenpaketes und die Rückmeldung etwaiger therapeutischer Anweisungen. Diese Art von medizinischer Versorgung lässt zwar einen unmittelbaren Arzt-Patientenkontakt vermissen, stattdessen selektiert sich die Beziehung auf übertragbare Parameter, was je nach dem therapeutischen Untersuchungsspektrum sowie tatsächlichem Gewinn an Lebensqualität hinnehmbar oder inakzeptabel ist. In Notfallsituationen erreichen angesprochene Übertragungsmöglichkeiten aber mitunter lebensrettende Dimension.

Auch präventivmedizinische Applikationen werden im Zusammenspiel mit neuen Dienstleistungen in den smart homes Einzug halten. So wird es auf Wunsch möglich sein, die smarte Waage zur morgendlichen Gewichtskontrolle mit seinem persönlichen "Diät-provider", dem Anbieter eines Services zur Gewichtsreduktion, zu koppeln. Nach Eingang der aktuellen Daten über das Körpergewicht beim Serviceanbieter, wird ein Tagesprogramm der Kalorienzufuhr retourniert, vom internen Netzwerk an den smarten Kühlschrank weitergeleitet und ein Frühstücksvorschlag anhand der vorhandenen Lebensmittel auf die Kalorienvorgaben abgestimmt.

Derartige Möglichkeiten im Zusammenhang mit Krankheitsbildern gesehen, die täglicher Kontrolle bedürfen (Diabetes, Dialyse-Patienten, etc.), erleichtern den Betroffenen die individuelle Abstimmung des Tagesablaufes anhand aktueller medizinischer Werte sowie die maßgeschneiderte Abgabe von Medikamenten.

Ein Forscherteam der Technischen Universität (TU) Wien entwickelt mit Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft eine "intelligente Toilette". Die Toilette soll ältere Menschen mit einer physischen Behinderung von fremder Hilfe unabhängiger machen und zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen.

Die "intelligente" Toilette beinhaltet die neuesten Entwicklungen in der Ergonomie, der Gerontologie, der Medizin und den sozialen Wissenschaften. Die "Intelligenz" reicht in der Flexibilität von der Höhenverstellbarkeit der WC-Muschel bis hin zur Unterstützung beim "Transfer" vom Rollstuhl auf den WC-Sitz. Jeder ihrer einzelnen Komponenten passt sich an die unterschiedlichsten Bedürfnisse körperlich beeinträchtigter Menschen an.

Betreffend den technologischen Herausforderungen, kommen berührungslose "smart card"-Technologien mit Lese- und Schreibfähigkeit ebenso zum Einsatz wie Sprachsteuerung, Bewegungssteuerung und Sensorsysteme, Robotertechnik und mathematische Modellierungen.

Nach dem Verlassen der Toilette sorgt ein vollautomatisches Reinigungssystem für optimale Hygiene. Die nützlichen Hilfssysteme der intelligenten Toilette fahren wieder in einen unauffälligen Ruhezustand zurück.

Nicht nur im Zusammenhang mit telemedizinischen Anwendungsmöglichkeiten werden eine Fülle von neuen Dienstleistungsangeboten entstehen, die an anderer Stelle dieser Studie näher beleuchtet werden.

Einen weiteren entscheidenden Faktor zur Erhöhung der persönlichen Sicherheit stellt die Minimierung des Unfallrisikos durch den Einsatz intelligenter Technologien in smart homes dar.

3.2.2.2 Reduktion des Unfallrisikos durch smart technologies

Ein großer Anteil der sich ereignenden Unfälle passiert in den eigenen vier Wänden. Die Konzeption von smart homes zielt nicht zuletzt darauf ab, das Risiko von Haushaltsunfällen zu minimieren. Die Fülle an Vorteilen, die durch intelligente Vernetzung der Hausgeräte entstehen, findet gerade im Bereich der Personensicherheit eine unbestreitbar sinnvolle Anwendung.

Der simpelste Sicherheitsgewinn ist die Verringerung des Sturzrisikos durch variable Ausleuchtung der Wohneinheit durch Nachtsensoren. Bewegungssensoren, die mit den jeweiligen Beleuchtungskörpern vernetzt sind, sorgen für eine optimale Ausleuchtung des Weges genau dort, wo sich die betreffende Person gerade befindet. Derartige Beleuchtungsprogramme können als zusätzliche Spots neben der vorhandenen Grundbeleuchtung ausgeführt sein, oder lediglich vorher definierte Gefahrenstellen (Stufen, Türabsätze, etc.) markieren.

Eine der größten Gefahrenquellen im Haushalt stellt der Umgang mit elektrischer Energie dar. Ob nun selbstverschuldete Unachtsamkeiten, kindlicher Forscherdrang oder Geräte- bzw. Anlagenfehler die Ursachen von Stromunfällen sind, ändert nichts an den zumeist schweren Folgen derartiger Risikoquellen. In integrierten Haussystemen können Sicherheitseinrichtungen vorgesehen werden, die Teilbereiche der breit gestreuten Risikopalette ausschließen können.

Zum Schutz der Kinder im Haushalt wird es entweder über die mobile Steuereinheit oder automatisiert möglich sein, nur bestimmte, in Benutzung stehende Schnittstellen (Steckdosen) freizuschalten. Die automatisierte Energiezufuhr in Abhängigkeit des direkten Erfordernisses wird von den Geräten selbst gesteuert. Elektrische Energie wird von den

Geräten explizit angefordert und nach Erhalt bestätigt, wodurch sich das Gefahrenpotenzial im Haushalt erheblich reduziert. Spielen an der Steckdose wird von der Energiequelle nicht als Stromanforderung interpretiert.

Elektrische Geräte, die in ein intelligentes Netzwerk eingebunden sind, können von außerhalb angesteuert werden. Neben der Möglichkeit der Fernwartung durch den Serviceprovider werden Schäden oder Defekte, die ein erhöhtes Unfallrisiko nach sich ziehen können, frühzeitig erkannt. Die Bandbreite der Reaktionen reicht von der Warnung der Betroffenen bis zum Unterbinden der Stromzufuhr des defekten Gerätes. Ähnliche Maßnahmen können im Zusammenhang mit defekten Powerlines oder anderen Installationssträngen vorgesehen werden.

Das Konzept von smart homes sieht die Einbettung der Einzelkomponenten in ein intelligentes Netzwerk vor. Die Kommunikation der Geräte untereinander, sowie die Möglichkeit der Fernüberwachung lässt auch eine erhebliche Steigerung der persönlichen Sicherheit im Haushalt erwarten. Diese Steigerung kommt nicht alleine betreuungsbedürftigen Bevölkerungsgruppen zugute, sondern wird im Allgemeinen zu einer entscheidenden Minimierung des Unfallrisikos im Haushalt führen.

3.2.3 Resumee

In den letzten Jahren ist das subjektive Sicherheitsbedürfnis in der Bevölkerung gestiegen. Dabei ist das Leben in unserer westeuropäischen Gesellschaft keineswegs gefährlicher geworden. Im Gegenteil: die Anzahl der Straftaten im Allgemeinen und die Anzahl der Eigentumsdelikte im Speziellen ist im Abnehmen begriffen.

Die Ursachen für die Präsenz der Thematik Sicherheit und Schutz vor Kriminalität scheint vielmehr in gesellschaftlichen Veränderungen begründet zu sein, die ein subjektives Unsicherheitsempfinden fördern.

Eine soziale Tendenz, die zu einer derartigen Entwicklung beitragen könnte, stellt die zunehmende Individualisierung durch die gesellschaftlichen Pluralisierungstendenzen dar. Soziale Bindungen werden von der individualisierten Gesellschaft nur mehr rudimentär verdichtet, wodurch die lose Einbettung in das soziale Gefüge das Gefühl der subjektiven Unsicherheit verstärkt.

Als ein weiterer gesellschaftlicher Indikator zur Steigerung des Sicherheitsbedürfnisses wird der Singlehaushalt als Lebensform festgehalten. Im Lebensablauf eines Menschen werden Phasen des "Allein Lebens" als völlig normal empfunden. Alleine zu Wohnen induziert in letzter Konsequenz häufige Phasen der Abwesenheit aus der eigenen Wohnumgebung, was durch einen erheblichen Anstieg an persönlicher Mobilität noch verstärkt wird. Das "unbewachte" Zurücklassen der eigenen Wohneinheit mit den dort aufbewahrten Vermögensgegenständen kann zu vermehrten Sicherheitsüberlegungen führen und das Bedürfnis an technischen Sicherungseinrichtungen rechtfertigen.

Der Sicherheitsbegriff erhält im Zusammenhang mit Überlegungen zum Wohnen der Zukunft eine weitere wichtige Dimension, die sich abseits des Eigentumsschutzes bewegt. Personenschutz, im Sinne von Vermeidung von Unfallrisiken im Haushalt, sowie medizinische Betreuung mit Unterstützung modernster Telekommunikationsapplikationen, wird als integrierter Bestandteil von intelligenten Haussystemen zielgruppenorientiert im smart home seine Anwendung finden.

Alarmsysteme zur Sicherung des Eigentums sind im smart home als Zusatznutzen zu bewerten, da derartige Anlagen in die vorhandene Netzwerktopologie integriert werden können und somit kaum Mehrkosten und Mehraufwand entstehen. Die Mehrfachnutzung von Kombinationssensoren sowie der Übertragungsleitungen lässt die systemspezifischen auf die anteiligen Kosten des Gesamtsystems schrumpfen und stellt somit eine kostengünstige Variante bei maximalen Nutzungsmöglichkeiten dar.

Anwendungen, welche die zweite Dimension des Sicherheitsbegriffes betreffen, nämlich die Minimierung des Unfallrisikos und Applikationen der Telemedizin, wird in Zukunft großes Entwicklungspotenzial am Massenmarkt zugeschrieben. Der Einsatz, der in dieser Studie beschriebenen Applikationen ist abseits "elitärer Luxusgläubigkeit" angesiedelt und wird zu einer erheblichen Erhöhung der Lebensqualität bestimmter Zielgruppen unserer Gesellschaft beitragen.

Die technischen Möglichkeiten im Bereich von eLiving sind enorm. Durch die Entwicklungen der letzten Jahre drängt sich der Vergleich zu ähnlichen Tendenzen der Autoindustrie Mitte der 80er Jahre auf. Der Air-Bag, als repräsentatives Beispiel angeführt, wurde ursprünglich als elitär angehauchter Zusatznutzen im PKW der Luxusklasse vorgesehen. Dem Thema Sicherheit wurde sehr bald ein größeres Potenzial beigemessen, das durchaus bei entsprechenden Kosten-Nutzen Überlegungen einem breiterem Publikum angeboten werden konnte. Nach der Markteinführung im Mittelklassewagen befindet sich nach knapp 15 Jahren diese Sicherheitsapplikation in jedem PKW als Standardeinrichtung.

Der Markt von integrierten Haussystemen wird in ähnlicher Weise in das alltägliche Leben eindringen und in Zukunft von exotischer Exzentriz zur Normalität mutieren. Der Erfolg des smart homes wird davon abhängen, inwieweit es Hersteller schaffen, ihre Produkte und Möglichkeiten am Kundennutzen zu orientieren. Erst zielgruppenspezifische "packages" werden den Massenmarkt ansprechen können und in weiterer Folge den Standard des Wohnens erheblich beeinflussen.

Abseits der Auswirkungen des eLivings auf das Komfortempfinden und das Sicherheitsbedürfnis der Nutzer werden auch weitreichende räumliche Implikationen erwartet. Die Veränderung der Wohn- und Arbeitswelten sind in unmittelbarem Zusammenhang mit den neuen Vernetzungstechnologien zu sehen und werden die Raumstrukturen entscheidend beeinflussen. Der größte Flächenanteil des Bundeslandes Niederösterreich ist dem ländlichen Raum zuzuordnen, der seit Jahrzehnten durch die Problematik des Rückzugs aus der Fläche gekennzeichnet ist. Aufgrund der flächenhaften Dominanz von peripheren Regionen und des hohen Problemdrucks in diesen Gebieten ist den Implikationen von eLiving auf den ländlichen Raum in der vorliegenden Arbeit ein eigenes Kapitel gewidmet.

4 Implikationen für den ländlichen Raum

4.1 Einleitung

Unsere Umwelt verändert sich mit zunehmender Geschwindigkeit. Neben den gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Neuerungen, haben vor allem technische Veränderungen unsere Raumstrukturen entscheidend geprägt. Globalisierte wirtschaftliche Prozesse, Steigerung der individuellen Mobilität und die daraus resultierenden leistungsfähigen Verkehrsnetze, der auf wenige Standorte fokussierte Anstieg der Bevölkerung und der Haushalte sowie die Konzentrationstendenzen von kulturellen, administrativen und infrastrukturellen Gelegenheiten haben zunehmend zu Herausbildung von zentralen Orten geführt. Zentrale Orte definieren sich über eine hochrangige Ausstattung und die Konzentration von Möglichkeiten, die im Vergleich dazu in den Räumen dazwischen nicht vorhanden ist. Der ländliche Raum, wie der Raum außerhalb der zentralen Orte üblicherweise bezeichnet wird, ist keinesfalls eine homogene Masse mit vergleichbaren strukturellen Voraussetzungen. So haben Gemeinden im räumlichen Naheverhältnis zu den zentralen Orten mit anderen Problemen zu kämpfen als Gemeinden mit touristischer oder landwirtschaftlicher Prägung.

Eines muss allerdings in allen Regionen dieser Raumstrukturen möglich sein:

- die Erfüllung der menschlichen Grundfunktionen
- in Gemeinschaft leben
- Versorgung
- Wohnen
- Arbeiten
- Bildung
- Freizeitgestaltung

Die Dimension dieser "Daseins-Grundfunktionen" wird sich in Zukunft durch den Einfluss von gesellschaftlichen Veränderungsprozessen und durch den Einsatz von neuen Technologien entscheidend verändern. Jede dieser Grundfunktionen steht in gewisser Weise in Abhängigkeit zu den anderen Funktionen. Diese Vernetzung der Lebensbereiche drückt sich zunehmend physisch durch die Vernetzung der Haushalte mit Telekommunikationsinfrastruktur aus. Dieses "smart living" wird entscheidenden Einfluss auf die Qualität und das Interaktionspotenzial dieser Lebensbereiche gewinnen.

In dieser Studie sollen die Auswirkungen der zunehmenden Haushaltsvernetzung auf den ländlichen Raum untersucht werden.

Sind "smart technologies" in der Lage, erste Ansätze zur Verbesserung der vielfältigen strukturellen Probleme zu liefern?

Bietet beispielsweise der Einsatz von Telekommunikationstechnologien eine Antwort auf den Rückzug aus der Fläche, oder werden bestehende Konzentrationsprozesse dadurch noch weiter verstärkt?

Neben der Beleuchtung der strukturellen Voraussetzungen, soll im Rahmen dieser Arbeit durch Entwicklung von Zukunftsszenarien für die ländlichen Räume der Einfluss und die

möglichen Anwendungen von smart living abseits der infrastrukturell hochwertig ausgestatteten Zentren untersucht werden.

4.2 Strukturelle Voraussetzungen des ländlichen Raums

Der ländliche Raum wird meistens sowohl in der wissenschaftlichen Definition als auch in der politischen Praxis nur als Restgröße des Nicht-Städtischen verstanden. Selbst wenn ihm dort eine Begrifflichkeit zuerkannt wird so bleibt die Frage, welche Kennzeichen, welches Profil verbergen sich hinter dem Terminus „ländlicher Raum“? Jene verödeten, zentrumsfernen und abwanderungsgefährdeten Landstriche, wie sie in ganz Europa vorzufinden sind, oder doch eher Stadtumlandgemeinden mit einem hohen Verstärterungs- und Siedlungsdruck? Sind die Tourismushochburgen in den Alpen oder an den Küsten gemeint, die mit einem gewaltigen Ressourcenraubbau konfrontiert sind? Zählen nur die Dörfer oder auch die ländlich geprägten Klein- und Mittelstädte zum ländlichen Raum?

Der ländliche Raum bildet ein sehr vielfältiges und kompliziertes Wirtschafts- und Sozialgefüge. Aufgrund seiner reichhaltigen natürlichen Ressourcen, Lebensräumen und kulturelle Traditionen spielt er eine immer größer werdende Rolle als Wohnumfeld, für Erholung und Freizeit. Der Begriff "ländlicher Raum" wird zumeist von jedermann so verstanden, als dass dem ländlichen Raum ein materielles, soziales und kulturelles System vorliegt, welches das Gegenteil von "städtisch" ist.

In dieser Forschungsarbeit kann der Begriff "ländlicher Raum" nicht in seiner gesamten Komplexität aufgefasst werden, da die exakte strukturelle Ausdifferenzierung dieses Raumtyps den Rahmen der vorliegenden Forschung sprengen würde. Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union haben im allgemeinen jeweils eigene Definitionen des ländlichen Raumes entwickelt. Diesen Definitionen liegen meist Kriterien wie landwirtschaftliche Merkmale, Bevölkerungsdichte oder Bevölkerungsrückgang zugrunde. Zur Abgrenzung zwischen ländlichem Raum und städtischen Gebieten wird meist das Kriterium der Bevölkerungsdichte herangezogen.

Die gängigste Klassifizierung wurde durch die EROSTAT, dem Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften, entwickelt. Diesem System liegt der Verstärterungsgrad zugrunde und teilt die europäischen Regionen in drei Kategorien:

dicht besiedeltes Gebiet	mäßig besiedeltes Gebiet	dünn besiedeltes Gebiet
<ul style="list-style-type: none">• Dichte von > 500 EW/km²• Mindesteinwohnerzahl von 50.000	<ul style="list-style-type: none">• Dichte von > 100 EW/km²• Gesamtbev. von mind. 50.000 EW	<ul style="list-style-type: none">• weder dem dicht, noch mäßig besiedeltem Gebiet zugehörig

Quelle: Bernd Müller, Der ländliche Raum und seine zukünftige Entwicklung.

Zur Bestimmung des Gemeindetyps wurde der Grenzwert der Bevölkerungsdichte auf 100 Einwohner pro Quadratkilometer festgesetzt. Unter Verwendung dieses Parameters leben ungefähr 17,5 % der Bevölkerung der EU in ländlichen Gemeinwesen, welche rund 80 % des Gebietes der EU abdecken.

39 % des österreichischen Staatsgebietes sind "Dauersiedlungsraum", also jener Raum, der als theoretisch besiedelbar gilt.

In diesem begrenzten Raum sind die Flächen für

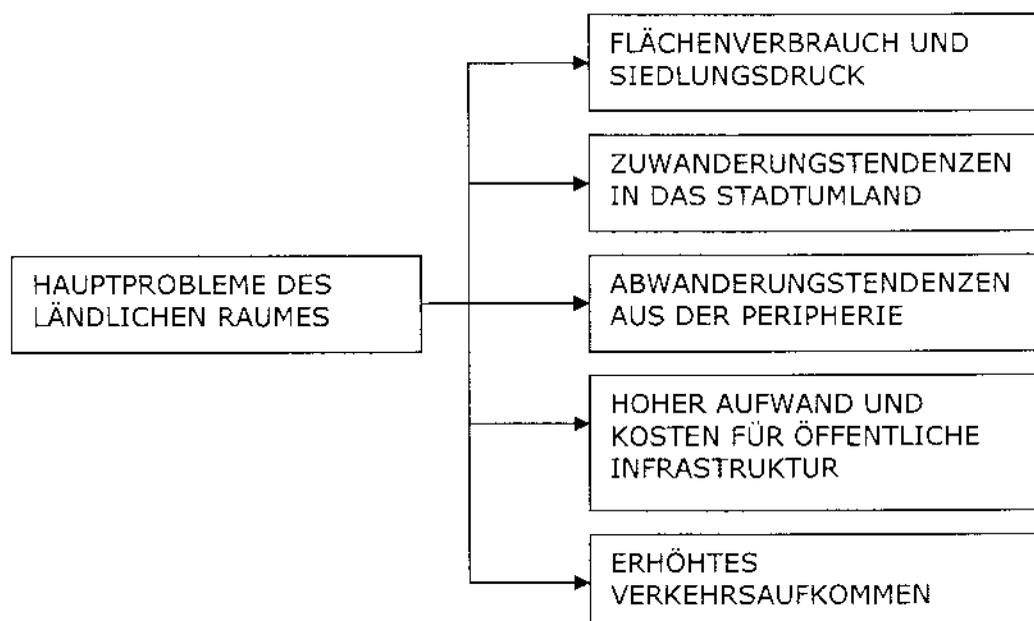
- landwirtschaftliche Produktion,
- Siedlung,
- Verkehr,
- Infrastruktur,
- Freizeit und Erholung sowie
- Schon- und Schutzgebiete

sicherzustellen und möglichst konfliktfrei unterzubringen.

Die Nutzung dieses begrenzten Raums birgt nicht zuletzt durch sich widersprechende Nutzungsansprüche und einem zunehmenden Siedlungsdruck ein hohes Konfliktpotenzial.

Siedlungsstruktur und -entwicklung sind ein Spiegelbild der in der Gesellschaft vorherrschenden Werthaltungen zu individueller Raumnutzung. Die Raumentwicklung in Österreich ist durch einen zunehmenden Versiegelungsgrad durch Bebauung und Infrastruktur gekennzeichnet. Die Erweiterung der Siedlungsflächen führen zunehmend zu Konflikten mit anderen Raumansprüchen, da sie zu Lasten bisher un bebauten Flächen gehen, die vielfach landwirtschaftlich genutzt wurden.

Der ländliche Raum im allgemeinen ist durch nachstehende Entwicklungen gekennzeichnet, die in Zukunft in ohnehin bereits strukturschwachen Regionen zu erheblichen Problemen führen werden.



Quelle: das fernlicht, 2003

Der größte Anteil des Siedlungsdruckes auf die vorhandenen Freiflächen wird durch die Wohnnutzung induziert. Die enorme Bautätigkeit der letzten Jahre vollzog sich zu 40 % in den Kleinstädten und zu 60 % im Umland, wo hauptsächlich in Streulagen und "auf der grünen Wiese" gebaut wurde.

Eine überdurchschnittliche Siedlungsentwicklung lässt sich vor allem auch in wenig von Tourismus und wirtschaftlicher Prosperität geprägten Regionen beobachten. Gerade in diesen Regionen tragen flächenintensive Siedlungsformen zu unfinanzierbarer öffentlicher Infrastruktur und somit zur Einschränkung des finanziellen Handlungsspielraumes betroffener Gemeinden bei.

Die Begründung des enormen Flächenverbrauches durch die Wohnbautätigkeit ist weniger in einem entsprechenden Bevölkerungswachstum zu suchen, als vielmehr durch den dramatischen Anstieg des spezifischen Wohnflächenbedarfs und die weitgehende Entkoppelung des Haushaltszuwachses von der Bevölkerungsentwicklung beeinflusst. So stieg die verbrauchte Nutzfläche pro Person in bewohnten Wohnungen von 22 m² 1971 auf 33 m² 2001 an, wobei gleichzeitig die Anzahl der Haushalte in einem dem moderaten Bevölkerungszuwachs nicht entsprechenden Ausmaß angestiegen sind. Dieser Anstieg der Haushalte ist durch ein kontinuierliches, durch den gesellschaftlichen Wandel begründetes Sinken der Belagszahlen in den Haushalten induziert.

Ursachen für die Verringerung der durchschnittlichen Haushaltsgrößen liegen

- im Anstieg des Durchschnittsalter der Bevölkerung,
- im Rückgang der Dreigenerationenhaushalte,
- im Rückgang der Fertilität und der durchschnittlichen Kinderzahl,
- im Rückgang der Heiratsziffern,
- im Anstieg der Scheidungsziffern
- im früheren Verlassen der Elternhaushalte durch die Kinder

begründet. Erhebliche Bedarfssteigerungen an Wohnfläche sind gerade auch in peripheren Lagen zu verzeichnen.

Ein sinnvolles Differenzierungsmerkmal des ländlichen Raumes bietet der Parameter Entwicklungsdynamik, der sich an der Haushalts- und Arbeitsplatzentwicklung orientiert. Ein Viertel der Bezirke Österreichs entwickelt sich dynamisch, in 40 % war die demografische und ökonomische Entwicklung durchschnittlich und in etwas mehr als einem Drittel mäßig (vgl. ÖROK, *Schriftenreihe Nr. 143, 1999, S 13*).

In Niederösterreich überwiegen Bezirke mit mäßiger Entwicklungsdynamik. Lediglich im Umland von Wien sind Bezirke mit durchschnittlicher Entwicklungsdynamik vorzufinden. Einzig Mödling zeichnet sich durch eine dynamische Entwicklung der Haushalte und der Arbeitsplätze aus.

Unter diesem Gesichtspunkt zeichnen sich die **agrarisch geprägten, peripheren Gebiete** durch die geringste Dynamik aus. Das drückt sich in Abwanderungstendenzen von Wirtschaftsbetrieben und Bevölkerung sowie geringer Wirtschaftskraft und einem geringen Arbeitskräfteangebot aus. Abwanderungstendenzen von Wirtschaftskraft und Bevölkerung aus Räumen mit geringer Entwicklungsdynamik ziehen weitreichende nega-

tive Folgen nach sich, die sich gegenseitig verstärken und somit eine weitere Verschärfung des Ausdünnungsprozesses induzieren. Durch die Abwanderung von vorwiegend junger und gut ausgebildeter Bevölkerung ist ein Verlust an Innovation, Dynamik, und Flexibilität zu erwarten. Dieser Umstand wiederum schafft Voraussetzungen, welche für Wirtschaftsbetriebe eine Standortwahl in peripheren Regionen erschwert und somit einen entscheidenden Standortnachteil für ländliche Regionen darstellt. Arbeitsplätze werden tendenziell in Agglomerationen von Zentren entstehen, wo sowohl die infrastrukturellen Voraussetzungen als auch das Angebot an gebildeten Humanressourcen vorhanden sind. Das konzentrierte Arbeitsplatzangebot wiederum übt einen entscheidenden Einfluss auf die Verkehrsströme aus. Ein erhöhtes Pendleraufkommen aus den peripheren Räumen ist in einem direkten Zusammenhang mit der Abwanderungstendenz der Arbeitsplätze zu sehen.

Ein entscheidender positiver Aspekt des agrarisch, ländlichen Raumes stellt die Wohnqualität in Hinblick auf die Wohnumgebung und des Flächenangebotes durch die lockere Bebauungsstruktur dar. In der typischen Agrargemeinde orientiert sich das Baugeschehen fast ausschließlich an den vorherrschenden, bäuerlich geprägten Bebauungsdichten. Aus diesem Grund ist der Flächenverbrauch trotz vergleichsweise niedrigem Siedlungsdruck hoch. Die das Baugeschehen dominierende ortsansässige Bevölkerung präferiert ebenso eindeutig das Einfamilienhaus wie die erholungssuchende Stadtbevölkerung, deren Alterswohnsitze bzw. Zweitwohnsitze inzwischen vielerorts landschaftsprägend geworden sind.

Periphere ländliche Gebiete mit hohem Agraranteil, bestenfalls kleinstädtischen Zentren und geringem Industriebesatz sind vor allem durch ein sehr niedriges Niveau der regionalen Wertschöpfung und damit der Erwerbs- und Beschäftigungschancen gekennzeichnet. Dementsprechend sind auch das Lohnniveau und die Qualität der in der Region angebotenen Arbeitsplätze niedrig (vgl. ÖROK, Österreichisches Raumordnungskonzept 1991).

Stadtrandgemeinden und regionale Kleinzentren hingegen sind durch eine wirtschaftliche und demografische Dynamik unterschiedlichen Ausmaßes gekennzeichnet. Diese Regionen zeichnen sich durch Zuwanderungstendenzen sowohl aus den industriellen Ballungszentren, als auch aus den strukturschwachen Gebieten der Peripherie aus. Diese Entwicklung wird im Allgemeinen als "Suburbanisierung" (Stadt-Land-Wanderung) und "Landflucht" (Land-Stadt-Wanderung) bezeichnet. Die Stadtumlandbereiche sind daher die Gebiete mit der größten Zunahme an Einwohnern, Haushalten, Wohnungen und auch Arbeitsplätzen, während die Stadtkerne aus Raummangel und die ländlich peripheren Gebiete aus Attraktivitätsmangel unter Abwanderung und Funktionsverlust leiden.

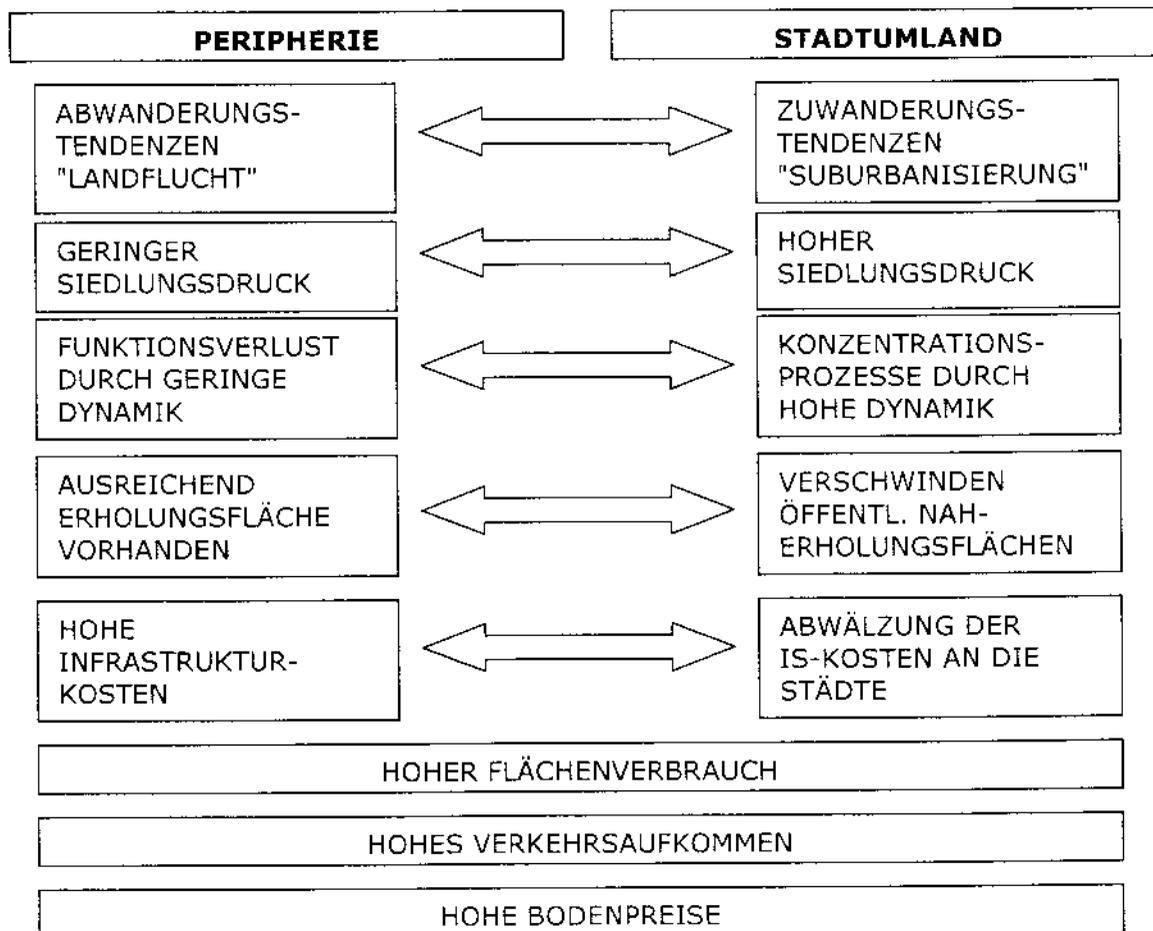
Die Begründung für die Dynamik von Stadtumlandregionen ist in der Standortqualität dieser Räume zu finden, die aus der infrastrukturell hochwertigen Ausstattung, dem Arbeitsplatzangebot der nahe gelegenen Stadt und der mäßigen Bebauungsdichte resultiert.

„Die Errichtung von Laden- und Büroflächen führt an der urbanen Peripherie zu einer charakteristischen Form der dezentralen Konzentration von Wirtschaftsaktivitäten. Diese geographische Verschiebung hängt eng mit den Standortentscheidungen der transnationalen und nationalen Unternehmen zusammen, die die urbanen Peripherien zu Wachstumszentren der dynamischsten Wirtschaftszweige machen“ (Saskia Sassen, 1996, S. 130).

Ebenso wie in den meisten Fremdenverkehrsgemeinden sind in den Stadtumlandgemeinden die höchsten Bodenpreise sowie die höchsten Preissteigerungen vorzufinden. Dies ist als Resultat des hohen Nachfragedruckes nach Neubauland seitens einheimischer Dauerwohner und Zweitwohnsitzer zu sehen. Diese Nachfragegruppen bevorzugen Grünlagen am Ortsrand und flächenintensive Bebauungsformen. Trotz der inzwischen hohen Bodenpreise spielen verdichtete Bauformen nach wie vor eine untergeordnete Rolle.

Neben hoher Bodenpreise sind Stadtumlandgemeinden und regionale Kleinzentren infolge dieser Wanderungsbewegungen durch ein hohes Verkehrsaufkommen gekennzeichnet. Das Wohnen im Umland erzeugt Verkehr. Auch Betriebe siedeln sich in der Peripherie großer Städte oder im Umland an, Einkaufszentren und Schulen entstehen vielfach auf der "grünen Wiese" und verfestigen die individualverkehrsabhängigen Strukturen. Die Bevölkerungsstruktur dieser Stadtumlandregionen stellt sich als sehr inhomogen dar. Die Vorteile dieses Raumes in unmittelbarer Nähe zu den infrastrukturellen und kulturellen Gelegenheiten der Stadtkerne, machen sie für viele Bevölkerungsgruppen zur attraktiven Alternative zum Leben in der Stadt. So sind in Stadtumlandgemeinden von Jungfamilien mit hohem Wohnflächenbedarf über ältere Menschen bis zu Wochenendbewohner eine sehr inhomogene Palette an Nutzern anzutreffen. Generell können diese Bevölkerungsgruppen aber der höher gebildeten, finanziell bessergestellten Schicht zugeordnet werden.

Grafik: Problematik des ländlichen Raumes



Quelle: *das fernlicht*, 2003

Der ländliche Raum ist sehr stark geprägt durch das **Phänomen des Rückzugs aus der Fläche**. Dieser Umstand zieht weitreichende Folgen nach sich, die sich unter anderem in unfinanzierbaren, unausgelasteten infrastrukturellen Gelegenheiten niederschlagen. Neben der technischen Infrastruktur, wie Wasserver- und Abwasserentsorgung oder Energieversorgungs- und Verkehrsinfrastruktur, ist es vor allem der Verlust an Sozial- und Versorgungsinfrastruktur, der die Lebensumstände der ansässigen Bevölkerung entscheidend beeinflusst. Die Schließung von regionalen Postämtern oder Gendarmerieposten oder das Abwandern des letzten Einzelhändlers aufgrund des zu geringen Marktpotenzials sind nur einige der Folgen des stetigen strukturellen Ausdünnungsprozesses der Peripherie. Periphere Räume nehmen flächenmäßig einen Großteil des österreichischen Dauersiedlungsraumes ein und genießen nicht zuletzt dadurch im Katalog der räumlichen Problemgebiete oberste Priorität. Das Abwandern von Arbeitsplätzen und Versorgungseinrichtungen aus dem ländlichen Raum ist die Folge spezifischer betriebswirtschaftlicher Überlegungen, welche die Standortvoraussetzungen in Bezug auf Arbeitskräfte- bzw. Kundenpotenzial widerspiegeln. Das Abwandern von Versorgungseinrichtungen wie beispielsweise Einzelhandel, Bankfilialen oder sozialer Betreuungseinrichtungen hinterlässt einerseits ein Versorgungsdefizit, andererseits ein freiwerdendes Kundenpotenzial.

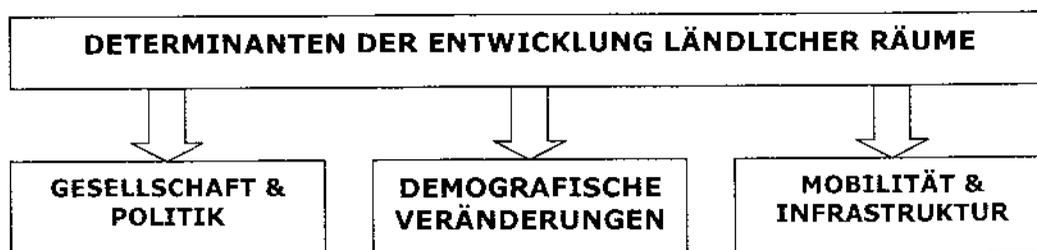
Die Annahme wird zu evaluieren sein, inwieweit neue Dienstleistungen, die im Zuge der fortschreitenden Haushaltsvernetzung entstehen werden, diese Defizite kompensieren können bzw. ob in Zukunft die Standortfrage von Versorgungseinrichtungen durch digitale Übertragungstechnologien und der daraus entstehenden Möglichkeiten obsolet wird.

