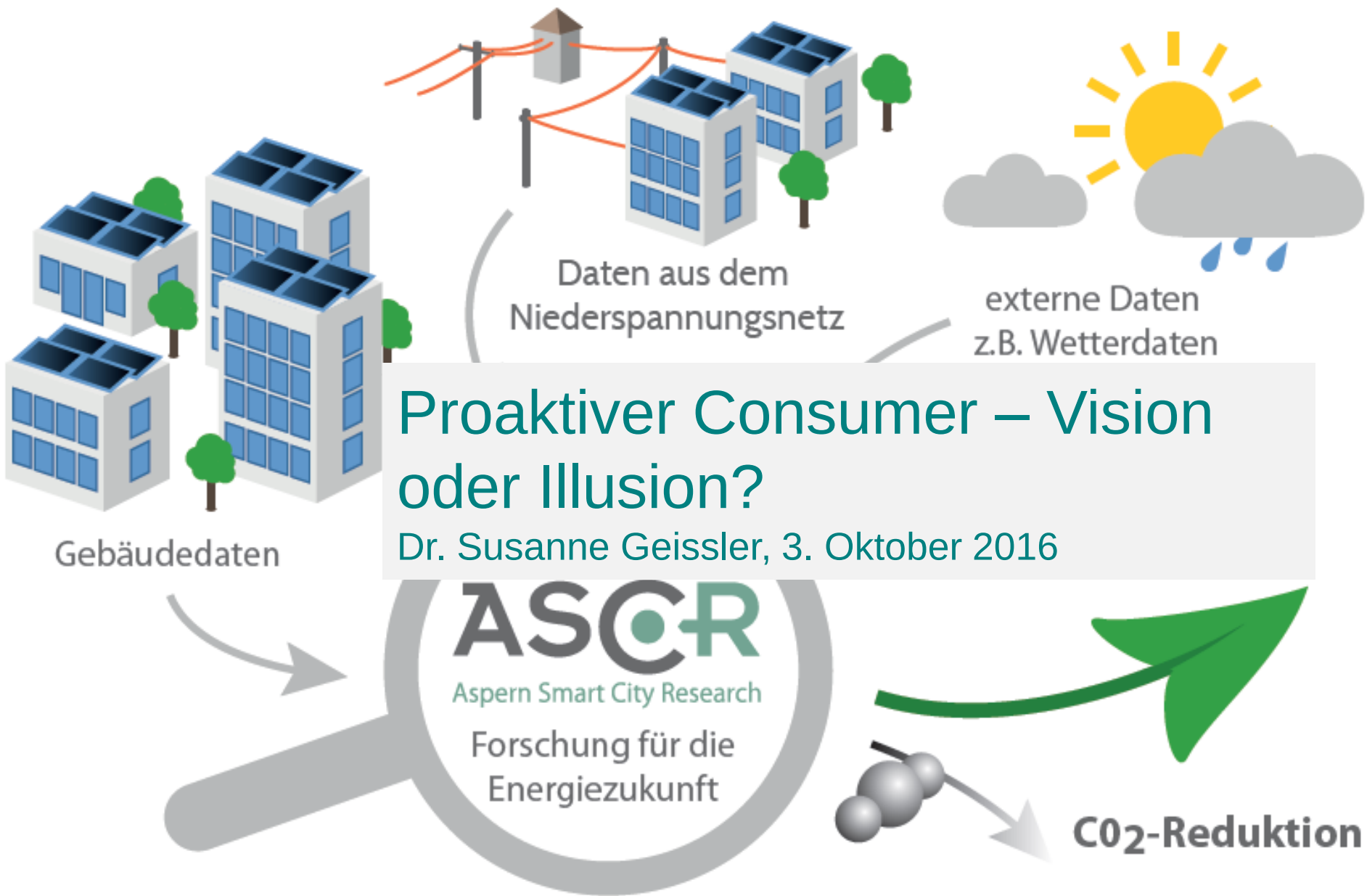




Inhalt

1. Wer ist der “proaktive Consumer”?
2. Welche Einstellungen hat der „proaktive Consumer“?
3. In welchen Gebäuden lebt der “proaktive Consumer”?
4. Wie erreicht man den “proaktiven Consumer”, damit weniger Energie zeitlich flexibel verbraucht wird?
5. Beispiel Smart City Demo Aspern (SCDA)

Der „proaktive Consumer“: Vom „Consumer“ zum „Prosumer“

- **“Consumer”**: Fragen Güter und Dienstleistungen nach; in diesem Zusammenhang auch Energie
- **“Prosumer”**: Fragen nicht nur Energie nach, sondern nehmen indirekt am Energiemarkt teil, indem sie:
 - weniger Energie verbrauchen und
 - diese zeitlich flexibel verbrauchen.→ Das Nutzungsverhalten spielt eine wichtige Rolle.

Beeinflussung der Energienachfrage durch das Nutzungsverhalten

- Bis zu 30 Prozent der Energienachfrage wird durch das Nutzungsverhalten beeinflusst.
- Inkludiert sind die Nutzungsgewohnheiten wie auch Kaufentscheidungen, die zugunsten mehr oder weniger effizienter Technologien fallen.
- Verhaltensbasierte Energieeffizienzprogramme sprechen die Gebäudenutzung an, um Energieeinsparungen und Lastverschiebungen zu erreichen.
- Dazu gehören Maßnahmen in den Bereichen Bildung, Verbreitung, Wettbewerbe, Auszeichnungen, Benchmarking und Feedback.



Wer ist der “proaktive Consumer”?

... Den “proaktiven Consumer” als solchen gibt es nicht, sondern viele verschiedene Menschen, die sich in unterschiedlichen Kontexten unterschiedlich verhalten können (z.B. Wohnung und Arbeitsplatz).

Forschung hilft

- bei der Einschätzung von Einstellungen und
- bei der Gestaltung von zielgruppenorientierten Instrumenten.

Wie ticken wir?

Erkenntnisse aus Neuropsychologie, Verhaltensökonomik und Forschung im Bereich DSM (Demand Side Management)

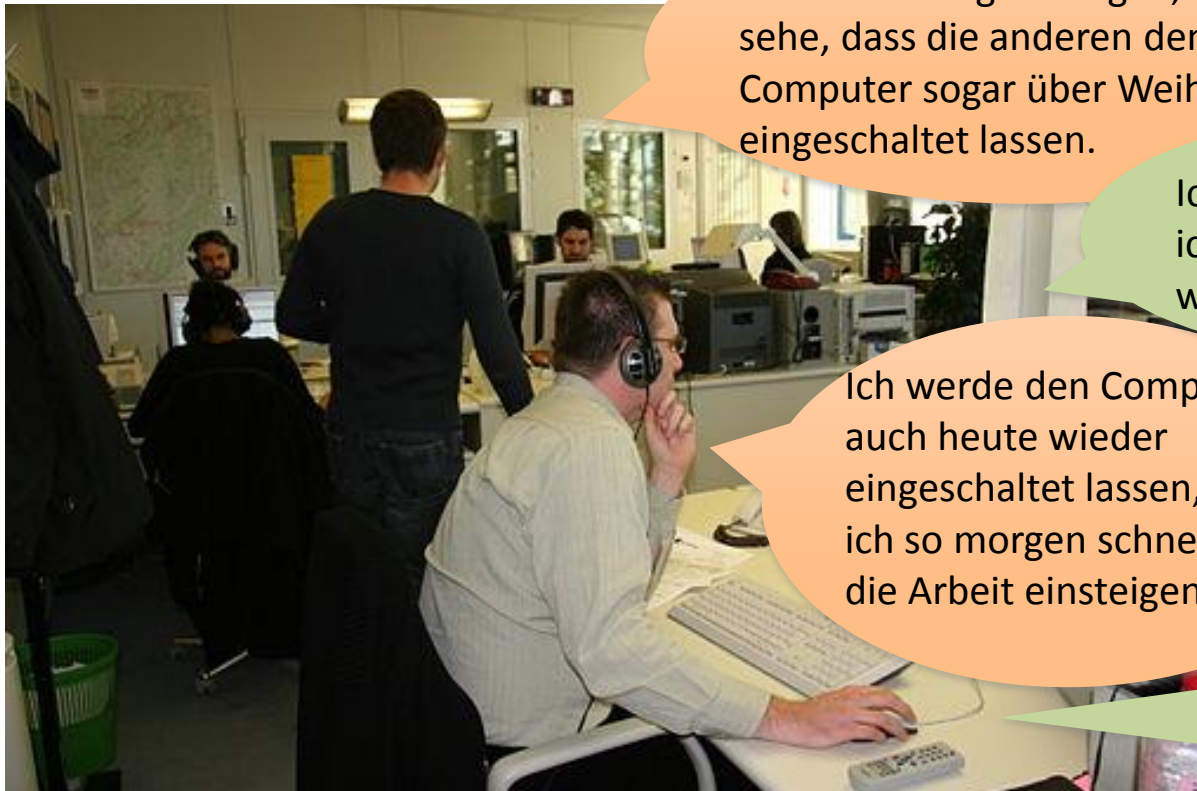
Energieeffizienz-Aktivitäten werden eher gesetzt:

- Weil wir so erzogen wurden;
- Weil es Gesetze gibt, die das einfordern;
- Weil es alle machen;
- Weil es sehr einfach ist;
- Weil es eine emotionale Verbindung gibt;
- Weil es einen direkten persönlichen Vorteil bringt (Zielerreichung).

Einstellungen zur effizienten Energienutzung am Arbeitsplatz

Der funktionierende Arbeitsplatz und bestmögliche Arbeitsbedingungen stehen im Vordergrund → wesentlicher Unterschied zur Wohnung

Maßnahmen: Gebäudeautomatisierung, Energievertrauenspersonen



Ich kann wenig beitragen, wenn ich sehe, dass die anderen den Computer sogar über Weihnachten eingeschaltet lassen.

Ich möchte gerne wissen, wie ich Energiesparen kann, aber wen kann ich fragen?

Ich werde den Computer auch heute wieder eingeschaltet lassen, weil ich so morgen schneller in die Arbeit einsteigen kann.

Wenn alle gemeinsam einen kleinen Beitrag leisten, kann das eine große Wirkung ergeben.

Allgemeine Erfolgsfaktoren für verhaltensbasierte Energieeffizienzprogramme

- **Kleine und einfache Aufgaben:** Menschen ändern ihr Verhalten eher, wenn sie mit kleinen, überschaubaren und einfachen Aufgaben konfrontiert sind, die in kurzer Zeit ein sichtbares Ergebnis zeigen. Wichtig ist es auch, selber die Kontrolle zu haben.
- **Rückmeldung zur Energienutzung:** Die Rückmeldung zur Energienutzung soll Informationen zum Energieverbrauch und den Vergleich mit dem Energieverbrauch von ähnlichen Haushalten inkludieren.
- **Soziale Normen:** Menschen vorwiegend davon beeinflusst werden, was andere im Umfeld tun. Wichtig ist die Verbreitung neuer bzw. weiterentwickelter sozialer Normen durch soziale Netzwerke.
- **Gegenwartspräferenz beachten:** Verhaltensänderungen wirken oft erst über längere Zeiträume. Menschen bevorzugen aber kleinere Belohnungen, die heute verfügbar sind, gegenüber größeren Belohnungen, die erst in einigen Jahren verfügbar sind.
- **Standardeinstellungen (Voreinstellungen):** Personen tendieren dazu, Voreinstellungen nicht zu verändern. In UK wurden in öffentlichen Gebäuden jene Zeiten identifiziert, in denen Heizung und Kühlung mittels Voreinstellung abgeschaltet werden konnten. → Gebäudeautomatisierung

