

Endbericht

zum Projekt

Personalisiertes Internet Portal

(Phase I)

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	3
Zusammenfassung .....	5
<b>Kapitel 1</b>	<b>Internet Recherche..... 10</b>
1.1	Recherche zum Energiefeld..... 10
1.2	Analyse .....
1.3	Schlussfolgerungen .....
<b>Kapitel 2</b>	<b>Personalisierte Portale..... 12</b>
2.1	Definition / Beschreibung .....
2.2	Recherche zur Personalisierung .....
2.3	Analyse und Schlussfolgerungen .....
<b>Kapitel 3</b>	<b>Prototyp Demonstration - Personalisiertes Energie Portal (PEP)..... 15</b>
3.1	Vorstellung der Demonstration..... 15
3.2	Erläuterungen..... 15
<b>Kapitel 4</b>	<b>Konzept der Module..... 16</b>
4.1	Modulauswahl / Procedere .....
4.2	Grundüberlegungen der Modul-Konzepte .....
4.3	Modul Energieberatung .....
4.4	Modul Verbrauchsanalyse .....
4.5	Modul intelligentes Gebäude .....
4.6	Modul Sicherheit .....
4.7	Pflichtenheft für die Modulprogrammierung im Feldtest .... 27
<b>Kapitel 5</b>	<b>Technische-Konzeption..... 28</b>
5.1	Datenmanagement / Datensicherheit..... 28
5.2	iGebäude / Sicherheitstechnik .....
5.3	Zählerfernauslesung (ZFA) .....
<b>Kapitel 6</b>	<b>Kostenabschätzungen..... 47</b>
6.1	Projektrahmen und Konzeption..... 47
6.2	Feinkonzeption der Module..... 48
6.3	Konzept und Umsetzung der Leitzentrale..... 48
6.4	Softwareentwicklung .....
6.5	Sozialwissenschaftliche Begleitung..... 50
6.6	Zusammenfassung der Fixkosten .....
6.7	Hard- und Software (Hersteller) .....
6.8	Förderantrag für EU SAVE II Programm .....

<b>Kapitel 7</b>	Vorbereitung des Feldtests .....	59
7.1	Überlegungen zur Vermarktung von EnergieWeb Dienstleistungen.....	59
7.2	Abschätzung des Marktvolumens.....	68
7.3	Vorschlag für die Auswahl der Pilotkunden.....	69
7.4	Zeitplanung .....	71
Anhang A	Dienstleistungsangebot von EVU im Internet	
Anhang B	Personalisierte Portale im Internet	
Anhang C	Pflichtenheft für den Feldtest	
Anhang D	Unterlagen zur Ausschreibung der Hausautomation	
Anhang E	Übersicht Hausautomationssysteme	

## Einleitung

Der vorliegende Endbericht für die ASEW-Projektgemeinschaft „Personalisiertes Internetportal“ bildet den Abschluss der Phase I eines abgestuften Gesamtprojektes, an dessen Ende die Vermarktung und der Vertrieb eines breiten Spektrums von EnergieWeb Dienstleistungen via Internet durch Stadtwerke stehen soll.

In dieser ersten Phase wurden die folgenden vier Leistungsblöcke abgearbeitet:

- a) Entwicklung eines Rahmenkonzepts (Kapitel 1-3)
- b) Identifizierung und Auswahl von Modulen (Kapitel 4.1)
- c) Erarbeitung eines Grundkonzepts für die Modulentwicklung (Kapitel 4 und 5)
- d) Vorbereitung des Feldversuchs (Kapitel 6 und 7)

Die Abarbeitung der konzeptionellen Grundlagen erfolgte in enger Abstimmung mit den am Projekt beteiligten Stadtwerken; die Vorbereitung des Feldversuchs inkl. der entsprechenden Kostenabschätzungen wurde in zahlreichen Gesprächen mit potenziellen Sponsoren aus den Sparten Zählertechnik, Softwareentwicklung und Hausautomationssysteme fundiert.

Insgesamt hat diese erste Projektphase die vorherige Vermutung der Gutachter bestärkt, dass das Zeitfenster für dieses Projekt optimal gewählt wurde:

- Es gibt zur Zeit kein vergleichbar umfassendes und in die Tiefe gehendes Projekt für die Zielgruppe der Stadtwerke, so dass das Sponsoreninteresse daran als hoch einzuschätzen ist. Allein die Anzahl der direkt und indirekt beteiligten Stadtwerke garantierte bereits einen hohen Aufmerksamkeitsgrad bei den entsprechenden Sondierungen.

- Größere und zahlungskräftigere Energieunternehmen haben die strategische Dimension eines Energieportals bereits sehr klar erkannt und eine entsprechende Vorreiterrolle übernommen (v.a. RWE). Die Stadtwerke müssen sich ohnehin zeitnah auf eine wachsende Kunden- und Serviceorientierung einstellen, daher macht es viel Sinn, die Vorleistungen für diese Weichenstellungen auf möglichst viele Schultern zu verteilen, wie es in diesem Projekt realisiert wurde.
- Eine neue Generation von Zählern sowie fortgeschrittene Hausautomationssysteme drängen zunehmend stärker auf den Markt, und die Stadtwerke sind gezwungen, sich hier strategisch zu positionieren. Auf Grund ihrer stabilen Kundenbeziehungen und ihres technischen Know Hows sind sie gut beraten, diese Entwicklungen aufmerksam zu verfolgen und ihre Rolle auf den vernetzten, weit über das Energieangebot hinausgehenden Märkten zu finden.

Insgesamt erscheint es lohnend, die Dynamik der bisherigen Projektarbeit weiter zu treiben und zielstrebig die nächsten Schritte zu gehen. Die rasche Entwicklung der Märkte könnte ansonsten schnell dazu führen, den Wettbewerbsvorsprung der Projektgemeinschaft und ihre gute Positionierung im märkteübergreifenden Umfeld aufs Spiel zu setzen.

# Zusammenfassung

## Einleitung

Das wettbewerbliche Umfeld hat sich durch die Liberalisierung für alle Energie Akteure grundlegend geändert. Kundenbindung und Kundengewinnung im Endkundengeschäft sind zentrale Themen seit der Liberalisierung der Märkte.

Demnach nimmt die Bedeutung zu, moderne Kommunikationsinstrumente wie das Internet für die Darstellung der Unternehmen und insbesondere für die Beziehung mit ihren Kunden sowie für die Präsentation und Promotion von Produkten und Dienstleistungen zu nutzen.

Die personalisierte Internet Kommunikation ist die Voraussetzung für eine direkte unmittelbare Kommunikation mit dem Kunden. Auf dieser Basis können den Kunden neue Formen von Dienstleistungen - die EnergieWeb Dienstleistungen - angeboten werden.

Eine Internet Recherche von 85 deutschen Stadtwerke und EVU Portalen ergab, dass es noch ein erhebliches Verbesserungspotenzial der Internet Auftritte der Unternehmen unter den oben genannten Gesichtspunkte gibt. Nur ungefähr 20 % der Unternehmen nutzen das Internet zur Präsentation von Dienstleistungen (im Privatkundenbereich), die außerhalb des Kernbereiches liegen.

Das Konzept konzentriert sich zunächst auf kernproduktnahe Dienstleistungen, die mit der Energieversorgung im Wohn- bzw. Gebäudebereich des Privatkunden in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

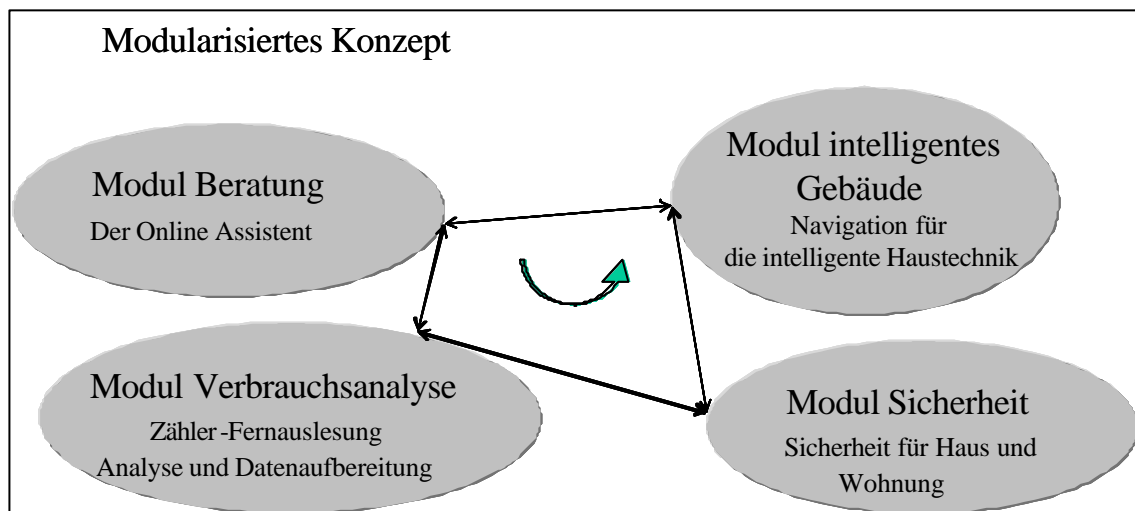
Es wurden von der Projektgemeinschaft 4 Module ausgewählt:

- (1) Energieberatung
- (2) Verbrauchsanalyse
- (3) Intelligentes Gebäude
- (4) Sicherheit

Die Module ermöglichen u.a. die Realisierung von Energie- und Gebäudemanagementdienstleistungen für das Privatkundensegment.

Dafür ist ein wachsender Markt vorhanden. Jährlich werden in ca. 1 % der Haushalte Modernisierungen vorgenommen. Zusätzlich haben wir ein Wachstum von ca. 0.5% an Neubauten (bezogen auf HH). Hinzu kommt der nicht modernisierte Wohnungsbestand. Marktschätzungen (siehe Kapitel 7.1) gehen von ca. 700.000 e/home Produkten in 2001 aus. Dass das vorhandene Potenzial noch bei weitem nicht ausgeschöpft wird, liegt an den Angeboten. U.E. liegt es u.a. daran, dass die Angebote preislich und vom Dienstleistungsangebot her noch zu unattraktiv sind. Verkauft werden vorwiegend hochwertige und hochpreisige Produkte. Die Chance der Energiewelt liegt darin die einzigartige Nähe zum Kunden zu nutzen. Möglich wird dies allerdings erst über die Formulierung von entsprechenden kundengerechten Angeboten.

#### Modulkonzeptionen



Die Grundkonzeption der vier EnergieWeb Dienstleistungen besteht einerseits in einem modularisierten Ansatz andererseits in einem engen Zusammenspiel der Module untereinander. Erst durch die Kombination der Module wird das gesamte Potenzial erschlossen. Außerdem werden durch Synergien Kostenspareffekte genutzt, die das gesamte Modul-Paket für eine Vermarktung attraktiv machen können.

Das Modul Energieberatung übernimmt die Funktion einer Online Assistenz für den Kunden, entweder wenn der Kunde Hilfe benötigt oder wenn in den anderen Modulen durch Ereignisse oder Analysen direkte Hilfeangebote aktiviert werden. Der Online Assistent arbeitet kontextbezogen. Er vermeidet überflüssige Wissenspräsentationen, dafür präsentiert er Wissen dort, wo entsprechender Bedarf besteht. Der Kunde hat selbstverständlich jederzeit Zugriff auf die volle Funktionalität.

Das Modul Verbrauchsanalyse geht von einer Fernauslesung der Strom-, Wärme (Erdgas)- und Wassermessdaten aus. Die Daten werden unter verschiedenen Gesichtspunkten analysiert und ausgewertet sowie visualisiert:

- ⇒ Zeitlicher Verlauf
- ⇒ Vergleichend (Energiekennzahlen)
- ⇒ Gerätespezifisch (elektr. Strom)
- ⇒ Ereignisorientiert (Gerätestörungen etc.)

Er stellt außerdem Daten für Auswertungen im Modul Energieberatung zur Verfügung. Die Messdaten können später für das Customer Relationship Management (CRM) oder die Abrechnungsdienste der Stadtwerke verwendet werden. Damit werden zeitnahe Online Abrechnungssysteme möglich.

Das Modul intelligentes Gebäude (iGebäude) stellt dem Kunden über das Internet Navigationstools für die installierte Hausautomation zur Verfügung. Dabei ist es grundsätzlich nicht entscheidend welche Technik eingesetzt wird. Unter Vermarktungsgesichtspunkten allerdings kann die Auswahl der entsprechenden Technik u.U. marktenscheidend sein.

Das Modul Sicherheit stellt dem Kunden ebenfalls internetbasierte Navigationstools zur Verfügung und fungiert gleichzeitig als Informations- und Nachrichtenzentrale für den Kunden.

Die Technik kann sowohl eigenständig als auch in Verbindung mit dem Modul iGebäude ausgelegt werden



## Angebotsmöglichkeiten

Die Funktionalitäten der einzelnen Module ermöglichen einzigartige neue Angebotsmöglichkeiten für das Privatkundensegment (siehe Kapitel 7.1):

- Kombinationen mit den Kernprodukten Strom, Erdgas und Wärme sowie Contracting-Dienstleistungen
- Zeitnahe Online-Abrechnung (alle Medien)
- Neue flexible Tarifangebote im Strombereich
- Energie- und Gebäudemanagementlösungen

Die Stadtwerke können diese Angebotsvielfalt unter dem Gesamtaspekt „Alles aus einer Hand“ anbieten.

Diese Vielfalt können andere potenzielle Wettbewerber nicht bieten, und sie verfügen nicht über vergleichbare Kundenkontakte. Durch die Bündelung der Leistungen können außerdem Kostenvorteile erzielt werden, die zu einer guten Preis Performance führen können. Mehrkosten gegenüber Wettbewerbern können durch ein Mehr an Leistungen bzw. entsprechende Mehrwertdienste ausgeglichen werden.

Damit ist ein hervorragendes Alleinstellungsmerkmal zu erreichen.

## Entwicklung zum marktfähigen Angebot

Die Planungen sehen als nächste Stufe, nach Projekt Phase I, die Durchführung eines Feldtests vor.

Dieser Feldtest hat vor allen Dingen folgende Funktionen:

- a) Realisierung eines personalisierten Internet Portals
- b) Entwicklung entsprechender Mehrwertdienste
- c) Auswahl und Test entsprechender Hardware
- d) Aufbau und Test der Leittechnik
- e) Feedback von der Kundenseite hinsichtlich Bedienung und Gestaltung des Angebots

Er schafft damit die Voraussetzungen für die Marktkonzeption und Markteinführung von entsprechenden Dienstleistungen.

Jede Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen verursacht Kosten. Diese relativieren sich jedoch unter dem Eindruck der Marktchancen, die die bereits vorgestellte und im Berichtsteil detailliert ausgeführte Gesamtkonzeption in sich birgt.

Die derzeitige Aufgabe besteht nicht in der Feststellung, dass bestimmte Leistungen noch nicht angeboten werden (weil sie z.B. noch nicht in der gewünschten Konfiguration vorhanden sind, Kapitel 5.3 ZFA). Vielmehr geht es um eine Demonstration der Möglichkeiten, in diese neuen Geschäftsfelder einzusteigen.

Hierzu ist ein Feldtest unerlässlich. Im Rahmen dieses Feldtests können mit den Entwicklungspotenzialen der Hersteller von Hausautomationssystemen Standardlösungen zum Einsatz im personalisierten Internetportal optimiert werden.