Ist der Einsatz von Vernetzungstechnologien geeignet, Antworten auf die Probleme des beschriebenen Prozesses der Ausdünnung peripherer Räume zu geben?

4.3 Räumliche Zukunftsperspektiven

Die Veränderung der entwicklungsrelevanten raumbezogenen Determinanten ist in Abhängigkeit einer Vielzahl von Parametern zu sehen. Spezifische Standortbedingungen spielen eine ebenso große Rolle wie sozioökonomische Einflussgrößen oder gesellschaftliche Wertvorstellungen und wirtschaftliche Entwicklungen. Der ländliche Raum ist keineswegs ein starres Gebilde dessen strukturelle Voraussetzungen abgekoppelt von den globalen Entwicklungen betrachtet werden können. Vielmehr gilt es die Auswirkungen dieser globalen Trends auf den ländlichen Raum zu eruieren und die möglichen Konsequenzen der Digitalisierung und Vernetzung der Wohnbereiche auf den ländlichen Raum festzustellen.

Um die forschungsbezogenen Fragen zu beantworten werden im Folgenden drei zentrale Determinanten, die die räumliche Entwicklung prägen, diskutiert und deren Einfluss auf den ländlichen Raum abgeleitet.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

4.3.1 Gesellschaft und Politik

Information und Wissen werden zum Kapital der Zukunft und bestimmen immer mehr die Wettbewerbsfähigkeit und den Wohlstand unserer Gesellschaft. Die individuellen Erfolgchancen werden sehr stark vom Zugang zu Information und Wissen abhängig und nicht für jeden gleich sein. Die Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationstechniken führt zu einer Spaltung der Gesellschaft in "Informierte" und "Uninformierte" bzw. "Desorientierte". Die Überwindung dieses "digital gap" ist als zentrale Frage und Herausforderung an die Politik zu verstehen.

Der Trend zur Individualisierung der Gesellschaft bedeutet für immer mehr Menschen ein selbständigeres, aber auch ein auf sich selbst gestelltes Leben. Gleichzeitig nimmt die Isolation und damit die Sehnsucht zu, in neuen Gemeinschaftsformen zusammenzufinden. Der Staat nimmt sich aus diesem Transformationsprozess zurück, eher erwartet man sich durch eine erneuerte Zivilgesellschaft die Überwindung der sozialen Distanzen (Österreichisches Ökologieinstitut, gebaut 2020, 2001, S 2).

Implikationen für den ländlichen Raum:

Vor allem Menschen mit wissensökonomischen Berufen werden wieder mehr Zeit in ländlichen Regionen verbringen, da diese Berufsgruppen nicht so stark auf die persönliche Verflechtung in Unternehmensabläufe angewiesen sind. Neue (drahtlose) Kommunikationstechnologien ermöglichen das ortsunabhängige Arbeiten, was in attraktiven ländlichen Regionen aus diesem Grund zu neuen Siedlungsagglomerationen führen kann. Neue Arbeits- und Wohnformen, die durch einen hohen Grad an Flexibilisierung gekennzeichnet sind, führen zumindest vordergründig zur Auflösung der Grenzen zwischen Arbeiten und Wohnen. Erst die infrastrukturellen Voraussetzungen an Telekommunikationsmöglichkeiten (Breitbandübertragung) lassen im ländlichen Raum die Voraussetzungen für derartige Mischnutzungen entstehen.

Die derzeitige Transformation unserer Gesellschaft zur Informationsgesellschaft führt zumindest nicht automatisch zu einer gerechteren Verteilung der individuellen Erfolgchancen, sondern eher zu einer Spaltung der Gesellschaft in "Informierte" und "Uninformierte oder Desorientierte". Ungleiche Einkommensverhältnisse und soziale Probleme verschärfen sich, der Unterschied zwischen Arm und Reich wird sich vergrößern. Um nach einem sozial gerechten Verteilungsmuster die Zugänge zu Wissen und Information für alle zu ermöglichen, werden enorme gesellschaftliche Kosten für Bildung und Bildungsinfrastruktur aufzubringen sein. Die peripheren Gebiete Österreichs werden von dieser Entwicklung besonders betroffen sein. Einerseits wird die Errichtung und der Betrieb der dafür benötigten hochwertigen Telekommunikationsinfrastruktur durch zu geringe Auslastung erschwert oder unterbunden, andererseits sind es in Abwanderungsgebieten überwiegend die unteren Bildungsschichten, die in besagten Gebieten verbleiben. Einzurichtende Bildungsinstitutionen werden weiterhin in Zentren situiert werden und somit ein Gefälle bezüglich der Nutzungsmöglichkeiten von Informations- und Telekommunikationstechnologie zulasten des ländlichen Raumes erzeugen.

Neben der Entwicklung zur Informationsgesellschaft lässt sich eine zunehmende Pluralisierung des Sozialgefüges bemerken. Ein zentrales Merkmal pluralistischer Gesellschaften

sind individualisierte Lebensweisen, was eine Verschiebung der Risiken und Verantwortung von der Gesellschaft hin zum Individuum bedingt. Neben dieser Entwicklung wird – gewissermaßen als Ausgleich – ein Bedeutungsgewinn der Zivilgesellschaft vorausgesagt. Neue Formen gemeinschaftlichen Handelns und des sozialen Zusammenhalts werden sich etablieren. Vor allem in ländlichen Bereichen, aber auch im suburbanen Umfeld der Großstädte könnten sich Nachbarschaftsmodelle entwickeln. So wird der ländliche Raum durch seine lange Tradition an nachbarschaftlichen Verflechtungen in Zukunft womöglich einen gesellschaftlichen Gegenpol zu den erwarteten urbanen Tendenzen darstellen.

4.3.2 Demografische Veränderungen

In den nächsten 20 Jahren werden tiefgreifende demographische Entwicklungen erwartet, die sich auch deutlich auf das Bauen von Morgen abzeichnen werden. Da der Anteil der Menschen über 60 Jahre stetig wächst, werden Wohnformen für diese Bevölkerungsgruppe ein neuer Zukunftsmarkt. Demgegenüber schrumpft die Gruppe der Jungen. Herausragend ist auch der enorme Zuwachs an Haushalten in Österreich bis 2020, trotz einer gleichzeitig geringen Bevölkerungszunahme. Die Bevölkerung Österreichs zieht es weiterhin ins Suburbane der Agglomerationsräume, doch nur für einige wenige eröffnet sich die Möglichkeit eines "neuen Lebens auf dem Land" (Österreichisches Ökologieinstitut, gebaut 2020, 2001, S 2).

Implikationen für den ländlichen Raum:

Stadtflucht, also das Abwandern der Bevölkerung in die Randzonen der zentralen Agglomerationen, wird ein bestimmender Trend für die nächsten zwanzig Jahre bleiben. Umlandbezirke der Groß-, Klein- und Mittelstädte werden deutlich rascher wachsen als die Kernstädte, aus denen abgewandert wird. Die Regionstypen mit der höchsten Entwicklungsdynamik werden auch weiterhin die Streusiedlungsbereiche bleiben. Als wesentlicher Antrieb der Suburbanisierung stellt der präferierte Wohnungswunsch der Österreicher nach "Wohnen im Grünen" als Idealvorstellung dar. Der hohe Mobilisierungsgrad in Verbindung mit dem steigenden Wohnflächenanspruch pro Kopf (derzeit 33 m²) fördert durch die geringeren Grundstückskosten in peripheren Regionen das Wohnen in immer weiter weg vom Zentrum gelegenen Stadtrandlagen.

In entlegenen Regionen ist künftig nicht zuletzt dadurch trotz stagnierender oder rückläufiger Bevölkerungsentwicklung ein Anstieg der Siedlungsfläche zu erwarten.

Zu einem Teil wird diese Entwicklung auf Periurbanisierung bzw. Desurbanisierung zurückzuführen sein, d.h. auf die Wanderung einkommensschwacher (vormals urbaner) Bevölkerungsschichten in die ländliche Peripherie.

Einen weiteren Einflussfaktor auf eben angesprochene Periurbanisierung stellt die Sehnsucht der Menschen nach Wohnen auf dem Land dar. Wohngebäude mit Bürofunktion, aber auch Zweitwohnsitze bzw. Freizeitwohnsitze werden aufgebaut und in späteren Lebensabschnitten zu Alterswohnsitzen umfunktioniert.

Niedrige Grundstückspreise, die aus der "sinkenden Standortattraktivität" peripherer Gebiete resultieren, bei gleichzeitig verbesserter Erreichbarkeit (hoher Motorisierungsgrad) fördern diesen Trend. Es ist allerdings zu erwarten, dass öffentliche Mittel für die Infrastruktur in diesen Regionen sowie für den Wohnbau allgemein reduziert werden. Somit

ist mittelfristig mit Engpässen bei der Versorgung mit der erforderlichen Infrastruktur bzw. bei der Aufrechterhaltung bestehender Standards (v.a. Nahversorgung) zu rechnen.

Für einen mittelfristigen Horizont von 20 Jahren wird eine stark veränderte Altersstruktur der österreichischen Wohnbevölkerung erwartet. Auch wenn die Gesamtbevölkerung in Österreich moderat auf 8,3 Mio. ansteigt, wird der Anteil der 60-jährigen und Älteren nahezu doppelt so groß wie der unter 15-jährigen sein. Es wird zu diesem Zeitpunkt rund eine viertel Million über 60-Jährige mehr geben als heute, während im Gegensatz dazu die Zahl der unter 15-jährigen nur mehr 14 % der Gesamtbevölkerung betragen wird.

Für periphere Gebiete in allen Bundesländern, v.a. für weite Teile Südöstereichs sowie für inneralpine Lagen ohne Intensivtourismus werden mittelfristig die stärksten Bevölkerungsrückgänge prognostiziert. Im Osten und im Süden Österreichs wird, wie gegenwärtig, der Anteil der über 60-Jährigen deutlich höher sein als im Westen (mit Ausnahme Wien).

Mittelfristig wird in Österreich, bei einer moderat wachsenden Bevölkerungsanzahl, mit einer eklatanten Zunahme an Haushalten gerechnet. Einem prognostizierten Bevölkerungszuwachs von 7 % in den nächsten 20 Jahren steht ein Haushaltszuwachs von insgesamt mehr als 27 % gegenüber. Diese Zunahme basiert zu einem überwiegenden Anteil auf den sinkenden Belagszahlen der Haushalte. Rund die Hälfte der Haushalte wird durch Singles bewohnt werden. Dieser Zuwachs an Einpersonenhaushalten steht im direkten Zusammenhang mit der Überalterung der Wohnbevölkerung. Singlehaushalte bezeichnen in keiner Weise ausschließlich "junge allein lebende Menschen in guten Karrierepositionen", sondern vielmehr die überwiegende Anzahl allein lebender älterer Menschen.

Spezielle Wohnformen für ältere Menschen, die alleine in ihrem Haushalt leben, werden als neuer Zukunftsmarkt betrachtet.

4.3.3 Mobilität und Infrastruktur

Künftig werden wir in einer Gesellschaft leben, in der immer mehr Menschen "unterwegs" sind, nicht nur physisch, sondern auch auf elektronischem Wege. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien heben herkömmliche Zeit- und Raumstrukturen auf und lösen in Teilbereichen auch die physische Mobilität ab. Dennoch wird es zu einer höheren Lebensmobilität kommen, als Ergebnis veränderter ökonomischer und gesellschaftlicher Lebenskonstrukte, unzureichender Qualität der gebauten Umwelt und dem steigenden Freizeitbedürfnis. Unsere Verkehrsinfrastruktur wird extrem zentrendominiert sein: Agglomerationen und Ballungsräume verfügen demnach über hochrangige Verkehrsnetze in sämtlichen Kategorien, periphere Regionen geraten jedoch aufgrund prognostizierter Bevölkerungsverluste hinsichtlich ihrer Infrastruktur (Erhaltung, Ausbau) zunehmend unter Druck (Österreichisches Ökologieinstitut, gebaut 2020, 2001, S 2 f).

Implikationen für den ländlichen Raum:

Der individuelle Mobilitätsgrad wird in Zukunft erheblich steigen. Mobilität wird in diesem Zusammenhang nicht ausschließlich auf die physische Mobilität beschränkt, vielmehr wird die virtuelle Mobilität in Form von digitalen Netzen in Zukunft erheblich zunehmen. Physische Aufenthaltsorte werden vor allem für Menschen, die in wissensökonomischen

Bereichen tätig sind, zunehmend an Bedeutung verlieren. Neue Telekommunikationstechniken und -dienste ermöglichen die ortsunabhängige Verfügbarkeit von Information und schaffen somit die Voraussetzungen für neue Arbeitsmodelle wie Homeworking, mobiles Arbeiten und neue Zeitmodelle. Auch wenn es dadurch zu Einsparungen an Wegen im Arbeitsverkehr kommen wird, werden diese durch Steigerungen im Freizeitverkehr mehr als kompensiert. Die ländlichen Räume werden zum einen von flexiblen Arbeitsmodellen profitieren, da die Notwendigkeit der physischen Anwesenheit im "Arbeitszentrum" individuell angepasst werden kann, andererseits wird sich die gesteigerte Freizeitmobilität negativ auf eben diese Regionen auswirken. Die Menschen flüchten in ihrer freien Zeit aus der Stadt ins "Grüne" bzw. aus den isolierten Arbeitsumwelten in soziale Bewegungsräume.

Abseits des Freizeittourismus stellen Wohnorte im Grünen durch eine entscheidend höhere Freiraumqualität für viele Bevölkerungsgruppen eine immer attraktivere Alternative zum Leben in der Stadt dar. Der telekommunikative Komfort erlaubt für gewisse Berufssparten in Zukunft auch in entlegensten Gebieten eine Vernetzung mit der Arbeitswelt.

Wie stark sich die virtuelle Mobilität auf die tatsächliche Wohnstandortwahl der Bevölkerung tatsächlich auswirken wird, darüber sind sich die Experten bisher uneinig. Alle Untersuchungen gehen allerdings davon aus, dass sich die Anzahl der Zweit- und Ferienwohnsitze mittelfristig weiter erhöhen wird. Wechselwohnen und Standortsplitting, bei dem der Lebensmittelpunkt wahlweise am Land oder in der Stadt befindet, wird vor allem für die wachsende Gruppe der wissensökonomischen Berufe attraktiver werden. Vorstellbar wäre in diesem Zusammenhang beispielsweise Lebensmodelle, die eine kleine Stadtwohnung am Arbeitsstandort vorsehen, während der familiäre Lebensmittelpunkt im Grünen gewählt wird.

Dem Verkehrssystem wird in Zukunft weiterhin eine große Bedeutung als aktives strukturbildendes Element der Raumentwicklung zukommen. Mit zunehmender Verfügbarkeit schnellerer und leistungsfähiger Verkehrssysteme wird sich der Aktionsradius bei der Wohnstandortwahl vergrößern. Durch "flächendeckende Erreichbarkeiten" in Folge der Vollmotorisierung der Aktivbevölkerung werden weiterhin kompakte Siedlungsstrukturen des ländlichen Raumes aufgeweicht. Die regionale Bevölkerung wird zukünftig in der Lage sein, innerhalb der gleichen Isochrone wesentlich mehr Destinationen, wie Arbeitsstandorte oder Freizeitziele zu erreichen. Somit werden bei Konstanz des aufzuwendenden Zeitbudgets für die erforderliche Mobilität immer größere Entfernungen zurückgelegt werden können.

Auch in Zukunft wird es Disparitäten in den standortspezifischen Erreichbarkeitsverhältnissen geben, die durch den Ausbaugrad sowie durch die Verfügbarkeit von Verkehrs- und Transportinfrastruktur bedingt werden. Es werden sich "schnellere" – besser erreichbare, zentrale – und "langsame" – schlechter erreichbare, periphere – Regionen herausbilden.

Zwischen der Infrastrukturdichte und der Wohnmobilität besteht schon heute ein deutlicher Zusammenhang:

Regionen mit guten Erreichbarkeitsverhältnissen werden von Zuwanderung geprägt sein, während "langsame" periphere Regionen durch Bevölkerungsabwanderung charakterisiert sein werden.

Ein wesentliches Resultat der unterschiedlichen Infrastrukturdichte ist eine Verschärfung der regionalen Disparitäten und der damit verbundenen Verschlechterung der Standortqualität in peripheren Räumen. Öffentliche Verwaltungseinrichtungen, soziale Dienste, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Feuerwehr usw. werden in Zukunft in Regionen mit Bevölkerungsverlusten unter heutigen Systemvoraussetzungen nicht mehr finanzierbar sein. Ebenso wenig wird die technische Basisinfrastruktur wie Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in entlegenen Gebieten aus Finanzierungsgründen auf dem heute gängigen Qualitätsniveau gehalten werden können.

Durch den Rückgang des Qualitätsniveaus der leitungsgebundenen Infrastruktur in Kombination mit der Rücknahme von öffentlichen oder halböffentlichen Serviceleistungen (Postdienste, Soziale Betreuung, etc.) wird es in diesen Regionen auch unweigerlich zu einer Ausdünnung des Angebotes von Gewerbe, Güter und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs kommen. Die derzeitige Finanzierungsstruktur der öffentlichen Haushalte stellt durch die Koppelung von regionaler Einwohnerzahlen mit den auszusüttenden Finanzmittel einen Push&Pull-Faktor dar: geringeres Angebot an öffentlichen Leistungen - Verstärkung der Abwanderungstendenz in Richtung Orte mit höherer Standortqualität.

Ländliche Räume mit geringer Entwicklungsdynamik werden folglich auch weiterhin die großen Problemgebieten des europäischen Raumes bleiben. Es scheint zunächst, als würden sich die strukturellen und soziologischen Probleme in Zukunft noch verschärfen. Regionale Disparitäten beschreiben die Unterschiede der Rahmenbedingungen von Räumen mit differenzierten Voraussetzungen. Der ländliche Raum wird unter den Prämissen einer globalisierten Wirtschaft und einer beschleunigten Gesellschaft in Bezug auf Wirtschaftsproduktivität, infrastruktureller Ausstattung oder konsumierbarer Kulturangebote in keinem Fall mit den hochwertig ausgestatteten urbanen Räumen konkurrieren können.

Können die eben angesprochenen Standortnachteile gegenüber den Ballungszentren aus alternativen Blickwinkeln vielleicht als Vorteile bewertet werden? Werden Ruhe, Naturbelassenheit, Ursprünglichkeit und Entschleunigung möglicherweise Werte darstellen, die heutige Problemregionen in einem völlig anderen Licht erscheinen lassen? Die Wertigkeit von peripheren Räumen wird nicht zuletzt in Abhängigkeit der Qualität der infrastrukturellen Mindestausstattung gesehen werden. Neben einem Mindestmaß an Verkehrs- und Entsorgungsinfrastruktur, die nach heutigem Stand der Technik kaum substituierbar sein werden, wird der Ausdünnungsprozess der Peripherie und das dadurch entstehende Versorgungsvakuum durch neue Angebote kompensiert werden. Diese neuen Leistungen wie Home-Shopping, Telemedizin oder das Sichern und Überwachen des Wochenendwohnsitzes setzt allerdings eine qualitativ hochwertige und möglichst flächendeckende Vernetzung an Telekommunikationsinfrastruktur voraus. Diese infrastrukturellen Übertragungsnetze müssen nicht unmittelbar als physische Leitungen verstanden werden, sondern können auch durch Satellitenübertragung oder wireless-technologies organisiert sein.

Bieten leistungsfähige Netzwerke, die Basis von smart living Konzepten, eine Chance entstandene Defizite des ländlichen Raumes zu kompensieren oder verstärken diese Einrichtungen die Disparitäten zwischen urbanen und ländlichen Gebieten?

4.4 Implikationen von smart living auf den ländlichen Raum

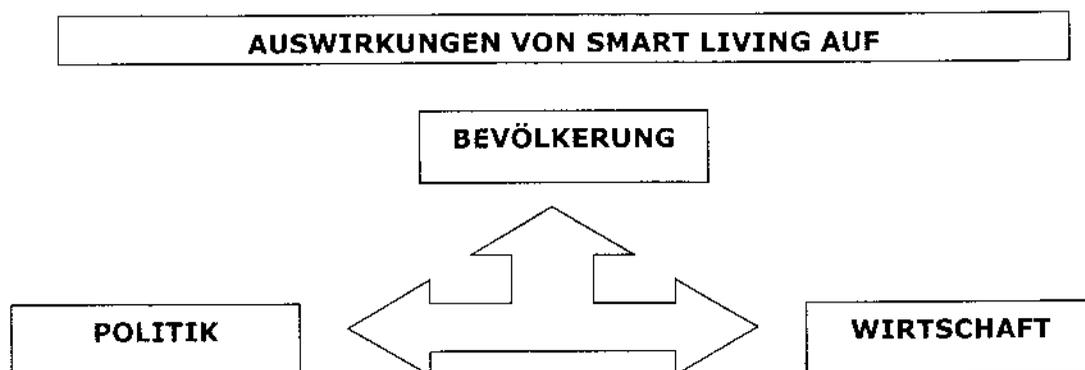
Eine eindeutige Antwort auf die Frage der tatsächlichen Auswirkungen von Telekommunikationstechnologien, als ein wichtiges Element von eLiving, auf die Raumstrukturen ist auch in Expertenkreisen nicht abzuleiten. Wohl gibt es einige Ansätze, die versuchen die Problematik dieses Einflusses auf Konzentrations- bzw. Dezentralisierungstendenzen abzubilden.

Hierbei lassen grundsätzlich drei Thesen festhalten:

- **Konzentrationsthese:** Trotz der potenziell möglichen Standortbefreiung durch Telekommunikationstechnologien waren bisher Großstädte die Gewinner zulasten des peripheren Umlandes. Diese Disparität wird sich auch in Zukunft nicht ändern, sondern sogar noch verschärfen.
- **Dezentralisierungsthese:** Bisher benachteiligte Regionen und Stadtumlandgebiete werden in Zukunft stärker von der Veränderungskraft der Telekommunikation profitieren, wenn sich die dazu notwendigen Arbeitsformen (Telearbeit) stärker als bisher etablieren können.
- **Trendverstärkungsthese:** Der jeweils vorherrschende Raumnutzungstrend wird verstärkt, was aber keine einheitlich bewertbare Aussage (wie etwa bei der Konzentrations- oder Dezentralisierungsthese) ergibt, da es in unterschiedlichen Raumnutzungstypen gänzlich verschiedene Veränderungstrends geben kann.

Grundsätzlich lässt sich nicht die absolute Wahrheit einer der Thesen zuordnen. Es spricht allerdings einiges dafür, dass sich eine Mischform dieser theoretischen Ansätze in den Raumstrukturen niederschlagen wird. Konzentrationsprozesse bei Macht- und Entscheidungszentren (Mega-citys) können derzeit genauso beobachtet werden wie Dezentralisierungserscheinungen in manchen Branchen und bei manchen Beschäftigungsformen (Telearbeit). Von großer Bedeutung bei der Einschätzung zukünftiger Effekte ist auch, nach welchen Mechanismen (zeitlich und räumlich) sich Arbeitskräfte und Organisationsstrukturen im Raum verteilen.

Zur Eingrenzung der komplexen Thematik soll in diesem Abschnitt der Einfluss von smart living im ländlichen Raum aus dem Blickwinkel der Politik, der Wirtschaft und der Bevölkerung betrachtet und die daraus resultierenden Auswirkungen für den ländlichen Raum abgeleitet werden.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

4.4.1 Politik

„Politik“ kann als ein zielgerichtetes Handeln, das in einem größeren Zusammenhang steht, definiert werden. Die Antwort auf die Frage nach den Auswirkungen von Lebensmodellen der Zukunft, dem smart living, auf die Politik bzw. die Betrachtung der fortschreitenden Vernetzung aus dem Blickwinkel politischer Entscheidungsgremien lässt sich ohne die Formulierung einer Zielsetzung für den ländlichen Raum nicht eruieren. Die Diskussion der Experten über die Perspektiven von peripheren Gebieten lässt zwei zentrale Zielsetzungen erkennen:

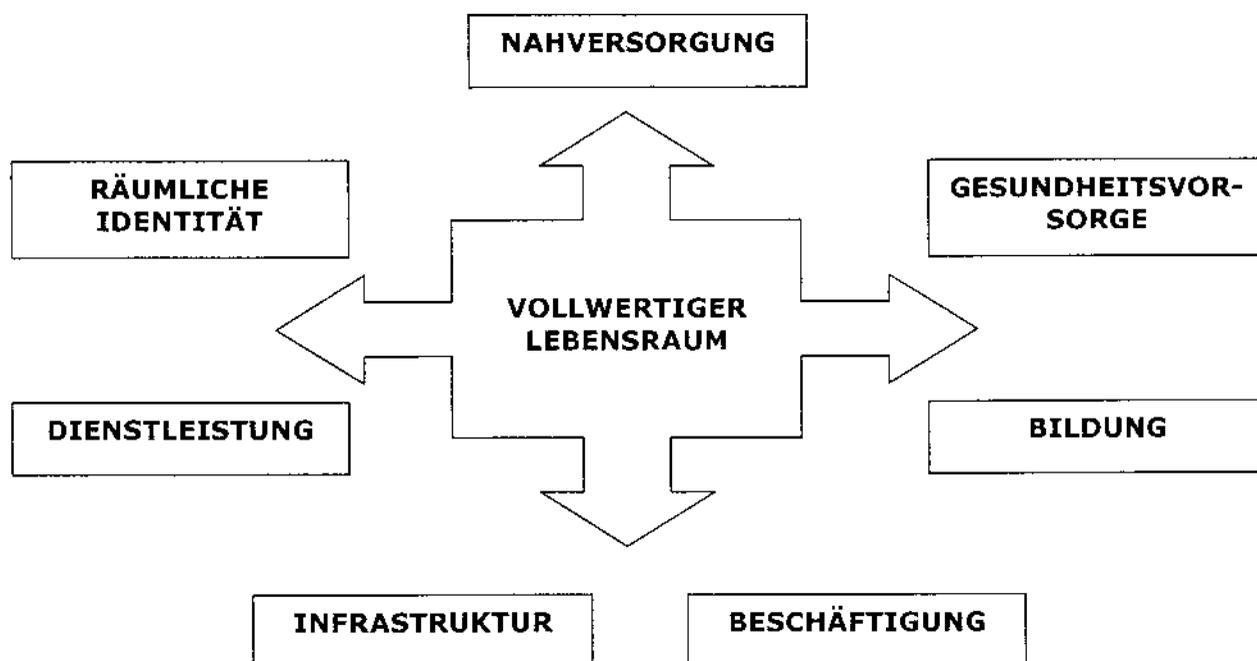
- Ausgleich der Disparitäten
- Erhaltung des ländlichen Raumes als vollwertigen Lebensraum

Beeinflusst die fortschreitende Vernetzung der Haushalte die Struktur des ländlichen Raumes positiv, oder überwiegen mögliche negativen Auswirkungen? Werden periphere Standorte durch die entstehenden Möglichkeiten für die ansässige Bevölkerung und die Wirtschaftsbetriebe aufgewertet oder ist der Aufwand der Errichtung und des Betriebes derartiger Infrastrukturen zu hoch, um die entsprechenden Transaktionsraten bereitstellen zu können?

Die politischen Entscheidungsgremien sind aufgerufen, die Rahmenbedingungen zu schaffen, um sinnvolle Entwicklungen zu fördern und problematische Entwicklungen zu entschärfen oder zu unterbinden. Die Zielsetzung, den ländlichen Raum als vollwertigen Lebensraum zu erhalten, setzt eine Mindestversorgung der Bevölkerung mit grundsätzlichen Leistungen voraus.

„Die Bevölkerung soll die Möglichkeit haben, alle Arten von zentralen Einrichtungen innerhalb zumutbarer Entfernung und mit einem zumutbaren Aufwand an Zeit und Kosten in Anspruch nehmen zu können“ (Zentrale-Orte-Raumordnungsprogramm Niederösterreich, 1992, §1, S 0).

Eine derartige Mindestversorgung beinhaltet in jedem Fall den möglichst barrierefreien Zugang zu folgenden Leistungen und Identifikationsmerkmalen:



Quelle: das fernlicht, 2003

Im Konzept der digitalen Vernetzung der Haushalte verlieren viele bis dato standortgebundenen Leistungen ihre Ortsabhängigkeit. Dieser Umstand könnte als Chance für unterversorgte Räume angesehen werden. Einerseits wird die Versorgung der Wohnbevölkerung mit Leistungen gewährleistet, deren standortgebundener Betrieb sich durch die strukturellen Voraussetzungen des ländlichen Raumes betriebswirtschaftlich nicht rechtfertigen lässt, andererseits ist die Errichtung von Kommunikationsinfrastruktur als entscheidende Standortaufwertung zu verstehen, was neue Chancen für die regionale Wirtschaftsentwicklung (mobile office, Telearbeit, Bestellmöglichkeit bei lokalen Unternehmen, etc.) bieten könnte.

Nahversorgung:

Die Versorgung der Wohnbevölkerung mit Gütern des täglichen Bedarfs wird im Allgemeinen als Nahversorgung bezeichnet. Dieses Güterangebot umfasst im wesentlichen Lebensmittel und Artikel, die eines qualifizierten Fachhandels nicht bedürfen. Vertriebseinrichtungen, die ortsungebunden über online-Bestellung abgewickelt werden (e-commerce, home-shopping), fokussieren sich zumeist auf ein Sortiment, das nicht dem Warenkorb der Güter des täglichen Bedarfs entspricht. Ergo können elektronische Bestellmöglichkeiten oder Versandsysteme nicht als Substitut und daher auch nicht als direkte Konkurrenz zum Handel mit Gütern des täglichen Bedarfs aufgefasst werden. Vielmehr werden durch die Vernetzung der Haushalte Möglichkeiten generiert, welche die Distribution dieser Güter des täglichen Bedarfs über größere Entfernungen unterstützen. So ist es denkbar, auch Lebensmittel durch räumlich eingrenzbare Sammelbestellungen ökonomisch rentabel direkt zum Wohnstandort zu bringen. Anbieter von Zustelldienstleistungen sind keineswegs eine Neuerung am Markt, sie sind allerdings aufgrund der Nachfragedichte und der infrastrukturellen Vorteile vorwiegend in Ballungszentren anzu-

treffen. Die digitale Vernetzung der Haushalte wird die Einrichtung derartiger Zustelldienste erst ermöglichen. Der anbieterseitige Vorteil liegt in der Bündelung der Nachfrage, und somit eine Minimierung der Transaktionskosten, während für die Wohnbevölkerung eine qualitativ hochwertige Mindestversorgung sichergestellt werden kann. Diese Dienste sind aus sozialen, psychologischen und ökonomischen Gründen keinesfalls in Konkurrenz zu realen Einzelhandelsfilialen zu sehen, sie werden lediglich das freierwerdende Kundenpotenzial aufgrund einer entstandenen Unterversorgung abdecken können.

Gesundheitsvorsorge:

Eine Mindestversorgung an sozialen und gesundheitsspezifischen Einrichtungen ist für die Wohnbevölkerung im Sinne der Erhaltung eines vollwertigen Lebensraumes sicherzustellen. Die Bevölkerung des ländlichen Raumes ist durch die demografische Entwicklung und durch Migrationsbewegungen von dem Phänomen der Überalterung besonders betroffen. Die Verbesserung des Angebots an medizinischen Versorgungs-, Überwachungs- und Behandlungsmöglichkeiten sowie an sozialen Dienstleistungen wird die große zukünftige Herausforderung, die Bedürfnisse einer alternden Bevölkerung in strukturschwachen Gebieten abzudecken. Die Vernetzung der Haushalte kann gerade im Bereich der Telemedizin, wie in einem vorangegangenen Abschnitt dieser Studie schon näher besprochen, einen erheblichen Beitrag zu Gewährleistung der Versorgungssicherheit leisten und die Effizienz von mobilen Diensten erheblich steigern.

Bildung:

Der Wandel der Gesellschaft zur Informations- und Wissensgesellschaft setzt "lebenslanges Lernen" in Form von kontinuierlicher Weiterbildung voraus. Die Bildungslaufbahn der Bevölkerung wird sich in Zukunft in zwei Phasen gliedern:

- Die "Grundausbildung" der Kinder und Jugendlichen wird nicht zuletzt aus Gründen der Sozialisierung weiterhin im Schulbetrieb gewährleistet bleiben.
- Der Großteil der weiterführenden beruflichen Bildung wird durch e-learning Angebote in Form von Fernstudien oder Kombinationsangeboten abgedeckt werden.

Veränderte Strukturen und Ziele im Schulungsumfeld der beruflichen Weiterbildung erfordern zeitgemäße Lerninhalte und Trainingsmethoden. In Deutschland bringen nach anfänglichen Startschwierigkeiten von Computer-based Trainings (CBT) und Tele-Learning mittlerweile zahlreiche E-Learning Systeme in Großunternehmen Bewegung in den Weiterbildungsmarkt. Jährlich werden in Deutschland insgesamt 31 Milliarden Euro in die Weiterbildung von Mitarbeitern investiert. Der US-Branchenverband "Software and Information Industry Assoziation" (SIIA) sieht E-Learning als einen der Haupttrends, welche die neue, digitale Wirtschaft prägen. Diese Entwicklungen setzen eine hochwertige Ausstattung an Telekommunikationsinfrastruktur voraus, die im Sinne des Ausgleichs der regionalen Disparitäten sowie der Wahrung der Chancengleichheit gerade im ländlichen Raum die zukünftigen Erwerbschancen erheblich verbessern könnten.

Beschäftigung:

Die Vernetzung der Haushalte wird auch im ländlichen Raum Beschäftigungseffekte nach sich ziehen. Neben dem Entstehen von neuen Dienstleistungen durch die veränderten Möglichkeiten die aus der Verbindung des wohnungsinternen Intranets mit externen Netzen entstehen, werden sich bestehende Branchen an die veränderten Rahmenbedingungen anpassen. Vernetzung erfordert die Errichtung, den Betrieb und die Wartung der Infrastruktur. In den Branchen Elektrotechnik, Netzwerktechnik und Service-Providing werden überall dort neue Arbeitsplätze generiert werden können, wo die Chance von der Errichtung von Telekommunikationsinfrastruktur erkannt wird und die Rahmenbedingungen zur Umsetzung derartiger infrastruktureller Gelegenheiten geschaffen werden.

Neben den direkten Auswirkungen der physischen Errichtung und des Betriebes von Telekommunikationsnetzwerken auf den Arbeitsmarkt, wird in Zukunft die Verbindung zwischen Arbeiten und dem Wohnen im Grünen an Wichtigkeit gewinnen. Neue Medien bieten die Möglichkeit – unabhängig von Betrieb oder Büro – Arbeitsleistungen zu erbringen. Dies kann sowohl in Großsiedlungsbereichen wie auch im ländlichen Raum organisiert werden. Die wichtigste Voraussetzung ist die technische Infrastruktur, die den Datentransfer

- verlässlich,
- sicher und
- zu akzeptablen Kosten ermöglicht.

Outsourcing war eines der beliebtesten Schlagworte, das im letzten Jahrzehnt den Arbeitsplatzabbau in Unternehmen kennzeichnete: Dabei sollten alle, nicht zwingend selbst zu erstellende Leistungen, nach außen vergeben werden, um die Infrastrukturkosten für den jeweiligen Arbeitsplatz einzusparen. Diesen Trend zu nutzen, anstatt ihn zu bekämpfen, ist der Ansatz von Telearbeitsinitiativen. Nicht das Bestreben Betriebsflächen für große Investoren bereitzustellen, sondern die Potenziale der Menschen vor Ort marktfähig zu machen, wird die zukünftige Arbeitswelt und somit auch die strukturellen Rahmenbedingungen entscheidend prägen.

Infrastruktur:

Neben der Infrastruktur für Telekommunikationseinrichtungen und neue Medien ist die Grundversorgung mit technischer Infrastruktur, wie Verkehrs-, Entsorgungs- und Versorgungsinfrastruktur sicherzustellen. Durch den Einsatz von smart technologies können Einsparungspotenziale in Bezug auf den Betrieb und die Wartung von Infrastruktursträngen generiert werden. Die fortschreitende Entwicklung der Sensortechnologien wird weiter in Verkehrsleitsystemen oder in der Überwachung unterirdischer Leitungsführungen zum Einsatz kommen. Zentrale Datenablesung und Steuerung von Regelungsfunktionen durch die Vernetzung bei großräumigen Infrastruktursystemen eine entscheidende Effizienz bezüglich der Wartung ermöglichen werden.

Gerade auch die kundenorientierte Bereitstellung von Verwaltungsleistungen wird im digitalen Zeitalter durch Telekommunikationssysteme an Komfortabilität gewinnen.

E-government, als Schlagwort zu EDV-unterstützten Verwaltungsabläufen, setzt ein hohes Maß an Netzdichte voraus, um das Angebot an digitalen Amtswegen zu rechtfertigen.