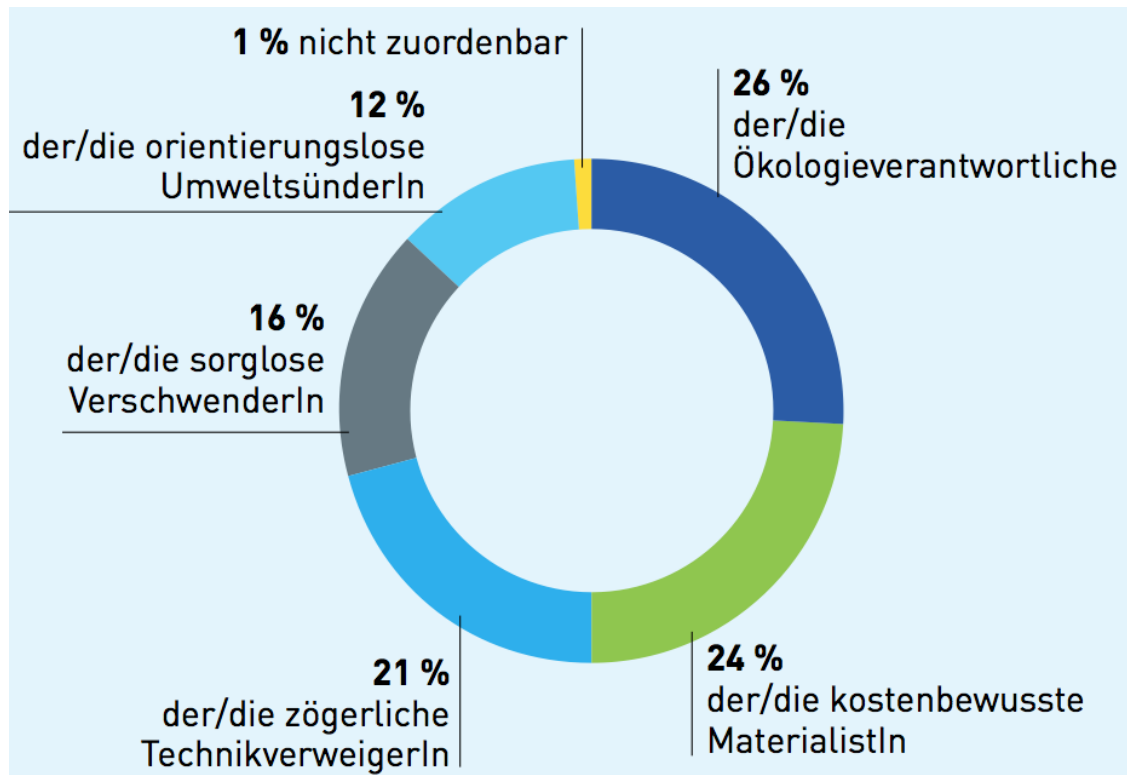


Welche Einstellungen hat der “proaktive Consumer”?

Ähnliche Einstellungen zum Thema Energie lassen sich in Form von Typologien beschreiben. Typologien werden auf der Grundlage von Befragungen erarbeitet.

Sie dienen als Grundlage für die Entwicklung zielgruppenorientierter Instrumente.

Beispiel für eine Typologie: Österreichische Haushaltstypen und ihr Verhalten hinsichtlich Energie



- Energy Styles
- Projekt der Österreichischen Energieagentur
- Gefördert im Programm Neue Energien 2020 des klima und energie fonds
- Projektlaufzeit: 1.2.2009 – 31.1.2011

Österreichische Haushaltstypen und ihr Verhalten hinsichtlich Energie

- Trotz lang anhaltenden Diskussionen über Klimaschutz und Energie(sparen) ist **Energie ein Low-Involvement-Thema** geblieben.
- Es lässt sich ein unterschiedlicher Umgang mit dem Thema Energie feststellen: Die fünf Energy Styles (energiebezogenen Lebensstiltypen) zeigen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Einstellung zum Thema Energienutzung und Klimaschutz.
- Sie unterscheiden sich auch **hinsichtlich der ermöglichenden Rahmenbedingungen** (Kontextbedingungen, Entscheidungsumgebung) für energiebezogene Maßnahmen.
- Gerade im Energiebereich wirken die Rahmenbedingungen sehr stark.

Beispiel für eine Typologie: Österreichische Haushaltstypen und ihr Verhalten hinsichtlich Strom

Die Uninteressierten	11,3% (Gedankenlosigkeit)
Die Umweltbewussten	16% (sparen tatsächlich Strom)
Die Anspruchsvollen	11,3% (aufgeschlossen, aber aufwändiger Lebensstil - Zielkonflikt)
Die Geruhsamen	6,3% (über 60 Jahre, sehr geringer Verbrauch)
Die Traditionellen	28,4% (kein Interesse: Genuss, Spaß, Komfort im Vordergrund)
Die Etablierten	16,2% (aufgeschlossen, aber aufwändiger Lebensstil - Zielkonflikt)
Die Alternativen	10,5% (Unwissenheit hinsichtlich Strom sparen)

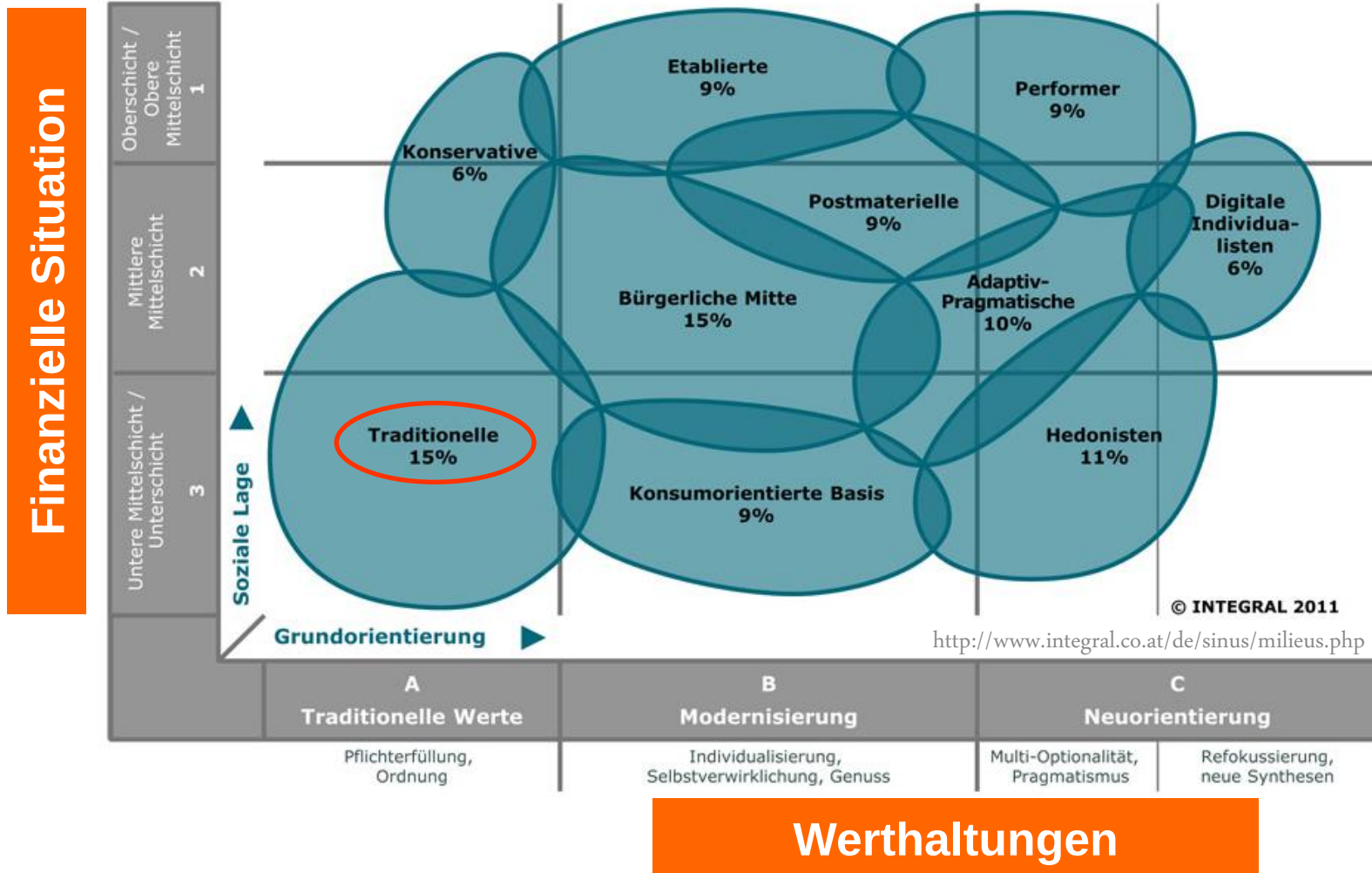
Quelle: Kuder, Ellen (2010): Diplomarbeit „Sozial-ökologische Lebensstiltypen in Österreich – Eine Segmentierung der österreichischen Privathaushalte unter besonderer Berücksichtigung von stromspezifischem Verhaltens- und Verbrauchsmuster“, Institut der sozialen Ökologie am IFF (Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung) der Alpen-Adria Universität Klagenfurt.



Energie(spar)-Programme werden durch eine bessere Zielgruppenorientierung auf Grundlage einer Lifestyle-Segmentierung wirkungsvoller (Derzeit noch wenig angewendet).

Beispiele für User-Segmentierung (Typologisierung) und zielgruppenorientierte Instrumente: siehe folgende Folien.

User werden nach Lebenswelten, Werthaltungen und Budget-Situation segmentiert (Sinus-Milieus)



Beispiel: Traditionelle - Die Sicherheit und Ordnung liebende (Nach-) Kriegsgeneration

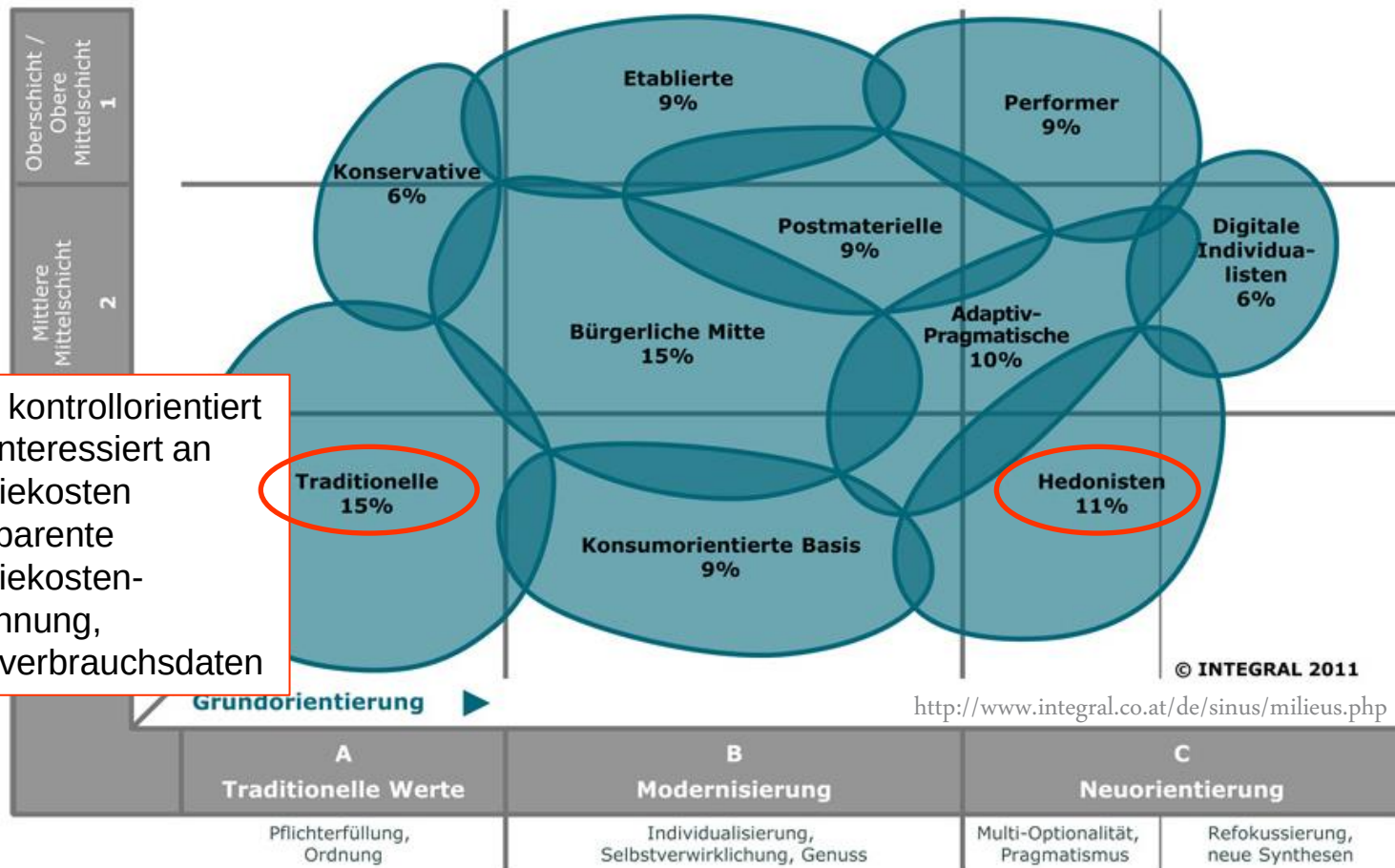
Lebenswelt:

- verstehen sich als Bewahrer der traditionellen Werte Pflichterfüllung, Disziplin, Bescheidenheit und Moral
- Pflege von Familien- und Nachbarschaftsbeziehungen
- Suche nach Anerkennung im unmittelbaren sozialen Umfeld
- Interessen: eigenes Haus/ Wohnung, Familie, Gesundheit
- Fernsehen, Basteln, Gartenarbeit, Ausflüge, „sich ausruhen“
- sehr zurückhaltende Konsumenten: sparsam, kaufen nur „Sinnvolles“ und Notwendiges
- Kinder und Enkelkinder werden finanziell unterstützt

Soziale Lage:

- Kriegs- und Nachkriegsgeneration (65+)
- hoher Frauenanteil
- Hauptschulabschluss und abgeschlossene Berufsausbildung
- viele Pensionisten, waren früher: nichtleitende Angestellte/ Beamte, Arbeiter, Landwirte
- meist kleine bis mittlere Einkommen

Jede User-Gruppe wird je nach Werthaltungen und Kommunikationsgewohnheiten angesprochen



Sparsam, kontrollorientiert
→ Sehr interessiert an
Energiekosten
→ Transparente
Energiekosten-
abrechnung,
Tagesverbrauchsdaten

Beispiel: Hedonisten – Spaßorientierung und leben im Hier und Jetzt

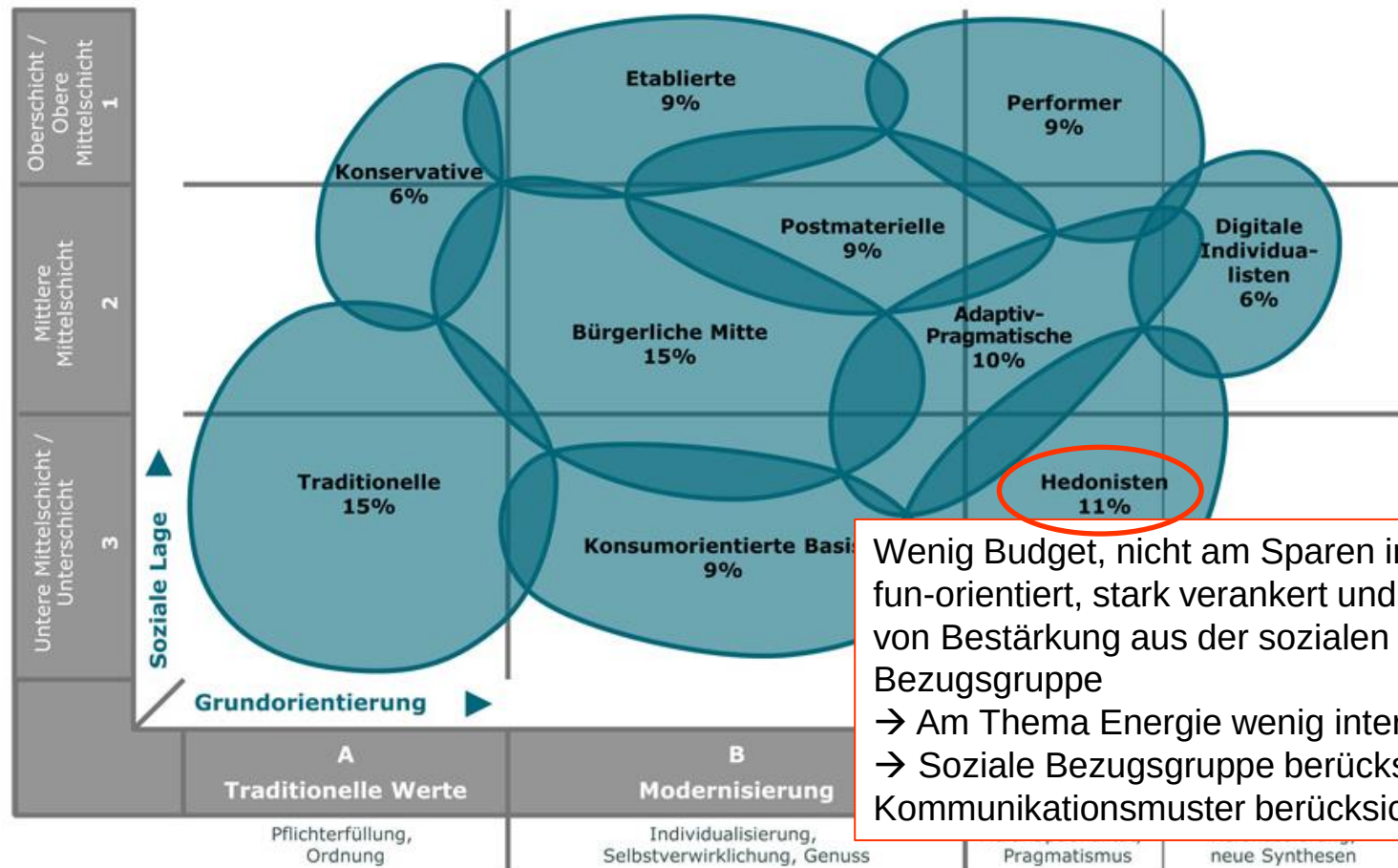
Lebenswelt:

- auf der Suche nach Fun und Action, immer „on the road“
- „nur nicht sein wie die Spießer“
- trotzdem oft Träume von schönem Auto, Leben mit Familie, geregelter Einkommen
- Doppel-Leben: angepasst im Berufsleben, hedonistischer Lebensstil in der Freizeit
- leben ganz im Hier und Jetzt, Identifikation mit „Szenen“, Clubs/ Fangemeinden
- Fernsehen, Musik, Games, Sport (Fußball), Kino, Disco, Lokale
- konsumieren gerne und viel (trotz limitierten Budgets): Multimedia, DVDs, CDs, Mode, Modeschmuck, Uhren, Kosmetik, Sportausstattung, Autos, Motorräder

Soziale Lage:

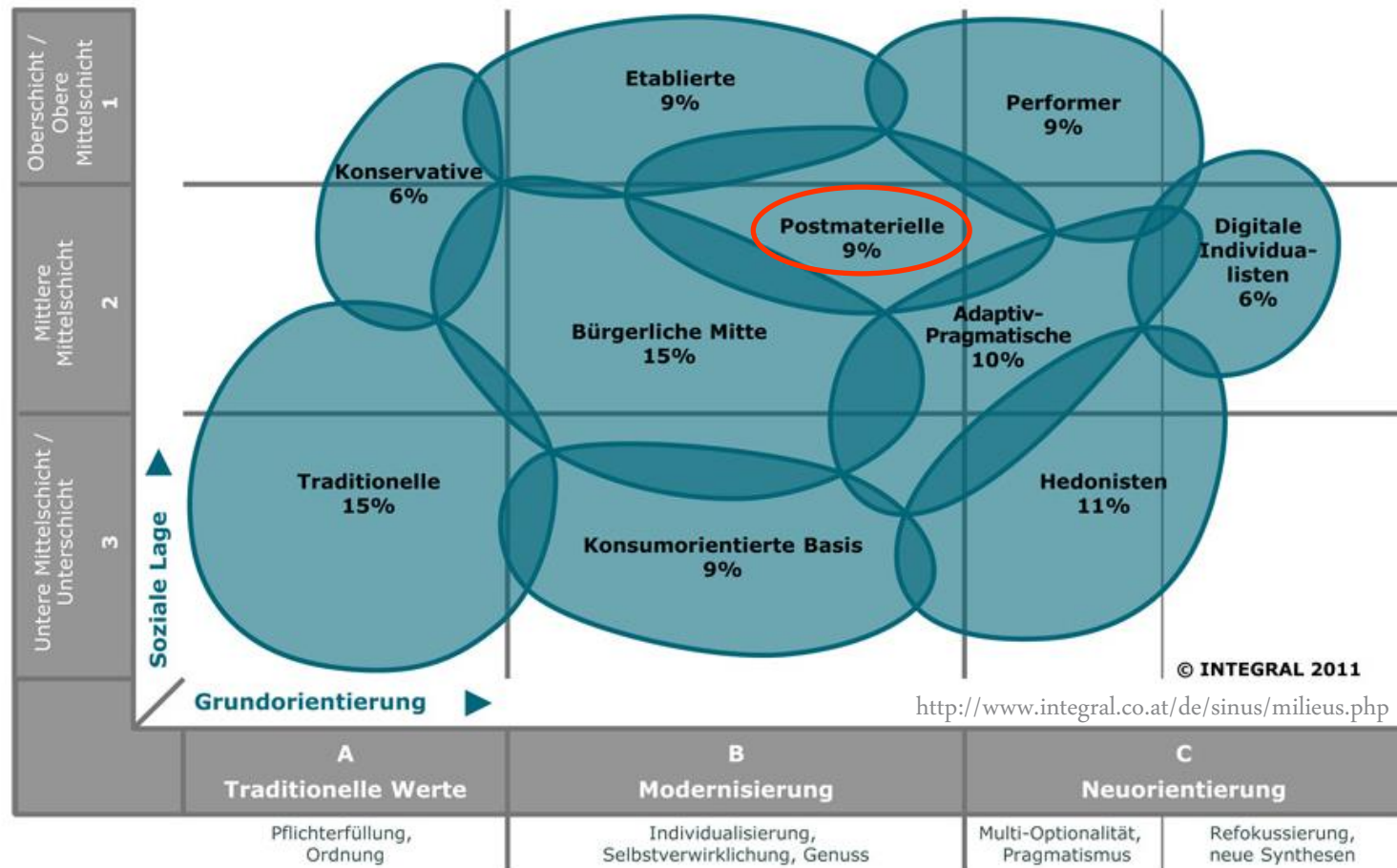
- bis 50 Jahre, Schwerpunkt bis 30 Jahre
- einfache bis mittlere Schulbildung, oft keine abgeschlossene Berufsausbildung
- Nichtleitende Angestellte und Arbeiter, viele Schüler und Lehrlinge
- viele Personen ohne eigenes Einkommen

Jede User-Gruppe wird je nach Werthaltungen und Kommunikationsgewohnheiten angesprochen



Wenig Budget, nicht am Sparen interessiert, fun-orientiert, stark verankert und abhängig von Bestärkung aus der sozialen Bezugsgruppe
→ Am Thema Energie wenig interessiert
→ Soziale Bezugsgruppe berücksichtigen, Kommunikationsmuster berücksichtigen

Jede User-Gruppe wird je nach Werthaltungen und Kommunikationsgewohnheiten angesprochen



Beispiel: Postmaterielle - Liberale Grundhaltung, postmaterielle Werte und intellektuelle Interessen