Außerdem kann in diesem Rahmen die Akzeptanz und Zahlungsbereitschaft der Kunden für neue Dienstleistungsangebote getestet werden.

Somit werden mit dem Feldtest die Voraussetzungen für eine zügige Markteinführung geschaffen.

## Kapitel 1 Internet Recherche

### 1.1 Recherche zum Energiefeld

Das wettbewerbliche Umfeld hat sich durch die Liberalisierung für alle Energie Akteure grundlegend geändert. Kundenbindung und Kundengewinnung im Endkundengeschäft sind zentrale Themen seit der Liberalisierung der Märkte. Demnach nimmt die Bedeutung zu, moderne Kommunikationsinstrumente wie das Internet für die Darstellung der Unternehmen und insbesondere für die Beziehung mit Ihren Kunden sowie für die Präsentation und Promotion von Produkten und Dienstleistungen zu nutzen.

Verschiedene Untersuchungen der letzten Zeit zeigen [Mummert&Partner 2001], dass Verbesserungsbedarf besteht, andererseits aber auch intensiv an diesem Thema gearbeitet wird.

Hervorgehoben werden die Entwicklungen einer neuen Generation von Portalen, wie beispielsweise von RWE, E.ON, Wesertal etc..

Neben inhaltlichen, kommunikations- und designspezifischen Verbesserungen wird vor allem deutlich, dass Energiedienstleistungen in Verbindung mit den Möglichkeiten des Internet angeboten werden.

Jüngstes Beispiel ist RWE mit den „e-home services“ oder dem „Product Finder“. Der „Product Finder“ ist ein Instrument um Kunden schnell interessante Angebote zu offerieren (3-clicks zur Bestellung

<http://www.rwe.com/de/kunden/privatkunden/privatkunden.jsp>).

Mit MVV-Life spricht die MVV Energie AG speziell Privatkunden an mit einem klaren Akzent zur Personalisierung ([www.mvv-life.de](http://www.mvv-life.de)).

Zur Vorbereitung der eigentlichen Konzeption eines modular aufgebauten Angebotsportfolios zu dieser neuen Art von Diensten, die man EnergieWeb Dienste bezeichnen könnte, führte das IZES eine Recherche auf den Web-Seiten verschiedener Energiedienstleister durch.

Ziel war es herauszufinden welche neuen Trends spürbar werden, aber auch wo der Verbesserungsbedarf liegt.

## 1.2 Analyse

Zu diesem Zweck wurden 85 Internet Auftritte deutscher Energiedienstleister nach bestimmten Merkmalen durchsucht und die Merkmalshäufigkeiten festgestellt. Außerdem wurden verschiedene interessante Ausprägungen dokumentiert.

Die detaillierten Auswertungen sind im Anhang A zu diesem Bericht sowie in einer EXCEL Tabelle dargestellt (wird verschickt), so dass die Teilnehmer der Projektgemeinschaft direkten Zugriff auf die Informationen haben können.

## 1.3 Schlussfolgerungen

Während bei dem allgemeinen Service Formulardienste sehr häufig vorkommen (ca. 80 %) und die Kontaktaufnahme bei fast allen Seiten möglich ist, liegen andere Dienstleistungen eher im Bereich von 20 %. Bei ausgewählten Dienstleistungen wurden neue Services wie Health Care, Sicherheitsdienstleistungen oder Smart Home Dienstleistungen betrachtet. Die meisten sind noch unterrepräsentiert, so dass dies den Bedarf für neue Mehrwertdienste beschreibt.

Insbesondere bei Online Energieberatung im Zusammenhang mit Analyse Tools sowie Smart Home und Sicherheitsdienstleistungen sehen wir ein großes Feld neuer Betätigungsmöglichkeiten.

## Kapitel 2 Personalisierte Portale

### 2.1 Definition / Beschreibung

Der Begriff Portal wird in der Internet Nomenklatur gewöhnlich als Zugang zur Informationsvielfalt des Internet angesehen. Es waren zunächst Suchmaschinen Portale, die diese neue Definition aufgegriffen haben. Heute gibt es eine sehr große Anzahl von Portalen in dieser Art (T-Online, Web.de, etc.). Inzwischen wurde der Portal Begriff im übertragenen Sinne aufgegriffen als Zugang zu bestimmten Informations-Gebieten: Wissens-Portal, Info-Portal etc..

Ein Energie-Portal wäre demnach der Zugang zur Energie Welt.

Der andere wichtige Aspekt beschreibt die Kundenseite oder Nutzer-Seite. Der Nutzer findet sich nur dann adäquat wieder, wenn er persönlich entsprechend seinen Interessen angesprochen wird.

„Unter Personalisierung versteht man das Anzeigen von Inhalten abgestimmt auf den jeweiligen Benutzer, basierend auf den über den Benutzer gespeicherten Informationen. Diese über den Benutzer gespeicherten Informationen können dabei z.B. Transaktions-Daten (Kaufhistorie, Benutzerverhalten auf den Websites), psychographische oder soziodemographische Informationen sein. Mit einer funktionierenden Personalisierungstechnologie sehen zwei einzelne User eine Webseite u.U. mit zwei komplett verschiedenen Inhalten.“ [Portalsysteme im Internet]

Um diese Entwicklung genauer zu erfassen, haben wir durch eine weitere Recherche Web Seiten mit personalisierten Eigenschaften untersucht und beschrieben.

## 2.2 Recherche zur Personalisierung

Wir haben Beispiele aus vier unterschiedlichen Branchen ausgewählt: den Suchdienst Yahoo!, den Online-Händler Amazon, den Internet-Marktplatz Ebay sowie eine Kreissparkasse.

Die detaillierten Ergebnisse der Recherche befinden sich im Anhang B.

## 2.3 Analyse und Schlussfolgerungen

Web Seiten sind zu einer wichtigen Schnittstelle zwischen Unternehmen und Kunden geworden.

Die gezielte Bereitstellung von Information, angepasst an die jeweiligen Anforderungen und Interessen des Benutzers, gewinnt hierbei zunehmend an Bedeutung. Benutzerfreundlichkeit und Übersichtlichkeit sind die Ansprüche, die zur Akzeptanz moderner Internetseiten in hohem Maße beitragen.

Der Benutzer hat dabei das Anliegen, sich gezielt Informationen zu beschaffen und mit einem Blick die für ihn wichtigsten Daten erfassen und verarbeiten zu können.

Personalisierte Webseiten ermöglichen ein direktes Angebot individuell ausgesuchter Inhalte. Die Streuverluste durch für den jeweiligen Besucher irrelevante Information werden minimiert und die Verweildauer und Wiederbesuchsrate von Nutzern deutlich erhöht.

In der Konsequenz bedeutet dies, den Benutzer durch die Möglichkeit der individuellen Seitengestaltung dazu zu bringen, die eigene Homepage als persönliches Portal ins Internet zu nutzen, und somit an die Seite zu binden.

Durch die Möglichkeit, Kundenprofile zu erstellen und diese zur Betreuung, Beratung und Unterstützung des Kunden zu nutzen, kann die persönliche Atmosphäre weiter ausgebaut werden.

Ein weiterer Trend im Internet geht eindeutig in Richtung Geschäftserledigung von zuhause oder unterwegs aus. Fast alle Geldinstitute bieten mittlerweile Online- und Internetbanking an. Viele Warenversender haben sich mittlerweile auf E-Commerce spezialisiert oder bieten es zusätzlich und mit vergünstigten Konditionen neben dem bisherigen konventionellen Versand an.

Auch hierfür ist die Personalisierung eine Grundvoraussetzung, denn geschäftliche Transaktionen über das WWW können nur

über persönliche Accounts realisiert werden, die über zertifizierte Sicherheitsmechanismen verfügen.

Für die Energiebranche ergeben sich durch Personalisierung ebenfalls erhebliche Möglichkeiten, Kundenbindungspotenzial zu nutzen.

## Kapitel 3 Prototyp Demonstration - Personalisiertes Energie Portal (PEP)

### 3.1 Vorstellung der Demonstration

Damit die Teilnehmer der Projektgemeinschaft gemeinschaftlichen Zugriff auf diese Portal Demonstration haben, wurde sie von uns als Preview ins Internet gestellt.

[www.izes.de/preview/pep](http://www.izes.de/preview/pep)

### 3.2 Erläuterungen

Gemäß der Ausführungen in Kapitel 2 zum Thema Personalisierung werden in der von uns entwickelten Demonstration wesentliche Elemente für eine Personalisierung eines Energie Portales beispielhaft aufgezeigt:

- a) der Zugang zu einem personalisierten Inhaltsreservoir
- b) der Zugang zu personalisierten EnergieWeb Angeboten

Es geht uns zunächst in dieser konzeptionellen Phase nur um die Veranschaulichung der Grundkonzeption. In dem von der Projektgemeinschaft angestrebten Feldtest wird dann eine Test-Portal Realisierung entwickelt, die den konkreten Pilotkunden einen Online Zugriff auf ihre persönlichen Seiten bzw. Dienste ermöglicht.



## Kapitel 4 Konzept der Module

### 4.1 Modulauswahl / Procedere

Der Projektgemeinschaft wurden 7 Module vorgeschlagen, die an Hand einer Kriterien-Matrix zu einer Priorisierung führten.

Die 7 Projektteilnehmer priorisierten demnach folgende 4 Module (Abbildung 4-2):

- Energieberatung
- Verbrauchsanalyse
- Intelligentes Gebäude
- Sicherheit

Zusätzlich wurden die Teilnehmer telefonisch zur Priorisierung befragt.

Am eindeutigsten fiel die Entscheidung der Teilnehmer für ein Modul Energieberatung aus.

Zum Modul Verbrauchsanalyse wurde der Wunsch eines Teilnehmers (EPS) geäußert, zusätzlich eine manuelle Eingabe in einer Übergangszeit zuzulassen. Ein Teilnehmer formulierte sein besonderes Interesse an der Zielgruppe Gewerbekunden (KEA).

Bezüglich des Moduls Intelligentes Gebäude gab es besonders bei der Markteinschätzung Unsicherheit. Ein Teilnehmer formulierte auch aktuelle Probleme beim Personalaufwand (STW Langen).

Das Modul Sicherheit erhielt eine deutliche Präferenz bei der Einschätzung der Vermarktbarkeit und der Einschätzung der Größe der Zielgruppe gegenüber den anderen Möglichkeiten.

Eine schwache Resonanz erhielt das Modul Urlaub. Die Erwartung der Teilnehmer besteht dahingehend, dass die Features mit einem Sicherheits-Modul ohnehin abgedeckt sein würden.

Drei der Teilnehmer hatten ein Interesse an einem Modul Mobilitätsmanagement. An dieser Stelle sollten bilaterale Gespräche stattfinden.

Modul / Einfluß auf....	Mittelfristig Pflichtangebot?	Nah am Kerngeschäft?	Vermarktbare Produkt?	Größe der Zielgruppe?	Personalaufwand SW?	Know How vorhanden?	Aufwand / Software?	Aufwand / Hardware?
	ja/nein	ja/nein	ja/nein	+ / ++ / +++	+ / ++ / +++	ja/nein	+ / ++ / +++	+ / ++ / +++
1) Beratung	7 / 0	6 / 1	5 / 2	0 / 4 / 2	3 / 1 / 2	6 / 0	+++	+
2) Verbrauchsanalyse	5 / 2	7 / 0	6 / 1	1 / 3 / 1	1 / 3 / 1	5 / 0	++	+++
3) iGebäude	4 / 2	3 / 3	6 / 0	6 / 1 / 0	2 / 4 / 1	6 / 1	+++	+++
4) Urlaub	1 / 5	1 / 6	7 / 0	5 / 0 / 0	4 / 1 / 1	3 / 3	+	++
5) Sicherheit	3 / 4	2 / 5	7 / 0	1 / 6 / 0	2 / 4 / 0	3 / 3	++	++
6) Mobilitätsmanagement	3 / 4	2 / 5	2 / 4	4 / 1 / 1	4 / 1 / 1	3 / 3	+++	++
7) Shopping	2 / 5	0 / 7	5 / 2	2 / 4 / 0	3 / 3 / 0	2 / 4	++	+

+ niedrig ++ mittel +++ hoch

Abbildung 4-2 Bewertung der einzelnen Modulideen

## 4.2 Grundüberlegungen der Modul-Konzepte

Das vorliegende Konzept geht davon aus, dass die Personalisierung eines bereits bestehenden Internet Portals der Stadtwerke über einen separaten Zugang stattfindet (siehe PEP in Kapitel 2). Die Module beschreiben EnergieWeb Dienste, die der Kunde über diesen Zugang erreicht und in seinem persönlichen Sinne nutzen kann.

Die Module muss man differenziert betrachten. Der Modul Energieberatung hat eine reine Hilfe- bzw. Assistenzfunktion im Zusammenhang mit den anderen Modulen. Er ist also nicht als Stand alone Modul konzipiert.

Die Module Verbrauchsanalyse, iGebäude und Sicherheit sind allerdings zunächst als eigenständige Module zu betrachten.

Die drei Module Verbrauchsanalyse, iGebäude und Energieberatung bilden allerdings gewissermaßen ein Einheit in dem Sinne, dass ein häusliches Energiemanagement damit erreicht werden

kann. Für die Diskussion der Angebotsaufstellung ist dies besonders zu berücksichtigen (siehe Kapitel 7.1).

Zunächst wurden für die einzelnen Module Konzeptionen erstellt.

Dabei unterscheiden wir drei Betrachtungsebenen.

Die erste Ebene ist die eigentliche Modul-Ebene, die die Internet Realisierung beschreibt. Dargestellt wird jeweils, welche Dienste oder Informationen für den Kunden bereitgestellt werden sollen.

Die zweite Ebene schließlich beschreibt, die mit den ersten beiden Ebenen verbundenen Dienstleistungen bzw. zusätzliche Dienstleistungen, die mit dem EnergieWeb Dienst verbunden werden können. Dies ist insbesondere bei der Energieberatung der Fall.

Die dritte Ebene beschreibt die technische Realisierung sofern mit der EnergieWeb Dienstleistung technische Komponenten verbunden sind. Dies ist bei der Verbrauchsanalyse, dem iGebäude und dem Sicherheits-Modul der Fall.

Für die Darstellungsform in diesem Zwischenbericht wurden sogenannte Mind-Maps gewählt, graphische baumartige Struktogramme, die den Vorteil haben, dass man komplexe Zusammenhänge übersichtlich darstellen kann. Für die jetzige Stufe der Bearbeitung ein ideales Tool.

In den zusätzlichen Erläuterungen gehen wir insbesondere auf die Grundstruktur und die Vernetzung zwischen den einzelnen Modulen ein.

### 4.3 Modul Energieberatung

Der Modul Energieberatung soll vier wesentliche Elemente beinhalten:

1. Wissenspräsentation, gegliedert nach Themenbereichen
2. Werkzeuge, nützliche Tools
3. Servicebereich, kostenlose Informationen
4. Marktaktionen sowie Dienstleistungen

Grundsätzlich gehen wir davon aus, dass ein Teil der Wissenspräsentation im allgemeinen Teil des Energie Portales plaziert ist.

Auf der Personalisierungs Ebene, d.h. im eigentlichen Modul Bereich, findet eine gezielte Auswahl durch den Kunden nach Themenbereichen statt.

Werkzeuge sind nützliche Tools, die dem Kunden quantifizierte Aussagen zu seiner jeweiligen Problemstellung geben sollen in Form von Hinweise zu dem Status seines jetzigen Energieverbrauches.