Dienstleistungen:

Dienstleistungsunternehmen sind, wie kaum eine Sparte der Wirtschaft, abhängig von der Kundendichte. Erst ein Mindestmaß an Kundenpotenzial in einem branchenspezifischen räumlichen Naheverhältnis, rechtfertigt den Betrieb von Filialen an einem Standort. Onlineangebote können in vielen Bereichen die Versorgung mit Dienstleistungen sicherstellen. Online-Reisebüros, tele-banking oder e-mail beispielsweise werden die Qualitäten der Dienstleistungen zwar entscheidend verändern, in ihrer Funktionalität den physischen Betrieb von Filialen in strukturschwachen Gebieten in Zukunft ergänzen oder sogar ersetzen. Der Beleuchtung der Implikationen der Haushaltsvernetzung auf die Branchenstruktur, mit einem Fokus auf neue Dienstleistungen, ist in dieser Forschungsarbeit ein eigenes Kapitel gewidmet, auf das an dieser Stelle verwiesen sei.

Räumliche Identität:

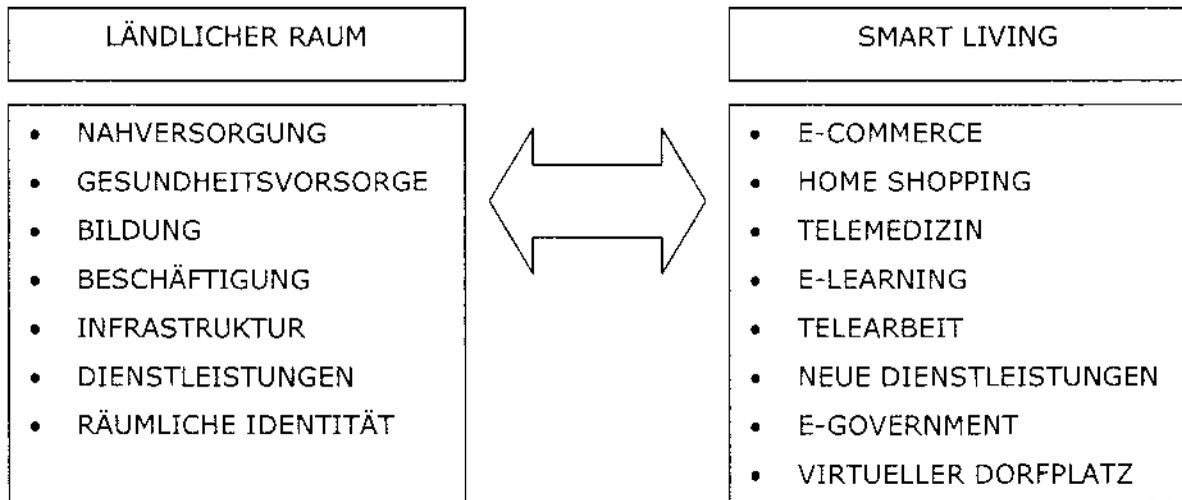
Eine Folge der Pluralisierung der Gesellschaft und der damit verbundenen Individualisierung der Lebensmodelle in Zusammenhang mit der strukturellen und demografischen Ausdünnung der peripheren Räume, ist der Bedeutungsverlust an Identifikation mit seinem Lebensumfeld. Klassische Identifikationsmerkmale und Kommunikationsräume gehen zunehmend verloren. Die meisten Dorfplätze sind schon seit längerem zu bedeutungslosen Restflächen vor den zentralen Verwaltungseinrichtungen avanciert und traditionelle Feste oder der Dorfwirt, als soziale Treffpunkte, haben ihre Wertigkeit im ländlichen Leben weitgehend eingebüßt. Das prägende Element der dörflichen Atmosphäre, die fehlende Anonymität, geht zunehmend verloren und wird durch alternative Formen der Gemeinschaftsbildung ersetzt. eLiving schafft neue Kommunikationsräume.

Die individuelle Präferenz an Kommunikationspartnern wird in Zukunft immer mehr durch gemeinsame Interessen bestimmt, das räumliche Naheverhältnis als soziale Begründung tritt immer mehr in den Hintergrund. Die digitale Kommunikation, als Substitut zum realen zwischenmenschlichen Gespräch, wird auch von Seiten technologieorientierter Experten nicht für möglich gehalten. Vielmehr wird sich die Kombination aus unverbindlicher, in Themenplattformen organisierter, digitaler Kommunikation, mit der Möglichkeit des weiterführenden realen Austausches durchsetzen. Das setzt die regionsbezogene Organisation besagter Plattformen voraus. Ein "digitale Dorfplatz", als regionalspezifische Informationsplattform organisiert, wird diesen Ansprüchen gerecht. Das Generieren von Synergiepotenzialen aus der

- Vereinigung von Angebot und Nachfrage (Babysitting, Mitfahrbörse, etc.) oder
- der Bündelung von Interessenten zum gemeinsamen Auftritt am Markt aus Gründen der Tarifpolitik (Energiesharing, Carsharing, etc.),

stellt die klassische Verflechtung von "digitaler Anbahnung" und "analoger Ausführung" dar.

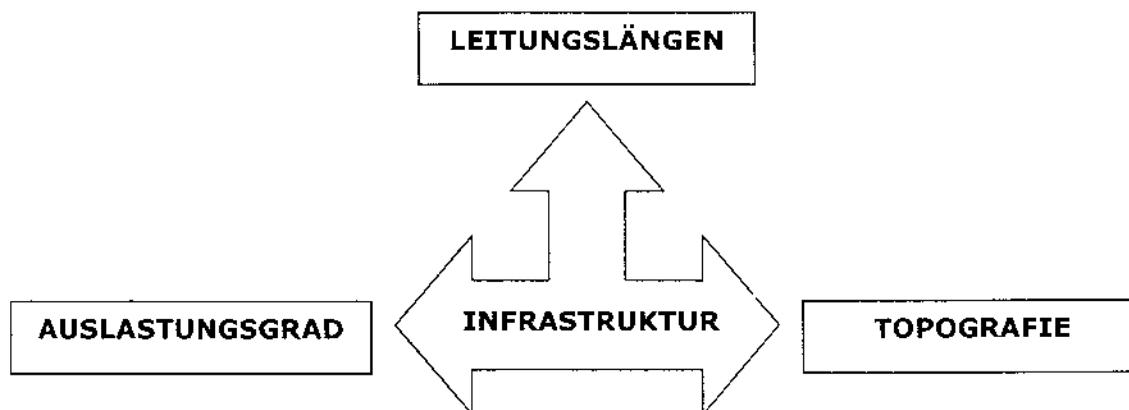
Für Kommunen und Regionen wird es bedeutend sein, den räumlichen Bezug herzustellen sowie die infrastrukturellen Rahmenbedingungen vorzusehen. Erst die Bündelung der regionalen Bevölkerung in spezifischen Interessensgemeinschaften wird in strukturschwachen Räumen den Aufbau einer neuen Identität positiv beeinflussen.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

Periphere Räume haben im Vergleich zu Ballungszentren in Bezug auf ihre infrastrukturelle Ausstattung erhebliche Nachteile in Kauf zu nehmen:

- überdimensionale Leitungslängen aufgrund weitläufiger Siedlungsstrukturen,
- geringer Auslastungsgrad aufgrund lockerer Bebauungsstruktur,
- erschwerte Errichtung durch topografische Rahmenbedingungen.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

Diese Nachteile schlagen sich auch bei der Errichtung und dem Betrieb von Telekommunikationsinfrastruktur entscheidend zu Buche. Kommunen in strukturschwachen Regionen sehen sich aus finanziellen Gründen zumeist nicht in der Lage, derartige Ausbauprojekte

durchzuführen. Unter der Prämisse des Ausgleichs der Disparitäten der Regionen und der Wahrung der Chancengleichheit der Bevölkerung wird die Unterstützung der Kommunen und Regionen bei den Ausbauprojekten von infrastruktureller Ausstattung in Zukunft an Bedeutung gewinnen. An dieser Stelle sei auf einige vielversprechende Entwicklungen am Sektor der leitungslosen Übertragungstechnologien (WLAN-Netze, Satellitenübertragung) verwiesen, die zumindest die Parameter "Leitungslängen" und "Topografie" in Teilbereichen ihres Einflusses auf die Infrastrukturerichtung entheben.

4.4.2 Bevölkerung

Wie in einem vorangegangenen Abschnitt dieser Studie bereits festgestellt wurde, ist der Rückzug aus der Fläche sowohl von Wirtschaft als auch von Bevölkerung eines der wichtigsten Probleme des ländlichen Raumes.

Die Bevölkerungsstruktur im ländlichen Raum verändert sich durch demografische Einflußgrößen und Migration zunehmend. Die bevölkerungsbezogene Abwanderung aus den peripheren Gebieten Österreichs betrifft im besonderen Gesellschaftssegmente, die aufgrund ihres Lebensalters und ihres Ausbildungsstandes als besonders mobil gelten. Die Chancen im ländlichen Raum werden von vorwiegend jungen, gut ausgebildeten Personen aufgrund fehlender Weiterbildungsangebote, sowie dem zumeist dürftigen Angebot an qualifizierten Arbeitsplätzen als gering eingestuft. Die Konsequenz daraus ist die Abwanderung dieser Bevölkerungsgruppe, der sowohl Innovation und Dynamik, als auch Flexibilität zugeschrieben wird, in die Ballungszentren oder in die vorgelagerten suburbanen Agglomerationen.

Hierbei handelt es sich um einen sich selbst verstärkenden Prozess, in dem sich die einzelnen Einflussfaktoren gegenseitig bedingen. Das humane Standortpotenzial ist in den Regionen am größten, in denen sich hochrangige Bildungseinrichtungen befinden. Das führt wiederum zu einer hohen Dichte an qualifizierten Arbeitsplätzen, was wiederum zu einem Zuzug von junger, gut ausgebildeter Bevölkerung führt. Unternehmen erkennen das Potenzial der hohen Dichte an qualifizierten Humanressourcen als Standortvorteil an und investieren in Unternehmensstandorte in eben diesen Räumen, was wiederum den Zuzug von gut ausgebildetem Personal induziert.

Als Folge daraus kommt es neben der wirtschaftlichen zu einer demografischen Ausdünnung der peripheren Regionen, was sich in der Statistik in einem Anstieg des durchschnittlichen Lebensalters der dort ansässigen Bevölkerung niederschlägt.

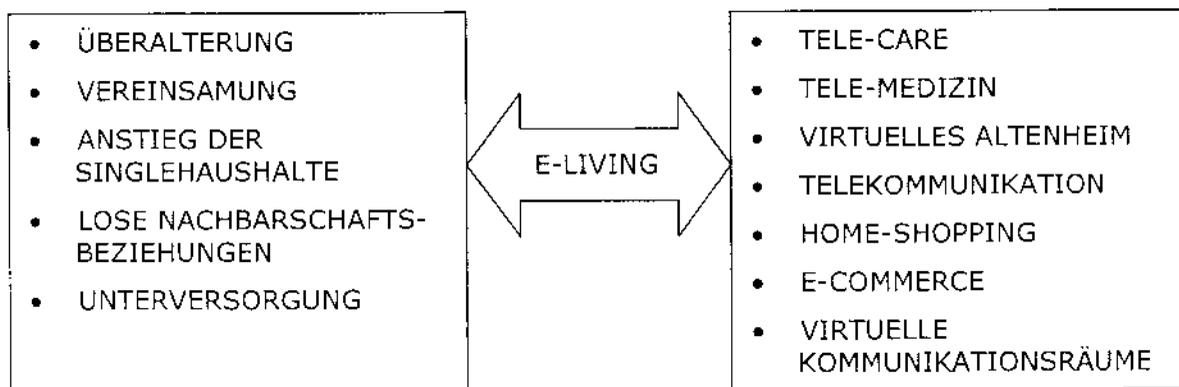
Die medizinische und soziale Betreuungsintensität steigt mit zunehmendem Lebensalter. Strukturschwache Regionen werden in Zukunft diese Betreuung in Form von Telemedizin-Applikationen anbieten können. Diese Applikationen werden die herkömmliche "face to face"-Betreuung keineswegs ersetzen können, bieten aber eine zusätzliche Möglichkeit die Qualität der medizinischen Versorgung zu steigern, sowie Kapazitätsengpässe und große Distanzen zu Betreuungseinrichtungen zu überbrücken.

Die westeuropäische Gesellschaft ist zunehmend geprägt vom Trend der Individualisierung. Familiäre Bindungen und nachbarschaftliche Kontakte werden zunehmend unverbindlicher interpretiert und durch ortsungebundene Kontakte via Telekommunikationseinrichtungen ergänzt. Singlehaushalte werden in Zukunft einen Großteil der Haushaltsformen ausmachen, da im Lebenslauf des Menschen Phasen des "alleine Lebens" immer häufiger werden. Durch den Tod des Lebenspartners oder aufgrund des eingeschränkten Partnerangebotes in bäuerlich, strukturierten Regionen kann es gerade im ländlichen

Raum zum unfreiwilligen Singledasein und somit zur Problematik der Vereinsamung kommen.

Wird die Vernetzung der Haushalte die Basis für ein ergänzendes Angebot zur zwischenmenschlichen Kommunikation darstellen?

Gerade im Bereich der medizinischen oder sozialen Anwendungen wird dem smart living der Zukunft seitens der Experten ein großes Potenzial zugesprochen. Medizinische Anwendungen, die sich auf die Kontrolle von Risikopatienten beziehen, können unter der Voraussetzung der geeigneten Infrastruktur entfernungsunabhängig angesprochen werden und ermöglichen somit die qualitative Verbesserung der medizinischen Grundversorgung der alternden Bevölkerung im ländlichen Raum. Auch soziale Dienstleistungen im Bereich der Kontaktpflege werden zunehmend über Telekommunikationsmittel standortunabhängig in Anspruch genommen werden können.

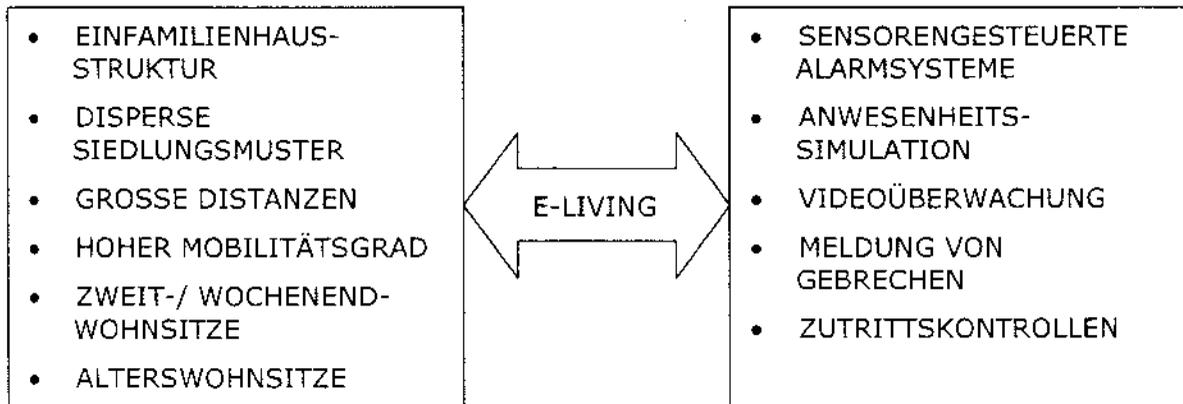


Quelle: *das fernlicht*, 2003

Neben den demografischen Rahmenbedingungen der ländlichen Wohnbevölkerung, zeichnen sich periphere Räume durch spezifische strukturelle und bauliche Voraussetzungen aus. Die bauliche Struktur der sowohl der agrarisch dominierten Zonen, als auch der suburbanen Agglomerationsgürtel ist geprägt vom freistehenden Einfamilienhaus. Die Wohnbevölkerung der ländlichen Räume bevorzugt als Standort der Wohnobjekte exponierte Lagen, was bereits angesprochene strukturelle Probleme dieser Regionen noch zusätzlich verschärft und hohe Distanzbarrieren entstehen lässt. Der Mobilitätsgrad gerade auch der ländlichen Bevölkerung wird in Zukunft noch weiter ansteigen, um die Versorgungs- und Verwaltungseinrichtungen sowie die Arbeitsstätten zu erreichen.

Der ländliche Raum ist demnach geprägt von großvolumigen Baukörpern in exponierten Lagen und dispersen Siedlungsmustern. Vor allem durch den fortschreitenden Anstieg des Zweit- und Wochenendwohnsitzwesens und die steigende Mobilität der ansässigen Wohnbevölkerung werden besagte Objekte und die darin befindlichen Vermögenswerte im Laufe einer Woche oftmals unbeaufsichtigt zurückgelassen. Waren enge Nachbarschaftskontakte in früheren Zeiten eine Möglichkeit, die Gebäudeüberwachung in Bezug auf Brand oder Einbruch zu organisieren, so werden in Zukunft technische Applikationen das Sicherheitsbedürfnis der Wohnbevölkerung im ländlichen Raum befriedigen. Ob sensorgesteuert oder videobasierend, Überwachungssysteme werden die permanente Statuskontrolle des Wohnsitzes standortunabhängig gewährleisten können.

An dieser Stelle sei auf das vorangegangene Kapitel *Sicherheit* verwiesen, in dem die Möglichkeiten der Gebäudeüberwachung vorgestellt und diskutiert werden.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

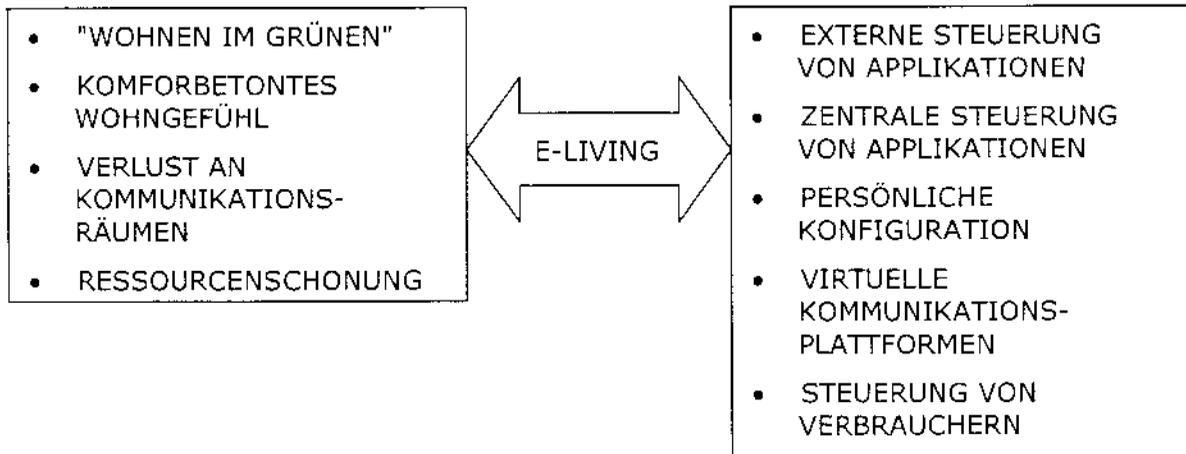
Der entscheidende Vorteil des ländlichen Raumes aus dem Blickwinkel des Wohnens, ist die hohe Erlebnis- und Erholungsqualität. In peripheren Regionen wird Wohnen umfassender verstanden und die Wohnumgebung als Freizeit- und Erholungsfaktor positiv in die Bewertung des Wohngefühls miteinbezogen. Diese Qualität des Umfeldes wird in Zukunft durch die zunehmende Flächenknappheit in den Ballungszentren und den vorgelagerten Agglomerationen zunehmend an Wichtigkeit gewinnen.

Das monatliche Einkommen der berufstätigen Bevölkerung wird auch in Zukunft weiter ansteigen. Ein großer Teil dieses disponiblen Kapitals wird, wie in der jüngsten Vergangenheit, in die Erweiterung und Qualitätsverbesserung des Wohnraums oder der Wohnumgebung investiert. So stieg die verbrauchte Nutzfläche pro Person in bewohnten Wohnungen von 22 m² im Jahre 1971 auf 33 m² im Jahre 2001 an. Wie im Kapitel *Räumliche Zukunftsperspektiven* bereits festgestellt wurde, wird es vor allem in wissens-ökonomischen Berufen zu einer Verschmelzung von Wohnen und Arbeiten kommen. Zweitwohnsitze und Wochenenddomizile werden zunehmend in Gegenden mit erschwinglichen Bodenpreisen und hoher Wohnqualität eingerichtet werden.

Der Anstieg der individuellen Wohnfläche sowie der Zweit- und Wochenendwohnsitze und die Verschmelzung von Wohnen und Arbeiten lässt den Schluss zu, dass dem Wohnen in Zukunft ein ganz besonderer Stellenwert beigemessen wird. Gerade die Verbindung von Arbeiten und Wohnen sowie hohe Komfortansprüche setzen eine hochwertige Ausstattung an Telekommunikationsinfrastruktur voraus.

Das "Wohnen im Grünen" beschreibt eine Wohnidee, die sehr eng mit den Begriffen "Lebensgefühl" oder "Wohnkomfort" verknüpft ist. Gerade in großvolumigen Baukörpern gewinnen Applikationen, wie die Möglichkeit der zentralen Steuerung der Verbraucher oder der Haustechnik, zunehmend an Bedeutung. Große Bauvolumen in Verbindung mit zunehmender Ressourcenknappheit sind die Wegbereiter für Energiesparkonzepte auch im privaten Wohnbau. Die Maximierung der Ressourceneffizienz wird durch Smarte Technologien gezielt erhöht werden können und sowohl für die ansässige als auch für die

zeitweilig dort wohnende Bevölkerung erhebliche Einsparungen im Hausenergieverbrauch ermöglichen.



Quelle: *das fernlicht*, 2003

Die meisten Agglomerationsvorteile bestehender Städtesysteme werden auch in Zukunft bestehen bleiben. Transaktionswiderstände und Distanzbarrieren werden weiterhin eine große Rolle spielen, was die Standortvorteile der städtischen Strukturen weiterhin rechtfertigt. Für die Wahl des persönlichen Arbeits- oder Lebensortes wird der Einsatz von smart technologies im Zusammenhang mit der Vernetzung der Haushalte eine "Aufweichung" der klassischen Standortfaktoren zur Folge haben. In letzter Konsequenz wird sich die Relativierung der Standortpotenziale in einen Gewinn an individueller Entscheidungsfreiheit bezüglich des persönlichen lokalen Lebensmittelpunktes niederschlagen.

4.4.3 Wirtschaft

Der gegenwärtige status-quo ist durch eine ausgeprägte Ungleichverteilung der Standortpotenziale im Stadt-Land-Gefälle gekennzeichnet. Eine der wichtigsten Einflussfaktoren im Prozess wirtschaftlicher Standortentscheidungen stellen nach wie vor Standortvoraussetzungen wie Humanressourcen, Verkehrsanbindung, Kundenpotenzial und standortbezogene Synergiepotenziale dar. Die gegenwärtigen Konzentrationsprozesse wirtschaftlicher Aktivitäten in den zentralen Orten einer Region, ist die Folge eben angesprochener Ungleichverteilung der standortbezogenen Möglichkeiten.

Die entscheidende Frage, die sich im Zusammenhang mit den Auswirkungen von Vernetzung mit Telekommunikationsinfrastruktur auf den ländlichen Raum stellt, wird die Frage nach der Aufweichung der Ortsgebundenheit spezifischer Standortfaktoren sein. Wird es möglich sein, Distanzbarrieren und Transaktionswiderstände der ländlichen Räume durch die regionale Vernetzung derart zu minimieren, dass sich Standortentscheidungen wirtschaftlicher Akteure nicht mehr auf zentralen Agglomerationen reduzieren?

Wirtschaftliche Prozesse haben sich, nicht zuletzt durch den Einsatz von Telekommunikationstechnologie, zu Systemen mit globaler Dimension entwickelt. Unter Globalisierung

wird üblicherweise die zunehmende internationale wirtschaftliche Verflechtung (flexible Produktion, weltweite Vernetzung, steigende Bedeutung der Telekommunikation, etc.) verstanden. Im Kontext der Raumnutzungsphänomene klingt das zunächst nach Dezentralisierungschancen für bisher benachteiligte Regionen. Bei genauerer Betrachtung kann aber eine Konzentration von Macht und Entscheidungskompetenz bei gleichzeitiger Dezentralisierung von Arbeit bemerkt werden.

"Die räumliche Dekonzentration des Produktionsprozesses weltweit agierender Unternehmen bringt einen größeren Bedarf an zentraler weltweiter Steuerung (global control capability) mit sich, d.h. mit der Dezentralisierung der Produktion gewinnen zentrale Verwaltungsstandorte in den Agglomerationen an Bedeutung. Gleichzeitig mit dem Trend zur Auslagerung personalintensiver, wertschöpfungsarmer Fertigungsstufen (subcontracting, outsourcing) und der Nutzung eines weltweiten Beschaffungsmarktes (global sourcing) schreitet die Konzentration von Steuerungskompetenz, unabhängig von ihrer räumlichen Ausprägung, fort" (Forschungsverbund Lebensraum Stadt Berlin, 1994, S 194).

Wird die einzige Chance der peripheren Gebiete darin bestehen, als verlängerte Werkbank für weltweit agierende Unternehmen zu fungieren? Gibt es also keine Verbesserungschancen für bisher benachteiligte Regionen, in Zukunft vom globalen Wirtschaften zu profitieren?

Die entstehenden technischen Möglichkeiten durch Vernetzung und Telekommunikationstechnologie werden die Geschwindigkeit und die Übertragungsqualität steigern, ökonomische Aktivitäten über große Distanzen zu betreiben, was klare Möglichkeiten für dezentralisierende Kräfte schafft. Allerdings folgen Qualität und Quantität der Telekommunikationsinfrastruktur, wie andere Verkehrssysteme auch, zentralörtlichen Hierarchien, was eine starke zentralisierende Auswirkung auf den Raum mit sich bringt und auch in Zukunft entscheidende Entwicklungsvorteile für städtische Agglomerationen erzeugen wird. Trotzdem kann, bei einem qualitativen und quantitativen Mindestausbaustandard, die höhere Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Information zu einer entscheidenden Verbesserung der regionalökonomischen Chancen führen.

Funktion	Standortentscheidung	Veränderungstendenzen	Rolle der Telematik
Betrieb	Wirtschaftlichkeit <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsanbindung • Infrastruktur • Marktnähe • Kosten • Synergieeffekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Tertiärisierung • steigender Anteil an Forschung und Entwicklung • Internationalisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • organisatorische Dezentralisierung • Kooperation via Telekommunikation
Produktion	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten • Humanressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der Fertigungstiefe • intensivere Zulieferverflechtungen 	<ul style="list-style-type: none"> • neue Produktions- und • Logistikkonzepte
Handel	<ul style="list-style-type: none"> • Marktnähe 	<ul style="list-style-type: none"> • Polarisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • e-commerce

	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenpotenzial 	<ul style="list-style-type: none"> • Erlebniseinkauf vs. Versorgungseinkauf • Konzentration 	<ul style="list-style-type: none"> • tele-shopping • neue Handelsformen
Dienstleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Kundennähe 	<ul style="list-style-type: none"> • neue Dienstleistungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviceproviding • Dezentralisierung
Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Zentralität • Führungsvorteile • Ausbildungsstätten • Synergieeffekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Internationalisierung • Outsourcing von Forschung • Kooperationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • smart technologies

Quelle: Dietrich Henckel, Deutsches Institut für Urbanistik, Telematik und Standortwahl, 1990, S 203; adaptiert und erweitert: *das fernlicht*, 2003.

Derzeit herrscht eine eklatante Ungleichverteilung im Ausbaustand mit Telekommunikationsinfrastruktur zwischen peripheren Räume und Regionen die in einem direkten lokalen Naheverhältnis zu zentralen Orten stehen. Im ländlichen Raum gibt es nur sehr wenige Standorte mit sehr gutem bis mittlerem Angebot an infrastrukturellen Gelegenheiten.

Neueste Bestrebungen seitens der Politik unterstützen durch Wirtschaftsförderung die Vernetzung von mittelständischen Unternehmen zu Wirtschafts-Clustern. Um entwicklungs- und strukturschwache Regionen auf die wirtschaftlichen Aktivitäten der Zukunft vorzubereiten, werden Kooperationsmodellen und dem Aufbau von Unternehmensnetzwerken zunehmend größere Bedeutung zukommen. Unternehmen, Institutionen und Regionen wachsen zusammen und gestalten gemeinsam ihre Zukunft. Die Bündelung der Ressourcen sowie die Konzentration auf die Kernkompetenzen der einzelnen Marktteilnehmer bringt eine erhebliche Steigerung des Innovationspotenziales mit sich.

Die Grundlage der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten einer Region stellt die Ausstattung mit infrastrukturellen Einrichtungen dar. Die wirtschaftliche Zukunftschance wird nicht zuletzt davon abhängen, inwieweit strukturschwache Regionen durch leistungsfähige Infrastrukturstränge an die zentralen Orte angeschlossen werden können. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten, die durch die Vernetzung von Regionen mit Telekommunikationsinfrastruktur generiert werden, bilden die Basis zukünftiger regionaler Identitäten und stabiler wirtschaftlicher Strukturen. Welchen Einfluss Vernetzungskonzepte auf die einzelnen Branchen der wirtschaftlichen Landschaft der Zukunft haben werden, wird im folgenden Kapitel untersucht.

5 Einfluss von eLiving auf die Branchenstruktur

5.1 Einleitung

Wir leben in einer Zeit weitreichender Veränderungen – die Globalisierung hat zu einer weltumspannenden Vernetzung unserer Ökonomie geführt, die durch neue Technologien und Organisationsformen noch begünstigt wird. Daraus resultiert auch ein permanenter Wandel der Marktbedingungen. Die wesentliche Herausforderung für Unternehmen besteht nun darin, die entscheidenden Trends zu erkennen, um rechtzeitig entsprechende Ideen und Lösungen entwickeln zu können.

Wirtschaftliche Aktivitäten müssen also sehr schnell auf Veränderungen angepasst werden, um Konsumentenbedürfnisse befriedigen und gegen eventuelle Mitbewerber bestehen zu können. Diese Veränderungen können sowohl Rahmenbedingungen der Märkte betreffen, als auch sich auf geändertes Konsum- oder Nutzerverhalten beziehen. Rahmenbedingungen können sich aber auch innerhalb eines Wirtschaftskreislaufes im business-to-business Bereich entscheidend verändern und Anpassungen der Unternehmensabläufe an die veränderten Voraussetzungen notwendig machen.

Durch die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung unterschiedlichster Prozesse, werden in Zukunft kaum Branchen zu finden sein, die, wenn auch nur indirekt, von diesen Entwicklungen nicht betroffen sein werden. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Analyse jener Wirtschaftssparten, die aktiv an diesem Prozess der intelligenten Vernetzung beteiligt sein werden, oder deren Unternehmensleitbild sich entscheidend durch die neu gewonnenen Möglichkeiten verändert.

Dieser Abschnitt der vorliegenden Studie setzt sich vorweg mit der Frage auseinander, welche Dimensionen die Märkte der Zukunft und die Veränderung des Nutzerverhaltens oder der Konsumgewohnheiten unseren Wirtschaftsraum prägen werden.

Aufbauend darauf soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit eLiving Einfluss auf die Branchenstruktur, auch abseits der Ballungszentren, nimmt.

5.2 Der Markt- und Arbeitsplatz der Zukunft

5.2.1 Allgemeine Trends der Konsummärkte

In Österreich ist die Konsum-/Handelslandschaft stark von zunehmenden Konzentrationsprozessen und Europäisierungstendenzen geprägt. Gerade die letzten Jahre waren von erheblichen Absatzeinbrüchen im Einzelhandel gekennzeichnet, die mehr als nur eine vorübergehende Konjunkturschwäche signalisieren. Es zeichnet sich ein fundamentaler Paradigmenwechsel in der Welt des Konsums ab. Die Konsumkultur verabschiedet sich von der alten Produkt-Logik. Aus dem Versorgungskonsum der Nachkriegszeit und dem Genuss-Konsum der 90er-Jahre entsteht ein "post-materieller Konsum", in dem die

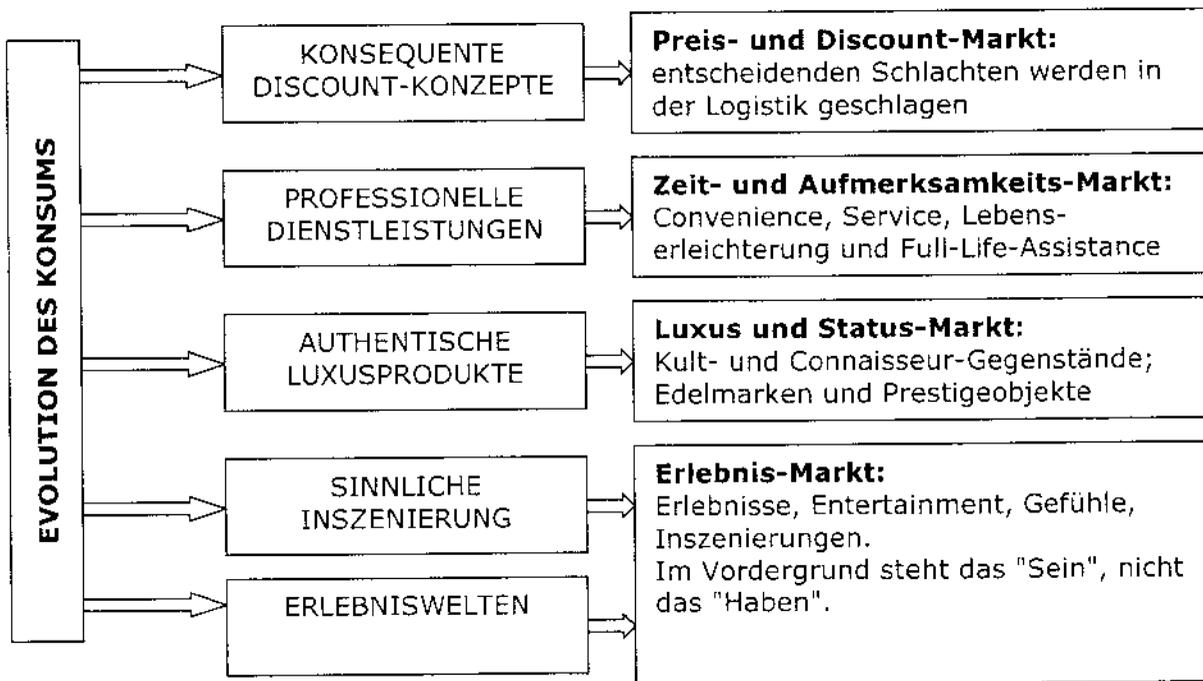
knappe Ressource von Zeit und Aufmerksamkeit eine primäre Rolle spielen. In dieser Entwicklung spaltet sich das Konsumverhalten auf in

- **Kaufverweigerung** und **Preisbetonung** einerseits,
- Suche nach außergewöhnlichem **Status- und Sinn-Produkten** andererseits.

Hierbei verschwindet auf mittlere Sicht die "Konsum-Mitte" (vgl. Accent on the Future, Zukunftsinstitut und Accenture, 2003).

Seit den 80er-Jahren polarisieren sich die Konsum-Märkte: Während die preisliche und qualitative Mitte deutlich ausdünn, wachsen die Peripherie-Discout und Luxus-überproportional an.

Grafik: Konsummärkte der Zukunft:



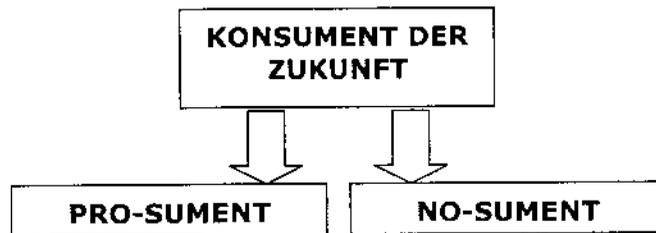
Quelle: Accent on the Future, Zukunftsinstitut und Accenture, 2003, Darstellung *das fernlicht*

Auf diesen Märkten der Zukunft agieren Konsumenten, deren Ansprüche sich gegenüber früherer Konsumgewohnheiten entscheidend geändert haben.

Dies ist einerseits durch gesellschaftliche oder demografische Rahmenbedingungen, andererseits durch wachsende Einkommens- und Vermögenswerte begründet, aber auch durch eine Veränderung der Positionierung des Konsumenten zum Händler erklärbar. Diametral dem selbstbewussten Konsum gegenüber steht das Phänomen der Konsumverweigerung, das von Amerika ausgehend den europäischen Kontinent erreicht hat.