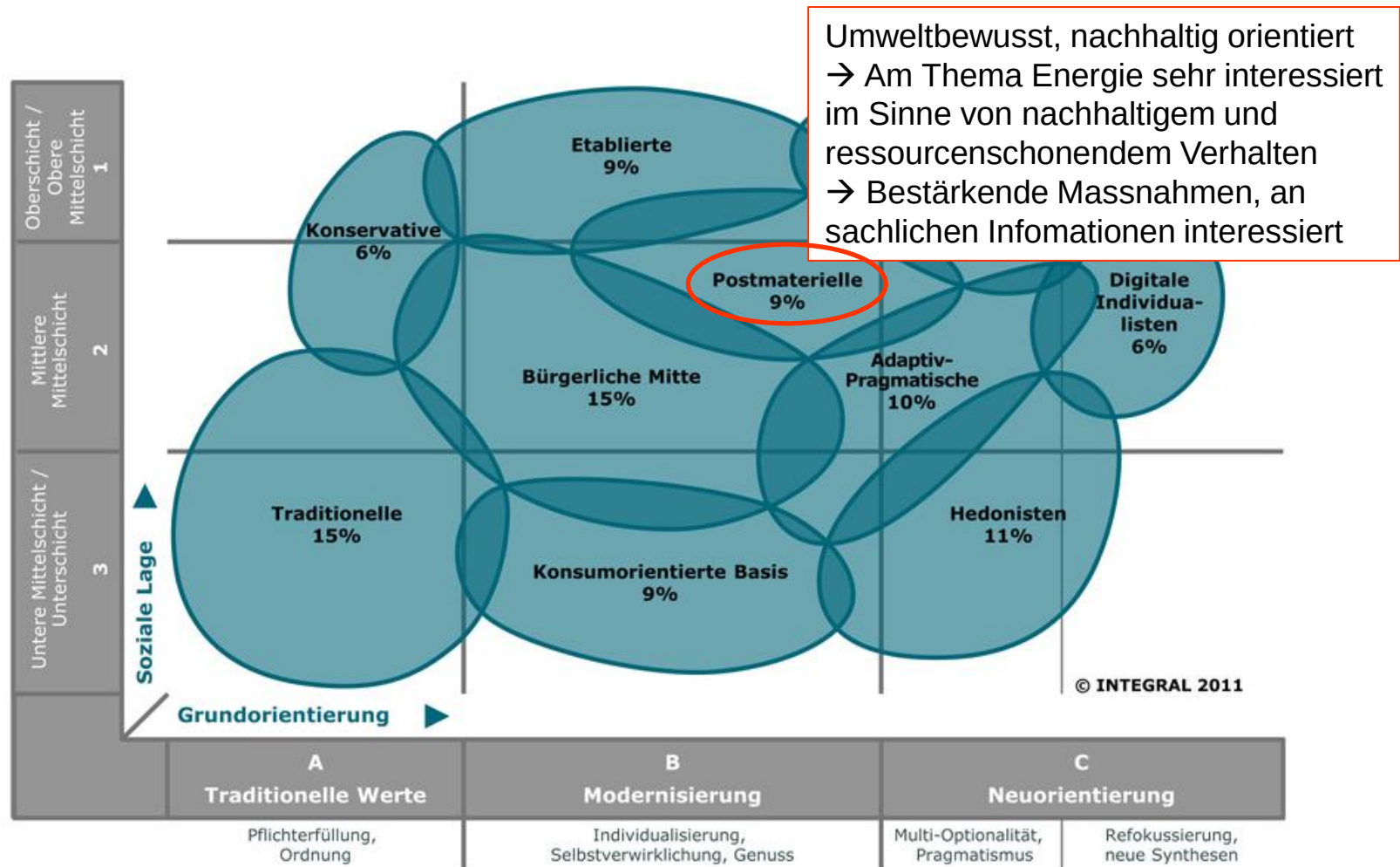
Lebenswelt:

- hochgebildet, kosmopolitisch und tolerant
- denken in globalen Zusammenhängen, setzen sich kritisch mit Auswirkungen von Übertechnisierung und Globalisierung auseinander
- großes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, souverän bei beruflichen Herausforderungen, Erfolg im Beruf – aber nicht um jeden Preis
- wichtig ist das Schaffen von Freiräumen für sich und Zeitsouveränität
- interessiert an Literatur, Kunst und Kultur, lebenslanger Weiterbildung
- definieren sich stärker über Kreativität und Intellekt als über Konsum und Besitz
- umweltbewusst, gesundheitsbewusst
- Motto: „weniger ist mehr“

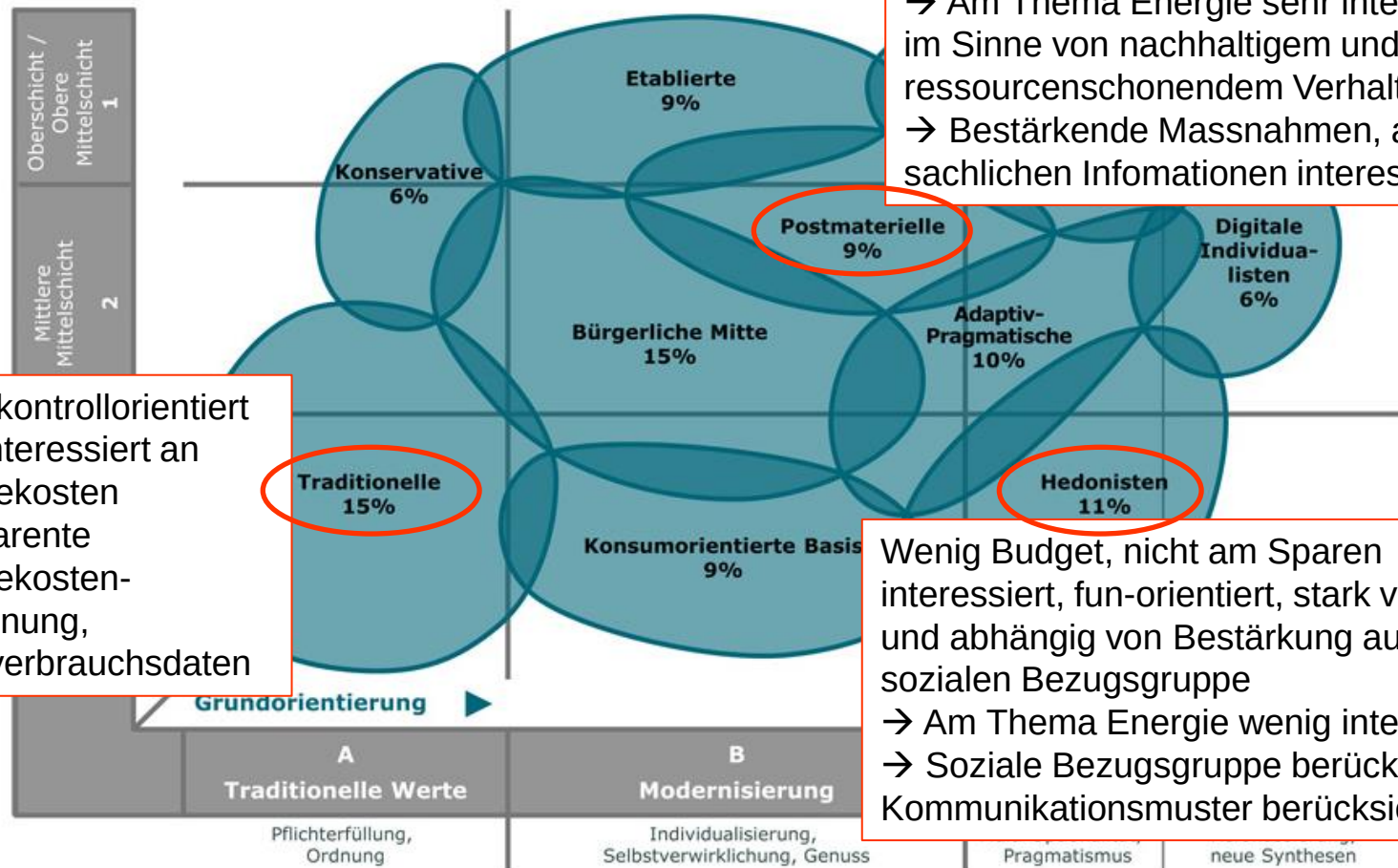
Soziale Lage:

- breites Altersspektrum, häufig Haushalte mit Kindern
- hohe und höchste Bildung, leitende Angestellte, Freiberufler, Studenten
- hohes Einkommen

Jede User-Gruppe wird je nach Werthaltungen und Kommunikationsgewohnheiten angesprochen



Jede User-Gruppe wird je nach Werthaltungen und Kommunikationsgewohnheiten angesprochen

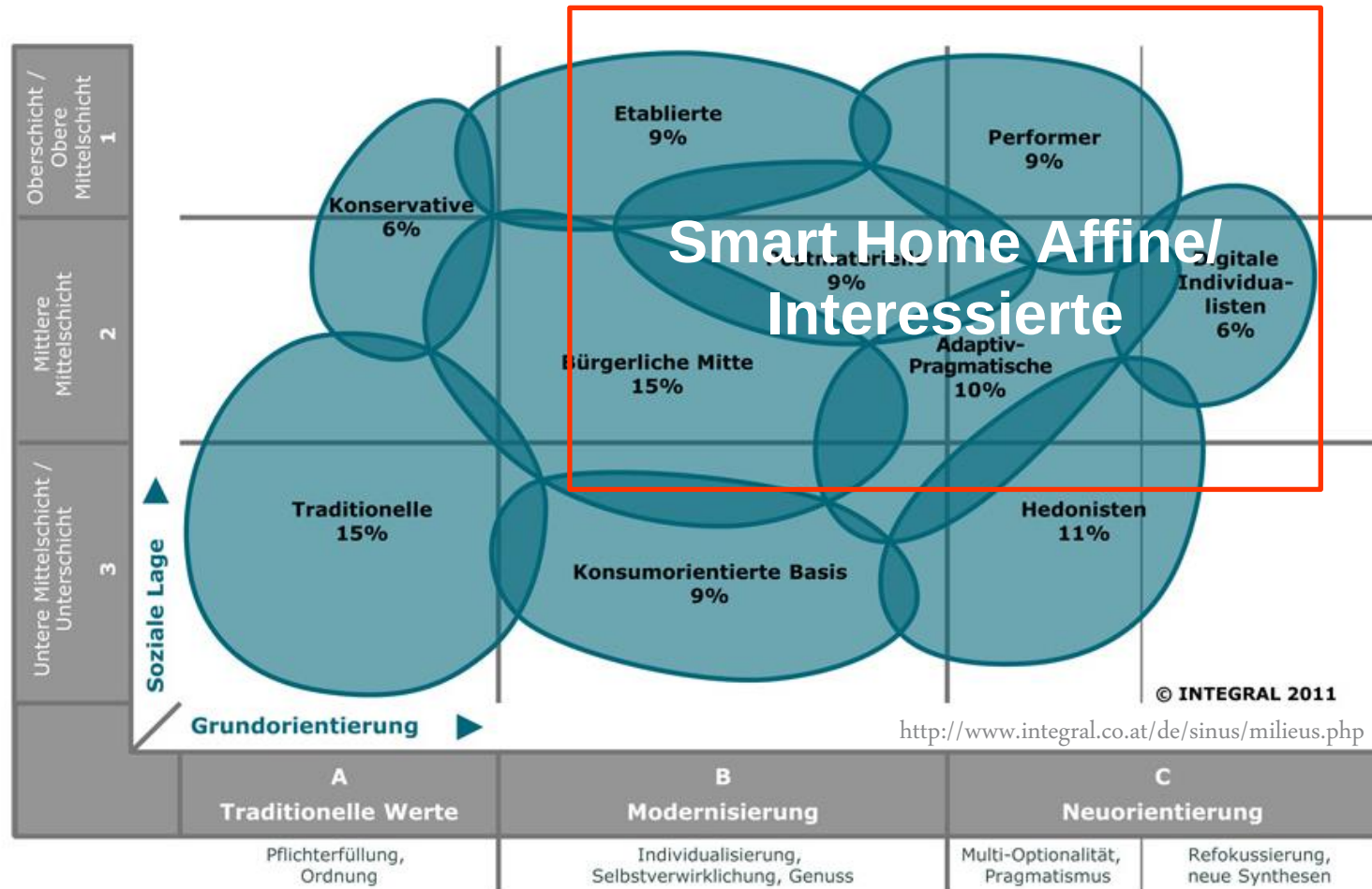


Umweltbewusst, nachhaltig orientiert
→ Am Thema Energie sehr interessiert im Sinne von nachhaltigem und ressourcenschonendem Verhalten
→ Bestärkende Massnahmen, an sachlichen Informationen interessiert

Sparsam, kontrollorientiert
→ Sehr interessiert an Energiekosten
→ transparente Energiekostenabrechnung, Tagesverbrauchsdaten

Wenig Budget, nicht am Sparen interessiert, fun-orientiert, stark verankert und abhängig von Bestärkung aus der sozialen Bezugsgruppe
→ Am Thema Energie wenig interessiert
→ Soziale Bezugsgruppe berücksichtigen, Kommunikationsmuster berücksichtigen

User-Gruppen weisen Gemeinsamkeiten auf wie z.B. Affinität/ Interesse an Technologien





Wie hoch sind die tatsächlichen Potentiale an Energieeinsparung und Lastverschiebung?

Etwas mehr als 50% der “proaktiven” Consumer leben in Wohnungen in mehrgeschossigen Wohnbauten, etwas weniger als 50% in Ein- und Zweifamilienhäusern; dominante Baualtersklasse: 1961-1980.