Im Servicebereich, der ebenfalls zum großen Teil im allgemeinen Teil des Portales zugänglich sein muß, werden Informationen und Hilfen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Marktaktionen sowie Dienstleistungsangebote richten sich an die Kunden des Unternehmens, können aber auch für die Neukundengewinnung eingesetzt werden.

Personalisierung findet durch Formulierung von Kundenpräferenzen statt – Auswahlmenüs – und aber auch, durch Erkennung von Bedarfen beim Kunden durch Verknüpfung mit den anderen Modulen bzw. durch Erkennung von Präferenzen.

Die Abbildung 4.3-1 zeigt nun die konzeptionelle Grundstruktur für eine Energieberatung. Die damit verbundenen Dienstleistungsangebote werden in Abbildung 4.3-2 dargestellt. Der Dienstleistungsbereich wird sehr unternehmensnah gestaltet werden müssen.

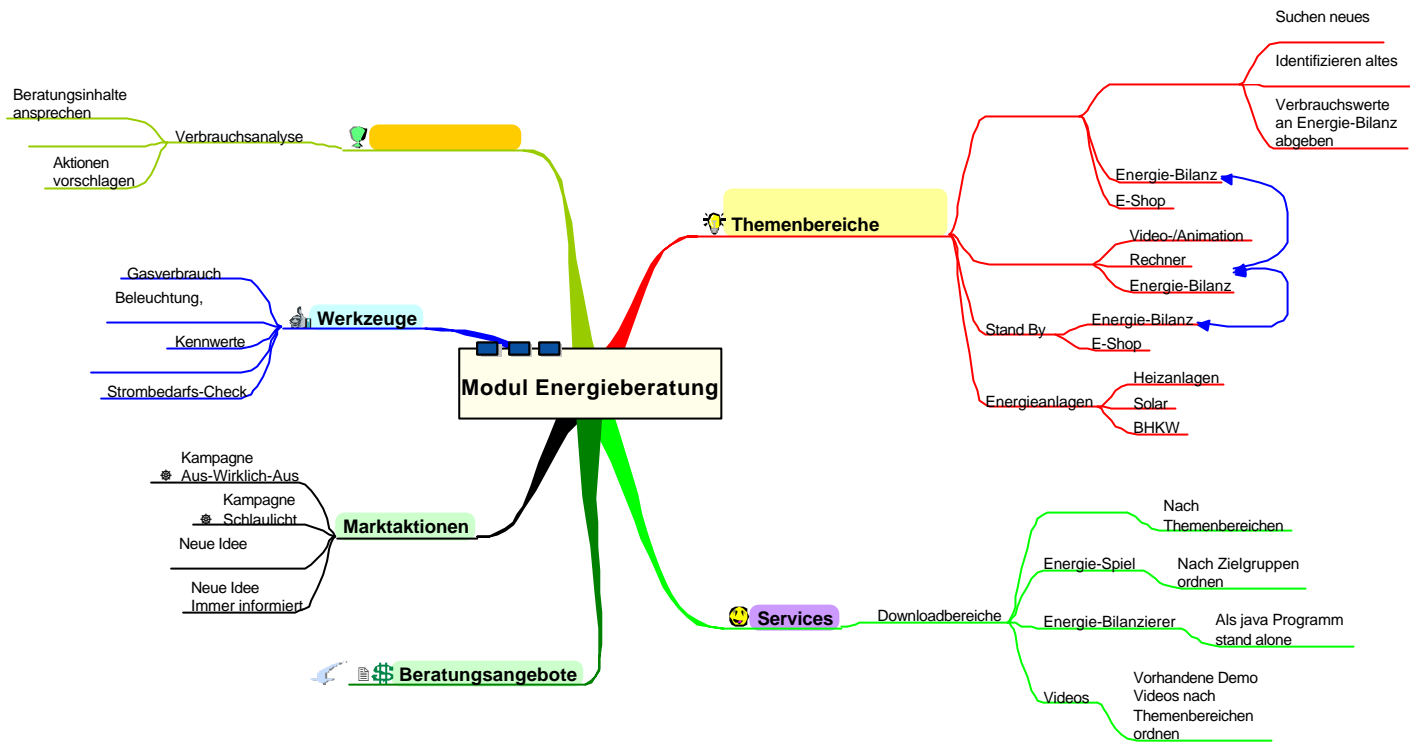


Abbildung 4.3-1 Konzeption Modul Energieberatung

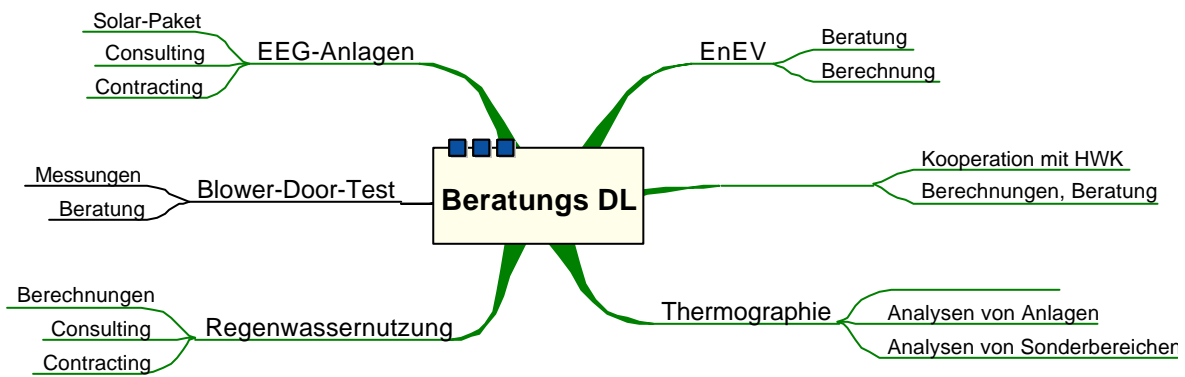


Abbildung 4.3-2 Beratungs-Dienstleistungen

#### 4.4 Modul Verbrauchsanalyse

Moderne Zählerfernauslesung ermöglicht heute schon eine komfortable Messung und Datenerfassung der Energie- und Wasserverbräuche für Haushalte und Gewerbe.

Die bisher schon bekannte ZFA im Industriebereich stößt damit in den Massenkundenbereich vor. Europäisches Beispiel hierfür ist das Projekt der ENEL in Italien, die in den nächsten 2-3 Jahren etwa 30 Millionen Zähler durch Digital-Zähler austauschen wird.

Der Austausch wird als Regelaustausch durchgeführt verbunden allerdings mit zusätzlichen Diensten für die Kunden (z.B. Steuerung von Geräten).

Die Konzeption des Modul Verbrauchsanalyse geht von zwei Kundenbedürfnissen aus:

- a. dem Bedürfniss nach Transparenz und zeitnaher Information über den Verbrauch sowie
- b. dem Wunsch den Verbrauch bedarfsgerecht, kostenbewußt und umweltbezogen beeinflussen zu können.

Für die Erfüllung beider Bedürfnisse werden durch die kundengerechte Verbrauchsanalyse Grundlagen gelegt.

Das heißt, der Kunde erhält tagesaktuelle Informationen über sein Verbrauchsprofil durch das Portal oder per SMS, die es ihm ermöglichen, seinen Verbrauch richtig einzuschätzen. Die Analyse wird hierzu geeignete Informationen und Hinweise liefern. Bei Einsatz entsprechender Zählertechnik geht die Verbrauchsanalyse noch weit hierüber hinaus. Es sind dann gerätespezifische Verbrauchserfassungen (Haushalts Großgeräte möglich), die zusätzlich noch Fehlerdetektion zulassen (Kapitel 5.3). Die Modulkonzeption beruht ganz wesentlich auf Entwicklung und Test dieses Mehrwerts.

In Verbindung mit dem Modul iGebäude wird der Kunde in die Lage versetzt ein häusliches Energiemanagement durchzuführen, in dem er seinen Verbrauch dann noch aktiv beeinflussen kann.

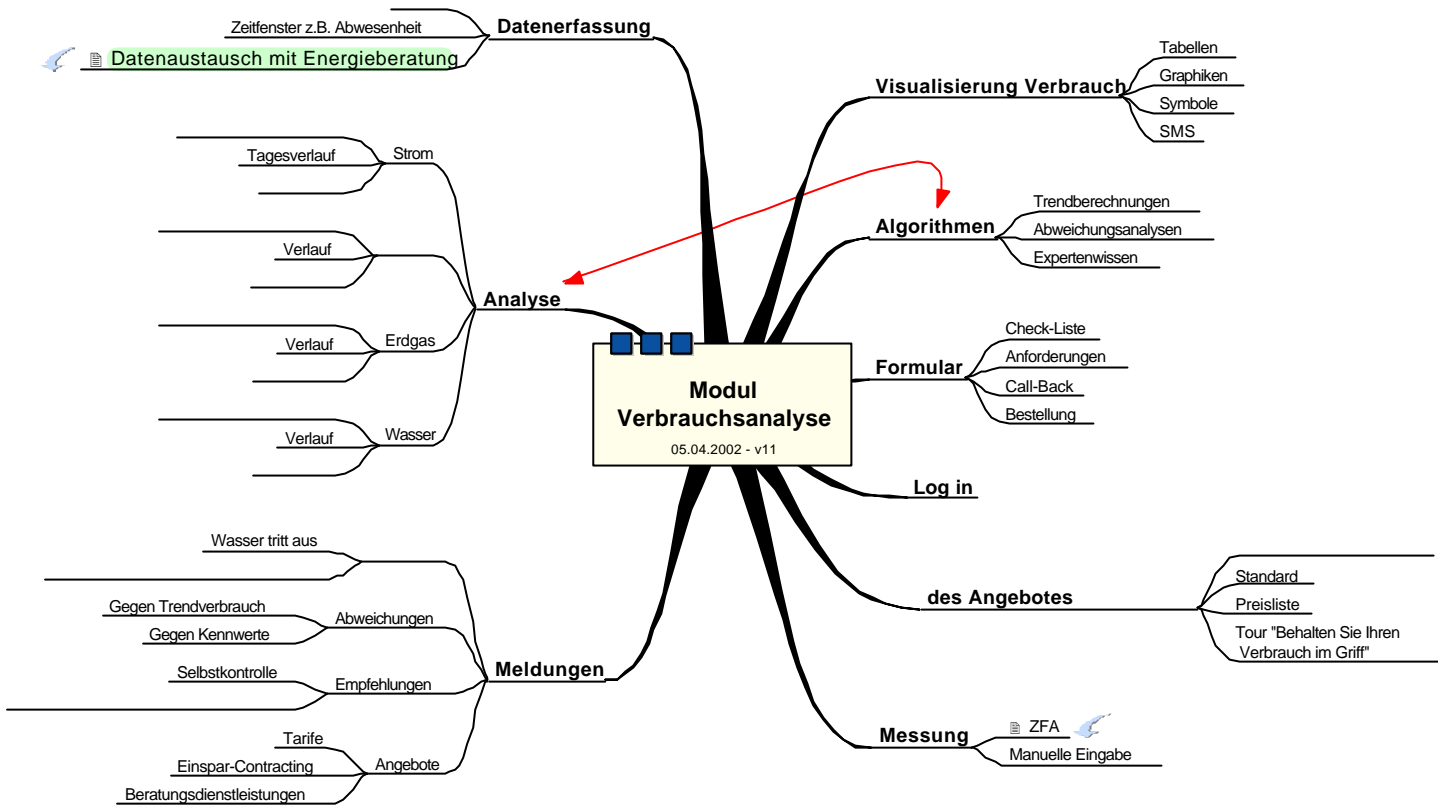


Abbildung 4.4-1 Konzeption des Modul Verbrauchsanalyse

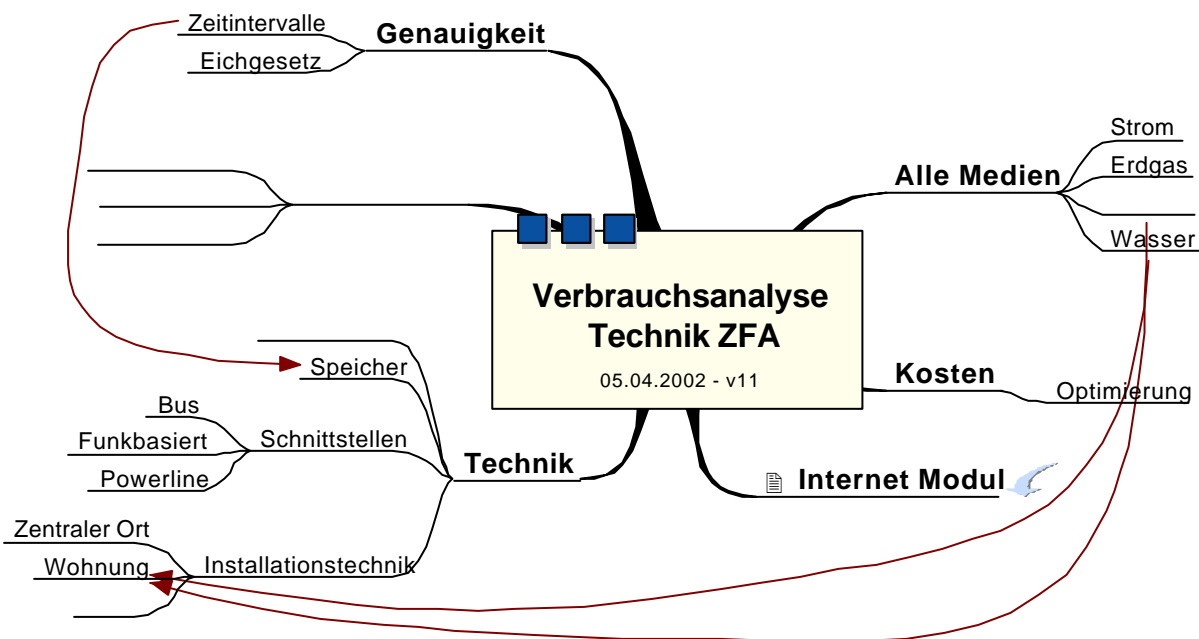


Abbildung 4.4-2 Technik ZFA für Verbrauchsanalyse

#### 4.5 Modul intelligentes Gebäude

Eine Vernetzung der Haustechnik bietet neue Dimensionen bei Komfort, Betrieb, Überwachung und Energiemanagement im Gebäude- und Wohnbereich. Der Schwerpunkt im Kontext „intelligenter Gebäude“ liegt hierbei zum einen auf der gewerkeübergreifenden Integration unterschiedlicher Systeme wie z.B. Heizung, Beleuchtung, Jalousie, Sicherheit, Zählwerterfassung, braune/weiße Ware, Kommunikation und zum anderen in der Verknüpfung mit internetbasierten Technologien sowie Dienstleistungen.

Die Verknüpfung einzelner bislang oft unabhängiger Systeme zu einem Gesamtsystem scheitert aber leider oft an dem Fehlen kostengünstiger Schnittstellen zwischen den Systemen. Desweiteren erscheint der Mehrwert einer Vernetzung und der zwangsläufig damit verbundenen Kosten dem Kunden oft nicht gerechtfertigt. Dies liegt zum einen daran, dass die bisherigen Marktangebote im wesentlichen technologieorientiert (Technologie Push) vermarktet werden und das vermarktete Funktionsspektrum keinen entscheidenden Mehrwert für den Kunden darstellt. Weiter werden interessante Mehrwerte, die z.B. durch die Verknüpfung mit internetbasierten Technologien und Dienstleistungen entstehen noch wenig bzw. garnicht eingesetzt oder entwickelt.