5.2.2 Veränderung der Konsumkultur

Der Konsument der Zukunft tendiert zu zwei fundamental unterschiedlichen Verhaltensweisen:



Quelle: Accent on the Future, Zukunftsinstitut und Accenture, 2003, Darstellung *das fernlicht*

Der **Pro-Sument**: Einerseits entwickelt sich ein kompetenter, durch die neuen Möglichkeiten zur Wissensbeschaffung (z.B. Internet) gestärkter Konsument, der sein Selbstbewusstsein gegenüber den Anbietern stark erhöht hat. Er tritt dem Hersteller nicht mehr als Empfänger (Kon-Sument), sondern als gleichwertiger Partner gegenüber. Er fordert seine Rechte und Bedürfnisse ein und präferiert individuelle, auf seine persönlichen Wünsche zugeschnittene Produkte. Die Reaktion des Marktes auf diese Zielgruppe ist die nutzerorientierte und damit auch zielgruppenspezifische Ausrichtung der Marktaktivitäten. Die Frage nach dem Kundennutzen wird zunehmend in den Vordergrund gerückt.

Der **No-Sument**: Im Zeitalter des materiellen Überflusses entwickelt sich andererseits eine neue Konsum-Abwehr. In den USA begann in den 90er-Jahren eine Entwicklung, die auch unsere Konsummärkte beeinflussen wird. Im sogenannten "Downshifting"-Prozess verzichten Menschen bewusst auf Karriere, Erwerbseinkommen und Konsum, um ihre Zeit Souveränität und Lebens-Qualität zu erhöhen. Bestseller wie "Simplify your life" (Werner Küstenmacher, 2001) signalisieren das Aufkommen dieser Strömung auch in Europa.

Dieser neue Konsumententypus wird von materiell abgesicherten Leuten mittleren Alters angeführt, die aufgrund des jahrelangen Anhäufens von Konsumgegenständen zu dem Schluss gelangen, sie müssten ihr Leben vereinfachen.

Hintergrund der Spaltung der Konsumstrategie ist die neue Knappheit amaterieller Ressourcen. In der künftigen Gesellschaft entwickeln sich neue Wohlstandsformen, die eher auf der Verfügbarkeit der Ressource Zeit, als auf verstärktem Konsum basieren. Gleichzeitig wird immer mehr Erwerbseinkommen durch Vermögenseinkommen ersetzt, da die Vermögensbildung durch Erbschaft weiter wächst.

Ebenso wie die Dimension von Knappheit dem Wandel der gesellschaftlichen Vorstellungen unterworfen ist, so verändert sich auch der Werte-Begriff im Kontext der sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen.

In der Industriegesellschaft war es vor allem der Anteil an kostbarer Materie, der den Wert eines Produktes bestimmte. In der Wissensgesellschaft wird "Wert" mit einer etwas

subtileren Bedeutung verknüpft. Mit den sich wandelnden Knappheiten erodiert seine Rohstoff-Orientierung. Wissensökonomie bedeutet die Knappheit und Kostbarkeit von "mental Ressourcen" (vgl. Accent on the Future, Zukunftsinstitut und Accenture, 2003).

Aus dem Blickwinkel von eLiving betrachtet, dürfte als Zielgruppe dieser Wohnidee eher der Pro-Sument in Frage kommen. Mittelfristig wird es eine strategische Vorfeldentscheidung darstellen, ob man zu klassischen oder zu "neuen" Wohnkonzepten tendiert. Die Entscheidung zu eLiving-Konzepten im Wohnbau werden tendenziell flexible, moderne Pro-Sumenten fällen, die sich dadurch einen gesteigerten Nutzwert in der wissensorientierten Gesellschaft erwarten. Langfristig wird die technologische Ausstattung von Wohneinheiten einen Standard erreichen, in dem ein gewisses Maß an intelligenter Vernetzung als Grundausstattung vorgesehen sein wird.

5.2.3 Arbeitswelt von morgen

Neben den Märkten und der veränderten Konsumkultur, werden vor allem die Voraussetzungen in der Erwerbsarbeit in Zukunft die Branchenstruktur entscheidend beeinflussen. Auch in den Arbeitswelten von morgen sind fundamentale Paradigmenwechsel vorherzusehen.

In der kommenden Wissensökonomie rückt die Frage des nachhaltigen Humankapitals nun endgültig ins Zentrum des Wertschöpfungsprozesses.

Innovation, Wissen und Beweglichkeit des geistigen Kapitals sind in den unruhigen globalen Märkten der Zukunft das entscheidende Asset.

In Westeuropa hat es noch nie so viel Humankapital gegeben wie heute – geburtenstarke und "bildungsstarke" Jahrgänge, die in den 70er- und 80er-Jahren Schule und Universitäten durchlaufen haben, befinden sich heute in ihren produktivsten Jahren. Für die kommenden Jahre lässt sich jedoch unschwer ein Rückgang dieses Potenzials diagnostizieren. Bei nur wenig steigenden oder rückläufigen Bildungsinvestitionen (Ausnahme: Skandinavien) und stark schrumpfender junger Alterskohorte verschiebt sich das Angebot immer mehr in die ältere Kohorte. In den Ländern, in denen die Geburtenrate gleich niedrig bleibt wie in Österreich oder Deutschland, kommt es spätestens im nächsten Jahrzehnt zu einem massiven Unterangebot an verfügbarem, ausgebildetem Humankapital.

In Zukunft werden wir eine reverse Arbeitslosigkeit vorfinden: während in der Fertigung und der "industriellen" Dienstleistung weiterhin große Freisetzungswellen bevorstehen, entwickeln sich in einigen Kernbereichen von Unternehmen große Talent-Lücken, in denen verzweifelt Mitarbeiter gesucht werden.

Dieser Mangel betrifft drei wesentliche Bereiche:

Billiglohnbereich	Spezialistenbereich	"New Skill"-Bereich
<ul style="list-style-type: none">• Service-,• Dienstleistungs- und• Basic-Worker <p>Staatliche Restriktionen bei der Zuwanderung sorgen in diesem Segment für eine künstliche Verknappung</p>	<p>vor allem technische oder hoch spezialisierte Berufe</p> <ul style="list-style-type: none">• Controller• Programmierer• Techniker	<p>neue Wissensarbeiter</p> <ul style="list-style-type: none">• Führungskräfte• Teamplayer• produktive Universalisten <p>Im Zentrum der Qualifikation stehen</p> <ul style="list-style-type: none">• Emotionale Intelligenz,• kreatives Denken• "Networking-Kompetenz"

Quelle: Accent on the Future, Zukunftsinstitut und Accenture, 2003, Darstellung *das fernlicht*

Der "War of Talents", also der Nachfragedruck nach Humanpotenzial, der in der derzeitigen Konjunkturkrise nur sehr schwach zu tragen kommt, wird in den kommenden zehn Jahren eher an Bedeutung gewinnen.

Für den kommenden "War for Talent" ist Österreich also noch nicht wirklich gerüstet. Das Land leidet unter einer Abwanderung von Wissensressourcen, in westlicher Richtung. Diese drückt sich vor allem in der Abwanderung von Kompetenz in Wissenschafts- und Medienberufen aus. Für ausländische Leistungsträger ist das Land aufgrund seiner restriktiven Einwanderungspolitik und der relativ starren institutionellen Struktur noch nicht sehr attraktiv.

Wie entwickeln sich ausgewählte Schlüsselbranchen unter den Prämissen vorangegangener Analysen der Megatrends der Arbeitswelten und der Konsummärkte?

Im nächsten Kapitel soll dieser Frage nachgegangen und jene Branchen beleuchtet werden, die unmittelbar durch das eLiving der Zukunft betroffen sein oder aktiv diesen Prozess gestalten werden.

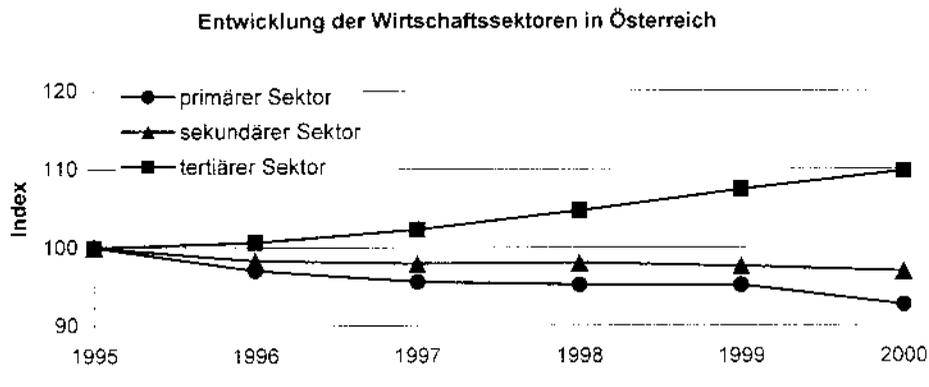
5.3 Entwicklung ausgewählter Schlüsselbranchen

In der gesamten Wirtschaft verschieben sich die Kernprozesse kontinuierlich weiter in Richtung Wissensarbeit und Dienstleistung. Gleichförmige industrielle Arbeit nimmt ab, während kreative Arbeit im Zunehmen begriffen ist. Anders als in der industriellen Wertschöpfungskette, lassen sich Wissensprozesse jedoch nicht auf "austauschbarer und gleichförmiger" Arbeit aufbauen, was die Stellung des Einzelnen im Unternehmen durch die Wissensbindung entscheidend stärkt. Diese neuen Wissensarbeiter setzen verstärkt auf Netzwerke. Diese können sowohl sozialer Natur sein und ein Netzwerk an verfügbaren Experten repräsentieren, als auch digitale Netzwerke im klassischen Sinn darstellen. Diese digitalen Netze dienen dazu, standortunabhängig und zu jeder Zeit über vollstän-

dige Information in Form von Daten oder Kommunikationskanälen zu verfügen. Das Konzept von eLiving unterstützt derartige Arbeitsweisen durch die Vernetzung der Haushalte und somit der Möglichkeit zur Informationsbeschaffung.

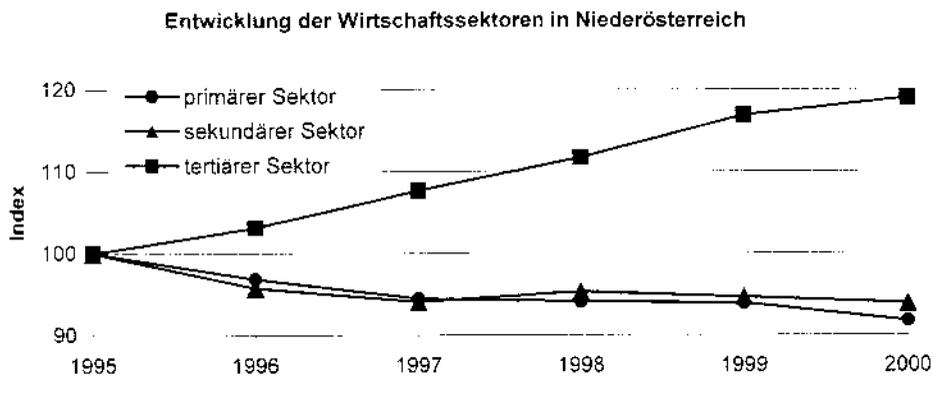
Die Arbeitswelt von morgen tendiert zunehmend zur Dienstleistung. In diesem Prozess, der viele Wirtschaftsaktivitäten von realen, materiellen Werten entkoppelt, wird der Zugang zu Information zum entscheidenden Vorsprung gegenüber anderen Marktteilnehmern.

Grafik: Entwicklung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftsbereichen in Österreich



Quelle: Statistik Austria – VGR – Revisionsstand: „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 1977-2001, Hauptergebnisse“, <http://www.statistik.at/index.shtml>, eigene Darstellung

Grafik: Entwicklung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftsbereichen in Niederösterreich



Quelle: Statistik Austria – VGR – Revisionsstand: „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 1977-2001, Hauptergebnisse“, <http://www.statistik.at/index.shtml>, eigene Darstellung

Wie die vorangegangene Darstellung zeigt, birgt der Dienstleistungssektor die größten Beschäftigungspotenziale. Diese Entwicklung lässt sich für Gesamtösterreich festhalten und tritt in verstärktem Ausmaß im Bundesland Niederösterreich auf. Für die Zukunft ist

in Bezug auf Arbeitsplätze mit einem weiteren Bedeutungsgewinn des Dienstleistungssektors zu rechnen.

Im Bereich der Umsatzentwicklung ist dem sekundären Sektor das größte Potenzial zuzuschreiben. So übertrifft im Bundesland Niederösterreich die Steigerung der Bruttowertschöpfung des sekundären Sektors mit 29 % von 1995 bis 2000 die Steigerung des tertiären Sektors, die von der Statistik Austria mit 27 % angegeben wird (vgl. <http://www.statistik.at/index.shtml>). Diese Umsatzentwicklungen resultieren aus bereits angesprochenen Rationalisierungsmaßnahmen (Personalabbau) seitens des produzierenden Gewerbes. In Zeiten zunehmender Arbeitslosigkeit werden jedoch die von den Branchen ausgehenden Beschäftigungseffekte zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Die gesamtwirtschaftlichen Einschätzungen der Wirtschaftsinstitute und Konjunkturforscher zeigen wieder Optimismus. In einer Veröffentlichung der Prognos AG Basel aus dem Jahre 2002 (vgl. <http://www.prognos.ch>), werden für 16 Schlüsselbranchen in Deutschland die Parameter Umsatzwachstum und Beschäftigungsentwicklung verknüpft und zu einem Wachstumsparameter kombiniert. Die Gewinner dieses Branchenrankings weisen eine Beschäftigungsentwicklung von bis zu 2% und einem Umsatzwachstum von 2 bis 4% auf. Es handelt sich hierbei um die Sparten

- Weiterbildung,
- Versicherung und die
- Pharmaindustrie.

Die Sparten mit der schlechtesten Performance in den Kategorien Umsatz und Beschäftigung sind

- Consulting,
- PKW-/LKW- Produktion und die
- Bauwirtschaft.

Die Einschätzung von Schlüsselbranchen nach den eben genannten Kennzahlen zeigt, dass drei Bereiche aus unterschiedlichen Gründen besonders profitieren dürften: Versicherungen, Pharmaindustrie und Weiterbildung. In diesen drei Bereichen ist aus der Sicht der Basler Prognos sowohl Umsatz- als auch Bevölkerungswachstum realistisch. Gute Chancen für ein Umsatzwachstum zwischen 2 und 4 Prozent wird weiterhin bei Finanzdienstleistungen und in den Bereichen Energie, Logistik und Werbung erwartet. Die Nachfrage nach Reisen und organisierter Gemeinschaft wird steigen. Davon können auch Teilmärkte profitieren: Produkte und Dienstleistungen, die mehr Sicherheit versprechen, werden von den Verbrauchern und Unternehmen verstärkt nachgefragt, Luxus und Wellness finden zunehmend stärkere Resonanz.

Gerade in jenen Branchen, die in einem direkten Naheverhältnis zum eLiving stehen, ist die wirtschaftliche Lage als sehr ambivalent zu bewerten. Die Bauwirtschaft, als eine der umsetzungsorientierten Vertreter des eLiving-Konzeptes wird im Ranking der Basler Prognos an letzter Stelle gehandelt. Auch die Unternehmen der Sektoren Technologie, Telekommunikation und Unterhaltung haben viel gewagt und viel verloren. *„Das Vertrauen in die technologieorientierten Unternehmen und ihre Erfolgsaussichten ist in den*

letzten Monaten schwer erschüttert worden. Strategie und Märkte haben sich diametral unterschiedlich entwickelt. Die Herausforderung für das Management besteht darin, in einem volatilen und unsicheren Markt ein nachhaltiges Wachstum zu erzielen." (Peter Wittwer, PricewaterhouseCoopers – Branchen unter der Lupe, <http://www.pwcglobal.com/>, 2002, S 26)

Was sind nun die Branchen, die direkt durch das Wohnen der Zukunft – dem eLiving – betroffen sind und wie entwickeln diese sich im Kontext der gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge?

Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit der Evaluation der vom eLiving betroffenen Branchen und deren wirtschaftlichen Entwicklung. Im Vordergrund stehen dabei jene Wirtschaftssparten, die unmittelbar durch die zukünftigen Wohnkonzepte betroffen sind, oder deren Unternehmensausrichtung neue Wirtschaftsaktivitäten durch eLiving vermuten lässt.

5.4 Evaluierung der betroffenen Branchen

Die Wirtschaft im Allgemeinen wird sich nach der Einschätzung des Deutschen Multimedia Verbandes (dmmv) in naher Zukunft vollständig auf die kommerzielle Nutzung digitaler Medien stützen. Rainer Wiedmann, der Präsident des dmmv geht davon aus, dass die Trennung zwischen "New" und "Old Economy" im Auflösen begriffen ist. Die sogenannte "Digital Economy", Unternehmen der Internet- und Multimediabranche, haben durch die Einführung interaktiver, digitaler Medien einen neuen Wirtschaftszweig geschaffen und damit eine Revolution in der Wirtschaft eingeleitet.

In diesem Zusammenhang kann eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen der "Digital Economy", der digitalen Wirtschaft, und der digitalisierten Wirtschaft vorgenommen werden. Die "Digital Economy" besteht aus den Internet- und Multimediaunternehmen, die ihre Unternehmensziele auf die Umsetzung und Bereitstellung von interaktiven, digitalen Informationen fokussiert haben, während sich die digitalisierte Wirtschaft aus bestehenden Wirtschaftsunternehmen zusammensetzt, die Vernetzung als Kommunikations-, Vertriebs- und Beschaffungsplattform in ihren Geschäftsprozessen integriert haben und in allen Stufen der Wertschöpfungskette nutzen. Am Beginn des 21. Jahrhunderts werden wir kaum mehr Unternehmen finden können, die ohne eigene Homepage, ohne funktionierende eBusiness-Strategie und ohne digitalisierte Geschäftsprozesse operieren.

Die Entwicklung der zunehmenden Digitalisierung der Prozesse wirkt sich auch entscheidend auf die Proponenten des Marktsegmentes eLiving aus. Die technischen Möglichkeiten im Bereich der digitalen, intelligenten Hausvernetzung sind enorm und werden nun von den beteiligten Unternehmen zunehmend aus dem Blickwinkel des Kundennutzens bewertet. Erst eine Produktlösung, welche nicht die technische Machbarkeit wieder spiegelt, sondern sich vielmehr darauf verlagert, den Bedürfnissen der zukünftigen Nutzer Lösungen anzubieten, wird sich am Markt durchsetzen können und für die Gerätehersteller oder Serviceprovider zur angestrebten Breite führen.

Eines der entscheidenden Schlagworte im Zusammenhang mit technologieorientierten Angeboten ist die Frage nach der "Konvergenz" des Systems. Experten des deutschen

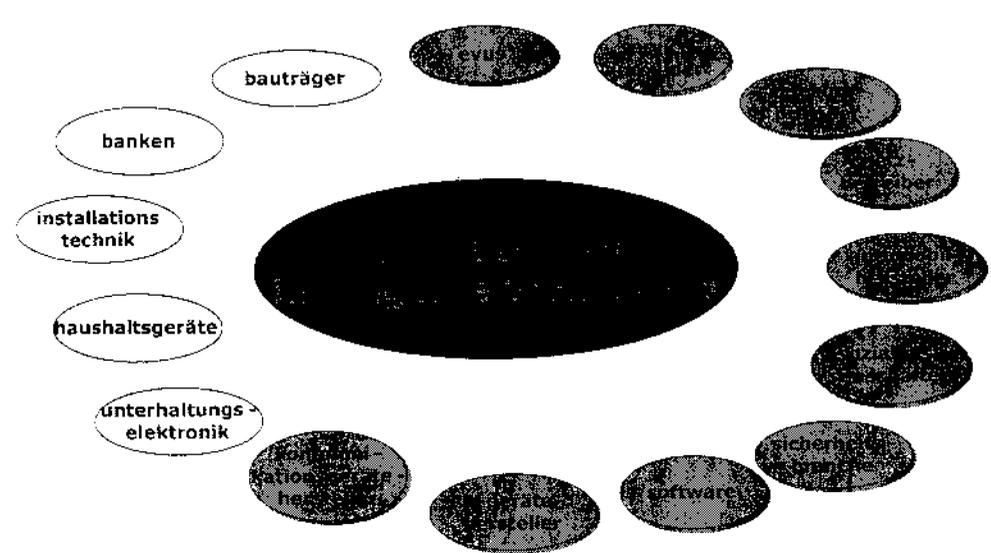
Telekommunikations- und Medien-Consulters EUTELIS (2. Euroforum-Jahrestagung „Smart Living“, 27.2. – 1.3.2002, Potsdam) gehen davon aus, dass im Rahmen der smart homes bestehende Vernetzungsinself zusammenwachsen. Es existieren in vielen Bereichen unserer Haushalte vernetzte Systeme, sogenannte Cluster, die bis dato noch nicht, oder unzureichend miteinander kommunizieren können. So bestehen beispielsweise im Bereich von Audio/Video Anwendungen bereits Netzwerke, die den DVD Player, die HIFI Anlage und den Fernseher integrieren und als ein Gesamtsystem steuerbar gestalten. Ähnliches finden wir im Bereich der PC-Netzwerke, die mitunter mehrere Recheneinheiten, einen Videoschnittplatz und alle denkbaren Peripheriegeräte zu einem Netzwerk verbinden. Den jüngsten Bereich stellt die Vernetzung der herkömmlichen Haushaltsgeräte dar. Erst bei Konvergenz dieser clusterartigen Netzwerke wird in der Haushaltsvernetzung von intelligenten Systemen gesprochen und erzeugt erst dann den entscheidenden Kundennutzen durch die Möglichkeit der zentralen und auch externen Organisation des gesamten Haushaltes mithilfe einer einzigen Steuereinheit.

Welche Player sind nun im Marktsegment "Integrierte Hausautomatisierung" auszumachen und wie sind die einzelnen Branchen in diesem Prozess involviert?

Im Bereich der internen und externen Vernetzung des Wohnens ist eine zunehmende Anzahl von Akteuren beteiligt. Neben den fast als traditionell zu bezeichnenden "alten" Akteuren, wie beispielsweise den Haushaltsgeräteherstellern und der Installationsbranche, treten nun eine Vielzahl "neuer" Akteure aus dem Telekommunikations- und Energieversorgungsbereich sowie aus der IT-Branche hinzu. Neben Konvergenzprozessen und strategischen Allianzen ergibt sich daraus zunächst eine weitere Heterogenisierung der Ziele, technischen Lösungen und Angebote. Die unterschiedlichen Akteure und ihre Rollen im Geneseprozess des Vernetzten Wohnens wirken in unterschiedlicher Weise auf die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung der Technik ein.

Diese Akteure des eLivings stehen in einem speziellen Bezug zueinander. Erst die Summe der Qualitäten jedes einzelnen Beitrags, gewährleistet dem Endkunden eine hochwertige Lösung an smart home-Diensten.

an die seite der „alten akteure“ treten die „neuen player“



Quelle: *das fernlicht*, 2003

5.4.1 Die "alten" Akteure

Installationstechnik

Gerade auch Unternehmen der **Haustechnikbranche** werden sich den Anforderungen von smart homes stellen müssen. Die Installation des Übertragungsnetzwerkes (Bus, Wireless, etc.) sowie die Implementierung der Ablesesensorik und Steuerungen wird entscheidende Auswirkungen auf das Anforderungsprofil der Professionisten in den Bereichen Hauselektrik, Installationstechnik sowie Heizungs- und Klimatechnik nach sich ziehen.

Der Anbieter der Installationstechnik ist jene Branche, welche sich bereits am längsten mit der Materie des Vernetzten Haushaltes auseinandersetzt. Nach wie vor sehen es die in diesem Bereich tätigen Firmen als die ihnen zukommende Aufgabe, mit der Bereitstellung einer angemessenen Verkabelung und der dazugehörigen "Intelligenz" die Basis für die Vernetzung des Haushaltes zu legen. Die im nachstehenden Kapitel zu Vernetzungstechnologien beschriebenen Bus-Systeme wurden dazu von der gewerblichen Gebäudetechnik auf den privaten Haushalt adaptiert.

Eine der großen Herausforderungen der Zukunft wird die Entwicklung eines einheitlichen Übertragungsstandards sein, was nicht ohne die Zusammenarbeit mit den Installationsbetrieben von statten gehen wird. Die Einigung auf einen Standard wird von der Mehrzahl der Akteure nach wie vor als Bedingung angesehen, um den Markt für die Hausvernetzung zu öffnen. Dennoch gibt es eine Reihe von parallelen Entwicklungen an Übertragungsstandards, die in Konkurrenz zueinander stehen. Eine der Strategien der Entwickler der Bus-Standards ist es, die Durchsetzung des eigenen Bus-Systems als Standard durch die Zusammenarbeit mit den entsprechenden Installationsbetrieben zu erreichen. So wird mit Schulungen der Installateure versucht das eigene System zu etablieren und sich potenzielle Marktanteile zu sichern oder zu vergrößern. Die Installationsbetriebe werden dabei als der Schlüssel zum Kunden angesehen.

Haushaltsgerätehersteller (Weiße Ware)

Eine weitere Branche ist unmittelbar für Entwicklungen am Sektor smart homes verantwortlich: die **Gerätehersteller**. Neben konvergenten Übertragungstechnologien und den physischen Vernetzungssystemen (Bus, Wireless, etc.) wird die Dimension von eLiving entscheidend von den Entwicklungen am Haushaltsgerätesektor determiniert. Erst die konkrete Anwendung in der Fülle an Möglichkeiten von intelligenten Haussystemen wird als Kundennutzen wahrgenommen und betrifft sowohl weiße als auch braune Ware und den Bereich der EDV-Geräteherstellung.

Diese Möglichkeiten hängen nicht zuletzt von der Konvergenz der Übertragungstechnologien ab. Die Hersteller von Weiße-Ware-Produkten (wie auch andere Endgerätehersteller) hatten sich zunächst meist einem Bus-Standard angeschlossen und wenige über diesen Standard steuerbare Geräte entwickelt, die sich allerdings so selten verkauften, wie die Bus-Systeme selbst. Gerade Weiße-Ware-Hersteller zielen aber auf einen Massenmarkt ab. Da sich am Markt bislang kein System wirklich durchsetzen konnte, ist auch bei den Endgeräteherstellern die Unsicherheit gewachsen. Welches Medium zum Datenaustausch für am geeignetsten gehalten wird, darüber herrscht auch bei den Herstellern keine Einigkeit. Grundsätzlich wird inzwischen jedoch angestrebt, dass sämtliche Geräte standardoffen angeboten werden können, was bedeutet, dass die

Geräte mit jedem angebotenen Standard kommunizieren können. Unterschiedliche Meinungen existieren allerdings bezüglich der Rolle der Endgerätehersteller. Während einerseits der Verfügbarkeit von vernetzbaren Geräten eine entscheidende treibende Rolle zugesprochen wird, geht das Gegenargument von dem Vorhandensein einheitlicher Standards und Übertragungsnetze aus. Einige Akteure erwarten deshalb, dass der Preisunterschied zwischen einem Gerät mit und einem ohne Vernetzungsmöglichkeit "gegen Null laufen" müsse, damit mit den normalen Austauschzyklen vernetzbare Geräte in den Haushalt gelangen (vgl. S. Meyer et al., Vernetztes Wohnen, 2001, S 40).

Unterhaltungsbranche (Braune Ware)

Für die Endgerätehersteller im Bereich der sogenannten "braunen Ware", zumeist als Unterhaltungscluster bezeichnet, stehen die Unterhaltungsgeräte im Mittelpunkt der gesamten Haushaltsvernetzung. So wird nach der Vorstellung der Hersteller sowohl die zentrale Haussteuerung als auch Internetanwendungen über das Fernsehgerät möglich sein. Mit dem Internet am Fernsehschirm wird eine Veränderung des Medienkonsums dahingehend erwartet, dass bestimmte Anwendungen des Internets von allen Bewohnern einer Wohneinheit gemeinsam konsumiert werden können. So wird es zu einer Vermengung von sowohl Entertainment-Anwendungen (Spielkonsole, Audio- und Videoanwendungen) als auch von Internetangeboten in einem Gerät kommen. Dieses Gerät wird, im Wohnzimmer positioniert, das kollektive Konsumieren von Unterhaltung (z.B.: Video on demand) oder der angebotenen Internetdienste (z.B. Home-shopping) ermöglichen. Der Vernetzungsbereich Unterhaltung wird einen wichtigen Anteil an der weiteren Entwicklung des vernetzten Wohnens haben.

Bau- bzw. Wohnungswirtschaft

Vor allem die Wohnungsbaugesellschaften sind traditionelle Promotoren der Technisierung des Haushaltes. Auch im Bereich des vernetzten Wohnens beteiligten sich die Wohnbaugesellschaften sehr früh an der Diskussion. Sie entwickeln heute schon mutige Konzepte, um dem Überangebot an Wohnungen am Markt und der schlechten Wirtschaftslage der Baubranche, mit Themenbauten oder Town-in-Town Lösungen zu begegnen.

Auch Hausverwaltungen werden in Zukunft eine wichtige Rolle in der Diskussion um die Vernetzung der Haushalte spielen. Sie verfolgen das Ziel, durch Vernetzung der Wohnungen Verwaltungsvorgänge zu vereinfachen. So sollen Verbrauchsdaten aus der Ferne ausgelesen und automatisch abgerechnet werden können. Die Abrechnungen könnten somit genauer und zeitnäher erfolgen. Mitunter wäre es sogar möglich, den Energieverbrauch den einzelnen Verbrauchern zuzuordnen, was einer Steigerung des Energiebewusstseins zuträglich sein könnte. Neben einer Erhöhung der Kontrollmöglichkeiten durch die Hausverwaltungen würde eine Manipulation der Verbrauchszähler erheblich erschwert.

Der Vorteil für die Mieter liegt in der Abfragemöglichkeit ihrer Daten via Internet, soweit sie von der Baugesellschaft bzw. der Hausverwaltung zur Verfügung gestellt werden. Dies gibt den Kunden wiederum die Möglichkeit, auf Unregelmäßigkeiten oder hohen Verbrauch schnell zu reagieren.

Die bessere Ausstattung würde gleichzeitig zu einer erheblichen Aufwertung des angebotenen Wohnraumes führen, was in Zeiten eines Überangebots an Wohnungen am Markt von den Bauträgern als Wettbewerbsvorteil empfunden wird. So sehen die Wohnbaugesellschaften in der Vernetzungstechnik eine Möglichkeit, ihre Angebote attraktiver zu gestalten. Ziel ist es deshalb, neben den verwaltungsvereinfachenden Nutzungen, Mieter langfristig mit multimedialen Diensten zu versorgen.

Neben der Möglichkeit, zusätzliche Dienste anbieten zu können, stellt die Thematik des altengerechten Wohnens eine Herausforderung für die Wohnbaugesellschaften dar. Die Basis dafür stellt die gleiche Technologie dar, die um zusätzliche Care-Funktionen erweitert werden müsste.

5.4.2 Die "neuen" Akteure

Die in dieser Studie als die „neuen Akteure“ bezeichneten Branchen stellen jene Wirtschaftszweige dar, die nicht von Beginn an die Idee der Haushaltvernetzung mitentwickelt haben, sondern aus anderen Technologiebereichen kommend, erst kurze Zeit durch ihren eigenen Background zur Entwicklung des vernetzten Heimes beigetragen haben. Zwar ist es mitunter zwischen den "alten" und "neuen" Akteuren zu Kooperationen gekommen, diese blieben für das smarte Wohnen aber weitgehend folgenlos. Neu ist gegenwärtig, dass mit dem Auftreten der neuen Akteure sich neben dem Produkt auch der Markt für die Vernetzung des privaten Haushaltes ändert.

Typische "neue Akteure" sind einerseits Telekommunikationsunternehmen (Telcos) und Energieversorger (EVUs), die im Zuge der Privatisierung beider Bereiche ihre wirtschaftliche Rolle neu definieren. Andererseits stellen sämtliche Anbieter der IT-Branche Vertreter der "neuen Player" im Dunstkreis von smart homes dar. Diese Anbieter sehen sich aufgrund ihrer starken Verbreitung in der Informations- und Telekommunikationstechnologie in die Lage versetzt, nicht nur Kommunikationsgeräte miteinander zu vernetzen sondern eben auch den gesamten privaten Haushalt in die Datennetze zu integrieren.

Telekommunikationsunternehmen und Energieversorger

In der gesamten relevanten Literatur wird den Telekommunikationsunternehmen und den Energieversorgungsunternehmen eine Schlüsselrolle in der zukünftigen Entwicklung zugeordnet. Diese Unternehmen vereinen sowohl einen breitesten Zugang zu den Haushalten, als auch die dafür nötigen infrastrukturellen Voraussetzungen in Zukunft verstärkt als Dienstleister an den Endkunden heranzutreten. Das bedeutet in der Praxis, dass über bereitgestellte Residential Gateways (Knoten zu externen Netzen) unterschiedlichste Dienste angeboten werden können. Die Möglichkeiten solcher Dienste reichen von

- Informationsvermittlung über
- Datenauslesung,
- Wartungs-,
- Sicherheits- und
- Pflegediensten bis zu
- Lieferdiensten oder der
- Bereitstellung von Audio- oder Videoprodukten.

Letzten Endes ist es der Provider, welcher den Anwendungskontext bestimmt. Diese Leistungen können dann umso anspruchsvoller sein, je hochwertiger das interne Netzwerk des Haushaltes ist, je besser der Haushalt somit kontrollier- und steuerbar ist.

Die Telekommunikationsunternehmen werden weniger mit der Technik im Haus befasst sein, sondern liefern die Leitungen bis zum Haus inklusive des Residential Gateways, der die Übersetzung der Daten von externen zu internen Netzen sicherstellt. Die Telkos sowie die EVUs werden ihre jeweilige Kernkompetenz durch weitere kundenorientierte Dienstleistungen erweitern. Die EVUs treten nun auf dem liberalisierten Energiemarkt auch verstärkt als Dienstleister auf, die neben der Bereitstellung von Elektrizität und Gas zusätzliche Mehrwertdienste anbieten um unter anderem ihre Kunden zu binden.

Neue Netzwerkanbieter

Netzwerkanbieter stellen die Infrastruktur (Hard- und Software) bereit, ohne selbst Endgeräte oder Dienste anzubieten. Die Infrastruktur geht dabei über die Grenzen der Haushalte hinaus. Es geht dabei nicht nur um die Kommunikation der Geräte im Haus untereinander, sondern auch um die "End-to-End-Solution", was die gesamte Strecke vom Informationspunkt im Haus bis zu einer großen Dienstleistungsdatenbank beinhaltet.

Die Netzwerkanbieter arbeiten im Regelfall für einzelne Unternehmen und bieten diesen, wie vormals die klassische Installationsbranche mit denen sie in Konkurrenz treten, die gesamte Vernetzung der Gebäudetechnik an. Darüber hinaus sind sie auch in der Lage die gesamte Netzwerktechnologie für die Provider bereitzustellen. Damit wird der private Haushalt zum entscheidenden Wirtschaftsfaktor der durch seine große Anzahl alle anderen Bereiche umsatzmäßig dominieren wird.

Softwareentwickler

Die Softwareindustrie tritt am Markt der vernetzten Haushalte mit Konzepten auf, die den Menschen den spielerischen Einstieg in die neuen Funktionen ermöglicht. Der Mensch eignet sich die neue Technologie durch spielerischen Umgang über Medien am leichtesten an, erst dann erfolgt die Implementierung komplexer Anwendungen für den alltäglichen Gebrauch. Nach der Philosophie der Softwareentwickler muss die Bequemlichkeit, die Erleichterung aber auch der Spaß im Vordergrund stehen.

Als Übertragungsmedium zur Anbindung der Haushalte wird aus dieser Wirtschaftssparte dem Internet die höchste Priorität beigemessen. Dabei soll sich das Internet nicht etwa nur mehr auf den PC beschränken, sondern vielmehr das ganze Haus erfassen. Dieser Vorstellung folgend würde das Internetprotokoll (TCP/IP) auch sämtliche bisherige Bus-Standards ablösen.

Potenzielle Kunden der Softwareentwickler sind die Telekommunikations- oder Energieunternehmen sowie Medienunternehmen, die ihre Dienstleistungen auf internetfähige TV-Geräte, Webpads oder digitale Audio- und Videoanwendungen vorbereiten. Einige Softwareanbieter sind bereits dadurch in den Markt eingetreten, um als Business-to-Business-Dienstleister für die "alten" Akteure, wie Hausgerätehersteller oder Wohnungsverwaltungen speziell entwickelte Software (Verwaltungsprogramme, Embedded-Server-Software, etc.) anzubieten.

In Zukunft werden die Lösungen auf den einzelnen Anwendungen in den jeweiligen Vernetzungsclustern einen eigenen, dem jeweiligen Preis und der Leistung angemessenen Standard entwickeln und dann auf einer gemeinsamen Plattform integriert werden. So sind im Bereich der Haushaltsgeräte nur einfache Steuerfunktionen

können sich die bisherigen Automobilhersteller zukünftig selbst als Anbieter auf dem Markt der vernetzten Wohntechnologie wiederfinden.