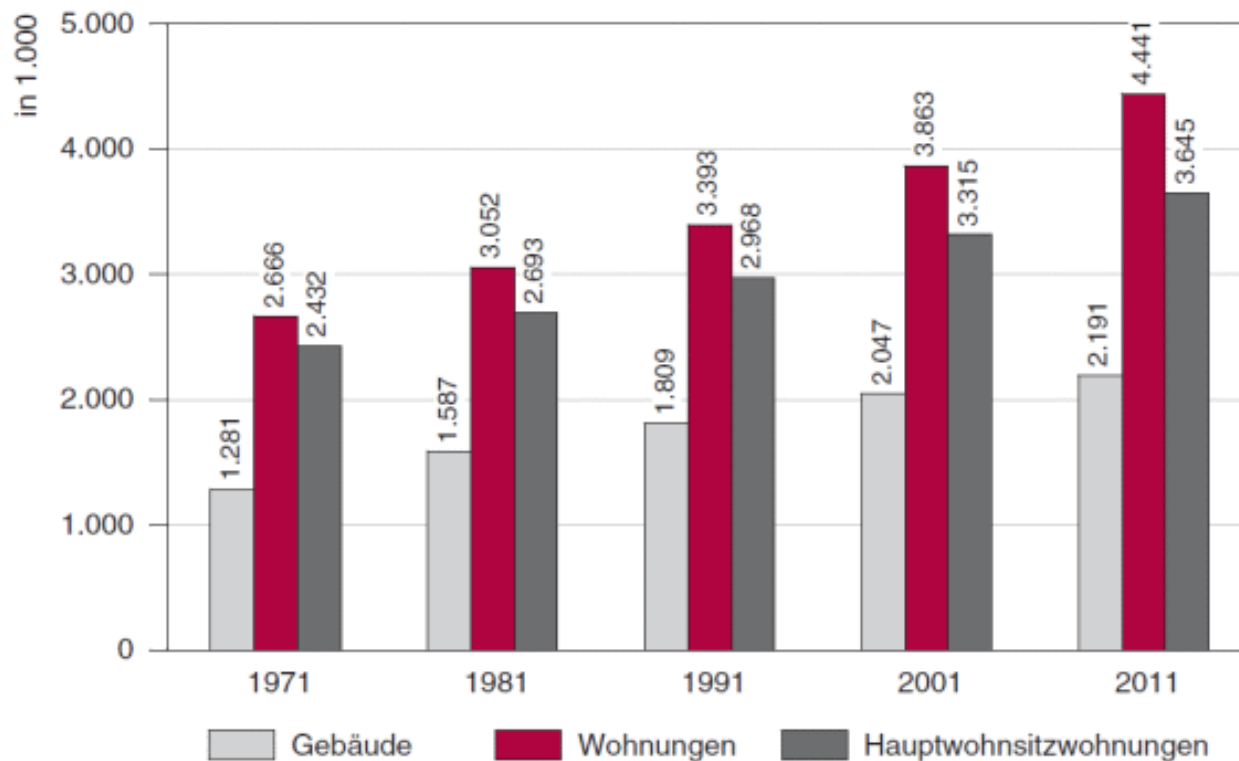
Küchengeräte machen den Großteil am Haushaltsstromverbrauch aus.

Energieeffizienzstandards steigen, sowohl bei Gebäuden (Raumwärme und Warmwasser) wie auch bei Elektrogeräten. Das beeinflusst das Potenzial an Einsparung und Lastverschiebung.

Weitere Faktoren: Motivierende, ermöglichende, bestärkende Faktoren.

Österreichischer Gebäudebestand 2011

Entwicklung der Zahl der Gebäude und Wohnungen 1971 bis 2011



Q: STATISTIK AUSTRIA, Registerzählung 2011. Erstellt am 04.12.2013.

Zum Stichtag der Registerzählung 2011 (31.10.) wurden in Österreich 2.191.280 Gebäude und 4.441.408 Wohnungen erfasst. Gegenüber der Zählung 2001 (Stichtag 15.5.) mit 2,05 Mio. Gebäuden bedeutet dies eine Zunahme von 7,1%.

Wohnungen: Zuwachs 15,0%.

Gebäude:

Ein- und Zweifamilienhäuser: etwas weniger als 4/5.

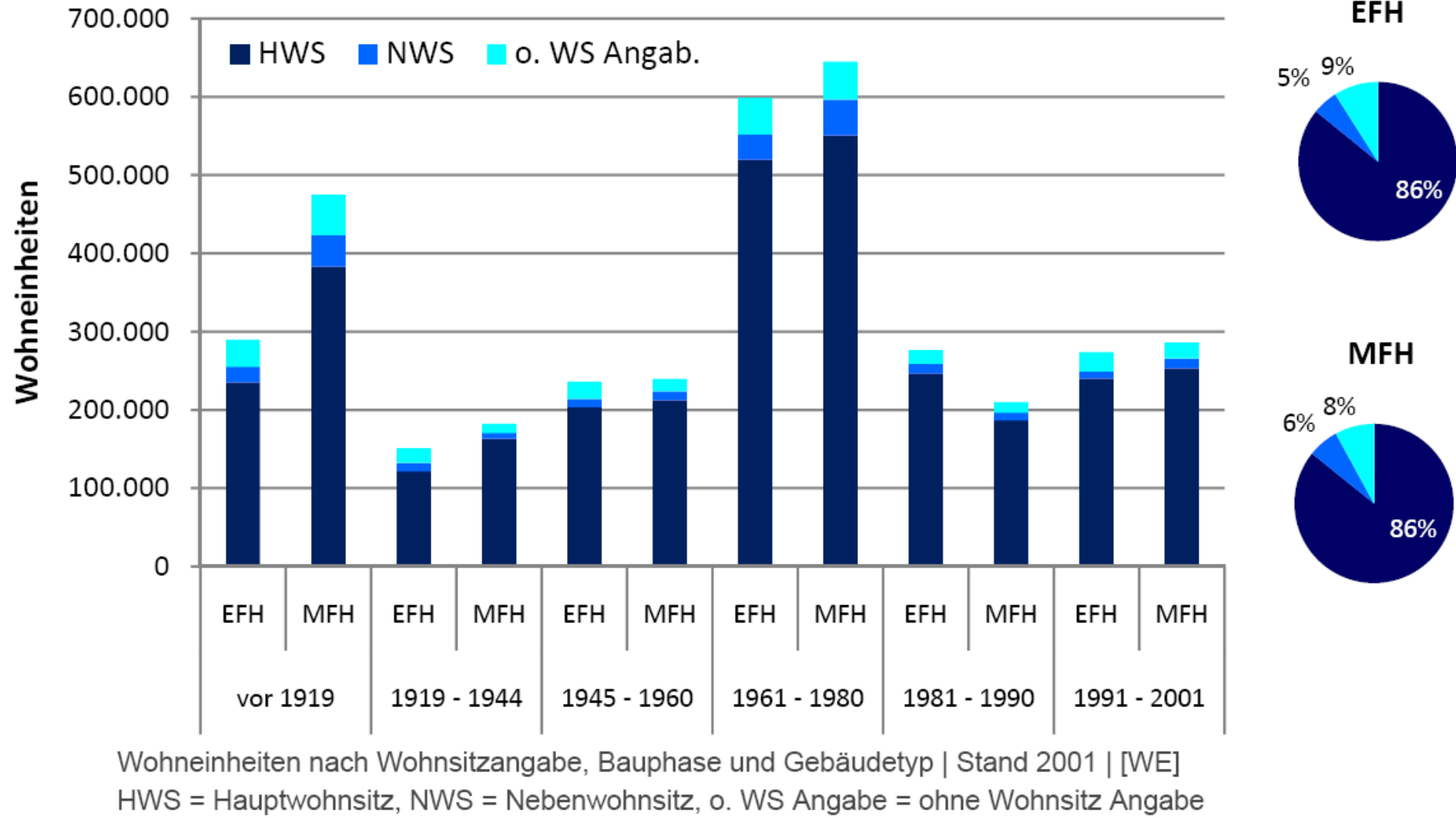
Jedes neunte Gebäude ist ein Wohngebäude mit drei oder mehr Wohnungen.

Gebäude für Gemeinschaften und Nichtwohngebäude: 9,9%.

Wohnungen:

45,3% aller Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern, 21,6% der Wohnungen in kleineren Geschößwohnbauten mit drei bis zehn Wohnungen und 29,9% in solchen ab elf Wohnungen. 2,9% der Wohnungen befinden sich in Gebäuden, die überwiegend anderen Zwecken dienen.

Wohngebäude nach Baualtersklasse



Wohngebäude nach Heizwärmebedarf (HWB)

Lang, G.; Lang, M. (2009): CO₂ und Energie im Wohnbau. Studie im Auftrag der IG Passivhaus, gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Derzeit:
< 45
kWh/m².a

Nearly Zero
Energy
Buildings

Passivhaus-
Niveau

Plusenergie-
gebäude

Bautyp		Wohn- einheiten [WE]	Wohnungs- größe [m ²]	Wohn- nutzfläche [m ²]	Butto- geschoß- fläche [m ²]	HWB - BGF [kWh/m ² a]	Verteilung EFH / MFH je Periode [%]
vor 1919	EFH	283.989	109,3	31.029.097	37.234.917	170	37,13
	MFH	480.799	71,8	34.540.526	42.484.847	140	62,87
1919 - 1944	EFH	149.796	99,0	14.824.252	17.344.375	200	44,98
	MFH	183.264	59,7	10.948.293	12.590.537	150	55,02
1945 - 1960	EFH	234.570	100,1	23.483.232	27.005.717	220	49,32
	MFH	241.046	61,4	14.808.117	16.585.091	160	50,68
1961 - 1980	EFH	594.286	112,7	66.959.330	77.003.230	210	47,79
	MFH	649.223	71,1	46.192.179	51.735.241	145	52,21
1981 - 1990	EFH	274.738	123,0	33.788.848	39.195.063	130	56,48
	MFH	211.671	77,9	16.481.414	18.788.812	100	43,52
1991 - 2001	EFH	272.921	127,0	34.656.441	40.548.036	100	48,75
	MFH	286.939	73,8	21.179.377	24.356.284	80	51,25
Summe	EFH	1.810.300	113,10	204.741.201	238.331.338		46,86
	MFH	2.052.940	70,22	144.149.906	166.540.811		53,14
	Gesamt	3.863.240		348.891.107	404.872.149		
2001 - 2008	EFH	157.674	131,0	20.655.240	24.786.288	60	46,86
	MFH	178.807	78,0	13.946.952	16.457.403	45	53,14

Datenbasis bis Mai 2001: Statistik Austria 2004 | Tab. B5b S.65-67 und Tab. B13c S. 84/85

Datenbasis April 2001-2002: [Statistik Austria_web]

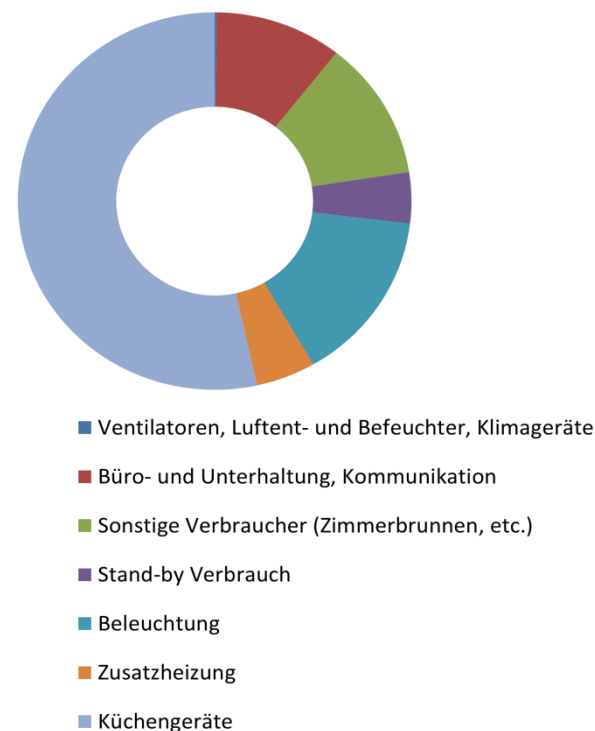
Datenbasis 2003-2006, 2008: Schätzung [GBV]