Eingebunden in ein Gesamtkonzept, wie dem personalisierten Internetportal, wird eine Vernetzung der Haustechnik zu einem deutlichen Mehrwert - z.B. stellt eine moderne und einfach zu bedienende Bedienoberfläche über Personal Computer, Personal Digital Assistent oder Webpad für die Haustechnik eine interessante Funktionalität dar und bietet nebenbei ein gewisses Flair.

In Verbindung mit weiteren webbasierten Dienstleistungen (Online-Abrechnung, Energiemanagement) verschiebt sich somit der Kosten/Nutzen-Aspekt beim Kunden hin zu einem interessanten Produkt-Dienstleistungs Angebot.

Das eigentliche Produkt Hausautomation wird letztlich wegen der damit verbundenen Mehrwertdienstleistungen verkauft – hierzu zählen u.a.:



- Nutzung von Dienstleistungsangeboten bei Urlaub, Sicherheit, Störmanagement
- Nutzung von Dienstleistungsangeboten bei Bedienung und Wartung der Haustechnik
- Einheitliche professionell erstellte Bedienoberfläche
- Langfristige Investitions- und Zukunftssicherheit durch Erweiterbarkeit und Flexibilität des Systems

Moderne Hausautomation ist der Schlüssel zu einem aktiven Energiemanagement. Untersuchungen zeigen, dass insbesondere auf Grund des Feedbacks einer Verbrauchsanzeige 10-30 % des Energieverbrauches beeinflusst werden können.

Um nutzerspezifischen Anforderungen im Hinblick auf Funktionalität, Bedienbarkeit, Komfort flexibel begegnen zu können und den Voraussetzungen insbesondere im Gebäudebestand Rechnung zu tragen (siehe Kapitel 5.2) unterscheiden wir zwei Angebotsvarianten.

- a. Standardlösung
- b. Individuallösung

Das Standardangebot soll im Privatkundenbereich ein Kundensegment ansprechen, das ohne aufwändige Installationen und zu vertretbaren Kosten erreichbar ist. Deshalb wird dies wesentlich auf funkbasierte Lösungen hinauslaufen.

Der Individualfall bezieht sich auf ein anspruchsvolleres Kundensegment, das entweder im Neubaubereich liegt oder im Sanierungsbereich. Der Officebereich erscheint ein sinnvolles Anwendungsfeld im gewerblichen Sektor zu sein.

Über das Internet-Portal (Abbildung 4.5-1) wird ein Navigator zur Verfügung gestellt sowie eine Statusanzeige der wichtigsten Daten und Einstellungen, so dass der Kunde möglichst auf einen Blick die wesentlichen Kontrollen und Einstellungen vornehmen kann. Da das Portal überall erreichbar ist, wo ein Zugang zum Internet besteht, auch mobil, wird der Kunde immer und überall Zugriff auf diese Funktionen haben.

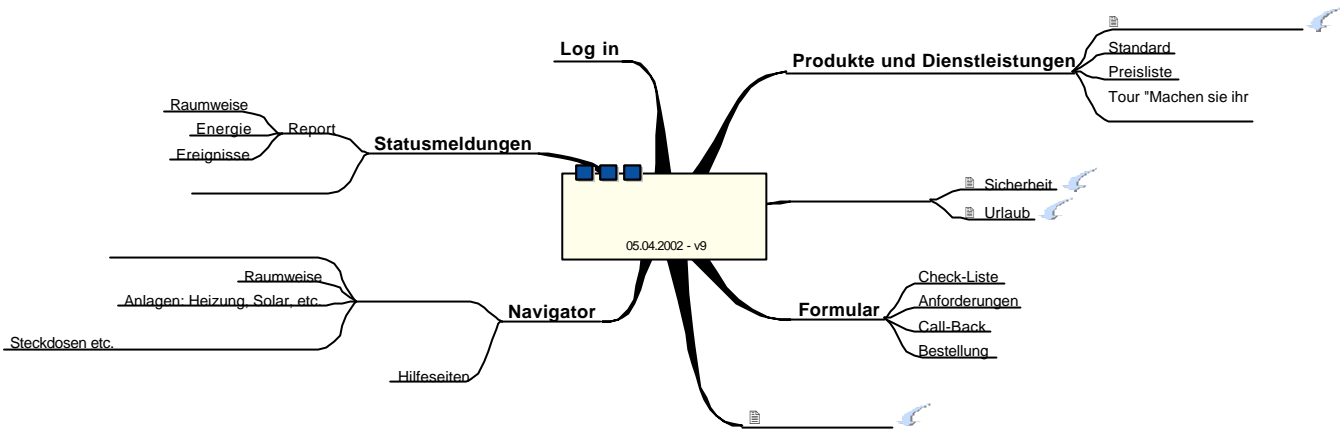


Abbildung 4.5-1 Konzeption des Modul intelligentes Gebäude

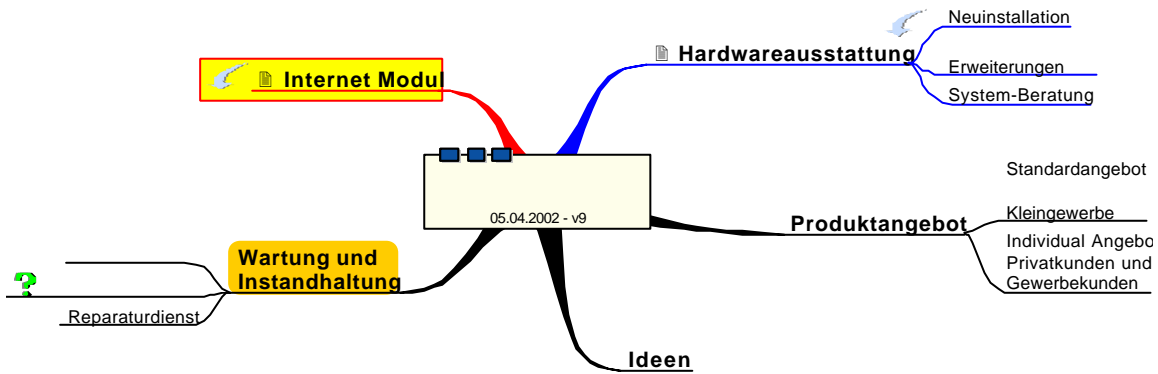


Abbildung 4.5-2 Dienstleistungen zum iGebäude Modul

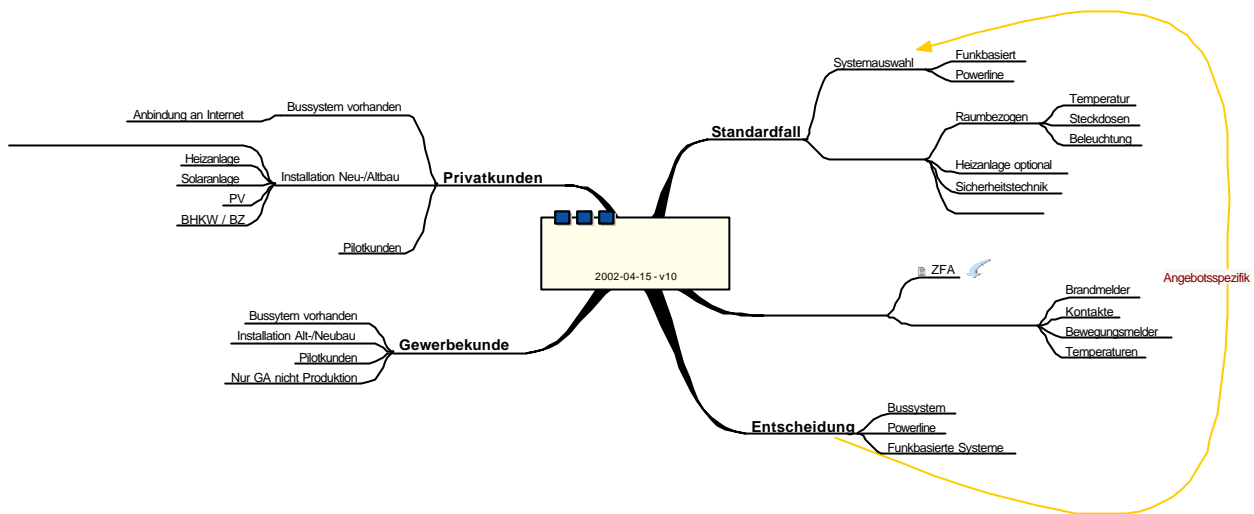


Abbildung 4.5-3 Technische Konzeption eines iGebäude Modules

#### 4.6 Modul Sicherheit

Sicherheit ist ein zunehmendes Kundenbedürfnis.

Die Konzeption dieses Modules bezieht sich ausschließlich auf den Gebäudebereich und hier auf die beiden Gebiete:

- a. Brandschutz und
- b. Einbruchschutz

Das Modul steht in engem Zusammenhang mit dem Modul iGebäude soll allerdings jedoch auch als „stand alone“ Lösung angeboten werden können.

Das Internet-Portal übernimmt hier wieder die Funktion der Navigation und Beobachtung. Der Kunde wird die Möglichkeit haben über das Internet Einstellungen vornehmen zu können, z.B. Freischaltung von Funktionen sowie Berichte darüber zu erhalten, welche Aktionen bzw. Ereignisse geschehen sind.

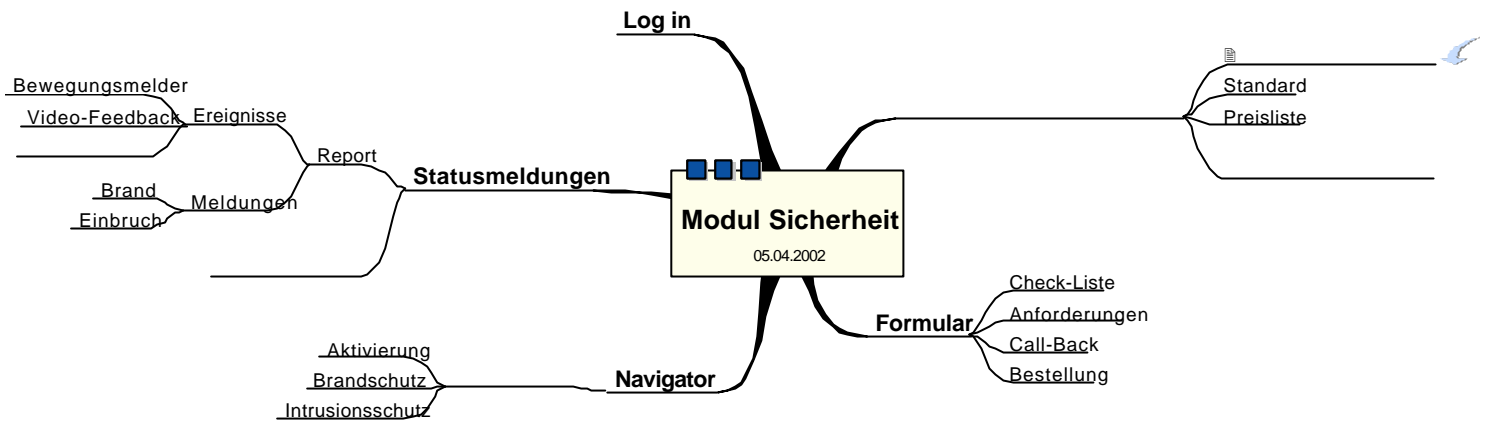


Abbildung 4.6-1 Konzeption des Modul Sicherheit

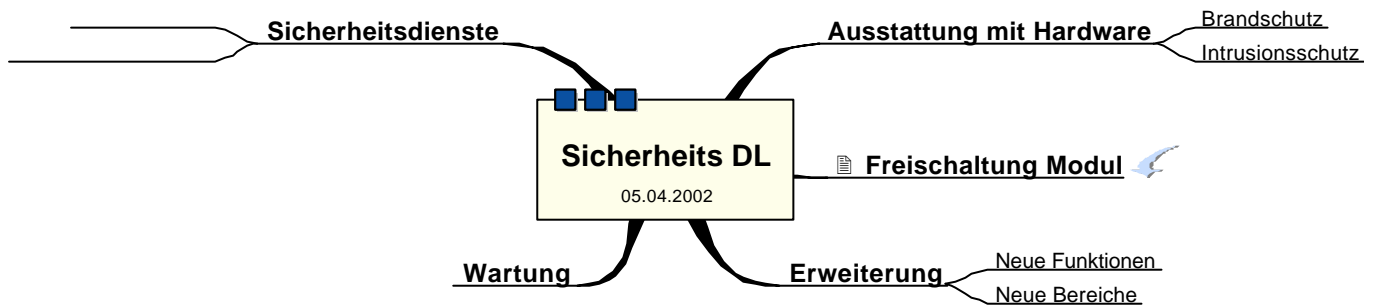


Abbildung 4.6-2 Dienstleistungen zum Modul Sicherheit

#### 4.7 Pflichtenheft für die Modulprogrammierung im Feldtest

Die konzeptionellen Überlegungen wurden nun in Kapitel 4.1 bis 4.6 dargelegt.

In einem Feldtest sollen die Konzeptionen umgesetzt werden. Somit müssen Vorgaben für die Web-Programmierung entwickelt werden. Dies geschieht in Form eines funktionell orientierten Pflichtenheftes.

Im Feldtest wird dieses Pflichtenheft zu Grunde gelegt und entsprechend bestimmter z.B. Hersteller spezifischer Gegebenheiten weiter konkretisiert werden (siehe Anhang C).

## Kapitel 5 Technische-Konzeption

### 5.1 Datenmanagement / Datensicherheit

Die Randbedingungen für ein Datenmanagement sind die zuverlässige und sichere Fernauslesung der Zähler, die im Internetportal integrierte Bedienung einer möglichen Haustechnik sowie eine Datenvisualisierung und Fernwirkung der Haustechnik über das Internet. Die Abbildung 5.1-1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Datenmanagementsystems.