Architekten

Die Thematik Wohnen und Bauen schafft einen natürlichen Zusammenhang zur Branche der Architekten. Beim Vernetzten Wohnen sucht man sie bislang allerdings vergeblich als Akteure. Obwohl es zum grundlegenden Handwerkszeug der Architekten gehört, über die reinen Bauformen hinaus auch die Lebens- und Wohnfunktionen der zukünftigen Benutzer bei den jeweiligen Entwürfen mitzuberrücksichtigen, spielen offensichtlich Konzepte des vernetzten Wohnens eine eher geringe Rolle. Das Feld auf dem die Entwicklung des vernetzten Wohnens ausgetragen wird, bleibt also vor allem in der Hand der Elektroingenieure und der Marketingfachleute. Seit einigen Jahren treten mit Erfolg auch IT-Unternehmen hinzu. Kunst-, Raum- und Sozialwissenschaften bleiben diesem, von ihnen als zu technologieorientiert erachteten, Prozess der Entstehung des vernetzten Wohnens gegenüber distanziert und überlassen damit dieses Feld denjenigen, die dafür verantwortlich sind, dass es weiter ein technologieorientierter Prozess bleibt.

In diesem Zusammenhang erscheint es als naheliegend, dass sich bestehende Serviceanbieter am Prozess der Dienstleistungsentwicklung oder der Angebots/Nachfragebündelung beteiligen. Als prädestinierte Institutionen sind hierbei die EVUs, Telcos und Hausverwaltungen angeführt.

Sparte	Branche	Beispiel
Service Provider	EVUs Telcos ISPs Sicherheitsdienstleister	Push-Dienste TeleMetering Safety & Security Home-Services
Remote Access: <i>Last Mile</i>	EVUs Telcos Mobilfunkbetreiber	POTS ISDN DSL BK GSM Powerline
Technologie-lieferanten	Inhaus-Netze Central Control Units Gateway	Twisted Pair, PLC, PF, IR, EIB, EHS, LON, X-10, SetTopBox, Gateway
Geräte-hersteller	Weisse Ware, Braune Ware, Installations Devices HVAC	Waschmaschine, Herd, VCR, Heizung, Rolladen, Lüftung, Licht, Sensoren, Thermostate

Quelle: Eutelis consult, www.eutelis.de, eigene Darstellung

5.5 Nutzen von smart home-Services

ENTERTAINMENT		
Braune Ware	Digitaler VCR (Home Storage)	<ul style="list-style-type: none"> • personal Timeshift VCR • Electronic Program Guide • Music downloads • shared Music • Anschlussverlängerung für Mehrfachgeräte
	MP3-Player	
	HiFi-Geräte	
TV	TV	<ul style="list-style-type: none"> • Interactive TV via Internet • Kommunikationszentrale (SMS, e-Mail, Adressbuch,...) • Anbindung von Home Automation Devices
	Internet	
Kabelnetzanbieter	TV	<ul style="list-style-type: none"> • Interactive TV • personal TV • Video on demand • personal Timeshift • EPG • Shared-Internet • Gaming/Gambling • iTV/Internet-Kopplung • Ip-Telefonie
	Internet	
	Telefonie	
HOME AUTOMATION		
Weiße Ware	Waschmaschine	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsabfrage • Steuerung • Ferndiagnose/-wartung • Absetzen von Meldungen • Software Download • Infotainment
	Kühlschrank	
	Herd/Mikrowelle	
Heizungshersteller	Heizkessel	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsabfrage • Steuerung • Ferndiagnose/-wartung • Absetzen von Meldungen • Software Download
	Raumtemperatur	
Inhaus-Vernetzung/ Steuerung	Steckdosenadapter	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsabfrage • Steuerung • Ferndiagnose/-wartung • Absetzen von Meldungen • Software Download • Szenarienprogrammierung
	Einzelraum-temperatursteuerung	
	Sensoren, Sicherheit	

SONSTIGE AKTIVITÄTEN		
PC-Vernetzung	Multi-PC-Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> • "Verlängerung" des Access • Shared Internet • Gemeinsame Nutzung der Peripherie • Multiuser Games • Contentverteilung
	Peripherie	
	Spielekonsolen	
	Information Appliances	
Energieversorger	Strom	<ul style="list-style-type: none"> • Zählerfernauslese (Metering) • Metering related Services • Last Management • Personalisierte Energieberatung • Internet Access
	Gas	
	Wasser	
	Powerline	

Quelle: Eutelis consult, www.eutelis.de, eigene Darstellung

5.5.1 Nutzen für den Verbraucher

Weltweite Kommunikation mit dem Haus

- Steuerung von Heizung, Rollläden, Licht, Raumtemperatur etc. in Abwesenheit
- Meldung der Waschmaschine bei Beendigung des Programms
- Programmierung des Videorecorders von unterwegs
- Haushalte melden Störfälle (Feuer, Einbruch, Wasser, Geräteausfall) an definierte Gegenstelle per Voice, Fax, E-Mail oder SMS
- Anwesenheitssimulation
- Vorlauftemperatur des Heizkessels regulieren
- transparente Verbrauchsübersicht

Medienorientierte Services

- Shared Internet
- Content-Download auf das gewünschte Gerät
- Software Updates
- Kommunikationsplattform
- neue Dienstleistungen

5.5.2 Nutzen für den Gerätehersteller

Funktionale Geräteerweiterung (e-devices)

- Zustandsmeldung
- Ein/Aus-Schalten von Unterwegs
- zeitabhängige Programmierung

Halten/Wiedererlangen von höheren Margen

- 1a und 1b Preissegment

Integrierte Geräte-, Content- und Service-Angebote

- Pay per Use
- Content Download
- Software Update

Verbesserter Kundendienst

- Fernwartung
- Ferndiagnose

Verbessertes Customer Relations Management

- Push-Informationen auf Home-Web-Pages

5.5.3 Nutzen für den Service Provider

Überwachungs-Dienstleistungen

- Fernwartung
- Ferndiagnose bei Reparatur
- Home-Sitting
- Sicherheits- und Zustands-Überwachung

Medienorientierte Dienste

- Content Download auf Netzwerkgeräte
- Software Download

EVUs

- Zählerfernablese
- Lastenmanagement
- Individualisierte Energieberatung
- Bundling von Services, Utilities und Geräten (z.B. Pay per Use)

Telcos

- Integrierte Angebote für Home Services, Internet und Mobilfunk

6 Szenarien zur Abbildung der Auswirkungen von eLiving

6.1 Einleitung

Je nach allgemeinpoltischen Rahmenbedingungen können sich sowohl Landschaft und Raumstruktur als auch die Voraussetzungen im Wohnbau in Österreich in der mittleren bis fernerer Zukunft sehr stark von den heutigen unterscheiden. Das Objekt der Erforschung der Raumentwicklung ist dadurch gekennzeichnet, dass es sich nur längerfristig merklich beeinflussen lässt. Die Erforschung der Raumentwicklung hat daher eine Frühwarnfunktion wahrzunehmen. Auch können nur auf solcher Basis normative Vorstellungen über die mittel- bis langfristigen Perspektiven des raum- und siedlungsstrukturellen Wandels entwickelt werden.

Gefragt sind also:

- Analysen aktueller Veränderungen der Raumstrukturen
- Exploration der Zukunft der Raum- und Siedlungsstrukturentwicklung anhand von Szenarien

In diesem Kapitel der vorliegenden Studie wird der Versuch unternommen, eine mehrdimensionale Betrachtungsweise herbeizuführen. Das mögliche Veränderungspotenzial durch eLiving wird nicht primär aus den Eigenschaften der Technologie selbst abgeleitet, sondern die gesellschaftlichen Entwicklungstrends und möglichen künftigen sozialen Realitäten als Ausgangspunkt für die Einschätzung der Adaption und Anwendung von smart technologies im Wohnbereich verwendet

In einem ersten Schritt werden die Komponenten des künftigen sozialen und ökonomischen Wandels erfasst und in ihren Auswirkungen auf Gesellschaft sowie den Raum beschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass die künftige Entwicklung der Rahmenbedingungen einen nicht unwesentlichen Einfluss auf Adaption und Akzeptanz einerseits und auf die möglichen Anwendungen von smart technologies andererseits ausübt.

6.2 Megatrends der Raumentwicklung

Mit den Szenarien über die mögliche Zukunft der Raum- und Siedlungsentwicklung in Österreich sollen keine wünschenswerten räumlichen Zukunftsbilder entworfen, sondern die Herausforderungen aufgezeigt werden, denen sich die Raumordnungs- und Raumentwicklungspolitik zu stellen haben werden.

In dem folgenden Kapitel werden jene gesellschaftlichen Megatrends dargestellt, die als wesentlichste Grundlage für die später regionalisiert betrachtete Raumentwicklung zu verstehen sind.

Als raumrelevante Megatrends werden im Folgenden vier Themenbereiche in ihrer Raumrelevanz dargestellt:

- Bevölkerung und Demografie
- Wirtschaft, Arbeit und Technologie
- Siedlungsraum, Verkehr und Infrastrukturentwicklung
- Landschaft und Umwelt

Diese vier Themenfelder werden die räumliche Entwicklung der Kulturlandschaft auch weiterhin entscheiden beeinflussen. Ihre Auswirkungen können in den einzelnen Regionen und insbesondere in den forschungsrelevanten Prototyp-Regionen durchaus unterschiedlich ausfallen und sind somit einer differenzierten Betrachtung zu unterziehen. Andererseits werden auch allgemeine Trends festgestellt werden können (z.B. Überalterung der Bevölkerung), die in allen Regionen zutreffen und somit die Räume in gleicher Weise beeinflussen.

6.2.1 Bevölkerung und Demografie

Aus der aktuellen Volkszählung (2001) lassen sich in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung in Österreich folgende Trends feststellen:

Geburten auf historischem Tiefstand

Die Zahl der Lebendgeborenen ging von 2000 bis 2001 um 2.810 (3,6%) auf 75.458 zurück. Dieser Rückgang passt ebenfalls in einen längerfristigen Trend sinkender Fertilität. Die Abnahme der Geburtenzahl im Jahr 2001 betraf alle Bundesländer mit Ausnahme Vorarlbergs, das 2,4% mehr Neugeborene verzeichnete, und des Burgenlandes (+0,2%).

Trotz steigender Alterung der Bevölkerung, Rückgang der Sterbefälle

Die Zahl der Sterbefälle betrug im abgelaufenen Jahr 74.767 und sank um 1.521 oder 2,6%. Abweichend vom allgemeinen Trend des Jahres 2001 hatte Vorarlberg um 2,2% mehr Sterbefälle aufzuweisen als im Vorjahr. Führend bei den Rückgängen war Niederösterreich (-4,1%) vor Kärnten und Wien (je -3,7%). Geringere Abnahmen verzeichneten die Steiermark (-2,0%), Oberösterreich und Salzburg (je -1,6%).

Säuglingssterblichkeit bereits das 5. Jahr in Folge unter 5 Promille-Marke

Im Jahr 2001 verstarben österreichweit 365 Kinder im ersten Lebensjahr. Die Rate der Säuglingssterblichkeit betrug somit 4,8 Promille. Nach der Lebensdauer gegliedert, betrug die Säuglingssterblichkeit in der ersten Lebenswoche 2,6 Promille und nach der ersten Lebenswoche 2,3 Promille; diese Raten blieben gegenüber 2000 beinahe gleich. Die Totgeburtensziffer veränderte sich von 4,2 je 1.000 Lebendgeborene im Jahr 2000 auf 3,7 im Jahr 2001 und fiel somit um 13,1%. Die Perinatalsterblichkeit (Totgeborene plus in der ersten Lebenswoche Verstorbene) sank damit ebenfalls deutlich um 7,4% auf 6,2% je 1.000 Lebendgeborene.

Drastisches Absinken der Heiratshäufigkeit

Die Zahl der Eheschließungen erreichte 2001 nur noch 34.213 und blieb damit um nicht weniger als 5.015 (12,8%) unter der des Jahres 2000. Dieser Rückgang der Heiratshäufigkeit fügt sich zwar in den längerfristigen und seit 1994 beschleunigten Abwärtstrend, in seiner Stärke war der Einbruch von 2001 jedoch insofern außerordentlich, als sich die Eheschließungszahlen seit 1998 wieder stabilisiert hatten. Regional gesehen

verzeichneten von 2000 auf 2001 Vorarlberg (-18,3%) und Oberösterreich (-17,7%) die kräftigsten Heiratsrückgänge. Es folgten Kärnten (-15,3%), Salzburg (-14,8%), Tirol (-14,6%), Niederösterreich (-13,6%) und unter dem Bundesmittel die Steiermark (-12,0%). Deutlich schwächer, aber immer noch um beachtliche 7,6% bzw. 6,9% fielen die Eheschließungszahlen im Burgenland und in Wien.

Ehescheidungsrate weiterhin steigend

Im Jahr 2001 wurden 20.582 Ehen geschieden, um 1.030 (5,3%) mehr als im Vorjahr. Auf 100 Ehen eines durchschnittlichen Heiratsjahrgangs entfielen damit 46 Scheidungen. 18.961 Minderjährige wurden zu Scheidungswaisen. 90% der Scheidungen erfolgten einvernehmlich.

Zahl der Einbürgerungen stark gestiegen

Verglichen mit dem Jahr 2000 erhielten 30,5% mehr im Inland ansässige Personen die Staatsbürgerschaft. Das bedeutet eine Rekordzahl von 31.731 neuen österreichischen Staatsbürgern - doppelt so viele wie noch vier Jahre zuvor (1997: 15.792). Unter den Bundesländern wiesen zuletzt das Burgenland und Salzburg die kräftigste Steigerung auf. Am stärksten stiegen die Ermessenseinbürgerungen bei Vorliegen eines mindestens zehnjährigen Wohnsitzes im Inland.

In Zahlen ausgedrückt lässt sich die Bevölkerungsstruktur für Österreich und Niederösterreich wie folgt abbilden und bis 2030 Fortschreiben:

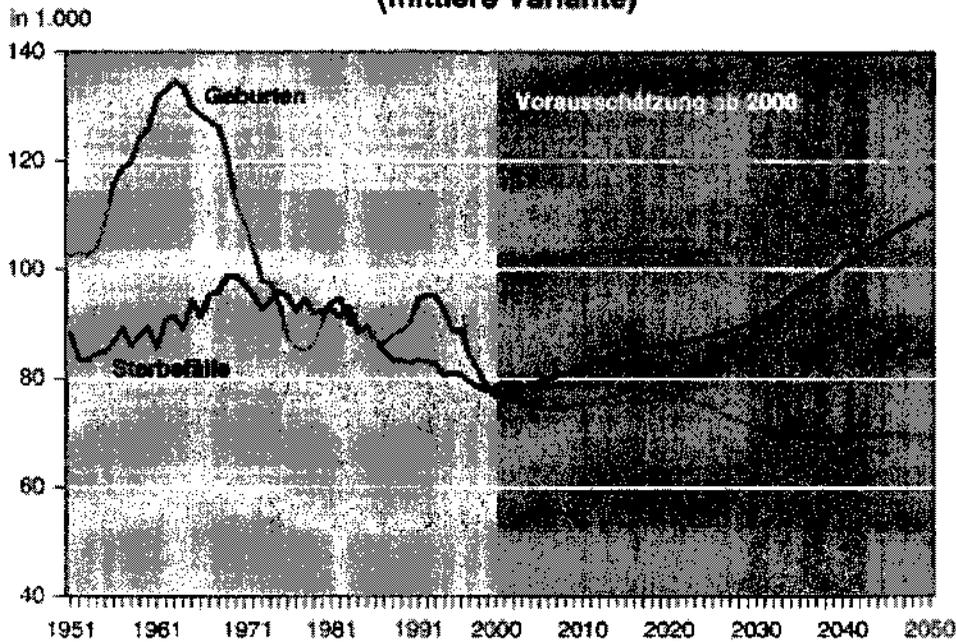
Vorausberechnung der Bevölkerungsentwicklung 2000 - 2030

Bezugsraum	Österreich			Niederösterreich		
	2000	2015	2030	2000	2015	2030
Bevölkerungsbewegung						
Geburten	78.268	77.956	71.200	14.097	13.691	12.940
Sterbefälle	76.780	85.117	90.530	15.909	17.640	18.518
Geburtenbilanz	1.488	-7.161	-19.330	-1.812	-3.949	-5.578
Gesamtveränderung	18.760	17.234	1.966	4.333	5.367	1.897
Bevölkerungsstruktur						
absolut (in 1.000)						
Insgesamt	8.110,2	8.274,1	8.385,9	1.542,4	1.547,0	1.581,1
unter 15 Jahre	1.358,3	1.165,6	1.168,6	258,5	218,2	223,7
15 bis unter 60 Jahre	5.077,1	5.049,2	4.516,4	941,9	916,5	829,9
60 und mehr Jahre	1.674,8	2.059,2	2.700,9	342,0	412,3	527,6
in %						
unter 15 Jahre	16,7	14,1	13,9	16,8	14,1	14,1
15 bis unter 60 Jahre	62,6	61,0	53,9	61,1	59,2	52,5
60 und mehr Jahre	20,7	24,9	32,2	22,2	26,7	33,4
Durchschnittsalter	39,6	42,9	45,3	40,2	43,6	45,8

Quelle: ÖSTAT 2003, www.statistik.at/fachbereich_03/bevoelkerung_tab1.shtml, eigene Darstellung

In Analogie zur Entwicklung in Gesamtösterreich kann auch in Niederösterreich bis 2030 mit einem massiven Rückgang der Geburten und einem Anstieg der Sterbefälle gerechnet werden, was in der negativen Geburtenbilanz ihren Niederschlag findet.

Geburten und Sterbefälle 1951-2050 (mittlere Variante)



Quelle: Statistik Austria 2003, http://www.statistik.at/fachbereich_03/bevoelkerung_grafik.shtml

Die Analyse der Bevölkerungsstruktur zeigt, dass die Anzahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter in Niederösterreich ähnlich stark im Sinken begriffen ist, wie das die Entwicklung in Gesamtösterreich vermuten lässt. Lediglich 52,5 % der Gesamtbevölkerung werden sich laut Statistischen Zentralamt im Jahre 2030 in Niederösterreich im erwerbsfähigen Alter befinden. Der Anteil der Erwerbstätigen wird in Österreich von 62,6 % im Jahre 2000 in Zukunft auf 53,9 % (2030) absinken und somit nur noch etwas mehr als die Hälfte der Gesamtbevölkerung betragen. Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der älteren Menschen (über 60 Jahre) sowohl in Gesamtösterreich als auch in Niederösterreich im Ansteigen begriffen. Dieser Anteil wird sich von knapp über einem Fünftel im Jahre 2000 auf fast ein Drittel der Gesamtbevölkerung im Jahre 2030 erhöht haben. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung wird sich im Zeitraum 2000 bis 2030 von ca. 40 Jahre auf über 45 Jahre erhöhen und zeigt die stetige Überalterungstendenz in der österreichischen Bevölkerung.

Generell ist in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung in Österreich ein West-Ost-Gefälle feststellbar. Das bedeutet, dass die Anzahl der Bevölkerung in den westlichen Bundesländern stärker wächst als in den östlichen. Innerhalb der einzelnen Bundesländer wiederum wachsen Bezirke in zentraler Lage stärker als die jeweiligen Landeshauptstädte bzw. Wien. Die peripheren Bezirke wiederum weisen ebenso wie Südösterreich (Steiermark und Kärnten) Bevölkerungsrückgänge auf.

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass zentrale Bezirke wie Gänserndorf, Korneuburg, Tulln, Wien-Umland, Urfahr-Umgebung, Salzburg-Umgebung oder Innsbruck-Land auch dann an Bevölkerung gewinnen werden, sollte die Anzahl der Gesamtbevölkerung Österreichs stagnieren oder gar rückläufig sein.

Bevölkerungsentwicklung Österreich

Jahr	Entwicklung der Gesamtbevölkerung			
	2000	2015	2030	2050
Bevölkerung gesamt	8.110.200	8.274.100	8.385.900	8.214.400
Veränderung in %	0,00	2,02	1,35	-2,05

Quelle: Statistik Austria 2003, http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/deutsch/pdf/k14t_1.pdf, eigene Berechnungen

Insgesamt wird der Anstieg der Bevölkerungszahl laut Schätzung des Statistischen Zentralamtes in Österreich bis 2030 abflachen und bis 2050 um 2,05 % schrumpfen. Diese prognostizierte Entwicklung ist allerdings regional sehr unterschiedlich zu interpretieren. Der wachsende Westen und die wachsenden zentralen Bezirke werden ebenso zum absehbaren Fixbestandteil der Zukunft Österreichs gehören, wie demografische Verlustregionen, wie etwa die östliche und westliche Obersteiermark, Bezirke im Waldviertel, das Südburgenland, Unterkärnten und Osttirol.

Neben den regionalen Unterschieden in der quantitativen Bevölkerungsentwicklung wirken sich die Änderungen in der Altersstruktur entscheidend auf das demografische Gefüge aus und haben einen regionsübergreifenden Einfluss.

Der Anteil der unter 15-jährigen Bevölkerung wird im Jahre 2015 nur mehr 14,1 % ausmachen und sich bis ins Jahr 2050 auf 13,2 % der Gesamtbevölkerung verringern. Der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung zwischen 15 und 59 Jahre betrug 2001 noch 62,3 %. Dieser Anteil wird sich bis 2050 auf 52,0 % reduzieren. Das Bevölkerungsegment, das über den Zeitraum die stärksten Zuwächse zu verzeichnen hat, ist das Segment der Personen über 60 Jahre. Dieser Anteil wird von vormals 21,2 % 2001 bis zum Jahr 2050 auf 34,8 % angestiegen sein.

In Summe wird von diesen Entwicklungen künftig ein regional unterschiedlich stark ausfallender sozialer Druck ausgehen. Regionen mit Bevölkerungsverlusten werden nach dem heute gültigen Finanziastenausgleichsgesetz von finanziellen Einbußen betroffen sein. In manchen Teilen des Bundesgebietes können diese Verluste bis zu 25 Prozent der jetzt noch vorhandenen Budgetmittel betreffen.

Unabhängig von der finanziellen Dynamik durch die Kopf Quoten-Verteilung im Raum und dem daraus resultierenden Druck auf öffentlich finanzierte Dienste und Infrastrukturen, birgt auch die Verschiebung unter den Altersgruppen hohe Brisanz.

Die aus heutigem Blickwinkel unausweichliche Überalterung der Bevölkerung stellt das Sozialsystem vor neue Aufgaben. Was im politischen Diskurs als "Pensionsdiskussion" betrieben wird, wird entscheidende Auswirkungen auf die räumliche Entwicklung des Landes haben. Der "Kampf" um zu verteilende Budgetmittel zwischen den einzelnen Bevölkerungsgruppen wird auch auf regionaler und kommunaler Ebene geführt werden. Wenngleich der Begriff einer "altengerechten Kulturlandschaft" etwas befremdend anmutet, so ist in Anbetracht der prognostizierten demografischen Entwicklung davon auszugehen, dass künftig die Raumentwicklung stärker als bisher von dieser Bevölkerungsgruppe mitentschieden wird.

6.2.2 Wirtschaft und Arbeit

Einer der wesentlichsten sozioökonomischen Megatrends ist die sich abzeichnende fortschreitende Konzentration wirtschaftlicher Aktivitäten in den Ballungsräumen.

Fast zwei Drittel der Beschäftigten Österreichs arbeiteten im Jahre 1991 auf rund einem Sechstel der Gesamtfläche, wobei wiederum unter den Stadtregionen etwa die Hälfte der Beschäftigten im Ballungsraum Wien anzutreffen waren.

Ballungsräume im Vergleich

Ballungsraum	Wirtschaftskraft 1992 Österreich = 100		Arbeitslosen- quote 1995 in Prozent	Beschäftigungs- entwicklung 1981 - 1991	Beschäftigte am Arbeitsplatz 1991
	NIP / Ew	NIP / Besch.			
Linz-Wels	126	101	4,7	+8,0 %	275.000
Graz	119	97	6,0	+6,2 %	184.000
Salzburg u. Umland	140	117	3,2	+17,1 %	158.000
Innsbruck	110	100	3,9	+13,9 %	122.000
Klagenfurt-Villach	100	93	7,3	+10,5 %	118.000
Rheintal-Bodensee	106	107	4,7	+10,5 %	106.000
St. Pölten	86	88	4,9	+8,2 %	54.000
Wien	131	113	7,4	+4,3 %	1.052.231
Österreich	100	100	6,4	+4,5 %	3.406.248

Quelle: ÖROK Wirtschaftliche Entwicklungsperspektiven für die österreichische Ballungsräume, 1997

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Konzentration wirtschaftlicher Aktivitäten in den zentralen Ballungsräumen auch künftig fortschreiten wird.

Die Spezialisierung der Regionalwirtschaft wird zwar für einzelne Regionen "dezentrale Standbeine" ermöglichen, mit denen diese Regionen auch ökonomische Vorteile gegenüber anderen vergleichsweise entwicklungsschwächeren Regionen erwirtschaften können.

Die Vormachtstellung der zentralen Ballungsräume begründet sich auf mehrere Voraussetzungen:

- herausragende Infrastrukturausstattung
- Erreichbarkeit der Märkte; entscheidend für Handel und Dienstleistung
- Zugang zu hochwertigem Humankapital
- Internationaler Städtewettbewerb/Themenstädte

Aufgrund dieser Standortvorteile ist absehbar, dass trotz zunehmender Vernetzung der Haushalte und der somit generierten Möglichkeit des Zugangs zu Telekommunikationsinfrastruktur, die Ballungszentren nicht an ihrer wirtschaftlichen Attraktivität einbüßen werden. Die Standortvorteile der Zentren werden maximal aufgeweicht, aber keineswegs verschwinden. Periphere Regionen werden zunehmend als Versorgungsregionen für die Ballungsräume verstanden, die sich durch die Produktion von Nahrungsmittel und Baustoffen sowie der Bereitstellung von Flächen zur Erholung und Freizeitgestaltung auszeichnen.

6.2.3 Siedlungsraum, Verkehr und Infrastrukturentwicklung

Den prognostizierten demografischen und wirtschaftlichen Trends folgend, wird es in Zukunft zu einer Verschärfung der regionalen Disparitäten in Bezug auf deren infrastrukturelle Ausstattung kommen. Diese Entwicklung lässt sich aus der Ungleichverteilung der Bevölkerung und Wirtschaftskraft im Raum ableiten, was eine Ungleichverteilung der öffentlichen Mittel nach sich zieht. Nachdem Infrastruktur zu einem überwiegenden Anteil durch die öffentliche Hand finanziert wird, werden sich die infrastrukturellen Defizite in abwanderungsgefährdeten und entwicklungsschwachen noch verstärken.

Vereinfacht kann in Anbetracht der heute gültigen Regelungen zur Finanzierung kommunaler Haushalte von folgender Entwicklung ausgegangen werden:

Eine Reduktion der Wohnbevölkerung von beispielsweise minus 20 Prozent würde bei gleichbleibendem Beschäftigungsstand zu einer Reduktion des betroffenen Gemeindebudgets um das gleiche Ausmaß führen. Da die meisten "demografischen Rückzugsgebiete" künftig auch von einer schlechten wirtschaftlichen Standortqualität und somit einer dürftigen Ausstattung mit Arbeitsplätzen ausgehen müssen, wird diese Situation noch zusätzlich verschärft.

Anzeichen dafür sind bereits erkennbar. Gerade im Bereich des öffentlichen Verkehrs zeichnet sich eine Ausdünnung des Angebotes in peripheren Regionen ab. Die vergangenen Jahre waren vor allem bei der Bahn von Intervallstreckungen aber auch Stilllegungen einzelner Teilstrecken im ländlichen Raum gekennzeichnet. Spätestens seit den ersten Privatisierungsschritten der ÖBB zeichnet sich der Trend zur betriebswirtschaftlichen Durchrechnung einzelner Streckenabschnitte ab, was mitunter in Konflikt mit einer Mobilitätsgrundversorgung des ländlichen Raumes steht. Zuggarnituren mit nur vereinzelt Passagieren in den späteren Abendstunden werden in absehbarer Zeit der Vergangenheit angehören. In umgekehrtem Sinne werden einzelne Strecken und Linien innerhalb bzw. zu den Ballungsgebieten und/oder ihren Kernstädten ausgebaut und somit die entsprechende Infrastruktur (in diesem Falle die Bahn) qualitativ aufgewertet.

Daraus abgeleitet werden für den Bereich Infrastruktur folgende Trends festgestellt:

Verkehrsinfrastruktur (öffentlicher Verkehr, Straßenbau):

- Rückzug des öffentlichen Verkehrs aus entlegenen Gebieten mit niedriger Siedlungsdichte
- Aufwertung der Versorgungsqualität in den Zentralräumen
- Straßenanbindung der peripheren Regionen werden erhalten bleiben; Neuerrichtung und Instandhaltung folgen in Zukunft vermehrt betriebswirtschaftlichen Kriterien anstatt der Sicherstellung einer Mindestversorgung

Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

- Absehbare Engpässe bei der Instandhaltung bzw. Neuerschließung peripherer Regionen
- Verstärkter Übergang zu dezentralen Systemen (Kleinkläranlagen, Hausbrunnen, etc.) in diesen Regionen
- gleichzeitiger Anstieg der Infrastrukturkosten für die zentrale Versorgung der Ballungsräume

Abfallentsorgung

- Übergang zu stärkerer Eigenverantwortung bei der Entsorgung der haushaltsbezogenen Abfälle
- gleichzeitig ist der Anstieg der Müllmenge in den Ballungsräumen zu erwarten
- Entsorgungsengpässe innerhalb der Ballungsräume führt zu Mülltransfer in extensiv genutzte Regionen

Leitungsgebundene Energieversorgungsnetze

- Finanzierungsengpässe bei Neuerrichtung und Instandhaltung von leitungsgebundenen Strängen (elektrische Energie, Gas) in dünn besiedelten Gebieten führen zur Ausdünnung des Angebotes oder zur Kostenwahrheit (Verursacher der Kosten trägt dieselbigen)
- Chancen für dezentrale Energieversorgungssysteme im Rahmen der Liberalisierungsbemühungen des Energiesektors.

Die Siedlungsfläche stellt neben den oben genannten technischen Ausprägungen auch einen Bestandteil der raumgebundenen Infrastruktur dar. Im Gegensatz zur technischen Infrastruktur zeigt sich im Bereich der Siedlungsentwicklung ein gänzlich anderes Entwicklungsszenario.

Sämtliche Szenarien der Baulandentwicklung gehen davon aus, dass selbst in entlegenen und von Bevölkerungsrückgang betroffenen Regionen künftig ein Anstieg der Siedlungsfläche stattfinden wird.

Haushaltsentwicklung in Österreich

	absolut	Veränderung in %
1991	3.013.006	0,0
2001	3.366.311	+11,7
2011	3.632.056	+20,5
2021	3.832.237	+27,2

Quelle: Statistik Austria, www.statistik.at, ÖROK 1998

Der Hauptgrund dieser Entwicklung ist darin zu suchen, dass in Österreich einem Bevölkerungszuwachs von rund 7 Prozent ein Zuwachs an Haushalten von insgesamt 27 Prozent gegenübersteht.

Vor allem die Anzahl an Single-Haushalten ist durch einen stärkeren Anstieg gekennzeichnet, als von der Österreichischen Haushaltskonferenz im Zuge der oben angeführten Prognose erwartet. Die Absolutanzahl an Singlehaushalten, die 2001 im Zuge der Volkszählung der Statistik Austria erhoben wurde, übertraf bereits die Prognose der ÖROK des Jahres 2001. Es ist also damit zu rechnen, dass sich die Verringerung der Haushaltsgrößen rasanter fortsetzt, als erwartet und somit zu einem weiteren Anstieg der Gesamtanzahl an Haushalten führen wird.

Der Trend zum Einpersonenhaushalt und zu generell sinkenden Familiengrößen, führt nicht zuletzt dazu, dass auch in entlegenen Regionen in Zukunft mehr Siedlungsfläche benötigt wird.

6.2.4 Landschaft und Umwelt

Die Landschaft als physische Umwelt verstanden ist gerade im Zusammenspiel der hier skizzierten Megatrends der Raumentwicklung ein Produkt aus individuellen sowie gesellschaftlichen Nutzungsinteressen.

In zentralen und intensiv genutzten Räumen ist die Siedlungsfläche das prägende Element der Kulturlandschaft. Die Agglomerationen mit all ihren Nutzungsformen und Ansprüchen bestimmen die Erscheinungsform unserer Kulturlandschaft entscheidend. Am deutlichsten kommt dieser Einfluss durch den zunehmenden Flächenverschleiß durch die Ausweitung der Siedlungsgebiete mit ihren wirtschaftlichen, wohnspezifischen und infrastrukturellen Anforderungen zum Ausdruck.

Größere zusammenhängende Freiräume sind in den Ballungsräumen oft nur mehr in Form von Gebieten vorhanden, die durch gesetzliche Bestimmungen unter Schutz gestellt wurden. Der Anstieg der Nachfrage nach Erholung im Freiraum kann in Zukunft in den durch mangelnde Attraktivität des Wohnumfeldes geprägten Agglomerationen erwartet werden. Der steigende Druck in der Arbeitswelt und die Standortunabhängigkeit der wissensorientierten Erwerbsgesellschaft sind nur zwei des komplexen Begründungsgeflechts für den steigenden Erholungsanspruch an die Kulturlandschaft.

Der Druck auf das nicht vermehrbare Angebot an Landschaft verstärkt sich zunehmend. Es ist davon auszugehen, dass künftig in den Ballungsräumen die Übernutzung der Kulturlandschaft derartig intensiv betrieben wird, dass die Bezeichnung als "freie" Kulturlandschaft nicht mehr zutreffen kann, sondern vielmehr von einem nutzungsspezifischen Entertainmentareal (Themenparks) gesprochen werden muss. Die Hauptgründe für das Schwinden der freien Landschaft sind neben der generellen Siedlungstätigkeit die gewinnmaximierende Vermarktung von (Frei-)Flächen und die Konzentration wirtschaftlicher Nutzungen zu sehen.

Als traditioneller Hauptnutzer und –gestalter von Kulturlandschaft ist die Landwirtschaft zu verstehen. Die Erwerbssituation der österreichischen Landwirtschaft hat sich im Lichte der wirtschaftlichen Liberalisierung, der Osterweiterung und der Senkung der Förderquoten zunehmend verschärft. Die Idylle vom bäuerlichen Familienbetrieb kann nicht mehr gehalten werden. Tendenziell ist der Trend zur Nebenerwerbslandwirtschaft in vielen Regionen Österreichs festzuhalten. Die Armutsquote in Agrargemeinden steigt vor allem dort, wo es an Zuerwerbsmöglichkeiten fehlt. Lediglich wenige wirtschaftsstarke Betriebe sichern ihren Bestand durch Strukturverbesserungen (z.B. Komassierungen) und Qualitätsproduktion. In agglomerationsnahen Gebieten werden die Planungsmehrwerte durch Widmungsverfahren, die in Österreich vollständig dem Grundstücksbesitzer zufallen, als Einkommensquelle eher als geeignet erachtet, als die agrarische Produktion.

Trends in der Landwirtschaft:

- **Verwaldung:** als Folge aus gewinnmaximierenden Nutzungsinteressen
- **Verknüpfung mit touristischen Interessen:** Landschaftsgärtner, Dienstleister
- **Industrialisierung:** neue Biomassekonzepte, erneuerbare Energie
- **Spezialisierung:** hochspezialisierte Bio-Lebensmittelproduktion
- **Zusammenlegung:** sowohl von Betrieben als auch von extensiv genutzten Flächen
- **Verlust an Vielfalt:** Verschwinden der kleinbäuerlichen Strukturen und extensiver Bewirtschaftung
- **neues Berufsbild:** Bauer als Flächenmanager

6.3 Raumbezogene Szenarien

Landschaft und Raumstruktur in Österreich werden sich in der mittelfristigen Zukunft - gegen Mitte des neuen Jahrhunderts - sehr stark von heute unterscheiden. Der Raum- und Ressourcenverbrauch einerseits, sowie die räumliche Organisation der Gesellschaft in Österreich andererseits können eine sehr unterschiedliche Entwicklung nehmen und sich in sehr verschiedenen raumstrukturellen Mustern niederschlagen. Wer die Zukunft mitgestalten will, muss nicht nur von einer kritischen Analyse der aktuellen Wirklichkeit ausgehen, sondern auch von einer realistischen Einschätzung des in der Zukunft Möglichen.

Im Folgenden werden die drei Regionstypen des niederösterreichischen Raums beleuchtet:

- städtischer Raum (St. Pölten)
- Stadtumland (Mödling)
- ländlicher Raum (Großweikersdorf)

6.3.1 Der ländliche Raum – Großweikersdorf

Ähnlich wie in den Verdichtungsregionen ist es im ländlichen Bereich zu intraregionalen Differenzierungen gekommen. Ehemals periphere Gebiete mit Verdichtungsachsen oder Klein- oder Mittelzentren haben von den wirtschaftlichen Entwicklungsprozessen der letzten Jahrzehnte profitiert und sich als kleinregionale Wirtschaftszentren etabliert. Auf der anderen Seite hat sich die Situation der Bewohner ländlicher Gebiete in Randlagen deutlich verschlechtert; die schon seit den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts bekannten Probleme haben sich, trotz aller politischen Versuche entgegenzusteuern, verschärft.