Datenbasis 2007: Amann 2008 S. 13

Stromverbrauch österreichischer Haushalte

	Alle Haushalte		Beitragende Haushalte		
	Mittelwert	Median	Anzahl	Mittelwert	Median
	in kWh	in kWh		in kWh	
Stromverbrauch insgesamt (Zählerablesung)	4.187	3.085	3.660.867	4.187	3.085
Kühl- und Gefriergeräte					
Kühlgeräte	316	272	3.660.867	316	272
Gefriergeräte	167	62	1.910.971	320	243
Haushaltsgroßgeräte					
Herd, Backrohr	391	276	3.425.008	418	332
Waschmaschine	142	236	3.404.606	280	236
Wäschetrockner	143	0	329.478	1584	162
Geschirrspüler	262	243	2.928.694	380	278
Weitere Küchen- und Haushaltsgeräte	197	181	3.660.867	197	181
Kühl- und Klimageräte, Zusatzheizgeräte					
Ventilatoren, Luftent- und Befeuchter, Klimageräte	1	0	105.278	21	9
Zusatzheizung	148	0	915.881	593	34
Büro- und Unterhaltungsgeräte, Kommunikation					
Bürogeräte (PC, Laptop etc.)	113	50	2.978.669	139	81
Unterhaltungsgeräte (Fernseher etc.)	178	144	3.544.734	184	149
Kommunikationsgeräte	25	35	2.038.352	45	35
Sonstige relevante Stromverbraucher	71	0	1.045.469	247	40
Stand-by Verbrauch					
Bürogeräte (PC, Laptop etc.)	10	0	1.780.570	21	8
Unterhaltungsgeräte (Fernseher etc.)	93	60	2.932.010	116	92
Herd, Backrohr	14	0	1.458.299	35	31
Küchen- und Haushaltsgeräte	15	9	2.778.000	19	18
Beleuchtung	446	332	3.660.867	446	332
Warmwasser					
Umwälzpumpe(n) Warmwasser	49	69	2.482.575	72	69
Warmwasserbereitung inkl. Hilfsenergie	527	11	1.945.134	992	780
Heizung					
Umwälzpumpe(n) Heizung	90	45	2.365.936	164	159
Heizung inklusive Hilfsenergie	498	150	2.194.548	831	250
Diffuser Stromverbrauch	290	-	-	-	-

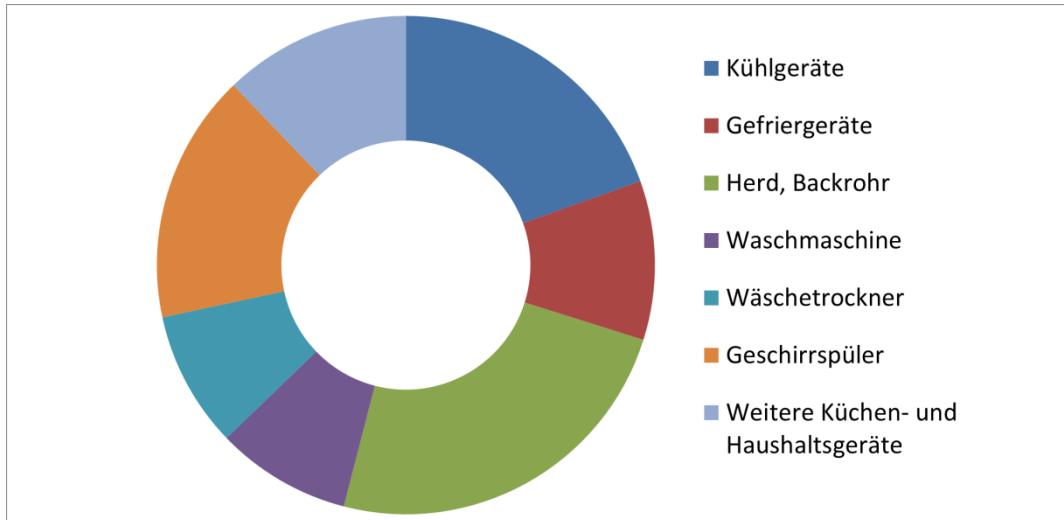
Einblick in die österreichische Gesamtsituation: Erhebung des Stromverbrauchs von Haushalten, durchgeführt alle 4 Jahre (2008, 2012, 2016) im Auftrag der E-Control und des BMWFW.



Strom- und Gastagebuch 2012
 Strom- und Gaseinsatz sowie Energieeffizienz
 österreichischer Haushalte (Mag. (FH) DI Manuela
 Strasser, Statistik Austria, Direktion Raumwirtschaft,
 Energie, Wien 2013)

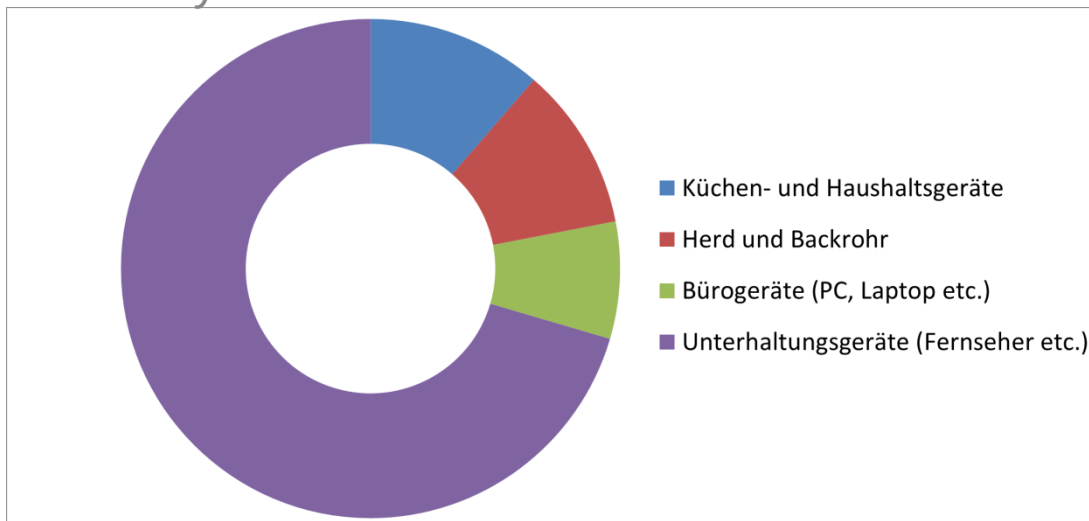
Stromverbrauch österreichischer Haushalte

Küchengeräte



Verteilung der durchschnittlichen Stromverbräuche der einzelnen Verbrauchskategorien für alle Haushalte: 11,5% der konsumierten elektrischen Energie auf Kühl- und Gefriergeräte. Für Haushaltsgroßgeräte wurden insgesamt 22,4% der elektrischen Energie eingesetzt, davon entfielen 9,3% auf Herd und Backofen und je 3,4% auf Waschmaschinen und Wäschetrockner. Für Geschirrspüler wurden 6,3% des Jahresstromverbrauchs benötigt, weitere Küchen- und Haushaltsgeräte benötigten 4,7% des Haushaltsstroms.

Stand-by



(Strom- und Gastagebuch 2012)

Effizienzpotenziale in Haushalten	Verhaltensbedingte Einsparmöglichkeiten	Technisches Sparpotenzial Bestgeräte ggü. Durchschnitt	Absehbare künftige Optimierungen	Substitutionspotenzial
Beleuchtung	25%	75%	LED mit besserer Lichtausbeute	-
Kühl- und Gefriergeräte	5%	30 bis 50%	Vakuumsuperisolation; optimierte Kühlsysteme	-
Kochen elektr.	10-20%	15%	10-20% durch optimale Kochsysteme (Mikrowelle, Kaffeemaschine...)	Gasherd und –back-ofen in Haushalten m. Gasheizanlagen möglich, derzeit max. in einem Drittel
Spülmaschinen	10-20%, je nach Ausgangsniveau	ca. 5%, zusätzl. Warmwasseranschluss insgesamt 50%	stets Warmwasseranschluss	Wassererwärmung solar / sonstige regen. Energieträger
Waschmaschinen	10-20%, je nach Ausgangsniveau	10 bis 15%	weitere 60% durch Warmwasseranschluss; Deklaration 40°-Waschgänge	Wassererwärmung solar / sonstige regenerative Energieträger
Wäschetrockner	10-20%, je nach Ausgangsniveau	40%	Wärmepumpen- oder Gastrockner	Trockner mit Gasanschluss
Umwälzpumpen	20%, vorh. mehrstufige Pumpe auf kleinere Stufe stellen	durch EC-Pumpen im Mittel 65%, incl. hydraulischem Abgleich bis 90%	EC-Motoren in der Breite	-
TV + Unterhaltungselektronik	10-20%	30-50%	weitere techn. Optimierungen 20%	-
Informationstechnik + PC	10-20%	30-50%	weitere techn. Optimierungen 20%	-
Stand-by / Leerlaufverluste	80% durch vernünftige Nutzung und durch schaltbare Steckerleisten	mind. 60%	Minimierg. Standby-Verluste unter 1 Watt; Auto-Off nach wählbarer Stand-by-Zeit	-

Einsparpotenziale bei Geräten: verhaltensbedingt, Bestgeräte, künftige Optimierungen und Substitution

Stromeffizienzpotenziale in Haushalten und Dienstleistungsbetrieben in Vorarlberg. Im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung, Juni 2008

Forschungsprojekte

Nachfrageseite: Energiebedarf verringern, Beispiele:

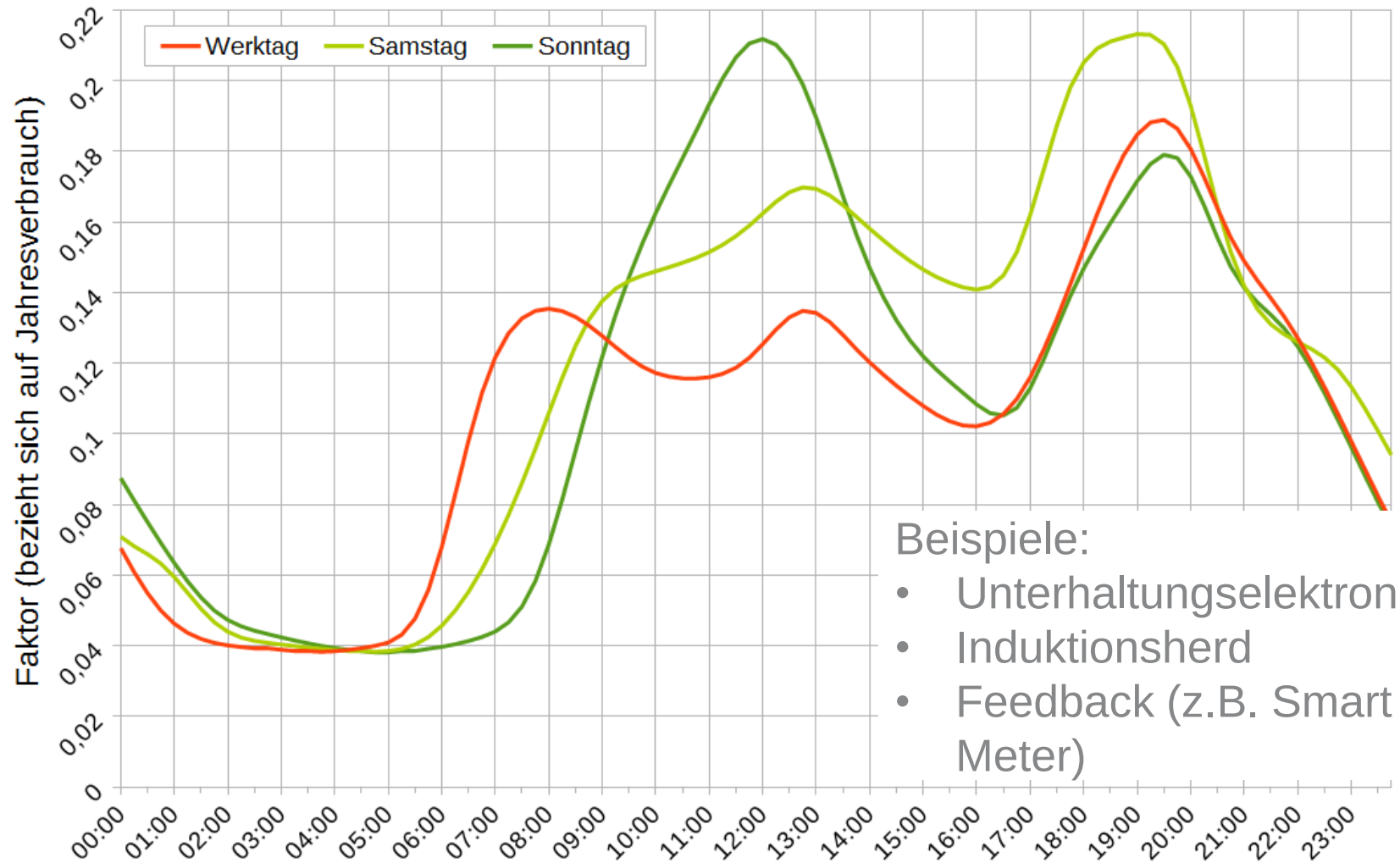
- http://cordis.europa.eu/result/rcn/152095_en.html **Improved washer–dryer units:** The newly designed machine will combine a hydraulic load-balancing drum with a passive/active heat pump drying chain creating a machine that washes and dries without stopping. A load of 7 kg will be washed and dried without a human opening and closing any doors or carrying out other operations.
- http://cordis.europa.eu/project/rcn/196507_en.html **all-in-one washing device which will save up to 99% of water each time someone uses it for washing their hands:** The, completely touch free, washing process works with microscopic droplets of water that are fired on the skin through a rapid flow of air. Then the hands are dried in the same air flow.
- http://cordis.europa.eu/project/rcn/198005_en.html **Smart interoperable electronic active valve, control eco-system and service to achieve superior building efficiency and user awareness:** transforming water distribution valves from simple actuators of the HVAC distribution systems into smart active nodes that can control with great accuracy quantities flowing through and interoperate with other components of the system (coils, thermostat, pumps) in such a way as to deliver the exact amounts of heat/cooling in each zone served with minimal amount of water and losses.
- http://cordis.europa.eu/project/rcn/196527_en.html **3D food printer -** In order to get our product to the home kitchens, users have requested two main features that go far beyond 3D printing technology. The two systems are a new cooking technology that uses just a fraction of the energy used by traditional ovens and microwave ovens and a prefilled capsule system.
- http://cordis.europa.eu/project/rcn/100404_en.html **Low-cost switchable reflective polymeric solar heat gain control films for energy-efficient smart-window applications:** Integrating emerging materials science with a cost-efficient polymer-extrusion process, the SOLARGAIN project will develop an innovative low-cost all-polymeric switchable reflective SHGC film. The film will enable dynamic optical properties in response to the changing lighting, heating and cooling needs of the room, and thus improved natural lighting, occupier comfort and enhanced energy efficiency. The SHGC films will be incorporated within: (*) A highly-insulated sealed-window-unit design targeting > 90% window-related energy saving, (*) A retrofit window-film structure targeting > 90% energy savings associated with room cooling. The window systems will integrate photovoltaic and sensor technologies, thereby enabling self-powering and intelligent activation.