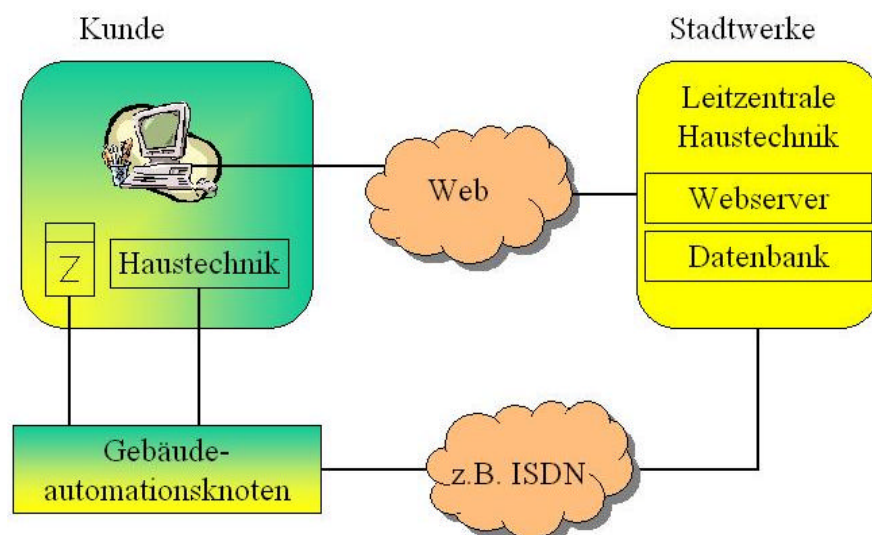


Abbildung 5.1-1 Datenmanagementsystem

Mit den Farben grün und gelb soll der Zuständigkeitsbereich für das System angedeutet werden. In der Abbildung gelb unterlegt ist der den Stadtwerken zugeordnete Bereich, grün unterlegt ist der Bereich des Privatkunden. Die Leitzentrale Haustechnik besteht aus einer leistungsfähigen DV-Anlage mit Datenbankserver, Webserver, Bedienrechner und entsprechender Netzwerkkomponenten. Der Betrieb einer solchen DV-Anlage kann entweder von den Stadtwerken selbst durchgeführt werden oder als Dienstleistung eingekauft werden. In der Leitzentrale Haustechnik werden alle wesentlichen Daten gespeichert. Der Kunde kann über das personalisierte Internetportal auf die ihm zur Verfügung stehenden Daten zugreifen. Dazu soll ein Standardbrowser verwendet werden

können, der über das Web auf einen Webserver zugreift. Der Webserver baut dynamisch je nach Kunde (Authentisierung), Anfrage und vom Kunden gewünschter Leistung eine Datenvisualisierung oder Datenanalyse mit entsprechenden Daten aus der Datenbank auf. Die Daten werden regelmäßig von den Gebäudeautomationsknoten der Kunden geliefert. Darüber hinaus können besondere Daten sporadisch von den Gebäudeautomationsknoten an die Leitzentrale übergeben werden. Das sind Störmeldungen oder Gefahrmeldungen, die von der Leitzentrale direkt weiterverarbeitet werden (Weiterleitung per SMS oder Email an den Kunden, Meldung bei einem Sicherheitsdienst, ...). Der Zugriff auf aktuelle Daten wird dadurch realisiert, dass die Leitzentrale Daten von einem Gebäudeautomationsknoten anfordert.

Die Haustechnik des Kunden kann sich aus unterschiedlichen Systemen (Heizung, Elektro, Lüftung, ...) verschiedener Hersteller zusammensetzen. Die Vernetzung dieser Systeme geschieht über einen Gebäudeautomationsknoten. Er setzt die systemeigenen Protokolle auf ein einheitliches Protokoll um und integriert die Kommunikation mit der Leitzentrale Haustechnik. Die technische Umsetzung des Gebäudeautomationsknotens kann integriert in einem Wohnungsmanager geschehen oder bei erweiterter Leistungsfähigkeit in einem einfachen Personalcomputer erfolgen. Im letzten Fall können auch systemübergreifende zeitabhängige und ereignisabhängige Schaltprogramme realisiert werden, sowie Kennzahlen wie z.B. ein Anlagenwirkungsgrad berechnet werden.

Das Datenmanagementsystem soll auch für eine reine Zählerfernauslesung zur Verfügung stehen. Dazu soll nach Abbildung 5.1-2 ein Gebäudeautomationsknoten per Modem die fernauslesbaren Zähler einer Anzahl von Kunden anwählen und Daten auslesen.

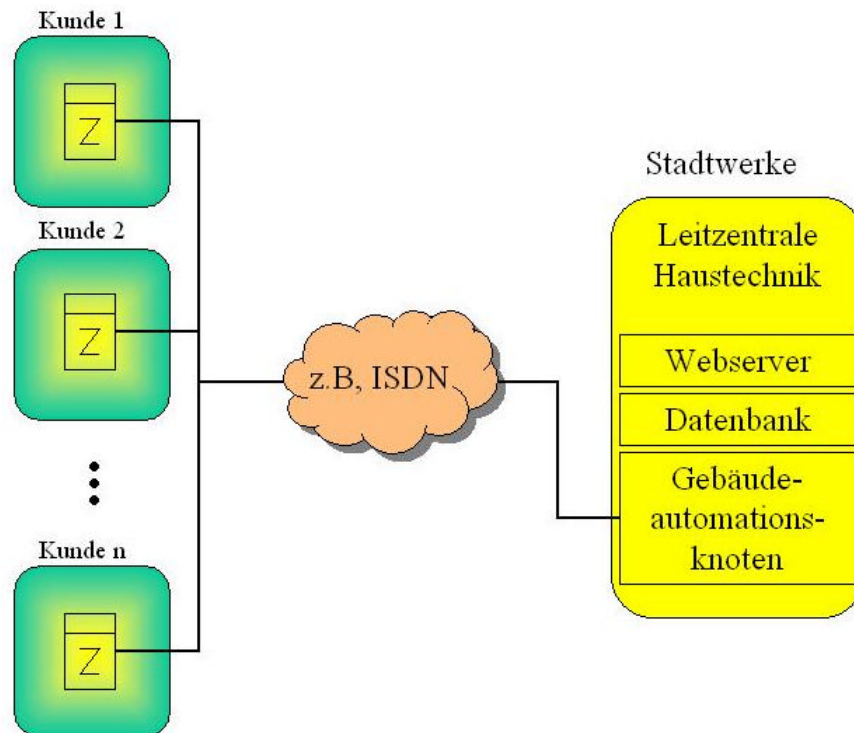


Abbildung 5.1-2: Zählerfernauslesung

Diese Daten werden in der Leitzentrale abgelegt und stehen dort für eine Visualisierung über das personalisierte Internetportal zur Verfügung. Mit eigener Software kann ein Stadtwerk mit den Daten der Datenbank eine zeitnahe Abrechnung des Verbrauchs eines Kunden realisieren.

Der Aufbau des hier beschriebenen Datenmanagementsystems geschieht überwiegend mit Komponenten, die als Stand der Technik in modernen DV-Anlagen zum Einsatz kommen. Ein besonderes Merkmal der hier vorgeschlagenen Lösung ist der frühzeitige Übergang von der Haustechnik zur EDV-Welt im Gebäudeautomationsknoten. Für die Datenübertragung, Speicherung, Analyse und Fernwirkung kann deshalb auf in der Praxis bestens bewährte Techniken zurückgegriffen werden. Diese Vorgehensweise gewährleistet eine dem Anspruch entsprechende Datensicherheit.

- Datenübertragung: Eine Datenübertragung findet nur zwischen der Haustechnik und der Leitzentrale statt. Der Verbindungsaufbau über ISDN gewährleistet eine zuverlässige Identifikation der Verbindungspartner über die Telefonnummer. Die Telekom überprüft bei einer Verbindung die gesetzten Mehrfachrufnummer (MSN) und korrigiert

diese, falls eine dem Anschluss nicht zugeordnete MSN vergeben wird. So kann eine gezielte Zuordnung des Anrufenden erfolgen. Sowohl der Gebäudeautomationsknoten wie auch der Router in der Leitzentrale lehnen eine nicht bekannte MSN ab, sodass ein Verbindungsaufbau unterbunden wird. Ein weiterer Vorteil der Datenübertragung per ISDN ist der Verbindung von Gebäudeautomationsknoten und Leitzentrale über eine separate Leitung. Diese Leitung wird von der Telekom entsprechend der Rufnummer vom Anrufenden zum Angerufenen temporär und exklusiv geschaltet. Das unbefugte Abhören ist verboten und erfordert geeignetes Spionagewerkzeug oder einen Eingriff in das System der Telekom.

- **Datenspeicherung:** Für die Datenspeicherung sind entsprechende Vorkehrungen bei Hard- und Software erforderlich, um eine ausreichende Datensicherheit zu gewährleisten. Die Serverhardware ist redundant aufzubauen und muss eine gute Ausfallsicherheit gewährleisten (RAID-Arrays). Moderne Datenbanksoftware bietet eine schnelle und sichere Datenspeicherung und beinhaltet weitere Werkzeuge für Datenauswahl und Datenauslesen. Die Leitzentrale ist sicher vor unbefugtem und irrtümlichen Zugriff aufzubauen.
- **Datenanalyse:** Eine personalisierte Energieberatung basiert auf der Auswertung einer Anzahl von Daten des entsprechenden Kunden. Da die Auswertung der Daten auf einem Server der Leitzentrale geschehen soll (z.B. Webserver), kann der Zugriff auf die Datenbank innerhalb eines LANs genau festgelegt werden. Der Kunde kann nach Authentisierung über das Internet auf den Webserver zugreifen. Nur der Webserver und ein Bedienserver können auf Daten der Datenbank zugreifen.
- **Fernwirkung:** Der Zugriff auf die Haustechnik des Kunden geschieht ausschließlich über die Leitzentrale. Dazu wird eine Datenübertragung per ISDN zwischen der Leitzentrale und dem Gebäudeautomationsknoten aufgebaut. Diese Vorgehensweise gewährleistet einmal die Einbettung einer Fernwirkung in das Konzept des personalisierten Internetportals, zum anderen die Kontrolle über den Zugriff auf die Haustechnik des Kunden (siehe Punkt Datenübertragung). Eine Fernwirkung des Kunden kann damit über verschiedene Wege realisiert werden: über Internet, Email, SMS sowie Telefongespräch. In allen Fällen wird eine Software der Leitzentrale die Wünsche des Kunden erfassen, eine Ver-



bindung aufbauen und die gewünschte Fernwirkung durchführen. Eine Rückmeldung über die erfolgreiche Fernwirkung kann dem Kunden zugestellt werden, falls das Haustechniksystem eine Rückmeldung unterstützt.

## Die Digitale Signatur

Zum Abschluß von rechtsverbindlichen Geschäften und zur Authentifizierung von entsprechenden Dokumenten ist eine eindeutige, der schriftlichen Unterschrift von Hand gleichrangige, elektronische Signatur erforderlich (eBusiness braucht sichere und verbindliche Verfahren).

Das deutsche Signaturgesetz regelt die Bedingungen für eine sichere Anwendung der digitalen Signatur seit 1997 im Informations- und Kommunikationsdienste Gesetz (IuKDG).

In § 1 Zweck und Anwendungsbereich heißt es:

„Zweck des Gesetzes ist es Rahmenbedingungen für digitale Signaturen zu schaffen, unter denen diese als sicher gelten und Fälschungen digitaler Signaturen oder Verfälschungen von signierten Daten zuverlässig festgestellt werden können“

1999 wurde eine entsprechende EU Richtlinie verabschiedet, um die international erforderlichen Sicherheiten herzustellen. Seit dem 1.8.2001 ist die Umsetzung in deutsches Recht vorgenommen worden. Damit ist die Gleichstellung der digitalen Signatur mit der eigenhändigen Unterschrift rechtswirksam. In den Rahmenbedingungen heißt es allerdings nicht mehr digitale sondern elektronische Signatur.

## Anwendungsfelder

Die elektronische Signatur wird überall dort angewendet wo elektronische Daten übertragen, gespeichert und verarbeitet werden müssen.

- Identifikation, Authentisierung und Berechtigungsprüfung
- geschäftliche Transaktionen
- Schutz von geistigem Eigentum
- Manipulationskontrolle von Software

Demnach kann durch die elektronische Signatur eine Zugangsbeziehung zweifelsfrei hergestellt werden.

Im elektronischen Geschäftsverkehr sind somit Warenbestellungen, Auftragserteilungen, Zahlungsüberweisungen, Übermittlung von Handelsdokumenten und Steuerdaten und sonstige Geschäftsprozesse möglich. Darüber hinaus ist auch die Archivierung von Daten betroffen.

Genauso wird nun auch die Abwicklung von Verwaltungsangelegenheiten auf elektronischem Wege möglich sein. Selbst Grundbuch-Eintragungen und die damit zusammenhängende Kommunikation werden in Zukunft elektronisch abgewickelt werden können. Alle Daten werden vom autorisierten Rechtspfleger mit dessen privatem Schlüssel signiert.

Im Bankenbereich wurde vom deutschen Kreditgewerbe ein neuer Standard für das Homebanking eingeführt (HBCI).

#### Technik

Zum Erzeugen und Prüfen der Signatur werden moderne kryptographische Methoden eingesetzt. Es wird ein sog. asymmetrisches Verfahren eingesetzt. Der Benutzer erhält ein Schlüsselpaar – einen privaten und einen öffentlichen Schlüssel.

Der private Schlüssel befindet sich auf einer Smartcard und kann weder ausgelesen noch verändert werden. Der öffentliche Schlüssel ist über das Internet verfügbar.

Nur durch die Kombination der beiden Schlüssel wird eine eindeutige Signierung möglich.

Beim Signieren wird aus den Daten mit Hilfe einer mathematischen Funktion ein sog. Hash-Wert berechnet. Nach Eingabe einer persönlichen PIN wird dieser Wert an die Daten drangehängt. Diese Signatur erfüllt gleichzeitig die Funktion eines Siegels und einer Unterschrift. Damit ist ein außerordentlich hohes Sicherheitsniveau erreicht. Selbst wenn die PIN ausgeforscht werden kann, so ist eine Signierung oder Prüfung eines Dokumentes nur mit Hilfe der Smartcard möglich. Wurde das Dokument beispielsweise unterwegs geändert so kann dies beim Empfang festgestellt werden.

Damit die Schlüssel sicher erzeugt werden können, wird dies von Zertifizierungsstellen vorgenommen. Somit kann der persönliche Schlüssel nur durch persönliche Authentifizierung mittels eines Ausweises bei einer Zertifizierungsstelle erhalten werden. Dies wird mit einem Zertifikat dokumentiert.

Ausgegeben werden die Karten von Registrierungsstellen z.B. IHK, Banken, Städte, welche wiederum mit einem Trust-Center (z.B. D-Turst) verbunden sind.

Die Signierung ist keine Verschlüsselung. Diese muß mit entsprechenden Verfahren zusätzlich vorgenommen werden.

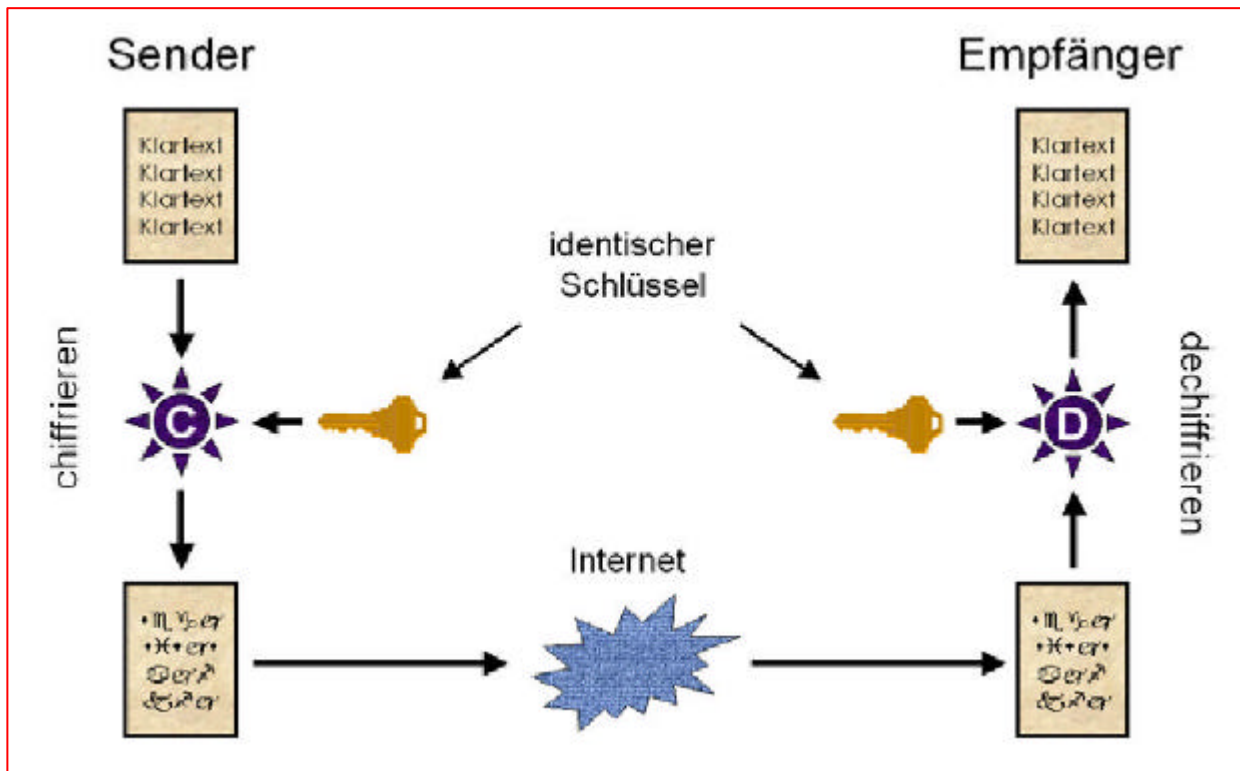


Abbildung 5.1-3 Schlüsselverfahren

### Verbreitung und Perspektiven

Entscheidend ist das Engagement von Wirtschaft, Institutionen und Behörden.