Die Region um Großweikersdorf zeichnet sich durch die funktionale Verflechtung zur Kernstadt Wien aus. Dies drückt sich sowohl in Versorgungs- und kulturellen Belangen als auch in den Arbeitsplatzverflechtungen aus. Den kleinregionalen Schwerpunkt stellt die Bezirkshauptstadt Tulln, Hollabrunn bzw. Stockerau dar.

Die Region ist gekennzeichnet durch:

- geringe Siedlungsdichte
- vergleichsweise hoher Bevölkerungszuwachs des Bezirkes Tulln (+12,1 %)
- Bevölkerungszuwachs in der Gemeinde Großweikersdorf (+5 %)
- starke Arbeitsplatzabhängigkeit zur Kernstadt Wien
- Regionale Subzentren: Tulln, Hollabrunn und Stockerau
- Siedlungsstruktur: Straßendörfer
- mäßige Verkehrsanbindung zur Kernstadt
- große Flächenreserven im Gemeindegebiet (ca. 25 %)

Bevölkerungsentwicklung

Die Region um Großweikersdorf bzw. des Bezirkes Tulln war lange Zeit von Überalterung und Bevölkerungsverlusten gekennzeichnet. Seit 1981 wurde mit diesem Trend jedoch gebrochen. Seit diesem Zeitpunkt konnten in der Gemeinde Großweikersdorf und seit 1939 im gesamten politischen Bezirk wieder Bevölkerungsgewinne verzeichnet werden. Bis zum Jahre 2021 wird ein weiterer Zuwachs von 32 % im Bezirk Tulln erwartet.

Entwicklung der Gesamtbevölkerung

Entwicklung der Gesamtbevölkerung im Bezirk Tulln				
Jahr	1991	2001	2011	2021
Bevölkerung gesamt	57.631	64.600	68.989	76.131
Veränderung in Prozent	0,0	+12,1	+19,7	+32,1

Quelle: ÖROK 1996

Ganz dem generellen Trend der Überalterung im niederösterreichischen Zentralraum folgend, gibt es auch im Bezirk Tulln eine immer größer werdende Bevölkerungsgruppe, die älter als 60 Jahre ist. Diese Bevölkerungsgruppe macht derzeit 20,7 % aus und wird bis zum Jahre 2021 auf 26,8 % anwachsen. Die Zuwachsraten dieser Bevölkerungsgruppe werden sich mit fast +80 % gegenüber dem Jahre 1991 auswirken.

Der Anteil der jüngeren Bevölkerungsgruppe unter 15 Jahre wird bis ins Jahre 2021 um fast 4 % schrumpfen und nur mehr einen Anteil von beinahe 13 % an der Gesamtbevölkerung einnehmen.

Der wesentlichste Unterschied zu Regionen mit geringerer Bindung an eine Kernstadt ist die Entwicklung der Personen im erwerbsfähigen Alter. Diese Bevölkerungsgruppe wird bis ins Jahre 2021 um mehr als 19 % gegenüber dem Ausgangsjahr 1991 anwachsen. Dieser Zuwachs im Zusammenspiel mit der gesteigerten Lebenserwartung macht den positiven Bevölkerungssaldo dieser Region aus.

Jahr	Anteil der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Prozent			Veränderung der Altersgruppen gegenüber 1991 in Prozent		
	< 15	15 - 59	> = 60	< 15	15 - 59	> = 60
1991	17,4	62,8	19,8	0,0	0,0	0,0
2001	17,5	61,8	20,7	+12,5	+10,4	+17,0
2011	14,3	61,9	23,8	-1,9	+18,1	+43,8
2021	12,7	56,6	26,8	-3,9	+19,1	+78,9

Quelle: ÖROK 1996, Berechnungen *das fernlicht*, 2003

Wirtschaftliche Voraussetzungen

Problematisch ist lediglich die Arbeitsplatzsituation in der Region des Bezirkes Tulln und der Gemeinde Großweikersdorf im speziellen. Die Struktur einer ehemals von Landwirtschaftsbetrieben dominierten Wirtschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten, wie im ländlichen Raum im Allgemeinen, entscheidend verändert. Der Trend in der Landwirtschaft geht hin zur Nebenerwerbsbewirtschaftung und zur alternativen Nutzung (Wohnen, Gewerbe) der baulichen Substanz. Für die verbleibenden aktiven Bauern sind in Zukunft die Landschaftspflegearbeiten zur Erhaltung dieser touristisch genutzten Landschaft zu einem lukrativen Nebeneinkommen geworden.

Im Gemeindegebiet selber sind lediglich einige klein- und mittelständische Betriebe vorzufinden, die überwiegend dem Handwerk zuzuordnen sind. Es ist eine starke Abhängigkeit zur Kernstadt Wien festzustellen, die in Zukunft durch die zunehmenden Konzentrationsprozesse im Ballungsraum um Wien noch verstärkt werden.

Der Tourismus gilt auch in dieser Region als Potenzial für die Zukunft. Die regionalen Kleinzentren mit ihrer "idyllischen" Landschaft, den ausgebauten Dorfkernen ziehen erholungssuchende Touristen vor allem aus dem Wiener Raum an. Die Region eignet sich neben einem Heurigenbesuch insbesondere auch für landschaftsgebundene Freizeitaktivitäten wie Radfahren, Wandern oder Reiten.

Arbeitsplätze in der näheren Umgebung zu Großweikersdorf sind nach wie vor spärlich vorhanden und teilen sich vor allem auf die Sektoren Handel und Dienstleistungen auf. Durch die funktionelle Nähe zu Wien sind jedoch zahlreiche Telearbeitsplätze entstanden. Die Anzahl der Home-Offices der Bevölkerungssparte der Wissensarbeiter nimmt im ersten Drittel des neuen Jahrtausends weiter zu.

- vielfältige Verflechtungen mit der Kernstadt (Freizeit- und Berufspendler)
- vielfältige Verflechtungen mit den regionalen Subzentren Tulln, Hollabrunn und Stockerau
- vergleichsweise dürftige Ausstattung mit Telekommunikationseinrichtungen
- geringe Dichte an Gewerbe- und Technologieparks

Soziale Infrastruktur

Die Sozialversorgung der Region erfolgt im Jahre 2030 durch kleinregionale Versorgungseinheiten die sich im hierarchischen System der Siedlungsformen zwischen Dorf und Stadt positionieren: Die Dorfstadt (vgl. "Regionale Zukunftsbilder", Österreichisches Ökologieinstitut 1999).

Die Dorfstadt ist eine Siedlung mit gut ausgebildeter Grundversorgung wie Kinderbetreuungs- und Bildungseinrichtungen für die jungen Familien der im "Grünen" wohnenden "knowledge workers". Vor allem aber wird die Strukturzelle Dorfstadt ärztliche sowie soziale Dienste für die ständig steigende Bevölkerungsgruppe der Menschen jenseits der 60 bereitstellen. Diese Bevölkerungsgruppe, die vormals als Pensionisten bezeichnet wurden, werden in dieser Zeit mit dem Begriff "Goldies" beschrieben, sind die größte Bevölkerungsgruppe in diesen Räumen und zählen zu einer

der aktivsten Bevölkerungsgruppe, die sich durch die Faktoren "time-rich, money-rich" auszeichnen.

Eine Dorfstadt hat ein Einzugsgebiet von rund 10.000 Einwohnern (unter der 15 Minuten Isochrone), womit sie sich wesentlich von den Regionszentren wie Tulln unterscheidet, das Einrichtungen für die gesamte regionale Bevölkerung bereithält.

Die Ausbildung derartiger kleinregionaler Zentren ist in peripheren Räumen ein Ergebnis der ökonomischen Zwangslage der öffentlichen Hand. Die Aufrechterhaltung dezentraler Sozialdienste in allen Dörfern wurde nach der Jahrtausendwende aus Effizienzgründen nicht mehr finanzierbar. Dies führte dazu, dass viele Einrichtungen der Grundversorgung (wie z.B. Kindergärten, Volksschulen, etc.) in kleinregionale Siedlungsschwerpunkte verlegt wurden. Arztpraxen und andere soziale Einrichtungen werden ebenfalls in diesen Teilzentren positioniert und können dort effizienter angeboten werden als in den dörflich strukturierten Lagen.

Im Regionszentrum und in den besagten Teilzentren konnte sich aufgrund des Bevölkerungszuwachses eine hochwertige Ausstattung mit Einrichtungen für den täglichen Bedarf behaupten. Zu diesen Einrichtungen zählte neben einer Fülle an Dienstleistungsangeboten auch Einkaufsmöglichkeiten sowie Sozial- und Freizeitinfrastruktur. Aus diesem Grund behaupten sich diese Zentren auch als Standorte mit hoher sozialer Qualität und Attraktivität.

Verkehr

Die Verkehrsinfrastruktur mit überregionaler Bedeutung (B4, A22) die die Anbindung des Raums um Großweikersdorf an die Kernstadt Wien gewährleistet, ist im ersten Drittel des neuen Jahrtausends stark verbessert worden. Neben der Erhöhung der Kapazitäten für den motorisierten Individualverkehr wurde auch die Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln in Richtung Wien und den Regionalzentren verbessert (Taktverdichtung, Streckenausbau, Komfort).

Die Straßenanbindung ermöglicht gegenüber den öffentlichen Verkehrsmitteln kürzere Fahrzeiten bis zum äußeren Siedlungsring von Wien (der sich außerhalb der Stadtgrenze befindet) und den dort angesiedelten Arbeitsplätzen. Befinden sich jedoch der Arbeitsplatz oder alternative Destinationen (Bildung, Kultur) innerhalb der Stadtgrenze von Wien, so erweist sich nach der Jahrtausendwende der öffentliche Verkehr als weitaus effizienter. Fahrzeitleistungen von mehr als 50 Prozent gegenüber dem privaten PKW sind aufgrund der Parkraumbewirtschaftung und der Kapazitätsverknappung durch Fahrbahnrückbauten innerhalb Wiens keine Seltenheit. Die externe Anbindung der Regionen an die Subzentren mit öffentlichem Verkehr und schnellen Straßenanbindungen besitzt gleichwertige Priorität. Die flächendeckende Versorgung der peripheren Räume mit öffentlichen Verkehrsmöglichkeiten musste aus Gründen der Finanzierbarkeit weitgehend eingestellt werden.

In den Peripheren Regionen dominiert nach wie vor der Privat-PKW als Verkehrsmittel. Zwar gibt es zwischen den einzelnen Teilzentren und dem Regionalzentrum auch öffentliche Verkehrsverbindungen (zumeist Busse), diese sind jedoch bezüglich ihres

Komforts (insbesondere der Intervalldichte) mit dem Auto nur eingeschränkt konkurrenzfähig. Der Träger des öffentlichen Nahverkehrs ist die Region selbst. Deshalb kommt es zwischen den bevölkerungsreichen, wirtschaftlich dynamischen und den entvölkerten, strukturschwachen Regionen zu großen qualitativen Unterschieden in der Versorgungsleistung.

Die wichtigste Errungenschaft des ersten Drittels des neuen Jahrtausends liegt in der Verkehrstechnik und der Verkehrsorganisation. Der qualitativen Aufwertung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern wurde höchste Priorität beigemessen. Das Bild der Bahnhöfe hat sich vom eindimensionalen Warteraum zum dienstleistungsorientierten Mobilitätszentrum gewandelt. Diese Entwicklung stellt das Rückgrad einer modernen und deshalb ÖV-orientierten Erschließung der Kernstädte dar.

Die Strategie der Verkehrsplanung des neuen Jahrtausends im Lichte zunehmender Knappheit öffentlicher Mittel kann folgendermaßen zusammengefasst werden: Die Relationen innerhalb der Regionen werden wenn nötig mit dem privaten PKW bewältigt, Ziele außerhalb der Regionen in die überregionalen Zentren werden aus individuellen Effizienzüberlegungen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln angesteuert werden. Die Strategie beruht auf der Kombination mehrerer Verkehrsmittel zur Bewältigung einer Strecke. Dadurch wurden die Schnittstellen der einzelnen Verkehrsträger zu neuralgischen Punkten und besonders ausgebaut.

Bauen und Wohnen

Einer der wesentlichsten Gründe für den Bevölkerungszuwachs stellt die hohe Wohnqualität dar.

- große Flächenreserven (durchwegs 25 % des Baulandes ist unbebaut) bei gleichzeitig hoher landschaftlicher Wohnumfeldqualität
- vergleichsweise niedrige Grundstückspreise gegenüber verdichteter kernstadtnaher Regionen
- angemessene Erreichbarkeitsverhältnisse in die Kernstädte durch den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur (Straße und Schiene)
- die Versorgungsqualität ist in den Teilzentren "gut" und in den Regionalzentren als "ausgezeichnet" zu bezeichnen

Der Bevölkerungszuwachs von mehr als 30 Prozent bis ins Jahr 2021 gegenüber dem Vergleichsjahr 1991 führt bei gleichzeitig schrumpfenden Haushaltsgrößen zu einer stark gestiegenen Nachfrage nach Wohnraum. Im Bezirk Tulln gibt es im Jahr 2021 um über 11.000 Haushalte mehr als im Jahr 1991, was einem Zuwachs von über 53 % entspricht. Diese Nachfrage wird vor allem (dem bisherigen Trend entsprechend) in Form des freistehenden Einfamilienhauses in zentraler Lage gestillt. Vermehrt entstehen jedoch verdichtet Bauformen oder Themensiedlungen, die sich durch eine hochwertige Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur auszeichnen.

Haushaltsentwicklung im Bezirk Tulln

	Entwicklung der Haushalte absolut			Haushaltsveränderung zu 1991 in %		
	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt
1991	4.998	16.062	21.060	0,0	0,0	0,0
2001	7.336	18.435	25.771	+46,8	+14,8	+22,4
2011	7.668	21.397	29.064	+53,4	+33,2	+38,0
2021	8.981	23.343	32.324	+79,7	+45,3	+53,5

Quelle: ÖROK 1998

Der Prozess der Siedlungsflächenerweiterung bringt innerhalb der Region um Großweikersdorf unterschiedliche Entwicklungen mit sich. Die zunehmende Urbanisierung der regionalen Subzentren findet gleichzeitig mit der Entleerung der Straßendörfer statt.

Es ist davon auszugehen, dass in den Zentren vorerst vor allem durch den Tourismus Verstädterungstendenzen induziert werden. Die Renovierung alter Bausubstanz, Ansiedelung von dienstleistungsorientierten Arbeitsplätzen, Neubauten und Wohnsiedlungen an den Siedlungsrändern sind als Folge der Stärkung des wirtschaftlichen Potenzials durch den Tourismus in diesen Regionalzentren zu sehen.

Gleichzeitig wird, der Individualisierung der Gesellschaft folgend, durch die Strukturveränderung die Anonymität der Städte in die vormaligen Dörfer getragen. Trotz der touristisch motivierten Erhaltung der Dorfkerne, gehen soziale dörfliche Strukturen (freiwillige Feuerwehr, örtliche Musikkapelle, etc.) mit der Neuansiedlung "ortsfremder" Bevölkerung und der Implementierung von alternativer Wirtschaftsbetriebe verloren. Zersiedelung an den Dorfrändern mit einfamilienhausdominierten Siedlungen führt zur Umformung alter Dörfer. Siedlungsschwerpunkte finden sich neben den Zentren vor allem entlang der ausgebauten Bahn- und Straßenverbindungen durch die Region um Großweikersdorf. Die Siedlungsentwicklung erfolgt auf Kosten der vormals landwirtschaftlicher Flächen.

Eklatante landschaftliche Disparitäten sind im ländlichen Raum um Großweikersdorf entstanden. Es bestehen Tourismuszentren und neu angelegte Siedlungsbänder entlang der Verkehrsachsen einerseits, entleerte, unter zunehmender Verwaltung stehende Gebiete andererseits.

Szenario "Ländlicher Raum Großweikersdorf 2030"

Der ländliche Raum um Großweikersdorf hat sich zur Wohnregion der Arbeitsbevölkerung der umliegenden Zentren entwickelt. Vor allem die Vorteile des Einzugsgebietes der Stadt Wien kommen in dieser Region zur Geltung. Die Verkehrsanbindung in die Bundeshauptstadt und in die kleineren regionalen Zentren wurde im ersten Drittel des neuen Jahrtausends bevorzugt ausgebaut und bietet sowohl im öffentlichen Verkehr, als auch im motorisierten Individualverkehr die entsprechende Qualität. Der entscheidende Vorteil der Region um Großweikersdorf ist das Naturraumpotenzial und die Verfügbarkeit

von erschwinglichem Bauland. Diese Faktoren zählen in der Zwischenzeit zu den entscheidenden Standortfaktoren und begründen die hochqualitativen Lebensbedingungen für die Verfechter des semi-urbanen Lebensstils.

In diesen Regionen begegnen sich Einheimische, die in der Region geboren wurden und ihren Lebensunterhalt in den vereinzelt angesiedelten Gewerbebetrieben oder in den neuen Dienstleistungsbranchen verdienen, und gut ausgebildete "knowledge worker", die sich einen Großteil der Woche mit der Familie aus der urbanen Dynamik "aufs Land" zurückziehen.

Diese zugewanderten Familien profitieren von der ausreichenden Ausstattung an Telekommunikationsinfrastruktur, die es ihnen ermöglicht auch vom Wohnstandort aus ihre Tätigkeit zu verrichten. Für diese Familien wurde ein eigener "Generationen-Gebäudetypus" entwickelt, der an den entsprechenden Lebensabschnitt der Familie angepasst werden kann. Dieser Gebäudetypus stellt sich als eine Doppelhausanlage dar, deren gesamtes Nutzflächenangebot in der ersten Phase der Familiengründung beansprucht werden kann. Dies bietet den Vorteil in diesem Lebensabschnitt, genügend Platz für Kinderzimmer, Hobbyräume und berufliche Betätigung sowie ein großzügiges privates Freiflächenangebot zur Verfügung zu haben. In dieser Region haben sich die Bodenpreise auch in erschwinglichen Sphären eingependelt und bieten Jungfamilien in der finanzintensivsten Phase ihres Lebens die Möglichkeit, die nötige Wohnfläche zu erwerben.

Die Bildungseinrichtungen für die Kinder sind in dem öffentlich gut angebundenen kleinregionalen Zentrum positioniert. Ein Großteil des Leistungsaufwandes kann über das intelligente Netzwerk von Zuhause aus erledigt werden. Einen Teil der Woche pendeln die Wissensarbeiter zu ihrem Arbeitsplatz in einem der Firmenzentralen in Wien und benutzen dazu die öffentliche Verkehrsverbindungen. Die Kapazitätsausweitung im ÖV der letzten Jahre haben erheblichen positiven Einfluß auf die Wegzeiten genommen und ermöglichen die rasche und komfortable Anbindung an das Arbeitszentrum. Der Anteil der Selbstständigen im Dienstleistungssektor ist in diesen Regionen besonders hoch. Durch die Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur können Verbindungen zu den Kunden rund um die Uhr vorgesehen werden und somit der Arbeitsplatz und der Wohnraum zu einer Einheit verschmelzen. In der Freizeit genießt man das vielfältige Angebot an sportlichen Outdoor-Möglichkeiten oder verbringt die Zeit im eigenen Garten abseits des Lärmes und der Hektik der urbanen Agglomerationen.

Bei zunehmendem Lebensalter - der Nachwuchs hat das elterliche Doppelhaus bereits verlassen - wird die Nutzflächendimensionierung auf die den veränderten Lebensabschnitt angepasst, indem eine Hälfte dieses Doppelhauses vermietet oder verkauft werden kann. Der entscheidende Vorteil dieser flexiblen Einheiten ist neben dem variablen Wohnflächenpotenzial eine entscheidende Kosten- und Aufwandsersparnis für die älter werdende Generation.

Diese in der Region Großweikersdorf gebürtige Bevölkerungssegment hat Veränderungen vom agrarisch dominierten, ländlichen Dorf zur Wohngemeinde als Chance begriffen und aktiv entscheidend mitgeprägt. Die großvolumigen Baukörper der vormals landwirtschaftlich genutzten Gebäude sind seit längerem alternativen Nutzungen zugeführt worden. Neben der Vermietung an sportbegeisterte oder erholungssuchende Touristen werden die Wirtschaftsgebäude vor allem für Seminare und Tagungen in authentischer Form erhalten.

Die Arbeitsplatzstruktur in dieser Region hat sich entscheidend zum Dienstleistungssektor hin verändert. Neben den bekannten Dienstleistungen, die die Tourismuswirtschaft mit sich bringt, haben sich in dieser Region vor allem neue Dienstleistungen im Versorgungsbereich etabliert.

Auf das demografische Phänomen einer alternden Bevölkerung im Zusammenhang der Unfinanzierbarkeit unterausgelasteter realer Altenbetreuungseinrichtungen haben sich eine Reihe von mobilen und digitalen Dienstleistungen etabliert. Die flächendeckende Anbindung der Haushalte dieser Wohnregionen an leistungsfähige Datenstränge ermöglicht die standortunabhängige Kommunikation mit den betreuungsbedürftigen Personen im ländlichen Raum. Bei Bedarf werden über eben diese Datennetzwerke mobile Hilfsdienste alarmiert, die aus den nahegelegenen Dorfstädten, nach vorheriger Ferndiagnose, vor Ort die nötigen Maßnahmen setzen können. Die Effizienz dieser Systeme gewährleistet die Vollversorgung der ländlichen Bevölkerung trotz zunehmender Knappheit der öffentlichen Budgetmittel.

Eine weitere Form der Versorgungsdienstleistung ist im ländlichen Raum um Großweikersdorf entstanden: Die "Börse des täglichen Gebrauchs". In einer regional abgegrenzten Intranetlösung wurde von Seiten der öffentlichen Hand eine Plattform ins Leben gerufen, die als Antwort auf den Rückzug an Versorgungsinfrastruktur aus den peripheren Räumen zu sehen ist. Diese Plattform bietet neben Leistungen der digitalen Verwaltungsvereinfachung und Kommunikationstools (Bürgerforum, Tauschböse, etc.), die Möglichkeit der Zustellung von Gütern des täglichen Bedarfs. Dieses System findet breite Zustimmung sowohl von Seiten der Erzeuger als auch von Seiten der Konsumenten. Ein spezialisiertes Logistikunternehmen bündelt die Nachfrage nach bestimmten Produkten und liefert vor allem frische Lebensmittel direkt vom Bauern (Erzeuger) bis zum Konsumenten (Haushalt). Neben der Sicherstellung einer flächendeckenden Versorgungsqualität, ist sowohl eine Belebung der regionalen Wirtschaft, als auch eine erhebliche Qualitätssteigerung am Lebensmittelsektor durch die effiziente Transportwegeminimierung die Folge daraus.

Der ländliche Raum um Großweikersdorf zählt nicht zu den dynamischsten Regionen des europäischen Wirtschaftsraumes, hat es aber verstanden, das natürliche Standortpotenzial entsprechend zu nutzen und die Voraussetzungen für eine Versorgungssicherheit der dort ansässigen Bevölkerung durch alternative Lösungen zu gewährleisten.

6.3.2 Das Stadtumland – Mödling

Die stark wachsenden Verflechtungen von Interaktions- und Kommunikationsströmen haben die Grenzen zwischen Städten und dem Umland aufgelöst. Neben Wohnverdichtungsgebieten entlang den Verkehrsachsen sind in den landschaftlich unattraktiven Gebieten produzierende, distributive und konsumtive Nutzungen in Form von Industriebetrieben und Einkaufszentren anzutreffen, während in landschaftlich attraktiveren Gebieten dagegen die Nutzung als Erholungsraum vorherrscht.

Die Region um den Bezirk Mödling ist gekennzeichnet durch eine direkte räumliche und funktionale Nähe zur Kernstadt Wien.

Diese Region ist geprägt durch:

- extrem hohe Siedlungsdichte
- hohe Arbeitsplatzkonzentration, vor allem im großflächigen Handel
- gute Infrastrukturausstattung innerhalb der Region: überregionales Straßennetz, öffentliches Verkehrsnetz, zentrale Einrichtungen
- hohe Verkehrsdichte: Arbeitspendler von/zur Kernstadt, Einkaufsverkehr in die Shoppingcenter, Südbahn als Hochleistungsstrasse mit überregionaler Bedeutung
- bedeutendes Naherholungsgebiet für die Kernstadt (Wienerwald)
- prognostizierter starker Bevölkerungszuwachs
- geringe Flächenreserven für die Zukunft in den bestehenden Siedlungsschwerpunkten
- Flächenreserven östlich der Südbahn

6.3.3 Bevölkerungsentwicklung im Wiener Umland

Die Region Wien-Süd setzt ihren bereits in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts begonnenen Trend des Bevölkerungszuzugs auch im neuen Jahrtausend fort. Mit einem Bevölkerungszuwachs von rund 27 % gegenüber dem Jahr 1991 wächst die Region Wien-Süd etwa viereinhalb mal so stark wie der österreichische Durchschnitt. Die Gesamtbevölkerung wächst somit von rund 100.000 Einwohnern auf mehr als 127.000 Einwohner an. Dies würde einem Neubausvolumen entsprechen, das einer Neuerrichtung einer Stadt in der Dimension von Baden gleichkommt.

Entwicklung der Gesamtbevölkerung im Bezirk Mödling				
Jahr	1991	2001	2011	2021
Bevölkerung gesamt	100.456	106.374	121.010	127.976
Veränderung in Prozent	0,0	+5,9	+20,5	+27,4

Quelle: ÖROK 1996; Statistik Austria, 2003

Auch für die Region Wien -Süd erweist sich die Überalterung als profundes Problem für das neue Jahrtausend. Ausgehend von rund 20 Prozent über 60-Jähriger an der Gesamtbevölkerung 1991 wird diese Bevölkerungsgruppe laut Prognose der ÖROK bis ins Jahr 2020 auf nahezu 29 Prozent anwachsen.

Jahr	Anteil der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Prozent			Veränderung der Altersgruppen gegenüber 1991 in Prozent		
	< 15	15 – 59	> = 60	< 15	15 – 59	> = 60
1991	15,5	64,1	20,4	0,0	0,0	0,0
2001	15,0	63,6	21,4	+7,4	+10,7	+17,4
2011	13,6	60,6	25,9	+5,2	+13,8	+53,0
2021	12,6	58,7	28,7	+2,9	+16,7	+79,8

Quelle: ÖROK 1996

Der Bevölkerungszuwachs in dieser Region wird vor allem durch eine qualitative Steigerung der erwerbsfähigen Bevölkerung mit einem Plus von 11.000 Einwohnern gegenüber 1991 ausgelöst.

Wirtschaftliche Voraussetzungen

Die Region ist hinsichtlich ihrer hervorragenden infrastrukturellen Ausstattung eine der am besten versorgten in ganz Österreich. Die daraus resultierenden Standortvorteile machen sich insbesondere am Arbeitsmarkt bemerkbar:

- geringste Arbeitslosigkeit in Österreich
- vielfältige Verflechtungen mit der Kernstadt (Freizeit- und Berufspendler)
- hochwertige Ausstattung mit Telekommunikationseinrichtungen (Telezentren)
- hohe Dichte an Gewerbe- und Technologieparks

Der Standort Mödling profitiert von der Entwicklung Wiens als Transferstadt zwischen West- und Osteuropa und punktet dabei gegenüber der Kernstadt Wien durch die vergleichsweise leichte Verfügbarkeit von Grundstücksreserven für die gewerbliche Wirtschaft.

Soziale Infrastruktur

Die Bevölkerungsstruktur ermöglicht im Unterschied zu anderen Regionen die effiziente Bereitstellung aller notwendigen sozialen Dienstleistungen in ausreichender Dichte und hoher Qualität. Dies betrifft die Kinderbetreuungs- und Bildungseinrichtungen ebenso wie die medizinische Versorgung oder spezifische Angebote für die ältere Bevölkerung.

Aufgrund des fortschreitenden Verstädterungsprozesses im Süden Wiens kommt entgegen anderen, dünn besiedelten Regionen auch dem sozialen Dichtedruck eine entscheidende Bedeutung zu. Dieser Dichtedruck wird durch soziale Ghetto-Bildung (z.B. Altenquartiere, Familienquartiere oder Tele-Worker versus durchmischte Siedlungen) gekennzeichnet.

Aufgrund der herausragenden Rolle der alten Bevölkerungsschichten ist davon auszugehen, dass die sozialen Dienste für diese Gruppen entscheidend ausgebaut werden. Diese Gruppe hat mengenmäßig den größten Bevölkerungszuwachs innerhalb der Region zu erwarten.

Technische Infrastruktur

Die Infrastrukturentwicklung wird in Zukunft zu einer deutlichen Effizienzsteigerung in der Abwicklung regionaler Transportbedürfnisse führen.

Das in der Region Wien-Süd anzutreffende starke Verkehrsaufkommen im täglichen Verkehr wird zu einem Großteil mit Hilfe moderner öffentlicher Verkehrsmittel abgewickelt. Dieser Entwicklung wird ein intraregionaler Verkehrskollaps durch die Überlastung des Verkehrssystems im MIV (motorisierten Individualverkehr) vorangegangen sein.

Da die Region als äußerer Siedlungsring der Kernstadt gilt, befinden sich an den Rändern dieser Region zentrale Schnittstellen zwischen ÖV und MIV. Dies Umschlagplätze betreffen sowohl den Gütertransport als auch den Personenverkehr.

Neben den transportbezogenen Infrastruktureinrichtungen werden sich auch in den anderen Bereichen der Ver- und Entsorgung (Abfall, Wasser, Energie, etc.) aufgrund der hohen Anschlussdichte effiziente Strukturen etablieren können. Als problematisch ist in diesem Zusammenhang lediglich die Entsorgung des Restmülls anzusehen, der nicht in den Produktionsablauf zurückgeführt werden kann. Aufgrund der geringen Verfügbarkeit von minderwertig nutzbaren Flächen wird es zur Auslagerung von Abfällen in Regionen mit geringerer Dichte und entsprechend großen Deponiemöglichkeiten kommen. Derartige Stoffflüsse werden sich aber als sehr kostenintensiv herausstellen, was dem Verursacherprinzip folgend der Quellregion angelastet wird.

Bauen und Wohnen

Der eingetretene Bevölkerungszuwachs von rund 27 Prozent führt bei gleichzeitig geringer werdenden Haushaltsgrößen zu einer nach wie vor starken Nachfrage an Wohnraum. Die Anzahl der Haushalte hat sich gegenüber 1991 um knapp 50 Prozent erhöht was absolut rund 20.000 Haushalte mehr bedeutet. Bei strikter Fortführung der flächenintensiven Siedlungsstrukturen der 90er Jahre würde das bis zum Jahr 2020 bedeuten, dass zusätzlich zum Bestand noch einmal die Hälfte aller Siedlungsflächen in der freien Kulturlandschaft realisiert werden müsste.

Haushaltsentwicklung im Bezirk Mödling

	Entwicklung der Haushalte absolut			Haushaltsveränderung zu 1991 in %		
	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt
1991	12.549	28.995	41.504	0,0	0,0	0,0
2001	15.604	33.394	48.998	+24,3	+15,3	+18,1
2011	18.362	37.600	55.962	+46,3	+29,9	+34,8
2021	21.228	40.529	61.757	+69,2	+40,0	+48,8

Quelle: ÖROK 1998

Die Nachfrage nach Wohnraum kann deshalb für den "Neuzuzug" nur mehr in Form von städtisch, verdichteten Wohnformen gestillt werden. Die einstmals als "südliche Cottage" bekannte Region ähnelt in ihrem baulichen Erscheinungsbild immer mehr den verdichteten Gebieten innerhalb der Stadtgrenze von Wien.

In den letzten Jahren wurden vermehrt auch die verbliebenen Flächenreserven östlich der Südautobahn für das Siedlungswesen (Wirtschaft und Wohnen) in Anspruch genommen. Sollte sich diese Entwicklung weiterhin so rasant fortsetzen, wird die Entstehung eines durchgehenden Siedlungsbereiches zwischen Wienerwald und Donau östlich von Wien zur Realität.

Szenario "Stadtumland 2030"

Der Raum im unmittelbarem Umfeld der Kernstadt Wien wird sich stark durch seine dynamische Entwicklung von den übrigen Regionen Österreichs abheben. Sowohl Bevölkerungszuzug als auch steigende Wirtschaftskraft gewährleisten ein hohes Maß an infrastruktureller Ausstattung als auch an Standortqualität. Die Probleme, die die Menschen in diesen Räumen beschäftigen werden, beziehen sich zum Großteil auf die entstehende Siedlungsdichte und das damit in Zusammenhang stehende hohe Verkehrsaufkommen sowie das fehlende Grünflächenangebot. Gerade im Bezirk Mödling wird die Naherholung auch in Zukunft durch die räumliche Nähe zum Wienerwald gewährleistet bleiben, der auch in Zukunft von Verbauung oder beeinträchtigender Nutzung freigehalten wird.

Der Raum Mödling wird sich in Zukunft durch die hohe demografische und wirtschaftliche Dynamik weiterhin verdichten und sich zum urban strukturierten "24. Bezirk" Wiens transformieren.

Die Einwohner des Agglomerationsraumes Mödling werden überwiegend dem gut ausgebildeten und wohlhabenden Bevölkerungssegment zuzuordnen sein. Der Raum Mödling erfordert nicht zuletzt durch die hochpreisigen, weil knappen Bauflächen eine gewisse private Finanzkraft, die wiederum durch das hochwertige Arbeitsplatzangebot

gewährleistet wird. Die Einwohner dieses Gebietes sind in hochqualifizierten Berufen in den Strategiezentralen internationaler Unternehmen tätig, die sich aufgrund der Zentralität der Kernstadt im großeuropäischen Raum und der hochwertigen infrastrukturellen Ausstattung im Raum Wien angesiedelt haben.

Die Arbeitskräfte in diesen wissensökonomischen Strategieberufen werden überwiegend den Nutzen aus der hochwertigen Infrastrukturausstattung generieren, indem sie, intelligente Netzwerke nutzend, ihre Betätigung außerhalb der Büroräumlichkeiten vollziehen können. Hochwertige Kommunikationsmöglichkeiten in Form von Konferenzschaltungen werden in vielen Wohnhäusern zur Standardausstattung gehören. Die Berufstätigen in der wissensbasierenden Ökonomie werden intelligente Netzwerke als Standortvoraussetzung begreifen. Die Wirtschaftsorganisationen der Zukunft werden sich durch flexible Arbeit auszeichnen, was sich sowohl örtlich (Teleworker) als auch zeitlich ausdrücken wird. Eine hochwertige und flächendeckende infrastrukturelle Ausstattung wird als einer der Hauptfaktoren der Standortqualität bewertet werden.

Die hoch gebildeten und finanzkräftigen Erwerbstätigen der Region Mödling werden sich in einer Region wiederfinden, die sich durch eine hohe Bebauungsdicht auszeichnet. Durch vergleichsweise hohe Bodenpreisen, als eine der Auswirkungen dieses Siedlungsdrucks, werden überwiegend gekuppelte oder mehrgeschoßige Wohnbauten vorherrschen. Der eigene Garten, als privater Rückzugsraum wird eher vereinzelt und mit bescheidenen Ausmaßen in dieser Region zu verwirklichen sein. Die Komfortansprüche dieses Gesellschaftssegmentes wird innerhalb der eigenen vier Wände ausgelebt werden. Die intelligente Hausvernetzung als komfortmaximierendes Element wird von den in der Region agierenden Bauträgern als Basisausstattung in den Wohnbau integriert werden. Die Nachfrage nach Möglichkeiten der zentralen und ortsunabhängigen Steuerung von Spezialanwendungen im Wohnhaus sowie die telekommunikative Anbindung an leistungsfähige backbones kann individuell angepasst, in Form von Ausstattungspackages vor der Errichtung der Anlage gewählt werden.

Die steigende Mobilitätsbereitschaft der Generationen der Zukunft wird das lokale Verkehrsaufkommen entscheidend beeinflussen. Datenhighways und Telekommunikationsmöglichkeiten im Eigenheim können auch in Zukunft die temporäre Anwesenheit in realen Bürogebäuden nicht ersetzen. Die gesteigerte Bevölkerungsdichte im Raum Mödling und die dadurch entstehenden Kapazitätsengpässe im Bereich der Verkehrsinfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr, wird die Einrichtung eines hochwertigen Angebots an öffentlichen Verkehrseinrichtungen und privatwirtschaftlich organisierten Transportsystemen nach sich ziehen. Während die öffentlichen Angebote auf eine flächendeckende Grundversorgung der Region ausgerichtet sein werden, werden in Regionalplattformen organisierte Mobilitätsbörsen bedarfsabhängige, mit hochwertiger Telekommunikationsinfrastruktur ausgestattete Transportsysteme, eine komfortable Anbindung an die Kernstadt gewährleisten.