Beeinflussende Faktoren

- **Prädisponierende bzw. motivierende Faktoren:** individuelle, interne Einflußfaktoren für das Verhalten – z.B.: etwas zur Ressourcengerechtigkeit beitragen, Energiekosten sparen
- **Ermöglichende Faktoren:** externe Einschränkungen des Verhaltens, oder Ermöglichen der Entwicklung neuen Verhaltens – z.B.: gutes Produktdesign zur intuitiv richtigen Bedienung von energiesparenden Einrichtungen.
- **Bestärkende Faktoren:** jene Konsequenzen von Handlungen, die Menschen positives oder negatives Feedback über ihr Verhalten geben. Dazu gehören Informationen über Auswirkungen ihres vergangenen Verhaltens.

Standardlastprofile Haushalt

Lastprofil VDEW H0 Winter,
Data: VDEW wikimedia commons



Beispiele:

- Unterhaltungselektronik
- Induktionsherd
- Feedback (z.B. Smart Meter)

Echtzeitinformation: Feedback Energieverbrauch



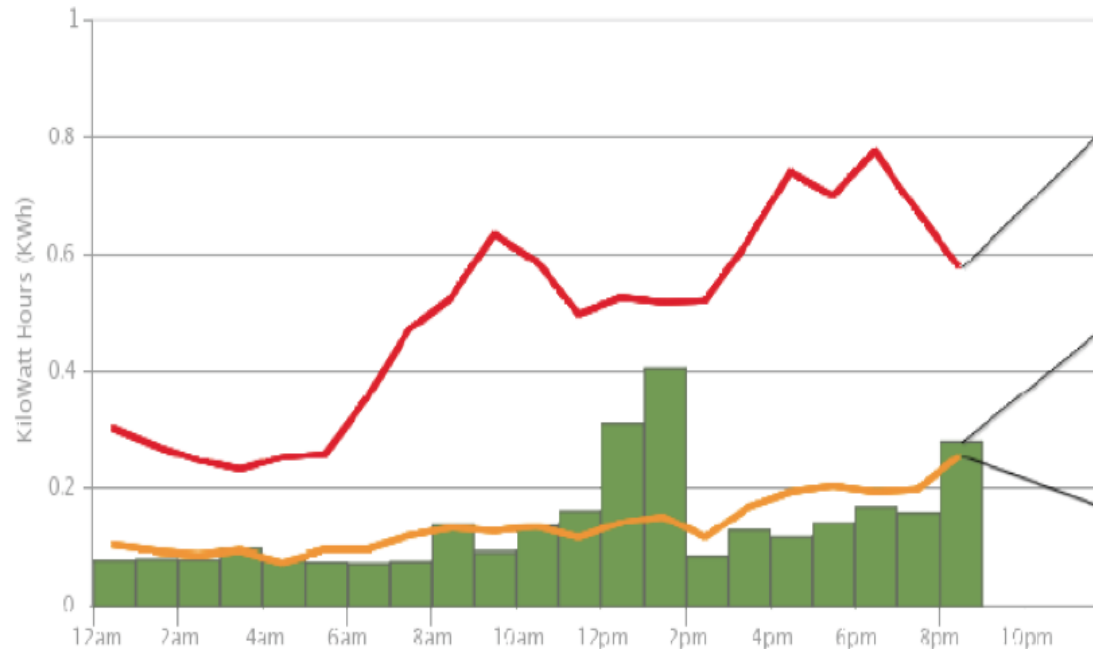
Dein Energieverbrauch ist weit unter dem Durchschnitt.
Gut gemacht, weiter so!

HEUTE

Der Durchschnitt
in deiner
Nachbarschaft

Dein Energiever-
brauch! Gut
gemacht, weiter
so!

Die besten 20%
in deiner
Nachbarschaft



- Forschungsergebnisse zeigen: Feedback durch E-Mails ist beliebter als Web-Feedback
- Stündliches Feedback ermöglicht die Herstellung der Beziehung zwischen Energieverbrauch und der energieverbrauchenden Tätigkeit

Feedback Mechanismen

- Zahlreiche Untersuchungen zu Art und Häufigkeit der übermittelten Information, z.B.:
- ZENVIS, ab Seite 90 (ENERGIE DER ZUKUNFT, Publizierbarer Endbericht, Entwicklung eines zentralen Visualisierungsgeräts für den Energie- und Ressourcenverbrauch in Haushalten – ZENVIS)

4.3.4 Welche Daten wollen KundInnen visualisiert haben?

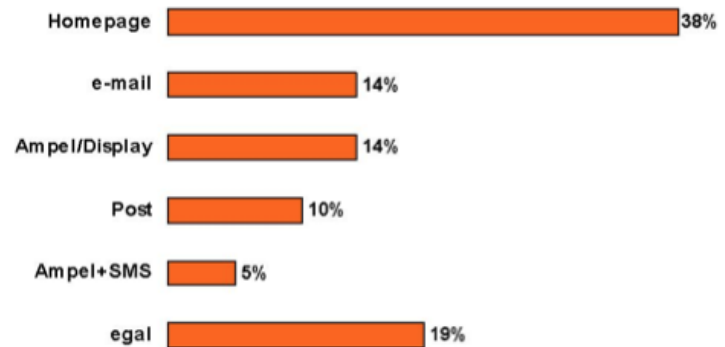
Gewünschte Visualisierungsdaten

- Aktueller Verbrauch (100%)
- Historisches Feedback (85%)
- Energiekosten/Tarif (52%)
- CO₂-Emissionen (33%)
- Vergleichendes Feedback (14%)
- Spitzentarifanzeige (14%)

Vergleich Norwegen: 80% wollen historisches Feedback, Schweden 75%

4.3.3 Wie wollen KonsumentInnen ihren Energieverbrauch visualisiert haben?

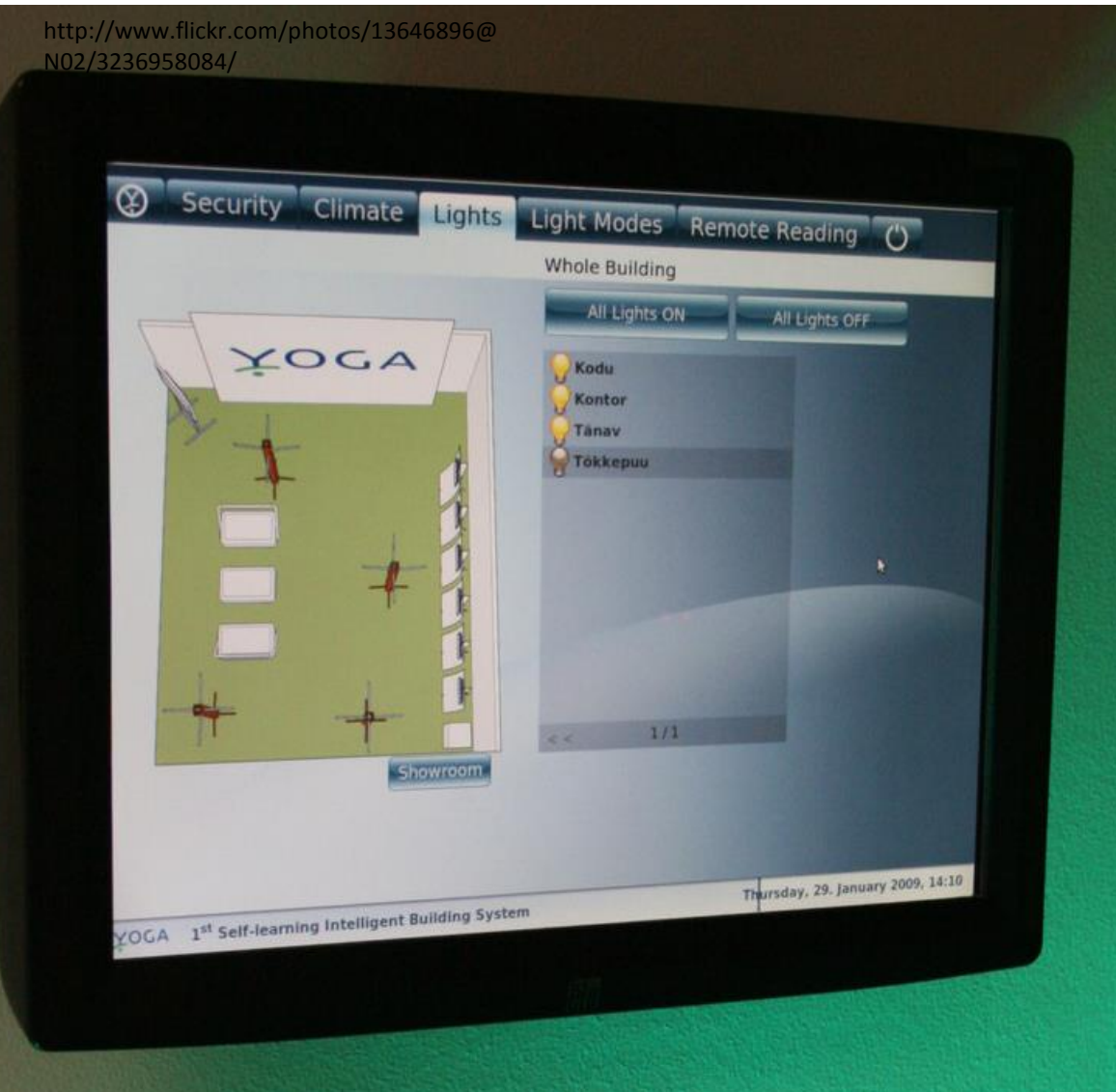
Bevorzugte Informationsschiene



Vergleich: Schweden: 33% Internet, 50% nicht

Voreinstellungen und Automatisierungskonzept

<http://www.flickr.com/photos/13646896@N02/3236958084/>



- Tendenz zur Übernahme Voreinstellung
- Am Arbeitsplatz mehr Toleranz bei vorgefundenen Gegebenheiten als in der eigenen Wohnung
- **Voreinstellungen für den energieeffizienten Betrieb von Heizung, Lüftung, Beleuchtung etc.**
reduzieren tägliche Entscheidungen
→ kann positiv wahrgenommen werden
- Ermittlung von Betriebszeiten, in denen abgeschaltet werden kann und von Zeiten, in denen einzelne Systeme bei Bedarf hochgefahren werden können
- Weitere Bedingungen bei Bedarf in das Automatisierungskonzept integrieren

Ein praktisches Beispiel:

Wer sind die Bewohnerinnen und Bewohner von D12 in Aspern Seestadt?