Ein viel beachtetes Vorhaben ist das Projekt [Media@Komm](#), das von den Kommunen entwickelt und vom Bundeswirtschaftsministerium betreut wird.

Die Stadt Bremen hat nun beispielsweise das Bremer Online Service Zentrum eröffnet

[www.bremer-online-service.de](http://www.bremer-online-service.de). Dort kann man eine Signaturkarte für 5 Euro und einen Kartenleser für 10 Euro erhalten (üblicherweise liegen die Kosten eher bei je 50 Euro).

Im Rahmen der Vorhaben für E-Government ist die Entwicklung der elektronischen Signatur als absolut notwendige Voraussetzung zu sehen. Der Markt entwickelt sich insgesamt noch sehr langsam. Die Post hat sich nun von Signtrust (Tochterunternehmen und

größtes Trustcenter für digitale Signaturen) und dem Portal evita getrennt und stellt sich im E-Commerce neu auf (die von ihr vermittelten Signaturen werden von der Zertifizierungsbehörde übernommen).

Im Rahmen des hier vorgeschlagenen Feldtests hat die elektronische Signatur keine Bedeutung.

Für eine Markteinführung in den entsprechenden Kommunen und Regionen ist allerdings eine Prüfung der lokalen Möglichkeiten in Verbindung mit entsprechenden Vorhaben und Angeboten zu empfehlen. Wie das Bremer Beispiel zeigt, können bei entsprechenden Synergien und lokaler Zusammenarbeit interessante Angebote gemacht werden.

Das hohe unübertroffene Sicherheitsniveau der Signaturkarte kann den hier besprochenen Angeboten sowie weiterer EnergieWeb-Dienste bei der Markteinführung ausreichende Akzeptanz bei den Kundengruppen vermitteln.

## 5.2 iGebäude / Sicherheitstechnik

Untersuchungen zur Erwartungshaltung gegenüber intelligenten Gebäuden stellen drei wichtige Punkte heraus:

- Einsparungen
- Sicherheit
- Hilfen/Komfort

Einsparungen mit Hilfe intelligenter Gebäudetechnik ist vor allem dann zu erzielen, wenn der Nutzer sein Verbrauchsverhalten zeitnah und kritisch beurteilen kann sowie Prozesse (Heizkörperabspernung nach Fensteröffnung, ...) im Gebäude automatisiert werden.

Die Voraussetzungen für eine Vernetzung der Haustechnik sind allgemein sehr unterschiedlich. Eine Nachrüstung vernetzbarer Haustechnik, eine Ertüchtigung bestehender Haustechnik oder eine Neuinstallation vernetzbarer Haustechnik stellen unterschiedliche Anforderungen an die eingesetzten Systeme.

Um den unterschiedlichen Anforderungen im Gebäude/Hausbereich gerecht zu werden erscheint es daher sinnvoll, dem Kunden mehr als eine Lösung anbieten zu können (siehe Kapitel 4.5).

### Individuallösung

Die Individuallösung zeichnet sich durch ihren „offenen“ Standard aus und bietet somit deutliche Vorteile im Hinblick auf individuelle Anforderungen und Vorgaben bzw. auf spätere Änderungs- oder Erweiterungswünsche auf der Kundenseite.

Die Offenheit gegenüber der Integration verschiedener Systeme aus den Bereichen Sicherheit, Telekommunikation, Messtechnik, Weiße Ware, Multimedia,... soll das Kennzeichen der Individuallösung sein. So können z.B. digitale Zähler mit entsprechenden Mehrwertfunktionalitäten (Lastganganalyse, Verbrauchsvisualisierung,...) integraler Bestandteil des Vernetzungskonzeptes sein.

Im Hinblick auf die Umsetzung von gewünschten Funktionalitäten soll die Individuallösung prinzipiell keine Beschränkungen vorgeben. Jedoch werden die Kosten einen Rahmen an Machbarkeit darstellen.

Ein weiteres wichtiges Kriterium der Individuallösung stellt die Möglichkeit der Anbindung an übergeordnete Systeme wie z.B. eine Leitzentrale dar bzw. die Option einen höherwertigen Funktionsumfang im Hinblick auf Bedienung, Mehrwertleistungen zu realisieren.

Bustechnisch wird hierbei die Umsetzung eines Vernetzungskonzeptes auf der Basis offener Bussysteme (Bsp.: Europäischer Installationsbus (EIB), Local Operating Network (LON)) angestrebt, die die gängigen und am Markt weitest verbreiteten Systeme darstellen. Anforderungen an die Übertragungstechnik, die z.B. eine einfache Nachrüstung gewährleisten, werden auch hier in das Vernetzungskonzept mit einfließen.

**Anmerkung:**

In den weiteren Betrachtungen des Endberichtes wird nicht weiter auf die Individuallösung eingegangen, da diese im konkreten Fall individuell konzipiert werden muss. In den folgenden Betrachtungen zur Standardlösung werden die Systeme EIB und LON ausgeklammert, da diese kostenmäßig die betrachteten Systeme deutlich übertreffen.

## Standardlösung

Bei der Standardlösung sollten möglichst im Markt etablierte Komplett- bzw. Paketlösungen eingesetzt werden und damit eher der Massenmarkt angesprochen werden. Diese Paketsysteme zeichnen sich in der Regel dadurch aus, dass sie proprietäre Systeme darstellen, die nur beschränkt Schnittstellen zu anderen Systemen bieten.

Des Weiteren kennzeichnet diese zugeschnittenen Komplettlösungen in der Regel ein bestimmter, „nur“ begrenzter, intelligenter Funktionsumfang (wie z.B.: Einzelraumregelung, Beleuchtungssteuerung ...), wobei hierdurch im allgemeinen die Kostenseite günstiger ausfällt, als bei den offenen Systemen.

Im Hinblick auf die Einbindung in das Konzept des personalisierten Internet Portals stellt die Möglichkeit des Externzugriffs auf das System ein weiteres wichtiges Kriterium dar.

Die einfache Nachrüstung ist wie bereits oben angedeutet durch die Verfügbarkeit von z.B.: Funklösungen auch im Bestandsbau gewährleistet.

Daneben sollte eine übersichtliche Benutzerführung gewährleistet, sowie die Möglichkeit unterschiedlicher Benutzerschnittstellen (Bedienterminal, PC, Handy,...) gegeben sein.

Zur Zeit ist die Anzahl von Herstellern einer Komplettlösung überschaubar. Die Auswahl geeigneter Systeme ist nach einer genauen Analyse der einzelnen Systeme, sowie entsprechenden Vorgesprächen mit Herstellern zu treffen. Entsprechende Systeme, die einer Vorauswahl unterliegen sind:

- Braunscontrol GmbH, BC-home – Neuentwicklung: Draht-/funkbasiertes Hausautomationssystem
- Dr. Riedel Automatisierungstechnik, RIEcon – drahtgebundenes Hausautomationssystem
- Honeywell – „Hometronic“ – funkbasiertes Hausautomationssystem
- Techem – „Assisto-Hausautomationssystem“ – funkbasiertes Hausautomationssystem
- IconAG, Internet-controller IC1 – Realisierung individueller Pakete (Hausautomation, Sicherheit,...) auf der Basis eines zentralen Multifunktionscontrollers möglich.

## Sicherheitstechnik

Die Erfahrungen aus der Recherche nach Hausautomationssystemen hat gezeigt, dass sich Funktionen einer Sicherheitstechnik sehr gut mit einem Hausautomationssystem realisieren lassen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass sich mit einem Hausautomationssystem i. d. R. kein VdS (Verband der Sachversicherer) -konformes Sicherheitssystem aufbauen lässt. Die Anforderungen an ein solches System beginnen bei den Hardwarekomponenten und enden mit den Anforderungen an den Installateur eines solchen Systems. Viele Hersteller von Hausautomationssystemen achten bei Hardwarekomponenten wie z. B. einem Fensterkontakt aus werbetechnischen Gründen auf eine VdS Konformität. Diese wird entsprechend herausgestellt und als Qualitätsmerkmal he-

rangezogen. Allein eine Hardwarekomponente macht allerdings noch kein VdS konformes System aus! Die weitere Beachtung der Richtlinien nach VdS sprengen bei den Hausautomationssystemen die Synergieeffekte, die für eine kostengünstige Realisierung durch Kombination von Hausautomation und Sicherheitstechnik notwendig wären. So kann eine Einbruch- oder Brandmeldung über die Hausautomation relativ zuverlässig zugestellt werden, allerdings nicht sicher in dem Zeitraster, der nach VdS gefordert wird. Auch sind Kriterien der Sabotagesicherheit nicht zu erfüllen. Damit ergeben sich zwei Lösungsansätze:

- Aufbau eines Sicherheitssystems integriert in ein Hausautomationssystem ohne volle VdS Konformität gemäß des Funktionsangebots der Hersteller von diesen Systemen.
- Aufbau eines separaten Sicherheitssystems mit voller VdS Konformität unter entsprechendem Aufwand zu den entsprechend hohen Kosten.

Das Angebot einer Sicherheitstechnik integriert in der Haustechnik gemäß dem ersten Lösungsansatz erscheint uns als der sinnvollste. So können viele Sicherheitsfunktionen kostengünstig nachgebildet und bereits in einer Standardlösung angeboten werden. Dies trägt auch dem Umstand Rechnung, dass der private Nutzer von einem Hausautomationssystem ein Gewinn an Sicherheit erwartet.



### 5.3 Zählerfernauslesung (ZFA)

#### Vorbemerkungen

Bei der Konzeption eines ZFA-Systems im Privatkundenbereich gilt es eine Vielzahl von Randbedingungen zu beachten, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Eine Vernetzung der unterschiedlichen Zähler für die zu messenden Medien Strom, Wärme, Wasser (Kalt- und ggf. Warmwasser) und Gas wird generell notwendig sein, vor allem wenn die Übergabepunkte von Strom, Wärme, Wasser und Gas räumlich verteilt sind.

Im Anwendungsfall eines Mehrfamilienhauses (MFH) ergibt sich z.B. ein räumlich verteiltes System von einzelnen Zählern – wodurch, u.a. aus Kostengründen die Notwendigkeit resultiert, die einzelnen Zählstellen zwecks Analyse und Datenexport zu einem Gesamtsystem zu vernetzen. Hierbei sollte die Systemstruktur derart aufgebaut sein, dass die einzelnen Zähler ggf. über geeignete Wandlermodule (sofern nicht digitale Zähler eingesetzt werden) an ein Bussystem angeschlossen werden und die Daten auf einem zentralen Datensammler konzentriert werden. Die Daten werden i.d.R. über ein entsprechendes Modem an die Leitzentrale exportiert. (siehe Abbildung 5.3-1).

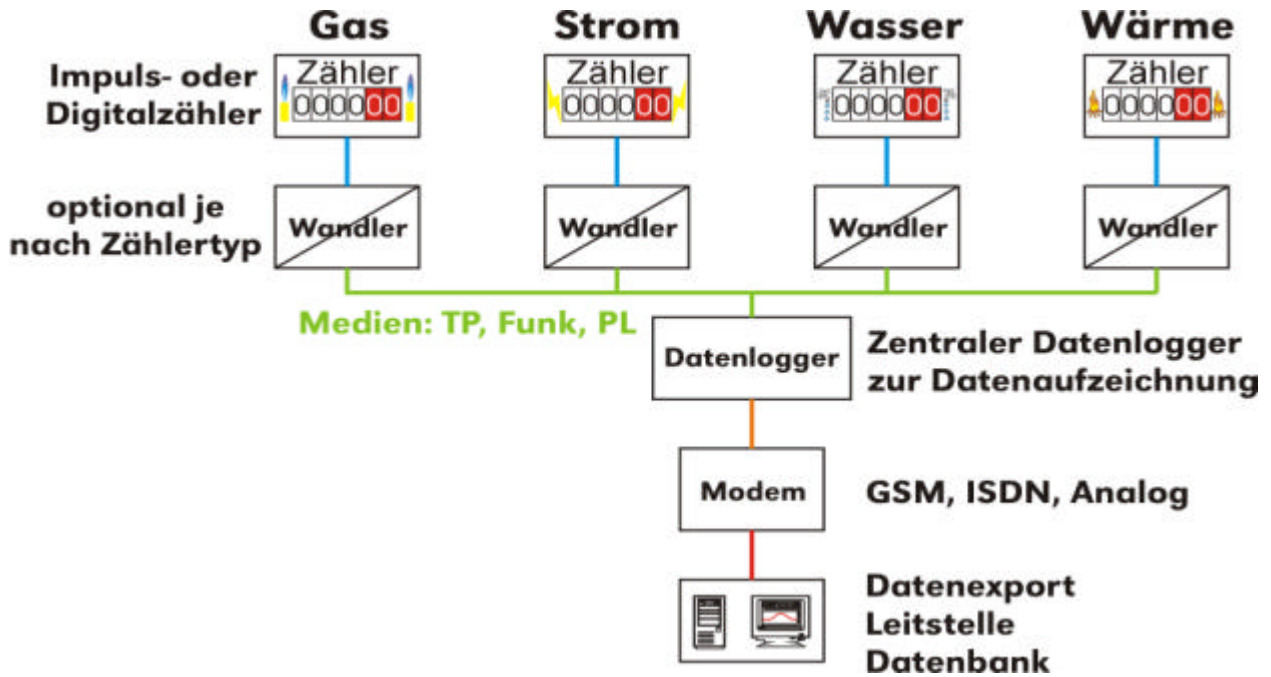


Abbildung 5.3-1

Im einfachen Fall der alleinigen Strom- oder Wärmezählung, ist lediglich die Meßdatenerfassung und -speicherung eines einzelnen Zählers mit der entsprechenden Extern-Anbindung über ein Modem notwendig (siehe Abbildung 5.3-2).