Die Auswirkungen der gesteigerten Mobilität wird sich in Zukunft nicht alleine auf das örtliche Verkehrsaufkommen beschränken, sondern die gesamte Bauwirtschaft betreffen. Der Wissensarbeiter der Zukunft folgt nicht mehr den traditionellen Lebensabläufen, der die lebenslange Beibehaltung eines Beschäftigungsverhältnisses und eines Wohnstandortes vorsieht. Vielmehr wird "job-hopping", also der mehrmalige Wechsel des Arbeitsplatzes oder sogar des Berufes im Laufe des Erwerbszyklusses, und der damit verbundene Wohnstandortwechsel, die Regel darstellen. Die Bauwirtschaft wird darauf in solchen dynamischen Räumen mit flexiblen Wohnhausanlagen reagieren, die eine

hochwertige Grundausstattung an intelligenter Vernetzung als Standard beinhalten. Die Flexibilität ergibt sich aufgrund der individuellen Erweiterungsmöglichkeiten des Wohnraumes mit intelligenten Systemen um den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen der wechselnden User möglichst gerecht werden zu können.

Neben den gut ausgebildeten Erwerbstätigen ist die Bevölkerung des Raumes Mödling durch einen hohen Anteil an älteren Menschen gekennzeichnet. Dieses Bevölkerungssegment setzt sich aus ortsansässigen und aus der Stadt zugewanderten Bewohnern zusammen. Diese Bevölkerungsgruppen bevorzugen die Stadtrandregion im Bezirk Mödling durch die hohe Dichte an sozialer Infrastruktur sowie der Nähe zu den Naherholungsflächen des Wienerwaldes und der Thermenlinie. Das Betreuungsangebot durch telemedizinische Anwendungen wird im Bezirk Mödling durch die hochwertige Anbindung an intelligente Netzwerke flächendeckend angeboten werden können. Statt Altenheime wird in dieser Region dezentrale Betreuung in individuellen Intensitätsgraden eingerichtet werden können und somit den verbleib der älteren Generation in den eigenen vier Wänden ermöglichen. Neben den telemedizinischen Anwendungen, was für die betreuungsbedürftigen Menschen eine wesentliche Erleichterung bieten wird, werden für ältere Menschen im Allgemeinen Sicherheitsanwendungen die Hauptargumente für intelligente Haushaltsvernetzung sein. Neben unfallrisikominimierenden Anwendungen im Haushalt (Safety-Applikationen), werden vor allem Einrichtungen eingesetzt, die den Schutz des Eigentums (Security) vor unbefugten Zugriffen gewährleisten.

Für beide Bevölkerungsgruppen (junge, gut ausgebildete Brainworker und die ältere Generation) werden neue Dienstleistungen den alltäglichen Tagesablauf entscheidend beeinflussen. Das Spektrum an Angeboten wird sich an den jeweiligen Nutzungsbedürfnissen orientieren und durch die Nachfragedichte im Raum Mödling eine breite Vielfalt bieten.

Alltägliche Routinen, wie Wäschewaschen oder Lebensmitteleinkauf, werden an spezielle Dienstleister outgesourced werden können. Das Dienstleistungsangebot ist über den home-service-provider zu beziehen, der wiederum das gesamte Angebot an Möglichkeiten bündelt und für den Benutzer die Vermittlerrolle übernimmt. So werden sowohl alte als auch jüngere Menschen über die zentrale Steuereinheit der Wohnung ihre individuellen Wünsche deponieren können. Die Wäsche wird am Abend gewaschen und gebügelt in der dafür vorgesehenen deliverybox neben dem Wohnungseingang neben der bestellten Menge an Erfrischungsgetränken vorgefunden werden.

Die Bewohner des Agglomerationsraumes Mödling werden sich mithilfe intelligenter Netzwerke zu Sharing-Gemeinschaften zusammenfinden, um Energietarife im Mengenkontingent zu vergünstigen oder um sich in gemeinsamen Interessensgebieten auszutauschen. Die Möglichkeit der Communitybildung lässt sogar einen sozialen Aspekt entstehen, der durch die Kommunikation im digitale Netzwerk zu realen Kontakten führen kann.

Der Raum Mödling wird in Zukunft zu den bestausgestatteten Regionen Österreichs gehören, der durch die hohe Nutzerdichte und der wirtschaftlichen Dynamik das gesamte Potenzial des eLivings ausschöpfen wird.

6.3.4 Der Stadtraum – St. Pölten

Nach dem Jahr 2000 sind die Großstädte noch deutlich mehr impulsausstrahlende Zentren als in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Prognosen, die noch zu Beginn der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts von Stadtflucht und einem Bedeutungsrückgang von Metropolen sprachen, erwiesen sich noch im gleichen Jahrzehnt als falsch. Jedoch profitiert nicht jede Stadt von der Reurbanisation. Ein sich verstärkender Wettbewerb der Städte untereinander um die Gunst multinationaler Konzerne entstand noch in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts und setzt sich auch in Zukunft verstärkt fort. Der zunehmende Städtewettbewerb – auch im Bereich des noch immer blühenden Städtetourismus – hat vor allem am Anfang des neuen Jahrtausends zu neuen Formen des "Stadtmarketings" geführt.

Ähnlich wie die Unternehmen greifen nun auch die Städte auf Mittel der "corporate identity" zurück. Urbane Identitäten äußern sich neben dem charakteristischen formalen Gewand (Logo, bestimmte Farben bei Verkehrsmitteln, Ortstafeln, Postkarten, etc.) auch im Aufbau bestimmter städtischer Imagebilder. Dabei hat sich auch eine funktionale "Aufgabenteilung" zwischen den benachbarten Städten herauskristallisiert. Die Stadt A verfügt über eine hohe Wohnqualität, während die Stadt B als Sitz mehrerer Industrieverwaltungszentren fungiert und einen hohen Stellenwert hinsichtlich der kulturellen Aktivitäten besitzt. Dieses gesamtregionale Flächen- und Funktionsmanagement hat sich vor allem in der Betriebsansiedlungspolitik bewährt.

Mit derartigen funktionalen Aufgliederungen haben manche Städte rasch an Bedeutung verloren, oder die prognostizierte Bedeutung erst gar nicht erlangt. Neben Bevölkerungsverlusten durch Abwanderung blieb vor allem die Zuwanderung aus. Man kann nun nicht mehr von einer, sondern muss von mehreren Stadtentwicklungen sprechen werden (wachsende – stagnierende – schrumpfende Städte).

Auch innerhalb der Städte selbst lösen sich vorhandene Siedlungsformen immer mehr auf. Räumliche Ordnungsmuster, wie zum Beispiel der City-business-district als räumlicher Mittelpunkt einer Stadt, an diesen angrenzende Produktionsstätten und Wohnungen sowie das Durchbrechen der zonalen Ordnung durch kleinere Subzentren, werden immer mehr von inselhaften Raumstrukturen überlagert (vgl. Märki, Szenarien des Einsatzes neuer I- und K-Technologien in unterschiedlichen Raumtypen).

Der urbane Raum von St. Pölten zeichnet sich durch folgende Parameter aus:

- hohe Siedlungsdichte
- hohe Bodenpreise
- Bevölkerungsverluste und Überalterung
- Bebauungsstruktur von mehrgeschossigem Wohnbau bis zur Einfamilienhaussiedlung
- gute Infrastrukturausstattung innerhalb der Stadt
- hohe Verkehrsdichte (Pendler)

- geringe Flächenreserven (1/3 des Baulandes unbebaut, allerdings schwer verfügbar)
- kaum Zusammenhängende Flächen zur Betriebsansiedlung

Die Bevölkerungsentwicklung im Stadtraum St. Pölten

Die Erwartungen und Prognosen bezüglich der Bevölkerungsentwicklung im Zuge der Aufwertung der Stadt St. Pölten zur Landeshauptstadt wurden nicht erreicht. Im Zuge der letzten Volkszählung des Jahre 2001 wurde ein Bevölkerungsrückgang von -1,8 Prozent festgestellt, der sich laut einer Prognose der ÖROK bis ins Jahr 2021 auf beinahe - 7 % gegenüber dem Ausgangsjahr 1992 fortsetzen wird. Trotz der massiven aktiven Verdichtungspolitik seitens der Stadtplanung hat sich die Bevölkerungsentwicklung nicht in die gewünschte Richtung entwickelt.

Entwicklung der Gesamtbevölkerung im Bezirk St. Pölten				
Jahr	1991	2001	2011	2021
Bevölkerung gesamt	50.026	49.121	48.121	46.925
Veränderung in Prozent	0,0	-1,8	-3,8	-6,9

Quelle: ÖROK 1996; Statistik Austria, 2003

Trotz einiger Aktivitäten, den Wünschen der Bevölkerung entsprechend, am Stadtrand die Möglichkeit von lockeren Bebauungsstrukturen in Form von freistehenden Einfamilienhäusern vorzusehen (Baurechtsaktion), wird das nahe Umland mit seinem ländlichen Charakter nach wie vor als bevorzugter Wohnstandort ausgewählt. Durch diese Aktivitäten wurde zwar eine Wohnqualitätsverbesserung für ehemalige Innenstadtbewohner erreicht (Umzug), das Planungsziel einer positiven Bevölkerungsbilanz (Zuzug) aber klar verfehlt.

Die Gründe für die fehlende Attraktivität für die potenzielle Wohnbevölkerung ist einerseits in der starken Anziehungskraft der Bundeshauptstadt Wien zu sehen andererseits wirken sich die vergleichsweise hohen innerstädtischen Bodenpreise und die mangelnde Verfügbarkeit von Bauland im Stadtgebiet negativ auf die Bevölkerungsentwicklung aus.

Auch im Stadtgebiet von St. Pölten ist bis ins Jahr 2021 mit einem starken Anstieg der Anzahl an alten Menschen (+25,7 %) und gleichzeitig dem Absinken des Anteils an Personen im erwerbsfähigen Alter (-27,9 %) zu rechnen. Die stärksten demografischen Verluste hat St. Pölten allerdings beim Nachwuchs (unter 15-Jährige) zu verzeichnen, der mit über 27 Prozent Abgang die am stärksten schrumpfende Altersgruppe darstellt.

Jahr	Anteil der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung in Prozent			Veränderung der Altersgruppen gegenüber 1991 in Prozent		
	< 15	15 - 59	> = 60	< 15	15 - 59	> = 60
1991	15,1	61,9	23,0	0,0	0,0	0,0
2001	14,4	61,4	24,6	-6,5	-2,6	+5,0
2011	12,5	60,4	27,2	-20,6	-6,2	+13,7
2021	11,7	57,5	30,8	-27,1	-12,9	+25,7

Quelle: ÖROK 1996

In den ersten Jahren des 21. Jahrhunderts hat sich zur Lösung dieser Problematik ein Stadtmarketingprogramm etabliert, das das Image der Stadt aufwerten soll. Gerade die weichen Standortfaktoren werden in Zukunft einen entscheidenden Einfluss auf die Wohnstandortentscheidungen der Wohnbevölkerung haben. Der gleichzeitige Kapazitätsausbau der Verkehrsachsen in das Umland führte allerdings zur funktionalen Trennung von ländlichen Wohnstandorten außerhalb des Stadtgebietes von St. Pölten mit sehr guten Erreichbarkeitsverhältnissen zur Landeshauptstadt mit all ihren zentralörtlichen Vorzügen und dem Stadtraum als Konzentration von Wirtschaftskraft und infrastrukturellen Gelegenheiten.

Wirtschaftliche Voraussetzungen

Die Strategie durch die Ausbildung von dezentralen Subzentren im Stadtgebiet, die sich durch das Vorsehen von Wohnbauten aber auch Gewerbeflächen auszeichnen, hat die Entwicklung von vorstädtischen Fachmarkt- und Einkaufszentren weitgehend verhindern können. Die Wirtschaftsstruktur ist geprägt von hochqualitativen Dienstleistungs- und Handelsunternehmen im innerstädtischen Bereich, sowie gewerblicher Nutzung an den Stadträndern.

So wurden im stadtnahen Bereich südlich der Autobahn Gewerbeflächen vorgesehen und somit Arbeitsplätze im Stadtgebiet geschaffen. Den Standortvoraussetzungen für die Ansiedlung von Betrieben, nämlich die Anbindung an das hochrangige, überregionale Verkehrsnetz wurde sowohl im Bereich der Schiene als auch im motorisierten Verkehr entsprochen.

In den innerstädtischen Lagen hat der stetige Ausdünnungsprozess durch fehlende Frequenz und hohe Mietpreise zu einer Veränderung der Branchenstruktur geführt.

Der städtische Handel wird in vielen Bereichen von großen Handelsketten betrieben. Dabei zeichnet sich in jüngster Zeit ein Trend von den einzelnen Fachgeschäften (Foto, Reisebüro, Papier, Sport, etc.) zu Verkaufszentren mit luxuriöser Ausstattung und breit gefächerten, standardisierten Produktpaletten ab. Die städtische Konzentration des Handels ist aber neben diesen Nutzungskomplexen auch in den als Fußgängerzonen mit vielen öffentlichen Plätzen ausgestalteten Einkaufstraßen zu erkennen. In diesen städtischen Zentren ist der Einkauf viel weniger zielgerichtet als früher. Er besitzt einen erlebniswert, man genießt die Atmosphäre.

Die Konsummärkte haben sich in ein exklusives Hochpreissegment und ein Discountangebot zerlegt. Dementsprechend haben internationale Discountketten in vielen Bereichen die kleinteilige Geschäftsstruktur aufgebrochen und auch das Stadtbild mitgeprägt.

- vielfältige Verflechtungen mit dem Umland
- gute Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur
- dezentrale Wirtskonzentrationen in den innerstädtischen Subzentren
- hohe Dichte an Gewerbe- und Technologieparks

Soziale Infrastruktur

St. Pölten fungiert im Bereich der Versorgung mit sozialer Infrastruktur als regionales Zentrum, und stellt somit alle Bildungs- und Pflegeeinrichtungen für die regionale Bevölkerung bereit. Dadurch ist der Versorgungsgrad in der Stadt selbst mit Einrichtungen der sozialen Infrastruktur vergleichsweise hoch.

Neben den stationären, herkömmlichen Versorgungseinrichtungen ist man im ersten Drittel des 21. Jahrhunderts dazu übergegangen eine Fülle von mobilen Zusatzdienstleistungen anzubieten. Gerade die Versorgung des Umlandes kann 2030 mit dezentralen Stationen in der Peripherie nicht mehr bewältigt werden. Die Steuerung dieser mobilen Dienste erfolgt in infrastrukturell hochwertig ausgestatteten Einsatzzentralen und gewährleistet die flächendeckende Versorgung der Peripherie. Telemedizinische Dienste wie das "virtuelle Altenheim" sind sowohl im Stadtgebiet als auch im angrenzenden Umland bereits Realität.

Die steigende Anzahl an alten, betreuungsbedürftigen Menschen sprengte am Anfang dieses Jahrhunderts die Kapazitätsgrenzen der stationären Altenheime in zweifacher Hinsicht: Zum einen reichten die Bettenkapazitäten nicht mehr aus, die gesamten Interessenten zu bedienen, andererseits führte ein Arbeitskräftemangel im Pflegeberuf dazu, die Menschen mit geringer Pflegeintensitäten mobil oder aus der Entfernung zu betreuen. Tägliche Vitaldatenübertragung und die darauf abgestimmten Medikationen, Essen auf Rädern und eigene Videoübertragungssysteme zur Linderung der überhandnehmenden Alterseinsamkeit wurden durch ein ausgefeiltes Logistikprogramm und die Errichtung der infrastrukturellen Ausstattung möglich.

Verkehr

Im Bereich des Straßenverkehrs hat die Situation nach einigen Verkehrszusammenbrüchen in den ersten Jahren des neuen Jahrtausends durch massive Ausbauvorhaben der hochrangigen Verkehrsträger entschärft.

So wurde der Ausbau der A1 innerhalb des Stadtgebietes abgeschlossen und somit eine Kapazitätserweiterung durch eine zusätzliche Fahrspur erreicht. Weiters wurde der Ausbau der S 33 und die Verlängerung derselben in Richtung Süden vorgenommen. Eine Weitere Entlastung des Stadtgebietes wurde durch die Errichtung der Westumfahrung

erreicht, die die Aufgabe wahrnimmt, einerseits den Durchzugsverkehr abzufangen andererseits den Quell- und den Zielverkehr zu bündeln.

Neben der Verdichtung der Taktfrequenz des bestehenden Citybusses und dem Ausbau der Westbahnstrecke im Bereich St. Pölten, werden der Neubau des Hauptbahnhofes und die Ausstattung des dort angesiedelten Mobilitätszentrums mit hochwertiger Infrastruktur die größten Investitionen in das öffentliche Verkehrssystem sein. Durch die Neuerrichtung des Hauptbahnhofes ist die städtebauliche Chance der Ausbildung eines Subzentrums mit allen Möglichkeiten der Mobilitätsanbindung gelungen. Dieses Areal ist durch diese Investition zu einem der attraktivsten Stadtteile St. Pöltens geworden. Das Mobilitätszentrum, das die überregionale Koordination aller Verkehrsmittel vornimmt, im Zusammenspiel eines Shoppingareals mit hohem Erlebniswert stellt dieser Bezirk nun ein wirtschaftlich florierendes System dar, das eine hohe Anziehungskraft auf das Umland besitzt.

Die Strategie das Umland von Niederösterreich durch den Ausbau der hochrangigen Verkehrsträger an die Landeshauptstadt zu binden, hat sich nur bedingt positiv ausgewirkt. Zwar lässt sich ein Anstieg des Zulaufes in die regionale Kernstadt St. Pölten feststellen, was aber einem überwiegendem Anteil den Versorgungsfahrten oder berufsbedingtem Pendeln zuzuschreiben ist. Der dadurch erwartete Zuwachs an Wohnbevölkerung ist bis zum Jahr 2030 allerdings ausgeblieben, da die weichen Standortfaktoren des nahen Umlandes, im Zusammenspiel mit den durch den Ausbau der Verkehrsträger guten Erreichbarkeitsverhältnisse, das Wohnen im Grünen sehr attraktiv erscheinen lassen.

Bauen und Wohnen

Trotz eines Bevölkerungsabganges führen in St. Pölten die sich ständig verkleinernden Haushaltsgrößen zu einem hohen Bedarf an zusätzlichem Wohnraum.

Haushaltsentwicklung in der Stadt St. Pölten

	Entwicklung der Haushalte absolut			Haushaltsveränderung zu 1991 in %		
	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt	Einpersonen	Mehrpersonen	Gesamt
1991	6.282	14.415	20.697	0,0	0,0	0,0
2001	8.227	14.252	22.479	+31,0	-1,1	+8,6

Quelle: ÖROK 1998, Statistik Austria 2003

Die Prognosen der Steigerungsraten der Einpersonenhaushalte seitens der ÖROK 1998 wurden nach neuesten Ergebnissen der Volkszählung 2001 bereits übertroffen, was die Dynamik dieser Entwicklung belegt.

Diesem Bedarf an zusätzlichem Wohnraum wird durch die Errichtung von mehreren Siedlungen mit unterschiedlicher thematischer Ausrichtung entsprochen. So wurde das "Wohnen am Wasser" durch die sogenannte "Rainersiedlung" verwirklicht und eine neue Qualität der innerstädtischen Quartierplanung geschaffen. Weiters wurden im Rahmen

der großräumigen Neugestaltung des Bahnhofareals mehrere mehrgeschoßige Wohnbauten errichtet, die den städtischen Charakter der Landeshauptstadt repräsentieren. Die Vielfalt der Siedlungsformen im Stadtgebiet wurde durch die Möglichkeit einer lockeren Einfamilienhausstruktur am Stadtrand vervollständigt.

Durch die Ausbildung von dezentralen Subzentren wurden einerseits Wirtschaftskraft innerstädtisch gebunden und andererseits Wohnquartiere geschaffen, die sich durch eine hohe Wohnqualität auszeichnen, was sich nicht zuletzt durch die fußläufige Erreichbarkeit sämtlicher Versorgungseinrichtungen ausdrückt.

Seit Anfang des 21. Jahrhunderts haben sich im Zuge der Überlegungen umfassender Städteplanung in vielen Städten Europas Stadtmarketingsysteme etabliert. Die Entwicklungen in anderen Städten zeigte, dass die Vermarktung von Wohnraum mit den herkömmlichen Argumenten der Größe, der Lage und des Preises nicht mehr zum entsprechenden Erfolg führte. Die Nachfrageseite sieht sich zunehmend einem Überangebot an Wohnraum gegenüber, der genau den jeweiligen Lebensverhältnissen entsprechend aufgrund vielfältiger Voraussetzungen angemietet oder angekauft wird. Im Zuge des Stadtmarketings ist man dazu übergegangen, den Wohn- und Gewerbequartieren entsprechende thematische Ausrichtungen zuzuordnen, die auf die Lebensumstände der Nutzer abgestimmt sind. So haben sich im Laufe der Zeit spezielle Wohnformen für junge Familien am Stadtrand entwickelt, Singlewohnungen in Zentrumsnähe oder speziell ausgestattete Wohnflächen für die älteren Menschen in unserer Gesellschaft. Das nähere und weitere Wohnumfeld beeinflusst zunehmend die Kauf- oder Mietentscheidung, was durch strategisches Marketing im gesamten Stadtgebiet zu zielgerichteten Angeboten verdichtet wurde. Das Thema Wohnen am Wasser wurde vorwiegend von jungen Familien aufgegriffen, während der mehrgeschoßige Wohnbau in den dezentralen Subzentren mit hoher Versorgungsqualität vorwiegend von betreuungsbedürftigen Menschen oder von berufstätigen Singles bewohnt wird.

Aufgrund dieser Initiativen hat sich ein mäßiger Bevölkerungsgewinn im Stadtgebiet eingestellt, der allerdings weit unter den Erwartungen der Stadtplaner liegt. Grund dafür ist einerseits die weiterhin große Anziehungskraft der Bundeshauptstadt sowie andererseits die landschaftliche Attraktivität des direkten Umlandes. Nachdem das Wohnumfeld als Entscheidungskriterium des Wohnstandortes an Bedeutung gewonnen hat, haben die Stadtumlandregionen eine weitere Imageaufwertung erfahren. Unterstützt wird dieser Trend zum "grünen Wohnen im städtischen Umland" noch aufgrund der guten Erreichbarkeitsverhältnisse durch ausgebaute Verkehrsachsen in den städtischen Zentralraum.

Szenario "Stadtraum St. Pölten 2030"

Der Stadtraum von St. Pölten zeichnet sich durch eine mäßige Dynamik sowohl in Bezug auf die Bevölkerungs- als auch die wirtschaftliche Entwicklung aus. Lediglich die Verkehrsentwicklung, resultierend aus den vielen Pendlern aus dem Stadtumland, wird von der ansässigen Bevölkerung als belastend empfunden. Trotz massiver Bemühungen seitens der Stadtplanung haben sich lediglich wenige Quartiere für junge Familien innerhalb der Stadtgrenzen etabliert.

Die erwerbstätigen Personen dieser Familien, die sich vorwiegend am Stadtrand angesiedelt haben, profitieren entscheidend von den ausgebauten Zubringern ins Stadtzentrum, wo die Dichte an Arbeitsplätzen besonders hoch ist. Gerade in mittelgroßen Städten haben sich ausgeklügelte Kombinationsverkehrssysteme entwickelt, die durch eine logistisch ausgefeilte Taktabstimmung der einzelnen Verkehrsmittel eine flüssige Abwicklung der Verkehrsströme gewährleistet. Die Pendler aus den Umliegenden Wohngemeinden steuern die am Stadtrand situierten Park&Ride-Anlagen an und bewegen sich mit öffentlichen Verkehrsmitteln innerhalb der Stadtgrenzen zu den Arbeitszentren fort.

Die zunehmende Überalterung der Bevölkerung macht sich auch in St. Pölten bemerkbar. Dieser Umstand hat die Entscheidungen sowohl bezüglich der Ausstattung des Wohnraumes als auch der Versorgungseinrichtungen mit Gütern des täglichen Bedarfs sowie mit sozialen Dienstleistungen. Diese Bevölkerungsgruppe profitiert von der Einrichtung der dezentralen Subzentren am meisten. Diese Subzentren, wie sie beispielsweise um das Areal des neuen Bahnhofes entstanden sind, bieten alle Versorgungselemente in fußläufiger Erreichbarkeit. An diesen Standorten haben sich sogenannte "Dienstleistungszentren" ausgebildet, die als "one-stop-shop" fungierend, viele Dienstleistungen bündeln und eine Vermittlungsposition erfüllen. Diese Zentren haben ihr virtuelles Pendant auf der städtischen Plattform im "St. Pölten-net", des regionalen, intelligenten Intranetzwerkes. Die Einrichtung von realen Dienstleistungszentren greift die nach wie vor bestehenden Berührungspunkte gerade der älteren Bevölkerungsschichten mit den neuen Technologien auf und entspricht dem Trend der dienstleistungsorientierten Gesellschaft der Zukunft. Die soziale Betreuungsinfrastruktur ist in St. Pölten gerade durch eine Vielzahl an mobilen Diensten flächendeckend gewährleistet.

Die Basis für hochkomplexe Logistik- und Distributionskonzepte zur Organisation dieser Dienste ist die leistungsfähige Telekommunikationsinfrastruktur, die in den Anfängen des 21. Jahrhunderts errichtet wurde. Diese Infrastruktur stellt auch ein wichtiges Standortkriterium für die wirtschaftliche Entwicklung in St. Pölten dar. Gerade für junge, urbane Erwerbstätige hat St. Pölten ein großes Potenzial zu bieten. Einerseits ist die Konzentration an Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben vergleichsweise hoch, andererseits bietet St. Pölten durch das Erscheinungsbild einer mittelgroßen Stadt die hohe Lebensqualität, die Metropolen wie Wien beispielsweise abhandeln gekommen ist. Die Fülle an neuen Dienstleistungen, die das Auslagern von täglichen Routinetätigkeiten (Wäschewaschen, Lebensmittelzustellung etc.) zum Ziel haben, führen in St. Pölten zu neuen Unternehmenszweigen im Dienstleistungsbereich, die sowohl den Lebensverhältnissen der neuen urbanen Generation entsprechen, als auch einen positiven Effekt auf die regionale Wertschöpfung haben.

Der Stadtraum von St. Pölten wird auch in Zukunft von fußgängerfreundlichen Einkaufsstraßen im Stadtinneren, Gewerbegebieten an den Verkehrsknoten und Wohnquartieren im Nahebereich der Subzentren geprägt sein. Die Organisation des täglichen Lebens wird aber durch eine Fülle an neuen Möglichkeiten reicher. Dies zieht wiederum spezielle Zielgruppen in die Stadträume. Die Einwohner dieser Räume werden die Standortqualität daran messen, ob die Fülle der durch die digitale Vernetzung entstehenden Möglichkeiten das jeweilige Lebensmodell unterstützt und somit die entsprechenden Nutzerbedürfnisse befriedigen kann.

7 Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

In der Folge werden Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen aus den vorangegangenen Analysen abgeleitet. Die Grundlagen bilden sowohl die zielgruppenspezifischen als auch die ökonomischen Rahmenbedingungen und die raumrelevanten Standortvoraussetzungen. Eingebettet in diese allgemeinen Trends für die verschiedenen Raumtypen werden für die Bereiche Wohnen & Wohnbevölkerung, (Bau-)Wirtschaft sowie Politik und Regionalplanung die erarbeiteten Implikationen des eLiving aufgezeigt sowie Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen dargestellt.

7.1 Allgemeine künftige Rahmenbedingungen für Bevölkerung & Soziales

Gegen die **generelle Überalterung** der Bevölkerung besteht in der Realität praktisch keine Möglichkeit der Gegensteuerung. In der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung lässt sich ein eindeutiger Trend zu kinderlosen Partnerschaften oder Single-Haushalten feststellen. Grundsätzlich reduziert sich somit der realistische Umgang mit dem Problemfeld Überalterung auf eine zu optimierende Bereitstellung entsprechender sozialer Dienste. Überdies verändern sich die Lebensgewohnheiten der älteren Bevölkerungsteile entscheidend. Die neue Gruppe der "Alten" ist agiler, gesünder und unternehmungslustiger. Diese Bevölkerungsgruppe macht immerhin ein Drittel der Gesamtbevölkerung aus und wird eine starke Lobby innerhalb der Gesellschaft darstellen.

Wie der Trend zur Überalterung der Bevölkerung, stellen auch die **Konzentrationsprozesse der Bevölkerung im Raum** eine Entwicklung dar, die nicht grundsätzlich mit Gegenstrategien umzukehren sein wird. Bemühungen gegen die prognostizierten Verteilungsmuster erscheinen im Rahmen der ordnungspolitischen Möglichkeiten als unrealistisch. Das insbesondere deshalb, weil die dafür notwendige regionale Entscheidungsebene im Rahmen der Raumplanung praktisch nicht existent ist. Konzepte von eLiving sind keinesfalls geeignet die räumliche Verteilung der Bevölkerung positiv zu beeinflussen, sie ermöglichen jedoch eine qualitative Standortaufwertung außerhalb der Zentren. Diese Aufwertung dezentraler Standorte schwächt die regionalen Disparitäten allerdings zunehmend ab.

Die Entwicklungen, die in Österreich auf gesamtstaatlicher Ebene zu verzeichnen sind, treten in ähnlichen Mustern auch innerregional kleinräumig auf. **Innerhalb der Regionen** werden Konzentrationsmodelle in der Siedlungsentwicklung anzustreben sein. Beispielsweise stellt sich in vielen Regionen Österreichs die Frage, inwieweit die vorhandenen Streusiedlungen noch wirtschaftlich zu halten sein werden. Regionalzentren und Teilregionalzentren mit höherem Bevölkerungsstand und einer hochwertigen infrastrukturellen Ausstattung sollten als Ziel einer regionalen Raumentwicklung im Vordergrund stehen.

Damit eine notwendigerweise konstruktive Auseinandersetzung mit den zentralen Planungsaufgaben resultierend aus der Siedlungskonzentration in der Region Wien möglich ist, muss umgehend eine verstärkte Kooperation der betroffenen Gebietskörperschaften vorausgesetzt werden. Wenngleich eine rechtlich verbindliche Basis für

ein gemeinsames Vorgehen noch nicht absehbar ist, sind informelle und formelle Kooperationen (Regionalparlamente, Planungsbeiräte,...) gezielt zu fördern. Obwohl die Situation im Großraum Wien eine Besondere darstellt, gilt ähnliches auch für alle anderen Ballungsräume.

Bevölkerung	Entwicklungstrend	Risiken	Chancen
Generell	Überalterung der Bevölkerung	Notwendige Umstrukturierung der Altersvorsorge; Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-
ländl. Raum	Überdurchschnittlicher Bevölkerungszuwachs von rund 12 %; Anteil der >60-Jährigen bei über 20 %	Unstrukturierte Ansiedlung der zuziehenden Bevölkerung; neue sukzessiv wachsende Herausforderungen an die Infrastrukturausstattung; mangelndes Arbeitsplatzangebot	Trendumkehr: "von der Ausdünnung zum Wachstum"; Realisierung moderner Siedlungsformen bei entsprechender Rahmenplanung
Stadtumland	höchster Bevölkerungszuwachs in Österreich	Hohe räumliche Konzentration in den Siedlungsschwerpunkten; absehbare Überlastung von Infrastruktureinrichtungen; großer Druck auf die noch vorhandene Kulturlandschaft	effiziente Bereitstellung von Infrastrukturanlagen
Stadträume	geringerer Bevölkerungszuwachs als erwartet	hoher Konkurrenzdruck zu anderen Ballungsräumen; liegt in der Einflusszone der Bundeshauptstadt	neues Wohnen in urbaner Atmosphäre einer Kleinstadt

Insbesondere in peripheren Regionen kommt der Förderung der **Selbstorganisationsfähigkeit der Bevölkerung im Sozialbereich** eine immer größere Bedeutung zu. Denkbar sind hier umfassende soziale Dienstleistungen in nahezu allen Lebensbereichen: Kinderbetreuung, Bildung, Gesundheitsvorsorge, Medizin und Altenbetreuung. Ein hohes Maß an Vernetzung der Haushalte und die Einrichtung einer regionalen Plattform kann als Voraussetzung für die effiziente Gestaltung derartiger Initiativen gesehen werden.

Damit die zukünftige Grundversorgung mit sozialen Diensten auch in den peripheren Regionen möglich bleibt, erscheint es notwendig, in einzelnen Hauptorten mit hochwertiger infrastruktureller Ausstattung "**Soziale Zentren**" zu etablieren.

In diesen Zentren befinden sich Schulen, Arztpraxen und altersspezifische Einrichtungen. Entscheidend für die Einrichtung derartiger Sozialzentren sind möglichst gleichwertige Erreichbarkeitsverhältnisse und Einzugsbereiche innerhalb der Regionen und eine hochwertige infrastrukturelle Ausstattung.

Insbesondere in den Ballungsräumen ist eine **soziale Durchmischung** innerhalb der zu errichtenden Wohngebiete anzustreben. Dies betrifft sowohl das

generationsübergreifende Wohnen als auch die Durchmischung möglichst vieler rechtlicher Wohnformen (von der Sozialwohnung bis zum Eigentum) an einem Standort. Ansonsten droht gerade in den Ballungsräumen eine fortschreitende Polarisierung zwischen junger und alter Bevölkerung bzw. eine Ghettoisierung einzelner Bevölkerungsgruppen in den neuen dicht besiedelten Suburbs.

Soziales	Entwicklungstrend	Risiken	Chancen
Generell	Erhöhung der Eigenverantwortung des Einzelnen im Sozialsystem	"Zwei-Klassen-Gesellschaft"	Steigerung der Effizienz der Sozialversorgung
ländl. Raum	Bevölkerungszuwachs von rund 12 %	-	bessere Auslastung bestehender Sozialeinrichtungen
Stadtumland	deutliche Überalterung; hoher sozialer Dichtedruck	Polarisierung zwischen Jung und Alt; Generationenkonflikte verschärfen sich durch Dichte	effiziente Bereitstellung von Infrastrukturanlagen in höchster Qualität
Stadträume	mäßiger Zuzug und regionale Zentrumsfunktion	Durchmischung der neuen Siedlungsgebiete	Entwicklung sozialer Zentren

7.2. Implikationen des eLiving auf das Wohnen und die Wohnbevölkerung

Welches sind nun die konkreten Auswirkungen des eLiving auf die künftige Entwicklung des Wohnens und der Wohnbevölkerung. Im Folgenden werden die wichtigsten Implikationen dargestellt:

- **Veränderung der Arbeitsformen führt zu neuen Zeitmustern und mehr Präsenz zu Hause**

Vollzeiterwerbstätigkeit wird in Zukunft nicht mehr alleiniger Lebensinhalt sein. Die fixen Arbeitszeiten werden, wie schon in den vergangenen Jahren, immer weiter zurückgehen und flexibler werden. Es wird mehr Teilzeitbeschäftigung geben und viele Menschen werden früher in den Ruhestand gehen. Mehr Freizeit und flexiblere Zeiteinteilung führen auch dazu, dass mehr Zeit zuhause verbracht werden wird.

Folie Abschied vom Normarbeitsplatz

Viele der neu entstehenden Arbeitsformen basieren auf neuen rechtlichen Arbeitsverhältnissen. So wächst vor allem der Anteil an (neuen) Selbständigen, freien Mitarbeitern, Freiberuflern, Netzwerkagenten, etc. Diese arbeiten häufig von zu Hause aus. Intelligente Haushalte fördern diese Entwicklung bzw. auch umgekehrt können solche Arbeitsverhältnisse vermehrt auch die Akzeptanz für die digitale

Vernetzung der Haushalte mit sich bringen.

- **Arbeiten von Zuhause wird durch eLiving-Ausstattung der Wohnungen begünstigt und fördert diese**

Mit der wachsenden Informatisierung der Arbeit, wird der Raum- und Ortsbezug an Bedeutung verlieren. Die stetig voranschreitende Entwicklung der multimedialen Kommunikations- und Informationstechnologie macht zukünftig das Arbeiten auch von zu Hause aus möglich. Büroarbeit in den eigenen vier Wänden wird zur Normalität gehören. Laut Delphi-Umfrage aus dem Jahre 1998 werden 2005 etwa 30 % der Büromitarbeiter an zwei von fünf Tagen zu Hause arbeiten.

Folie Telearbeitsplätze Ö

Im europäischen Vergleich hat Österreich einen besonderen „Aufholbedarf“. Dies wird vor allem dort der Fall sein, wo der Weg zur Arbeit sehr aufwändig ist. Hier kann keine Präferenz nach Raumtypen erkannt werden.