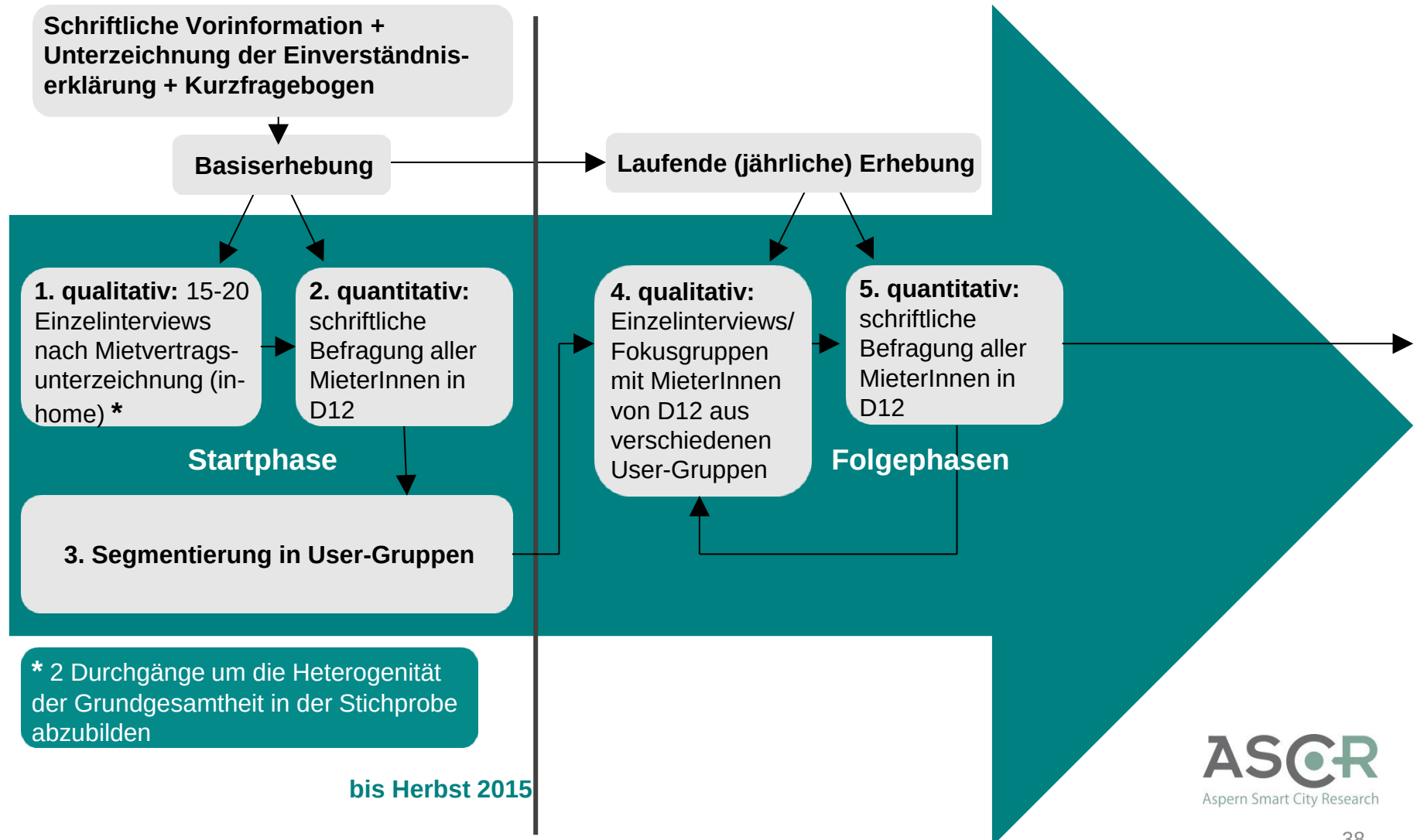
Im Rahmen von SCDA wurde eine Befragung und Segmentierung (Einteilung in User-Gruppen) als Grundlage für die Entwicklung zielgruppenorientierter Maßnahmen durchgeführt.

Untersucht werden die erreichbaren Einsparungen und Lastverschiebungen. In den teilnehmenden Haushalten werden Energieverbrauch und Komfortparameter gemessen und ausgewertet.

2014 startete die ASCR gemeinsam mit neun Partnern das mit acht Millionen Euro budgetierte Leitprojekt Smart Cities Demo Aspern (SCDA). Geforscht wird insbesondere im Bereich der Nutzung von Gebäudeflexibilitäten, der aktiven Steuerung des Niederspannungsnetzes sowie der intelligenten Verschränkung der Domänen Gebäude und Niederspannungsnetz durch IKT. Ein zentraler Bestandteil des Projektes ist zudem die Einbindung der Nutzerinnen und Nutzer.

Im Rahmen der Smart-Cities-Initiative fördert der Klima- und Energiefonds das SCDA-Leitprojekt mit 3,7 Millionen Euro.

Case Study: User Research im Rahmen von Smart City Demo (SCDA) Aspern



Segmentierung der Mieterinnen und Mieter von D12

- Die MieterInnen des Seestadt-Objekts D12 werden **nach Merkmalen segmentiert**, um unterschiedliche **User-Gruppen** zu erhalten.
 - Diese stellen die Zielgruppen dar, die durch die Entwicklung von **neuen technischen Lösungen** und **Dienstleistungsangeboten** adressiert werden sollen.
 - Die Identifikation von User-Gruppen erleichtert die geplante **Kommunikation** mit den MieterInnen, da die Kommunikationsmaßnahmen auf die unterschiedlichen Gruppen hin abgestimmt werden können.
- Ziel der Zuordnung der MieterInnen in User-Gruppen ist somit die Reduktion von zu großer Vielfalt (individuelle Ebene) in **handhabbare Segmente**.

111 Haushalte nehmen teil: Die kostenlose Ausstattung ist die Hauptmotivation zur Teilnahme

Motivationen zur Teilnahme am Forschungsprojekt:

1. Kostenlos eine **Zusatzausstattung** erhalten (Lüftungsanlage, ECO-Button, App zur Steuerung, weniger App zum Energiemonitoring)
2. **Gutscheine** erhalten (Bonussystem)
3. "Es ist interessant, einmal **an einem Forschungsprojekt teilnehmen** zu können"
4. **Interesse** an der verbauten/eingesetzten **Technik**/an neuen Technologien/neuen technischen Lösungen ("James Bond-like", ganz vorne dabei sein können)
5. **Umweltbewusstsein/Nachhaltigkeitsaspekte**
6. In geringem Ausmaß besteht der Eindruck bzw. die Erwartung, dass durch die ev. Teilnahme des Gebäudes an der Strombörse die **Betriebskosten günstiger** werden

Einstellungen hinsichtlich Energie, Konsum und Nachhaltigkeit

Typ: "Energie sparen und überhaupt Energiethemen interessieren mich nicht/nur sehr wenig"

- **Großer Anteil!**
- **Wenig Wissen** zum Thema, kein persönlicher Zugang
- Zum Teil werden **leicht umzusetzende Energiesparmaßnahmen** berücksichtigt
- Hypothese: wenig Zeit, wenig Geld, **hedonistische** Lebensführung (Spontaneität und Konsum wichtig)

Einstellungen hinsichtlich Energie, Konsum und Nachhaltigkeit

Typ: "Ich will in erster Linie Energiekosten sparen"

- Weil das **Haushaltsbudget klein** ist:
"Leider bleibt mir meistens nichts anders übrig, als auf den Preis zu schauen"
- **"Sportler": Wechsler** bzw. Absicht zu wechseln, besuchen häufig e-control-Site, etc.
"Ich will sehen was drin ist, was ich rausholen kann"
"Ich will nicht unnötig Geld ausgeben"
"Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser"

Einstellungen hinsichtlich Energie, Konsum und Nachhaltigkeit

Typ: "Ich möchte Energie sparen um nachhaltig zu handeln"

- "Ich würde mich als **umweltbewussten** Menschen bezeichnen"
- "Ich kaufe häufig **ökologische Produkte**"
- "**Bekanntheit des Anbieters** ist mir wichtig, auch bei Energie"
(gibt Sicherheit, Vertrauen)
- Einschränkung: Das Thema Energie nervt zum Teil: "Es wird so viel darüber gesprochen, aber eigentlich kann ich als einzelner sehr wenig tun, mein Verhalten ist ein Tropfen auf den heißen Stein, die Haushaltsemissionen sind nichts im Vergleich zur Industrie" (Frustration)

Die Nutzbarkeit zeitvariabler Tarife hängt stark von deren Anpassung an den beruflichen Alltag ab

Beurteilung des Konzepts der zeitvariablen Tarife

- **Bereitschaft** sich an einem zeitvariablen Tarif zu orientieren besteht in erster Linie für:
 - Wäsche waschen und trocknen - Einschränkungen:
 - Familien mit Kleinkindern, wo häufig gewaschen wird
 - Timer-/Programmier-Funktion am Gerät vorhanden
 - Geschirrspüler
 - Staubsaugen
- **Berufstätige** bevorzugen einen günstigen Tarif **abends/nachts**
- "**Am Wochenende** ist es einfacher sich danach zu richten, während der Woche ist man als Berufstätiger zeitlich zu sehr eingeschränkt"
- **Zeiten** sollten **fixiert** sein, dürfen nicht von Tag zu Tag variieren, muss **planbar** bleiben
- Vor allem **Haushalte mit kleinen Kindern** wollen **flexibel** sein können, nutzen Strom weniger vorhersehbar, "will nicht so eingeschränkt sein"

User-Gruppen in D12

	Indifferente (n=15)	Hedonisten (n=11)	Professionals (n=57)	Optimierer (n=36)
Regelmäßiger Gebrauch von Apps	73%	100%	81%	72%
Erfahrung mit Steuerungssystemen	53%	73%	63%	33%
Wissen im Bereich Programmierung	7%	18%	63%	33%
Regelmäßige Nutzung von Social Media	67%	100%	67%	72%
Kenntnis Energieverbrauch von Haushaltsgeräten	+	-	++	-
Regelmäßiger Kauf von biologischen Lebensmitteln	-	-	+	+

Anmerkungen:

- Antworten von 111 Haushalten, es konnten mehrere Personen pro Haushalt antworten
- Professionals gut erreichbar, sind aber wahrscheinlich überrepräsentiert, weil Teilnahme an Forschungsprojekt
- Optimierer können über Energiepreis erreicht werden – bei niedrigem Energiepreis?
- Indifferente und Hedonisten – wie erreichen?

Energie-Feedback: Erwartungen an die ASCR-App

Vergleichbarkeit mit
anderen Haushalten/
Bench Marking

Information über
einzelne Geräte/
Funktionalitäten

Individualisierte
Anleitung zum
Energie einsparen

"Das bringt mir nur etwas, wenn ich mich vergleichen kann mit anderen Haushalten"

"Dazu benötige auch Informationen/Tipps, wie ich meinen Energieverbrauch optimieren kann", "wie ich mir etwas ersparen kann"

"Interessant wäre es zu sehen, welche Geräte wieviel verbrauchen"

"Mich interessiert, wieviel ich/die Stadt/der Planet verbrauchen"

"Da kann ich Selbst-Experimente machen, gewisse Geräte einschalten, alle anderen abschalten und dann schauen, wieviel verbraucht wird"

"Das wird für mich wohl nur am Anfang interessant sein, weil neu, dann eher weniger,,

Akzeptanz und Effekte werden nach User-Gruppen untersucht.
Ergebnisse werden 2018 vorliegen.

Hypothese: siehe nächste Folie



Energiekosten sparen ist eine wichtige Motivation für entsprechende Verhalten; in energieeffizienten Gebäuden und bei niedrigen Energiepreisen ist jedoch wenig Einsparung möglich.

- Gebäudeausstattung / Gebäudeautomatisierung kann „richtiges“ Verhalten unterstützen (das Gebäude ist der proaktive Consumer)
- Das ist nur möglich, wenn die gebaute Gebäudequalität der Planung entspricht. Weit verbreitetes Problem: Ausführungsmängel, besonders problematisch bei energieeffizienten Baustandards (Dichtheit, Lüftungsanlage)

KONTAKT

the transition partners

Dr. Siegrun Klug
Hauptstraße 16, A-3435 Zwentendorf
klug@transitionpartners.at
+43 (0)699 1050 8233

SERA energy & resources e.U.
Dr. Susanne Geissler
Mariahilfer Straße 101/21, A-1060 Wien
susanne.geissler@sustain.at
+43 (0)1 879 49 94 503
+43 (0)699 10027427

act4ward
Dr. Silke Mader
Pelzgasse 19, A-1150 Wien
silke.mader@act4ward.at
+43 (0)644 810 78 55