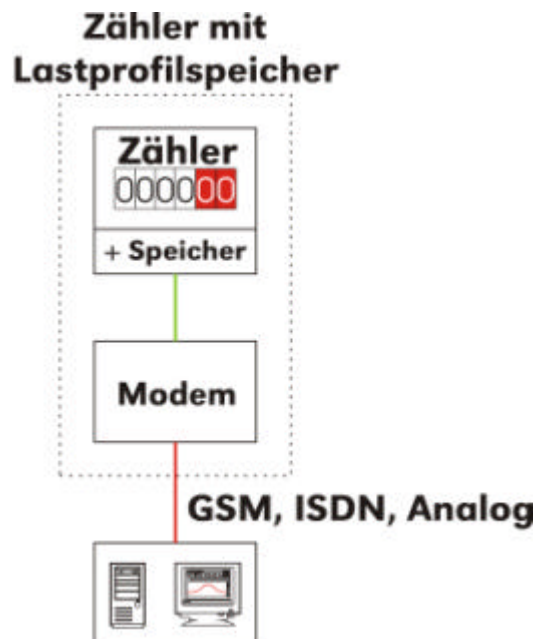


Abbildung 5.3-2

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Konzeption eines ZFA-Systems stellt, neben der Datenerfassung über verteilte Zähler, die Auswahl eines geeigneten Zählers dar.

Wegen der Entwicklung weitergehender Mehrwertdienstleistungen z.B. auf der Basis einer Datenanalyse werden besondere Anforderungen an die Zähler gestellt. Gerade im Stromzähler-Bereich wird hierbei eine erhöhte Impulskonstante sowie eine entsprechende Datenerfassungseinheit gefordert, um das gewünschte Auflösungsvermögen (z.B. zur Ermittlung des Standbyverbrauchs, Ermittlung des gerätespezifischen Verbrauchs, Geräteerkennung, Störungserkennung,...) zu erreichen.

Neben der Wahl geeigneter Zähler stellt sich die Frage des optimalen Vernetzungssystems oder -mediums. Am Markt verbreitete Systeme, die dieser Aufgabe gerecht werden, sind z.B. etablierte Bussysteme wie z.B. EIB, LON oder das im Zählerbereich weit verbreitete M-Bus-System. Als Übertragungs-Medien sind neben der Drahtlösung, Funk- oder Powerlinelösungen besonders interessant, da diese einen nachträglichen Einbau problemlos im Bestands- und Nachrüstfall erlauben. Funk- oder Powerlinelösungen finden aktuell und zukünftig vermehrt Anwendung im ZFA-Bereich, sind aber bislang in ihrer Funktionalität eingeschränkt (siehe folgender Abschnitt).

Im Folgenden sollen zwei prinzipiell am Markt vorhandene ZFA-Systemkategorien kurz diskutiert und abschließend eine Schlussfolgerung für das im Feldtest einzusetzende System getroffen werden.

#### ZFA im Sondervertragskunden-/ Industriekundenbereich

Im industriellen bzw. im Sondervertragskunden-Bereich sind zum einen aufgrund der interessanten, kostenseitigen Optimierungsmöglichkeiten (Lastmanagement, Spitzenlastbegrenzung, Tarifumschaltung,...) und zum anderen aufgrund der hohen technologischen Anforderungen (Netzqualität,...) aufwändige ZFA-Komplettsysteme entwickelt worden. Diese Systeme zeichnen sich durch komplexe Zählersysteme (z.B. ABB: Alpha-Zähler im Elektrozählerbereich) mit einem breiten Funktionspektrum aus. Des Weiteren bieten diese Zählersysteme oft einen integrierten Speicher zur Lastprofilspeicherung und können durch ein integriertes oder separates Modem an ein zent-

rales System zur Datenspeicherung und Datenanalyse angebunden werden.

Typische Hersteller, die in diesem Produktsegment anbieten, sind Firmen wie ABB, Görlitz, Schlumberger, Elster...

ZFA im Abrechnungswesen z.B. Wohnungswirtschaft, Wasserwirtschaft,...

Diese ZFA-Systeme sind auf das Abrechnen verschiedener Kostenstellen wie z.B. Wohnungen (Heizkostenverteilung, Wärme, Wasser, Elektro,...) spezialisiert. Sie bieten überwiegend eine Datenübertragung per Funk, so dass auch im Bestands- oder Nachrüstfall eine einfache und unkomplizierte Installation ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand realisiert werden kann. Ein Nachteil der hier vorzufindenden Funksysteme ist die beschränkte Datenübermittlung von Zähler zum Datensammler. In der Regel werden nur der Monatsmitte- und Monatsendwert sowie maximal noch einzelne Tageswerte abgespeichert. Diese Systeme sind in ihrer Leistungsfähigkeit also prinzipiell eingeschränkt! Tendenziell werden zukünftig vermehrt Systeme am Markt verfügbar sein, bei denen zentrale Datensammler (über Funk oder Powerline) die Datensammlung von mehreren (100-150) Wohneinheiten übernehmen und somit zu einer weiteren Kostendegression führen.

Typische Hersteller, die in diesem Produktsegment anbieten, sind Firmen wie Techem, Kundo, Siemens, ABB...

## Zusammenfassung

Im Hinblick auf die Anforderungen, die im Rahmen dieses Projektes an das ZFA-System gestellt werden, lässt sich schlussfolgernd sagen, dass die im Privatkundenbereich angebotenen Systeme (ZFA im Abrechnungswesen) prinzipiell nicht den Anforderungen genügen. Die technisch wesentlich anspruchsvolleren Systeme aus dem Sondervertragskundenbereich bieten prinzipiell die geforderten Möglichkeiten, sind allerdings von ihrer Komplexität zu umfangreich und eigentlich nicht für den Privatkundenbereich konzipiert.

Gespräche mit verschiedenen Zählerherstellern haben jedoch ein starkes Interesse der Branche an der Realisierung innovativer Mehrwertdienstleistungen auch im Privatkundenbereich erkennen lassen. Man verspricht sich hieraus die Erschließung eines Massenmarktes, was letztlich auch zu einer Kostenreduktion im Bereich der Soft- und Hardware führen wird. Die bisherigen Dienstleistungen für den Privatkunden, die sich aufgrund einer ZFA im wesentlichen auf eine Abrechnung und Bilanzierung beschränken, stellen keinen wesentlichen Mehrwert für den Kunden dar, der einen höheren Preis rechtfertigen würde.

Die sich im liberalisierten Energiemarkt abzeichnenden Trends wie das F&E-Abkommen zwischen dem italienischen EVU ENEL, dem Gebäudeautomationshersteller Echelon (LON) und dem Hersteller AMPY Automation zeigen, dass gerade im Privatkundenbereich deutliche Schritte in Richtung einer Massenmarkterschließung unternommen werden. Derzeit ist ein Austausch-Volumen von ca. 27 Mio Zählern im Haushalts- und Geschäftsbereich in Italien im Rahmen eines 4 jährigen F&E-Abkommens zwischen den Partnern vorgesehen. Ziel dieses Projektes wird die Entwicklung einer speziell für den Privatkundenbereich geeigneten, digitalen Zählergeneration sein. Darauf aufbauend werden neue Mehrwertdienstleistungen sowohl für den Kunden als auch für das EVU entwickelt. Sollte das Projekt erfolgreich sein, so wird mit Sicherheit ein neuer Standard im Privatkundensektor eingeläutet. Der Zeithorizont zur Umsetzung des Projekts liegt in 2003/2004. Es bleibt jedoch abzuwarten, wann die ersten Ergebnisse des Projektes der Allgemeinheit zur Verfügung stehen werden.

Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika sind deutliche Anzeichen und Tendenzen zu erkennen, die auf eine weitere Entwicklung in Richtung AMR (Automatic Meter Reading) schließen lassen (z.B. Fa. Enetics, MTC PLC etc.).

Eine in England erstellte Studie zum Thema „Smartmeters“ legt die Empfehlung nahe, durch Pilotvorhaben Erfahrungen bei der Entwicklung von Mehrwertdienstleistungen im Privatkundenbereich zu erzielen und mehr Sicherheit bei der Abschätzung der damit verbundenen Kosten zu gewinnen [smart metering].

Für die Systemkonzeption des Feldtests ergibt sich aufgrund der Vorbetrachtungen folgende Ausgangssituation:

- Am Markt verfügbare Systeme leisten entweder nicht die im Rahmen des Projektes gestellten Anforderungen im Hinblick auf das Auflösungsvermögen, der Speicherung und der Übertragung von Daten

oder

- marktverfügbare, geeignete Lösungen sind prinzipiell derzeit nicht für den Privatkundenbereich konzipiert

und

- aktuelle Projekte, die sich mit dem Privatkundensektor beschäftigen, befinden sich in der Entwicklungsphase.

Als Schlußfolgerung lässt sich hieraus ein zukünftiger Bedarf nach speziell auf die Mehrwertdienste im Privatkundenbereich zugeschnittenen ZFA-Systemen erkennen. Die Industrie kann auf Grundlage der bestehenden Lösungen im Sondervertragskundenbereich diese neuen ZFA-Systeme entwickeln. Eine zeitgleiche abgestimmte Entwicklung von ZFA-Systemen und Mehrwertdienstleistungen für den Privatkundenbereich ist nach unserer Meinung sehr erfolgversprechend. In einem ersten Schritt können im Rahmen eines Feldtests die verfügbaren Lösungen der ZFA-Systeme aus dem Sonderkundenbereich als Grundlage für die Entwicklung von Mehrwertdienstleistungen eingesetzt werden. Mit den Erfahrungen aus dem Feldtest können Hersteller aus dem ZFA-Bereich ihre Produkte entsprechend anpassen. Ein großes Interesse dieser Hersteller können wir in den aktuellen Gesprächen feststellen. Wir empfehlen, das Entwicklungs- und Erfahrungspotenzial eines Feldtests in enger Kooperation mit den ZFA-Herstellern zu nutzen.

Zusammenfassend wird eine konzeptionelle Strategie für den Feldtest wie folgt von uns vorgeschlagen:

- Teilweiser Einsatz von am Markt verfügbaren Systemen, die ursprünglich für den Sonderkundenbereich konzipiert sind
- Zählervernetzung über M-Bus-System (i.d.R. drahtgebunden oder über neue leistungsfähige Funk-Systeme sofern verfügbar)

- Leistungsfähiger Elektrozähler mit hohem Auflösungsvermögen und Speicherfähigkeit on-board sowie ggf. einer möglichen Kopplung zu einem M-Bus-System .
- Wärmezähler für den Wohnungsbereich mit M-Bus-Schnittstelle, die das Erfassen von Volumenstrom, Vor- und Rücklauftemperaturen erlaubt.
- Wasserzähler: Gängige Wohnungswasserzähler (Kalt / Warmwasser als Impulszähler), die über entsprechende Wandlermodule in den M-Bus gekoppelt werden können
- Gas: Impulsfähige Gaszähler, die über entsprechende Wandlermodule in den M-Bus gekoppelt werden können
- Datenkonzentrator: Datensammler, der die Archivierung der Daten der einzelnen Zähler erlaubt und über ein entsprechendes Modem aus der Ferne zum Datenexport abgefragt werden kann. Optimal wäre ein Datenkonzentrator, der mehrere Wohneinheiten und Haushalte bedienen kann. Ansonsten muss auf dezentraler Basis gearbeitet werden
- Auslesesoftware in Leitzentrale, die das Auslesen der einzelnen Datensammler erlaubt (per ISDN, Analog,...)

Die genannten Komponenten sind beispielhaft genannt und nicht als bindend zu verstehen und können insbesondere im Laufe der detaillierten Vorbereitungen des Feldtests sowie der weiteren Gespräche mit Herstellern aus dem Zählerbereich angepasst werden bzw. noch Änderungen unterliegen

Im Kapitel 6.7 wird gesondert anhand einer Beispielrechnung auf die geschätzten Systemkosten eines wie oben beschriebenen ZFA-Systems eingegangen.

## Kapitel 6 Kostenabschätzungen

### 6.1 Projektrahmen und Konzeption

Die Ziele des Feldtests bestehen in:

- a) Realisierung eines personalisierten Internet Portals
- b) Ausstattung der Pilotkunden-Haushalte mit entsprechenden Hardwarekomponenten
- c) Aufbau einer Leitzentrale
- d) Inbetriebnahme und Testbetrieb
- e) Kunden Feedback hinsichtlich Bedienung, Dienstleistungsgestaltung und Zahlungsbereitschaft

Entsprechend der Ziele des Feldtests wurden 6 Arbeitspakete definiert, für die jeweils die Kosten abgeschätzt wurden:

- 1. Projektleitung (IZES)
- 2. Feinkonzeption der Module (IZES)
- 3. Konzept und Umsetzung Leitzentrale (IZES)
- 4. Softwareentwicklung (IZES+Externe)
- 5. Hard- und Software (Hersteller)
- 6. Sozialwissenschaftliche Begleitung (IZES+Externe)

Unter 2. werden konzeptionelle Entwicklungen verstanden, die auf den Vorarbeiten der Projektphase I basieren. Neben der Feinstruktur des Konzeptes werden die Inhalte (Content) für die Software bereitgestellt.

Position 3 beinhaltet die Entwicklung einer Leitzentrale inklusive Datenmanagement, Fernvisualisierung, Fernwirkung, Meldungsmanagement und Integration in das Webportal.

Die Softwareentwicklung (4.) beinhaltet in erster Linie die Programmierung eines Web-Portals sowie einer Datenbank zur Verwaltung der Kundenprofile.

Letzendlich fallen Kosten für Hard- und Software (5.) an, die sich aus den Bestandteilen der Hausautomation, der Zählerfernauslesung sowie der Sicherheitstechnik zusammensetzen. In diesem Teil gibt es angebotsspezifische Unterschiede, die wir an dieser Stelle nur auszugsweise dokumentieren (im Endbericht erfolgt eine ausführliche Dokumentation).



Zur Bewertung der kundenspezifischen Seite (6.) werden die Pilotkunden befragt und das Nutzerfeedback in die Gestaltung der Softwareentwicklung sowie der Hardwareauswahl und Ausprägung einbezogen. So werden hinsichtlich Preis- und Angebotsgestaltung wesentliche Erkenntnisse gewonnen. Anfallende Kosten für Projektbetreuung in den Unternehmen sind ebenfalls zu berücksichtigen, müssen jedoch von den teilnehmenden Unternehmen kalkuliert werden.

## 6.2 Feinkonzeption der Module

Die Basis für die Software-Entwicklung der einzelnen Module besteht aus dem Pflichtenheft der Vorprojektphase sowie einer noch zu erstellenden Feinkonzeption.

Dies betrifft insbesondere folgende Positionen:

- a. Inhaltliche Konzeption für das Modul Energieberatung,
- b. Feinabstimmung für Modul Verbrauchsanalyse
- c. Feinabstimmung für Modul iGebäude
- d. Feinabstimmung für Modul Sicherheit

Im Feinkonzept werden insbesondere herstellenspezifische Vorgaben und Ausprägungen zu berücksichtigen sein.

Der Kostenaufwand für die Bearbeitung beträgt:

44.000 Euro.

## 6.3 Konzept und Umsetzung der Leitzentrale

In dem Konzept einer Leitzentrale werden die technischen Voraussetzungen eines personalisierten Energiemanagements geschaffen.

Die Entwicklung und Umsetzung des leittechnischen Konzeptes umfasst folgende Bestandteile:

- a. Datenbankserver und Programmierung Datenbank

- b. Software Leitzentrale Haustechnik einschließlich Analyse und Identifikation, Kommunikation Haustechnik, Datenbank und Web-Portal
- c. Datenanalyse
- d. Datenmanagement

Die Kosten für eine Leitzentralenentwicklung basieren auf einem Konzept des IZES in enger Anlehnung an die Empfehlungen des Arbeitskreises Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) zum Aufbau einer offenen und herstellerneutralen Leitzentrale.

Der Kostenaufwand für die Aufstellung und Realisierung der Konzeption beträgt nach vorliegender Angebotslage:

ca. 140.000 Euro.