Neue Wohnhaussiedlungen werden heute häufig mit vielen Gemeinschaftsräumen gebaut. Dort wo durch eLiving die entsprechende Infrastruktur gegeben ist (Multimediaverkabelung, Serveranlagen) kann auch davon ausgegangen werden, dass es vermehrt zur Einrichtung von Gemeinschaftsbüros kommt. Diese verfügen über die entsprechende Infrastruktur (Breitbandinternetzugang, diverse Endgeräte wie PCs, Drucker, Scanner, etc.) und können im Bedarfsfall von den einzelnen Wohnparteien angemietet werden.

Jedoch ist davon auszugehen, dass es auch innerhalb der Wohnung zu einer vermehrten Aufrüstung mit PCs kommen wird. Dies wird vor allem dort begünstigt, wo mehrere Familienmitglieder unterschiedliche Bedürfnisse und somit Ansprüche an einen Familien PC richten (Internetrecherchen, Chat, digitale Bildbearbeitung). In solchen Fällen, dies zeigen Entwicklungen in den USA, werden PCs nachgekauft und miteinander vernetzt. Analysten wie das Unternehmen Forrester gehen davon aus, dass diese Entwicklung ein wesentlicher Grundstein für das eLiving ist.

- **Neue Wohnformen fördern den Bedarf nach Wohnservices und Online-Dienstleistungen**

Wie bereits mehrmals festgestellt, steigt die Anzahl der Einpersonenhaushalte, zu denen sowohl junge Singles als auch viele ältere Menschen zählen. Hinzu kommen immer mehr kinderlose Paare oder alleinerziehende Elternteile.

Diese Bevölkerungsgruppen wünschen sich nicht nur gute Wohninfrastruktur und möglichst kurze Wege für die tägliche Versorgung, sondern in Zukunft vermehrt auch viele externe Dienstleistungsangebote, die es ihnen ermöglichen, ihren jeweiligen Lebensstil aufrecht zu erhalten. An Bedeutung gewinnen hier vor allem jene Servicedienstleistungen im Bereich Wartung und Betreuung (siehe auch folgendes Kapitel über die wirtschaftlichen Implikationen), die zu Zeitersparnissen führen.

Mit der digitalen Verbindung zur Aussenwelt (via Settopboxen, Residential Gateways und Hausserversanlagen) und dem sogenannten Home Service Providing können viele dieser Dienste online bestellt und geliefert werden. Dies führt auch zu einem künftig wachsenden Bedarf nach eLiving Dienstleistungen. Da diese Dienste vor allem bei den oben genannten Zielgruppen im Vordergrund stehen werden, kann aufgrund der Dominanz dieser in den städtischen Agglomerationen davon ausgegangen werden, dass das eLiving dort zunächst früher auf Akzeptanz stößt.

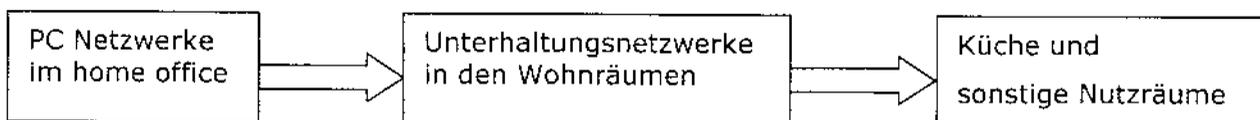
- **eLiving verändert das traditionelle Wohnverständnis**

Die eigenen vier Wände, egal ob Eigentum oder Miete, haben auch insofern große Bedeutung, als sie eine Möglichkeit zum Rückzug vom Öffentlichen ins Private bieten. Daran wird sich auch in Zukunft wenig verändern. Jedoch wird sich mit den eLiving-Angeboten das Wie des Wohnens entscheidend verändern.

Wohnen verlagert sich mehr von einer "passiven Tätigkeit" in eine "aktive Beschäftigung". Je mehr man sich damit beschäftigt und je mehr man in Technologie investiert, desto mehr **Möglichkeiten entstehen für den einzelnen Bewohner**. eLiving wird somit zu einem wesentlichen Differenzierungsfaktor, z.T. sogar Selbstverwirklichungsfaktor im Zusammenhang mit Wohnen. Mit den wachsenden Gestaltungsmöglichkeiten steigt auch der Bedarf nach Wissen zur Steuerung der diversen Funktionen. Wohnen wird somit künftig vermehrt auch zu einer „Managementarbeit“, die auch zu Lasten des „Sich Entspannens“ gehen kann.

- **eLiving wird zu einer Veränderung der Wohnraumnutzung führen**

Die Wohnung der Zukunft ist vernetzt. Mit der wachsenden Digitalisierung der Unterhaltungselektronik wird die Haustechnikvernetzung zugunsten der PC orientierten Vernetzung in den kommenden Jahren bis zur endgültigen Integration der Bereiche etwas an Bedeutung verlieren. Der zunehmende Versorgungsgrad mit Breitbandanschlüssen wird die PC basierenden Netzwerke zum Massenmarkt der Zukunft führen. Im Ablauf der Vernetzungsschritte geht man von folgender Entwicklung aus:



Die Summe der Vernetzungsansätze gewährleistet damit ein Maximum an flexiblen Nutzungsmöglichkeiten der entsprechenden Räumlichkeiten. Verstärkt werden diese Entwicklungen auch durch das Aufkommen der W-LAN Technologien.

Mittelfristig ist davon auszugehen, dass es zu einer Auflösung der heute vorgegeben Nutzungsmustern innerhalb der Wohnungen und Häuser kommen wird.

Das Wohnzimmer als Entspannungsbereich wird vermehrt auch zum Arbeitsplatz für die eigenen multimedialen Kompositionen (Musik-, Filmbearbeitung). Die Küche als auch das Bad gewinnen als „sinnliche Bereiche“ mehr an Bedeutung. Offen bleibt die Frage, ob es damit auch zu einer Auflösung der Funktionsbereiche überhaupt kommen wird (jeder Raum kann alle Funktionen wahrnehmen)

- **eLiving als Massenphänomen birgt auch die Gefahr einer intrastrukturellen Erosion in sich**

Solange es eine individuelle Wahlmöglichkeit bleibt, bei der es um persönliche

Präferenzen geht, werden die Auswirkungen nicht allzu strukturbeeinflussend sein. Jedoch gerade in der Koppelung von interner und externer Vernetzung der Wohnung liegt aber auch ein „**Gefahrenmoment**“.

Ähnlich wie das eBanking langfristig zu einer Reduktion von Bankfilialen führen wird (Substitution der Transaktionen am Schalter durch Internet-/eBanking), werden durch eLiving auch ähnliche Veränderungen erwartet.

Beispiel Telemedizin: Die Chance für Patienten, nicht mehr vor Ort beim Arzt/Ambulatorium oder Spital erscheinen zu **m ü s s e n** (z.B. automatische Übersendung der Vitaldaten), bedeutet auch gleichzeitig Druck auf Patienten, nicht mehr erscheinen zu **s o l l e n**. Wer in Zukunft weiter das persönliche Gespräch mit dem Arzt sucht, wird genauso eine Extragebühr zahlen müssen, wie jene, die heute noch Bargeldtransaktionen direkt am Bankschalter erledigen wollen.

Je mehr sich die individuellen Haushaltsvorgänge, seine Ver- und Entsorgung bzw. die neuen Dienstleistungen rund um das Wohnen automatisieren lassen, desto mehr wird der Druck entstehen, sich anschließen zu müssen (**must have**). Dies bezieht sich auf die elektronische Verbrauchsmessung (z.B. bei Strom und Gas) genauso wie die Betriebskostenabrechnung. Die Kommunikation zu den einzelnen Hausverwaltungen wird standardisiert über die digitalen Kanäle organisiert werden, die analoge Alternative dazu wird in jedem Fall zumindest mit einem persönlichen Mehraufwand verbunden sein.

7.3 Allgemeine künftige Rahmenbedingungen für Wirtschaft und speziell Bauwirtschaft im regionalen Kontext

In Zeiten der fortschreitenden Konzentration von Bevölkerung und Wirtschaft in zentralen Ballungsräumen stellt sich die Frage nach einer **regionalen Umverteilung** budgetärer Mittel zwischen "reichen und armen Regionen". Es bestehen zwar jetzt schon wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Mittelausstattung und Erwerbschancen, eine Fortsetzung der Konzentrationsprozesse verschärft diese regionalen Disparitäten noch zusätzlich.

Grundsätzlich droht einzelnen Regionen bis ins Jahr 2020 eine Verringerung der öffentlichen Mittel um rund 25 % (bezogen auf die Mittelausstattung 1991), wenn man nur die Bevölkerungsentwicklung heranzieht (d.h. ohne Einbeziehung der Kommunalsteuer). Dem **interregionalen Finanzausgleich** kommt somit künftig größte Bedeutung für die Erhaltung peripherer Regionen zu.

Neben dem regionsübergreifenden Ansatz ist auch für **innerregionale finanzielle Ausgleichsmöglichkeiten** zu sorgen. Innerregional sollten jene Gemeinden als gemeinsame Wirtschaftsstandorte entwickelt werden, in denen die besten Standortvoraussetzungen vorherrschen und die größten Chancen auf die Aufnahme durch den Markt bestehen. Gemeinden, die zum Wohle der Region auf die Ausweitung der Betriebsbaugebiete verzichten, profitieren dann durch den regionsinternen Finanzausgleich.

Die Vernetzung der einzelnen Kommunen und die Ausbildung regionaler Kommunikationsplattformen stellt einen positiven Beitrag zur regionsübergreifenden Organisation dieser Ausgleichsmöglichkeiten dar.

Ein wesentlicher Schritt zur regionalen Stärkung ist die Entwicklung von **Wirtschaftsclustern**.

Der Süden Wiens versucht den Weg eines High-Tech-Wirtschaftsstandortes zu gehen, während sich die Region um Großweikersdorf in Richtung Tourismuswirtschaft und Wohnstandort bewegt. St. Pölten versucht mit einer massiven Imageaufwertung und der Förderung des Wohnbaus und der Betriebsansiedelung dem Status der Landeshauptstadt gerecht zu werden.

Ein für alle Regionen zu entwickelnder Wirtschaftscluster könnte künftig die **regionale Bauwirtschaft** darstellen. Selbst in Regionen mit rückläufiger Dynamik ist man mit mehr oder minder umfangreichen Bauvorhaben – insbesondere im Wohnbau – konfrontiert.

Wichtig bei der Ausbildung derartiger Wirtschaftscluster erscheint wiederum die **regionsübergreifende Organisation**. An das Vorhandensein regionaler Wirtschaftscluster könnten in weiterer Folge auch die Vergabe von Fördermitteln oder die Vermittlung

von ansiedlungswilligen Betrieben durch entsprechende Bundes- oder Landesgesellschaften gebunden sein.

Ein sich bereits abzeichnender Konflikt im Bereich des smart living liegt in der fiskalischen Behandlung von **Telearbeitsplätzen**. Hier ist zu hinterfragen, inwieweit ein entsprechender Finanzausgleich unter den beteiligten Kommunen (einerseits Standort des Unternehmens, andererseits die virtuelle Adresse des Telearbeitsplatzes) über kurz oder lang nicht unvermeidlich sein wird. Durch die Lösung dieses Konfliktpotenziales könnten positive Effekte für die betreffenden Regionen verbunden sein: Telearbeitsplätze wären prädestiniert, den Ausgleich der regionalen Disparitäten zu fördern.

	Entwicklungstrend	Risiken	Chancen
Generell	Konzentration der wirtschaftlichen Aktivitäten in den zentralen Ballungsräumen	Wirtschaftliche Ausdünnung benachteiligter Regionen	Steigerung der Leistungsfähigkeit der Ballungsräume im internationalen Städtewettbewerb
Generell	Neuordnung der Arbeitsformen durch die Telekommunikation	Fiskalpolitischer Umgang mit dezentralen Arbeitsstätten; Sozialer Druck aufgrund der Durchmischung von Arbeits- und Wohnort an einem Standort	Initiierung von Erwerbsmöglichkeiten in peripheren Regionen; regionaler Disparitätenausgleich
ländl. Raum	Starke Außenabhängigkeit des Arbeitsmarktes bei steigender Bevölkerung	Mangelnde Arbeitsplatzausstattung und Abhängigkeit von großen Zentren (Wien)	Chance zur Etablierung der Region als Freizeit- und Erholungsregion für den Ballungsraum Wien
Stadtumland	Entwicklung Wiens zur Ost-West Transferstadt; Auslagerung von flächenintensiver Produktion, Handel und Freizeit von Wien ins Umland	großer Druck auf die noch vorhandene Kulturlandschaft	Region mit bester Standortqualität in Österreich
Stadträume	Entwicklung St. Pölten zum Regionalzentrum für das Umland. Starke Konzentration an Wirtschaftskraft	Versiegelung noch freier Flächenreserven. Verlust der wirtschaftlichen Standortqualität durch den Einflussbereich von Wien	Ausbildung eines Regionalzentrums mit hoher regionaler Standortqualität und vergleichsweise erschwinglichen Bodenpreisen

Der Bausektor stellt einen wesentlichen Impulsgeber für die Konjunktur einer Region dar. Dies gilt auch für Regionen, die eine rückläufige Dynamik aufweisen.

Betrachtet man die Haushaltprognose der ÖROK, so werden aufgrund der Verkleinerung der Haushaltsgrößen auch in Gebieten mit Bevölkerungsrückgang umfassende Bauvorhaben im Wohnbau und den zugehörigen Wohnfolgeeinrichtungen realisiert. Die **Entwicklung regionaler Baucluster** könnte somit wirtschaftliche Impulse gerade für periphere Regionen setzen und gleichzeitig zur Verringerung der bauspezifischen Stoffströme beitragen.

Regionale Baucluster arbeiten mit Betrieben innerhalb der Region, verwenden regionale Baustoffe und realisieren regionstypische Bauformen. Die Qualität der Organisation der Kommunikationsströme orientiert sich an der Qualität der Kommunikationsinfrastruktur.

Nicht zuletzt aus Gründen einer ökologisch nachhaltigen Raumentwicklung bzw. einer effizienten Siedlungsplanung ohne hohe Investitions- und Betriebskosten für die Infrastrukturbereitstellung sind Neuansiedlungen auch im ländlichen Raum verstärkt in **regionalen Zentren** vorzunehmen. Grundsätzlich ist in peripheren Rückzugsgebieten zu überlegen, welche Siedlungen künftig aus ökonomischen Überlegungen noch langfristig aufrecht zu erhalten sind.

Neben der Strategie des Forcierens regionaler Baucluster stellt die generelle Förderung der **Know-How-Entwicklung** für ressourcenschonendes Bauen eine wichtige Rahmenbedingung für umweltgerechte Siedlungsformen dar.

	Entwicklungstrend	Risiken	Chancen
Generell	Trend zur Haushaltsvernetzung	Ausschließen von nicht gebrauchsroutinierten Bevölkerungsgruppen und unterausgestatteten Regionen: digital divide	neue Möglichkeiten der Selbstorganisation; neue Wirtschaftsformen
Generell	Trend zur Ökologisierung des Bauwesens	-	Reduktion von Stoffströmen, Energieverbrauch, Flächenverbrauch
ländl. Raum	Zuwachs von ca. 22 % an Haushalten gegenüber 1991	Zersiedelung	Konzentrierte Ansiedlung in regionalen Zentren als Ergebnis moderner Siedlungsplanung
Stadtumland	Haushaltszuwachs von 18 % gegenüber 1991	Verdichtung, Ghettoisierung	Ansiedlung in gemischten Wohnsiedlungen mit attraktiven Freiräumen als Ergebnis moderner Stadtplanung
Stadträume	Haushaltszuwachs von mäßigen 8,6 % gegenüber 1991	Zunehmende Verdichtung; Versiegelung bestehender Erholungsräume	Zielgruppenspezifischer Wohnbau mit sozialer Durchmischung durch Flächenmanagement

7.4 Implikationen des eLiving auf die (Bau-) Wirtschaft

Das Thema Wohnen wird zunehmend komplexer begriffen, was nicht zuletzt umfassende Auswirkungen auf die Bauwirtschaft nach sich ziehen wird. Wohnen aus dem Blickwinkel des eLiving der Zukunft wird eine **Vielzahl an Anforderungen an die Bauwirtschaft** stellen, deren Rolle im Rahmen des vernetzten Wohnens derzeit noch nicht auszumachen ist. Die Entwicklungsmöglichkeiten von Wohnbauträgern werden im Folgenden beschrieben.

- **Neue Betreibermodelle im Bereich eLiving führen zur Entwicklung neuer branchenfremder Kooperationen**

Die Implementierung von intelligenten Haussystemen ist nach wie vor mit einer Steigerung des Preises durch einen erhöhten Nutzwert verbunden. Aufgrund der zumeist sehr knapp kalkulierten Baubudgets, haben sich in den letzten Jahren Betreibermodelle entwickelt, die dem Mieter die Möglichkeit verschaffen, benötigte Infrastrukturanlagen und –einrichtungen zu mieten oder zu leasen. Somit wird die Nutzung gewisser Einrichtungen der intelligenten Haussysteme in der Investitionsplanung nicht berücksichtigt, erhöht jedoch, je nach Nutzungsintensität, die laufenden Betriebskosten des entsprechenden Objektes.

Diese Betreibermodelle setzen eine enge **Kooperation der Wohnbauträger mit den Technologieanbietern, Homeservice-Providern und/oder Telekomunternehmen** voraus.

- **Der Erfolg von eLiving-Konzepten hängt von zahlreichen Anforderungen an die Bauplanung ab.**

Dies gilt auch bei der Sanierung von Geschosswohnbauten

- Medizinische und gesundheitliche Versorgungs- und Betreuungseinrichtungen sind in erreichbarer Nähe vorzusehen, oder die Technologien zur mobilen Versorgung bereitzustellen.
- Selbstbestimmtes Wohnen im Alter ist eine wichtige Voraussetzung, damit ältere Menschen möglichst lange in ihren Wohnungen bleiben können. Die technischen Voraussetzungen sind im Wohnbau bereits in der Planung mitzuberrücksichtigen.
- Treffpunkte, die das Zusammenleben der Menschen fördern und unterstützen, sind als wichtiger Bestandteil in Wohngebäuden und –gebieten vorzusehen. Die Möglichkeit von virtuellen Plattformen und digitaler Kommunikation wird in Zukunft im Wohnbereich eine große Rolle spielen.
- Die hochwertige infrastrukturelle Ausstattung als Basis des Home offices wird einen fixen Bestandteil der Planungsüberlegungen darstellen.

- **eLiving wird von Bauträgern in Zukunft auch spezifische Kenntnisse im Bereich der Technik ebenso wie umfangreiche Technologiekooperationen erfordern**

Dies bezieht sich vor allem auf folgende Bereiche:

- zukunftsorientierte, strukturierte universelle Verkabelungen der Wohnungen, der Gebäude und des Wohngebietes
- Einsatz von Installationsbussystemen in den Gebäuden und Wohnungen zur Datengewinnung und –verarbeitung.

- Bereitstellung einer leistungsfähigen Medienversorgung.
 - Einsatz moderner Computertechnik (home server) zur Datenverarbeitung und leistungsfähige Internetanbindung der Wohnungen und Gebäude. Einbinden von Internetportalen für die Gebäudeverwaltung und Mieterinformation.
 - Applikationen im Bereich der Heimautomatisierung zur Komfortsteigerung der Bewohner
 - Entwicklung von durchgängigen Sicherheitssystemen im Wohngebiet und in den Wohnungen unter Nutzung der Vernetzung (Sicherung von Kinderspielplätzen, Notrufsäulen, usw.)
- **eLiving wird auch die Rolle von Bauträgern verändern. Diese werden in Zukunft in bestimmten Fällen auch als Betreiber fungieren**

So werden Bauträger – um die Kundenbindung zu ihren Klienten zu festigen – auch folgende Services einbinden

- Einbinden von Pflegediensten, vor allem für ältere und hilfsbedürftige Bewohner, unter Einbeziehung der Vernetzung des Wohngebietes (Hilfe-, Notruf- und Servicedienstleistungen)
- Informationsbereitstellung innerhalb des Netzwerkes für aktuelle Mitteilungen der Wohnbaugesellschaften an die Mieter ("schwarzes Brett") und externe Anbieter (regionale Werbung und Information)
- Schaffung von Internetportalen zusammen mit Medienprovidern für mieter- und wohnbaugesellschaftsrelevante aktuelle Themen und Probleme. Einbindung von Servicedienstleistungen für Wohnungsprobleme.
- Diverse Hausbetreuungsdienste wie
 - Reinigungs- und Pflegedienste
 - Urlaubs- und Abwesenheitsservice
 - Sicherheits- und Überwachungsdienste
 - Reparatur- und Hilfsdienste für den Haushalt und die Wohnungseinrichtung der Bewohner

Wohnbaugesellschaften werden sich vom derzeitigen reinen Errichter und Vermieter zu Dienstleistern für ihre Bewohner weiterentwickeln. Dabei werden die Bauträger aber vermehrt in Konkurrenz zu Telekomanbietern, Energieversorgungsunternehmen, Hausverwaltungen sowie Technologiefirmen treten. Viele Experten vermuten, dass es zu einem neuen (integrierten) Berufsbild kommen wird – dem Home Service Provider.

7.5 Allgemeine künftige Rahmenbedingungen für die Regionalpolitik

In der Befassung mit den künftigen Rahmenbedingungen für die Politik in den definierten Regionen beschränkt sich die Analyse hier auf den Kontext der Regional- und Infrastrukturpolitik.

Dabei sollte eine künftige Regionalpolitik nicht nur den Verkehr betreffen, sondern auch Festlegungen bezüglich der Ver- und Entsorgung und der Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur beinhalten. Für periphere Regionen erscheint es als sinnvoll, nur mehr Wohnsiedlungen in zentraler Lage als förderungswürdig zu klassifizieren.

Insbesondere für den ländlichen Raum sind in Zukunft verstärkt **dezentrale Ver- und Entsorgungssysteme** für Wasser, Abwasser und Abfall sowie die flächendeckende **Versorgung mit Kommunikationsinfrastruktur** zu entwickeln. Notwendig erscheinen dabei sowohl technologieorientierte Förderschwerpunkte als auch die Adaption bestehender Finanzierungsinstrumente in Richtung Bevorrangung dezentraler Ver- und Entsorgungseinrichtungen.

Auch im Bereich der Infrastrukturleistungen ist die **Selbstorganisation der Bevölkerung** gezielt zu fördern.

Dabei sind Spezialprogramme für ältere Menschen (rollendes Kaufhaus, Sammeltaxis,...) ebenso zu entwickeln, wie die Etablierung dezentraler Energieversorgungsinfrastruktur (Windenergie, Biomasse, Solar,...) oder Abfallgemeinschaften.

Als Grundlage gilt es auch hier der **flächendeckenden Bereitstellung von Telekommunikationsinfrastruktur** besondere Bedeutung beizumessen. Die Selbstorganisation in allen Bereichen wird als Grundlage einer Plattform bedürfen, die erst durch die Vernetzung der Haushalte die nötige Breite erreichen kann, um derartige Vorhaben zu realisieren.

	Entwicklungstrend	Risiken	Chancen
Generell	Ökonomisierung der Infrastrukturbereitstellung	Ungleiche Verteilung von Infrastruktureinrichtungen im Raum; Verschärfung der Standortnachteile peripherer Regionen	Verbesserung der Effizienz in der Infrastrukturbereitstellung
ländl. Raum	Hochrangige Verkehrserschließung (Straße, Schiene), im Umfeld befinden sich Zentren mit guten Versorgungsdienstleistungen; Ausstattung mit Kommunikationsinfrastruktur ist ausreichend	Bevorrangung des MIV innerhalb der Region; Bevorrangung des ÖV in Richtung Wien	Möglichkeit zur ausgeglichenen Infrastrukturerschließung
Stadtumland	Erhöhung der Standortqualität durch High-Tech-Infrastrukturen	Kapazitätsengpässe im Entsorgungssystem absehbar	effiziente Bereitstellung von Infrastruktureinrichtungen; Ausbau der Standortvorteile gegenüber anderen Regionen
Stadträume	Infrastrukturelle Anbindung des Umlandes durch hochrangige Verkehrsträger; beste Ausstattung mit Kommunikationsinfrastruktur	Siedlungsentwicklung in den Umlandgemeinden durch gute Erreichbarkeitsverhältnisse der Landeshauptstadt	Erhöhung der Anziehungskraft durch gesteigerte Standortqualität durch Infrastrukturausstattung

Konsequenzen von eLiving für Politik und Regionalplanung sowie abgeleitete Handlungsempfehlungen

Was lassen sich aus den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit nun für Konsequenzen für politische Entscheidungsträger und die Regionalplanung im allgemeinen ableiten?

- **Aufgrund der Prioritätensetzung auf kurz- und mittelfristige Problemstellungen der zuständigen Planungsabteilungen werden Implikationen des eLiving auf Regionalpolitik von diesen nicht miteinbezogen**

Im Zuge der Erarbeitung dieser Studie wurden mehrere Experteninterviews durchgeführt. Die Zuständigkeit in den einzelnen Verwaltungsaggregaten (Land, Stadt und Gemeinde) für Fragen der Zukunft des Wohnens, wurde durchwegs in den einzelnen Planungsabteilungen angesiedelt .

Grundsätzlich wird in den Planungsabteilungen der Abwicklung kurzfristiger, umsetzungsorientierter Vorhaben und der Vorbereitung der mittelfristigen Entwicklungsentscheidungen oberste Priorität eingeräumt. Die Bedeutung langfristiger Zukunftsstrategien zu den großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Problemen wird in diesem Zusammenhang als zweitrangig eingestuft und somit kaum umfassend behandelt.

eLiving und die möglichen Auswirkungen der zunehmenden Digitalisierung stellen im Planungsablauf der zuständigen Entscheidungsträger kein prioritäres Thema dar.

Handlungsempfehlungen an die Regionalpolitik

Regionalpolitische Anforderungen im Kontext des eLiving werden in den kommenden Jahren an Bedeutung zunehmen. Im Folgenden werden die allgemeinen regionalpolitischen Ansätze, die sich aus den allgemeinen raumrelevanten Zukunftstrends ergeben, kurz dargestellt und im Kontext der Digitalisierung der Haushalte beleuchtet.

- Gegen die **generelle Überalterung** der Bevölkerung besteht in der Realität praktisch keine Möglichkeit der Gegensteuerung. Durch die intelligente Vernetzung der Haushalte können positive Effekte zur Aufrechterhaltung einer Mindestversorgung an sozialen Diensten erreicht werden.
- Die **Konzentrationsprozesse der Bevölkerung im Raum** sind als ein äußerst komplexer Prozess anzusehen, der nicht grundsätzlich mit Gegenstrategien umzukehren sein wird. Konzepte des eLivings erscheinen nicht geeignet die räumliche Verteilung der Bevölkerung entscheidend zu beeinflussen. Hochwertige Infrastrukturausstattung (Vernetzung) ermöglicht allerdings eine qualitative Standortaufwertung außerhalb der Zentren, was die regionalen Disparitäten zu einem gewissen Grad nivellieren kann. Gerade mobile Dienste, die online oder in entsprechenden Intranetsystemen organisiert werden, können eine Gegenbewegung zur Entleerung der Peripherie von Versorgungseinrichtungen darstellen. Der entscheidende Vorteil dieser Onlinedienste ist die

Bedarfsbündelung, die die Versorgung von Räumen mit geringer Bevölkerungsdichte gewährleisten kann.

- Ein sich bereits abzeichnender Konflikt im Bereich des eLiving liegt in der fiskalischen Behandlung von **Telearbeitsplätzen**. Hier ist zu hinterfragen, inwieweit ein entsprechender Finanzausgleich unter den beteiligten Kommunen (einerseits Standort des Unternehmens, andererseits die virtuelle Adresse des Telearbeitsplatzes) über kurz oder lang nicht unvermeidlich sein wird. Durch die Lösung dieses Konfliktpotentials könnten positive Effekte für die betreffenden Regionen verbunden sein: Telearbeitsplätze wären prädestiniert, den Ausgleich der regionalen Disparitäten zu fördern.
- **Selbstorganisationsfähigkeit der Bevölkerung im Sozialbereich** kommt eine immer größere Bedeutung zu. Denkbar sind hier umfassende soziale Dienstleistungen in nahezu allen Lebensbereichen: Kinderbetreuung, Bildung, Gesundheitsvorsorge, Medizin und Altenbetreuung. Ein hohes Maß an Vernetzung der Haushalte und die Einrichtung einer lokalen oder regionalen Plattform kann als Voraussetzung für die effiziente Gestaltung derartiger Initiativen gesehen werden. Damit die zukünftige Grundversorgung mit sozialen Diensten auch in den peripheren Regionen möglich bleibt, erscheint es notwendig, in einzelnen Hauptorten mit hochwertiger infrastruktureller Ausstattung "**soziale Zentren**" zu etablieren. Qualitätsverbesserungen im Betreuungssystem kann gerade auch durch eHealth (Vitaldatenübertragung, mobile, online Betreuung, etc.), was als wichtige Komponente von eLiving bezeichnet werden kann, erwartet werden.
- Die Infrastrukturplanung hat aus Gründen der Standortausbildung stärker als bisher auf regionale Erfordernisse einzugehen. Als notwendig erscheint die Einteilung der österreichischen Regionen in **spezifische Infrastrukturregionen**. Dabei sollten die Kriterien nicht nur den Verkehr betreffen, sondern auch Festlegungen bezüglich der Ver- und Entsorgung und der Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur beinhalten.
- Es sollte der Grundsatz politischen Handelns sein, Ungleichheiten, sowohl in räumlicher als auch in sozialer Hinsicht, zu vermeiden. Gerade im Zusammenhang mit elektronischen Medien, wie sie im Konzept des eLiving angedacht werden, lassen sich einige Zutrittsbarrieren identifizieren, die den chancengleichen Zugang zu diesem Medium verhindern. Mangelndes Wissen um die Handhabung der technischen Voraussetzungen oder das Fehlen dieser Ausstattung kann die Bevölkerung in Informierte und Uninformierte spalten. Dieser Umstand, in der Literatur als "**digital gap**" oder "**digital divide**" durchaus als bedenklich diskutiert, ist als Kumulationseffekt zu bezeichnen, was soviel bedeutet, als dass es sich zumeist um die Kombination mehrerer Faktoren handelt. Zumeist zeichnen sich die "ausgeschlossenen" Bevölkerungsschichten sowohl durch mangelndes Wissen als auch durch begrenzte finanzielle Mittel aus. Empowerment, Ausbildung in den Schulen und das Schaffen der Rahmenbedingungen zur möglichst breiten Verfügbarkeit von Wissen wird in Zukunft in diesem Kontext eine hohe Priorität erlangen.

Quellenverzeichnis

Literatur:

- Albrecht H.-J.: Kriminalitätstrends, http://www.bisdro.uni-bremen.de/FSQUENSEL/albrecht_hans.pdf
- Deutscher Multimedia Verband e.V., Möller C.: Die Zukunft der Wirtschaft ist digital, www.dmmv.de
- Dumke H.: Der Einfluß der Telematik auf überörtliche Raumnutzung und -planung, 1999.
- Erkert T., König A., empirika – Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH Neue Medien zur Alltagserleichterung für Seniorinnen und Senioren, 5. Bielefelder Gesundheitstage, 1999.
- Forschungsverbund Lebensraum Stadt Berlin: Telematik, Raum und Verkehr – Berichte aus Teilprojekten Band III/2, Berlin, 1994.
- Henckel D., Deutsches Institut für Urbanistik: Telematik und Standortwahl, Berlin, 1990.
- Horx M.: Sensual Society. Die neuen Märkte der Sinn- und Sinnlichkeitsgesellschaft, 2002.
- Horx M., Al-Ani A., Gattermeyer W.: Accent on the Future. Die Zukunftsstudie von Accenture und Matthias Horx, Wien, 2003.
- Jensen R.: The Dream Society, How the Coming Shift from Information to Imagination Will Transform You Business, 2001.
- Maerki, D.: Szenarien des Einsatzes neuer I- und K-Technologien in unterschiedlichen Raumtypen, Veränderung von Kommunikations- und Organisationsstrukturen – endogene Entwicklungsstrategien, Wien, 1990.
- Meyer, S.; Schulze, E.; Helten, F.; Fischer, B.: Vernetztes Wohnen, Die Informatisierung des Alltagslebens, Berlin, 2001.
- Müller B., Der ländliche Raum und seine zukünftige Entwicklung, Hausarbeit Hochschule BTU Cottbus, <http://www.hausarbeiten.de/rd/faecher/vorschau/2173.html>
- ÖROK: Österreichisches Raumordnungskonzept 1991, Wien, 1992.
- ÖROK, Fassmann H., Münz R., Kytir J.: Bevölkerungsprognose 1991 – 2021, ÖROK-Schriftenreihe Nr. 126, Wien, 1996.
- ÖROK: Wirtschaftliche Entwicklungsperspektiven für die österreichischen Ballungsräume. Gutachten des ÖIR. ÖROK-Schriftenreihe Nr. 134. Wien, 1997.
- ÖROK, Fassmann H., Münz R.: Haushaltsentwicklung und Wohnungsbedarf in Österreich 1996 – 2021, ÖROK-Schriftenreihe Nr. 139, Wien, 1998.
- ÖROK: Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte, Schriftenreihe Nr. 143, Wien 1999.

Österreichische Akademie der Wissenschaften, Peissl W. et al.: Wohnen und Neue Medien. Technologiefolgenabschätzung des Einsatzes neuer Medien im Tätigkeitsbereich gemeinnütziger Wohnbauträger, Wien, 1998.

Österreichisches Ökologie-Institut: Regionale Zukunftsbilder, 1999.

Österreichisches Ökologie-Institut, Lechner, R.; Walch, K.; Trappeiner, G.: Regionale Zukunftsbilder, Wien, 1999.

Österreichisches Ökologie-Institut im Auftrag von BMVIT/Programmlinie Haus der Zukunft: Gebaut 2020, Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von morgen, Kurzfassung, 2001.

Pine J., Gilmore J.: The Experience Economy, 1999.

Pröll E., Zukunftsraum ländlicher Raum, Workshop 5 – Ökonomische, ökologische und soziale Standortfaktoren, www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/laendli-raum/rural21/15-kroll-schlueter.pdf

Sassen S.: Metropolen des Weltmarkts. Die neue Rolle der Global Cities, Frankfurt/Main, 1996.

Statistik Austria, Volkszählung 2001, www.statistik.at

Stiens G.: Raum- und Siedlungsstruktur Deutschlands 2015/2040, Langfristszenarien zur Raumentwicklung, Bonn, 2002.

Trendbüro: „Zukunftsmarkt Mobilität“, Hamburg, 2002.

Wittwer P., PricewaterhouseCoopers: Branchen unter der Lupe, www.pwcglobal.com, 2002.

Sonstige Unterlagen:

Magazin 2006, diverse Ausgaben und Artikel

Zentrale-Orte-Raumordnungsprogramm Niederösterreich, 1992, §1

Zusammenfassung der Referate an der Fortbildungstagung des Schweizer Verbandes für Berufsberatung SVB, Branchen und ihre Zukunft, April 2000.

Studenten-Workshop im Rahmen der deutschen Kälte-Klima-Tagung in Ulm, 21.-26.11.2001, www.tu-dresden.de/mw/iem/kkt/mitarbeiter/lib/Workshop/2001/abschlussbericht.html

Unterlagen der e/home Konferenz, Berlin, 2002.

das fernlicht, Befragungsergebnisse Smartes Wohnen, 2002

Unterlagen zur 2. Euroforum-Jahrestagung „Smart Living“, 27.2. – 1.3.2002, Potsdam

Homepages:

Ada – der intelligente Raum Universität und ETH Zürich an der Expo 2002:	www.ada-austellung.ch
Biometrische Personenerkennung:	www.nur-sicherheit.de/themen/fs_zuhause.htm
Cityhawk:	www.cityhawk.com
Electrolux Schweden:	www.electrolux.se
Eutelis consult:	www.eutelis.de
Living at Home Multi Media GmbH:	www.schoenerwohnen.de
Österreichischen Gesellschaft für Architektur, Symposion lifescapes:	www.lifescapes.at
PricewaterhouseCoopers:	www.pwcglobal.com/
Prognos Zukunftsforum AG Basel:	http://www.prognos.ch
Wildfire:	www.wildfire.com
Zukunftsinstitut GmbH, Matthias Horx:	www.zukunftsinstitut.de
Bestehende Pilotprojekte zur Haushaltsvernetzung:	www.das-intelligente-haus.de
	www.inhaus-duisburg.de/en/
	www.futurelife.ch
	www.doologic.de

Interviewpartner:

Herr Hofrat Kautz, 7.4.2003, Niederösterreichische Landesregierung, Abteilung Raumordnung
Herr Hannich, 8.4.2003, Bauamt Groß Weikersdorf
Herr DI Debuck, 9.4.2003, Stadt St. Pölten, Abteilung Raumplanung
Frau Ing. Grundmann, 9.4.2003, Stadt Mödling, Bauamt
Passantenbefragungen in den jeweiligen Bearbeitungsregionen