#### 6.4 Softwareentwicklung

Die Erstellung des modularisierten Web-Portals ist ein wesentlicher Teil der Vorbereitung des Feldtests. Er wird mit entsprechenden Software-Entwicklern durchgeführt.

Die Softwareentwicklung umfasst folgende Abschnitte:

- a. Programmierung Module und Zugangs-Portal
- b. Datensicherheit

Zur Erreichung einer optimalen Datensicherheit werden eine Reihe von Hardwarekomponenten eingesetzt (Web-Server, Firewall etc.).

Der Kostenaufwand für die gesamte Entwicklung einschließlich der Hardwarekomponenten beträgt nach eigener Kalkulation und vorliegenden Angeboten:

ca. 130.000 Euro.

## 6.5 Sozialwissenschaftliche Begleitung

Die Pilotkunden werden während des Feldtestes in einer sozialwissenschaftlichen Untersuchung begleitet.

Diese wird sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen beschäftigen:

- a. Nutzerfeedback zu den Systemen
- b. Nutzerfeedback zu dem Web-Portal
- c. Befragung zu Angebotstellung und Bepreisung

Der Kostenaufwand für die Durchführung der sozialwissenschaftlichen Begleitung beträgt:

ca. 17.000 Euro.

## 6.6 Zusammenfassung der Fixkosten

Die Kostenpositionen 1-4 u. 6 umfassen allgemeine Entwicklungskosten, die per Kostenverteilungsschlüssel auf die teilnehmenden Stadtwerke umgelegt werden müssten. Daher fassen wir an dieser Stelle zusammen.

Gesamtkosten Positionen 1-4 + 6      ca. 350.000 Euro.

## 6.7 Hard- und Software (Hersteller)

Die folgende Kostenposition (5.) Hard- und Software (Hersteller) hängt sowohl von der spezifischen Auswahl der Komponenten, der jeweiligen spezifischen Kosten als auch von der Anzahl der vorgesehenen Pilothaushalte im Feldtest ab.

Die Anzahl der Pilothaushalte, die am Feldtest teilnehmen, bestimmt gewissermaßen die variablen Kosten.

Zu den spezifischen Angebotskosten für den Feldtest werden wir eine gesonderte Zusammenfassung und Übersicht am Schluss des

Kapitels (s. Tabelle 6.7-4) vornehmen. Diese basiert jedoch auf der Annahme der im Anhang beschriebenen Modellhaushalte – die genauen Kosten können je nach Umfang und Ausgestaltung des Feldtests variieren.

Die Hard- und Softwarekosten (Hersteller) für die Durchführung des Feldtests setzen sich prinzipiell aus den folgenden Komponenten zusammen:

1. Hard- und Software Modul „Intelligentes Gebäude“
2. Hard- und Software Modul „Sicherheit“
3. Hard- und Software Modul ZFA

#### Hard- und Software Modul „Intelligentes Gebäude“

Folgende Systeme wurden im Rahmen der Kostenermittlung angefragt (die Systeme bestehen teilweise aus Neuentwicklungen, die zum Feldtest verfügbar sind und Ende des Jahres auf dem Markt verfügbar sein werden):

- Braunscontrol GmbH, BC-home – Neuentwicklung: Draht-/funkbasiertes Hausautomationssystem
- Dr. Riedel Automatisierungstechnik, RIEcon – drahtgebundenes Hausautomationssystem
- Honeywell – „Hometronic“ – funkbasiertes Hausautomationssystem
- Techem – „Assisto-Hausautomationssystem“ – funkbasiertes Hausautomationssystem
- IconAG, Internet-controller IC1 – Realisierung individueller Pakete (Hausautomation, Sicherheit,...) auf der Basis eines zentralen Multifunktionscontrollers möglich.

#### *Angebotsüberblick der Hersteller*

Für die Angebotseinholung wurde der Weg über eine formale standardisierte Ausschreibung gewählt (Die Definition der Ausschreibung nebst Leistungsverzeichnis befindet sich im Anhang). Die in der Tabelle enthaltenen Preisangaben beziffern reine Listenpreise der Hersteller, ohne Berechnung von Rabattpreisen – letztere werden für die Feldtestphase in Tabelle 6.7-4 genauer spezifiziert.

Bei einer Bewertung ist in diesem Zusammenhang zu beachten, dass bei der nachstehenden Aufstellung die einzelnen Pakete im

Leistungsumfang trotz standardisierter Leistungsbeschreibung teilweise stark variieren (siehe Beschreibungen im Anhang D), da die Hersteller unterschiedliche Systemvarianten vertreten!

Angebotsaufstellung:

Hausautomationskomponenten: Modellhaushalte – Einfamilienhaus (EFH) und Mehrfamilienhaus (MFH) – Preise sind Nettopreise und enthalten keine Rabatte (siehe Sponsoring)

Hausautomationspaket	Brauncontrol BC-Home	Dr. Riedel Riecon	Honeywell Hometronic	Techem Assisto	Iconag IC1+
Paket- Modellhaushalt EFH	2.537,54 €	3.017,22 €	2.500,89 €	1.389,50 €	1.674,00 €
Projektierung und Inbetriebnahme	120,00 €	48,00 €	184,07 €	185,00 €	60,00 €
Montage / Installation	480,00 €	392,00 €			480,00 €
<b>Summe - Listenpreis</b>	<b>3.137,54 €</b>	<b>3.457,22 €</b>	<b>2.684,96 €</b>	<b>1.574,50 €</b>	<b>2.214,00 €</b>

Hausautomationspaket	Brauncontrol BC-Home	Dr. Riedel Riecon	Honeywell Hometronic	Techem Assisto	Iconag IC1+
Paket Modellhaushalt Studio (MFH)	2.088,51 €	2.151,34 €	1.810,38 €	1.085,00 €	1.614,00 €
Projektierung und Inbetriebnahme	120,00 €	48,00 €	143,16 €	123,65 €	60,00 €
Montage / Installation	360,00 €	312,00 €			360,00 €
<b>Summe - Listenpreis</b>	<b>2.568,51 €</b>	<b>2.511,34 €</b>	<b>1.953,54 €</b>	<b>1.208,65 €</b>	<b>2.034,00 €</b>

Tabelle 6.7-1

Bemerkungen:

Paketumfänge sind herstellerspezifisch – Bitte um Berücksichtigung der Erläuterungen im Anhang D!

Von Fa. Honeywell war eine Offenlegung des Protokolls nicht zu erreichen, damit scheidet eine Anbindung an die Leitzentrale aus und kann somit nicht im Konzept des personalisierten Web-Portals berücksichtigt werden. Fa. Honeywell verfolgt bei der Internet-Kommunikation eigene Wege.

### Hard- und Software Modul „Sicherheit“

#### Angebotsüberblick der Hersteller

Es wurden zunächst Sicherheitspakete im Zusammenhang mit der Ausschreibung der Hausautomationslösungen erhoben, da die Hersteller diese Möglichkeiten weitgehend anbieten (Leistungsverzeichnis bitte beachten)

#### Angebotsaufstellung

Sicherheitspakete (wurde nur teilweise von Herstellerseite angeboten!)

Sicherheitspaket	Brauncontrol BC-Home	Dr. Riedel AT Riecon	Honeywell Hometronic	Techem Assisto	Iconag IC1+
<b>TOTAL</b>	<b>152 €</b>	<b>*1</b>	<b>381 €</b>	<b>1.052 €</b>	<b>810 €</b>

Tabelle 6.7-2

Bemerkung zu 1: Es wurde kein Angebot für Sicherheitsmodul abgegeben – kann aber individuell ergänzt werden.

Wie eine Erhebung reiner „stand alone Lösungen“ zeigt (Leistungsumfang siehe Anhang) liegen in diesem Falle reine Materialkosten inklusive Arbestaufwand bei 1200 – 2300 Euro (unter der Annahme, dass eine Funklösung eingesetzt wird). Somit ergeben sich deutliche Kosteneinspareffekte bei einer Systemintegration mit Hausautomationslösungen.

#### Hard- und Software Modul Verbrauchsanalyse (ZFA)

Im Rahmen der Vorrecherche wurden diverse Systeme zur ZFA betrachtet – zur Auswahl stehen hier Zählersysteme für die Medien Strom, Wärme, Wasser und Gas, die über unterschiedliche Übertragungs-Medien wie Draht (Twisted Pair), Funk oder Powerline an einen Datensammler angebunden werden können und entsprechend fernauslesbar sind.

Die endgültigen Kosten sind derzeit nicht definitiv festzulegen, da die Kosten je nach Anwendungsfall stark variieren können. Des weiteren muss in weitergehenden, herstellerseitigen Gesprächen

noch genauer definiert werden inwiefern bestehende Systeme in das Gesamtkonzept eingebunden werden können bzw. angepasst werden müssen.

In der unten stehenden Tabelle befindet sich eine grobe Kostenschätzung für ein ZFA-System basierend auf der M-Bus-Technologie auf der Grundlage von Listenpreisen.

Grundlage für die Kostenschätzung bildet die Annahme, dass es sich z.B. um ein Einfamilienhaus handelt, in dem die Medien Strom, Wärme, Kalt- und Warmwasser gemessen werden sollen.

Pos	Komponente	Kosten (geschätzt) <sup>1</sup>
1	Wärmemengenzähler (M-Bus fähig)	275 €
2	Wasserzähler kalt - Impuls M-Bus Wandlermodul	50 € 50 €
3	Wasserzähler warm - Impuls M-Bus Wandlermodul	50 € 50 €
4	Stromzähler <sup>2</sup>	450 €
5	Data-Logging-Modul	450 €
5	Modem	120 €
6	M-Bus Master	200 €
7	Auslesesoftware (25 Zählstellen)	750 €
<b>TOTAL</b>		<b>2.445 €</b>

Tabelle 6.7-3

<sup>1</sup>: Die Kosten können je nach Anwendungsfall, Stückzahl und zu messenden Medien und Größenordnungen stark variieren. Die angegebenen Preise beinhalten teilweise die Eichgebühren.

<sup>2</sup>: Der im Beispiel enthaltene Stromzähler ist ein MBus-fähiger Zähler. Im Feldtest sollte ein Großkundenzähler eingesetzt werden, bei dem ggf. Anpassungen notwendig wären

Der Preis für einen Gaszähler + entsprechenden MBus-Wandler liegt laut Listenpreis in der Größenordnung von ca. 500 Euro.

Anmerkung: Die konkreten Gespräche im Hinblick auf ein Sponsoring des Feldtests sind derzeit noch in der Verhandlungsphase.

#### Hersteller - Sponsoring des Feldtests

Die entsprechenden Vorgespräche mit den Herstellern aus dem Bereich der Hausautomationsysteme ergaben folgende Sponsoringzusagen für die Feldtestphase:

##### Braunscontrol:

- *Rabattierung:*  
20 % Rabatt gegenüber Angebotspreis, je nach Stückzahl kann dieser nach oben korrigiert werden
- *Sponsoring*  
Übernahme der Kosten der softwareseitigen Anpassung zur Einbindung in Leittechnikkonzept  
Übernahme des Projektierungs-, Inbetriebnahmeaufwandes im Rahmen des Feldtests  
Systembetreuung im Rahmen des Feldtests

##### Dr. Riedel AT:

- *Rabattierung:*  
35% Rabatt gegenüber Angebotspreis - weiterer Mengenrabatt nach Stückzahl:  
>20 Wohneinheiten: 2,5%  
>50 Wohneinheiten: 5%  
>100 Wohneinheiten: 10%
- *Sponsoring*  
Übernahme der Kosten der Software für das Leittechnikkonzept für die ersten 3 Anwendungsfälle, evtl. Erweiterungen sind hierbei inbegriffen

##### Honeywell :

- *Rabattierung:*  
30% Rabatt gegenüber Angebotspreis
- *Sponsoring*  
Von Fa. Honeywell war eine Offenlegung des Protokolls nicht zu erreichen, damit scheidet eine Anbindung an die Leitzentrale aus und kann somit nicht im Konzept des personalisierten Web-Portals berücksichtigt werden. Fa. Honeywell verfolgt bei der Internet-Kommunikation eigene Wege.



Techem:

- *Rabattierung:*  
Die „gängigen“ Rabattgrenzen abhängig von der abgenommenen Stückzahl sind bei Techem wie folgt gestaffelt:  
  
>10 Wohneinheiten: 5%  
>20 Wohneinheiten: 10%  
>50 Wohneinheiten: 15%  
>100 Wohneinheiten: 20%
- *Sponsoring*  
Kostengünstige Montage und Inbetriebnahme.

Iconag:

- *Rabattierung:*  
25% Rabatt gegenüber Angebotspreis bei Abnahme von ca. 5-10 Stck.– bei späterer Vermarktung sind Rabattierungen von ca. 35% möglich (ab Stückzahlen >50/Jahr)
- *Sponsoring*  
Für Feldtestphase wurde eine Unterstützung von 2 Systemen zugesagt (materialseitig) – sollten im Rahmen des Feldtestes weitere Systeme eingesetzt werden, so gilt für diese die o.a. Rabattstaffel – bleibt es bei diesen beiden Systemen, so werden diese nach Beendigung des Feldtests mit einem Rabatt von 20% berechnet.

ZFA-Bereich:

Die entsprechenden Gespräche mit den Herstellern aus dem Bereich der ZFA-Systeme sind derzeit noch in der Verhandlungsphase. Sobald neue Ergebnisse vorliegen werden diese unmittelbar in die Projektgemeinschaft kommuniziert.

Zusammenfassung der Hard- und Softwarekosten (Hersteller Hausautomationssysteme)

Folgende Tabelle soll nun einen Überblick über die Kostensituation im Bereich Hausautomation für den Feldtest geben, d.h. es wurden Rabatt bzw. Sponsoring-Beiträge berücksichtigt. Gleichzeitig wird angegeben in welchem Umfang sich die einzelnen Anbieter beteiligen wollen.

Tabelle 6.7-4

	Braunscontrol BC-Home	Dr. Riedel Riecon	Honeywell Hometronic	Techem Assisto	Iconag IC1+
<b>Komplettpreis - Paket EFH</b>	<b>3.137,54 €</b>	<b>3.457,22 €</b>	<b>2.684,96 €</b>	<b>1.574,50 €</b>	<b>2.214,00 €</b>
Rabatt Hard- und Software	20%	35%	30%	10%	25%
<b>TOTAL</b>	<b>2.630 €</b>	<b>2.401 €</b>	<b>1.935 €</b>	<b>1.436 €</b>	<b>1.796 €</b>
<b>Komplettpreis - Paket Studio (MFH)</b>	<b>2.568,51 €</b>	<b>2.511,34 €</b>	<b>1.953,54 €</b>	<b>1.208,65 €</b>	<b>2.034,00 €</b>
Rabatt Hard- und Software	20%	35%	30%	10%	25%
<b>TOTAL</b>	<b>2.151 €</b>	<b>1.758 €</b>	<b>1.410 €</b>	<b>1.100 €</b>	<b>1.631 €</b>
<b>Listenpreis - Sicherheitspaket</b>	<b>152 €</b>	<b>nicht angeboten</b>	<b>381 €</b>	<b>1.052 €</b>	<b>810 €</b>
Rabatt Hard- und Software	20%		30%	10%	25%
<b>TOTAL</b>	<b>122 €</b>	<b>nicht angeboten</b>	<b>267 €</b>	<b>947 €</b>	<b>607 €</b>
<b>Sponsoring Feldtest</b>					2 Systeme (berechnungsfrei *)
Komplettsysteme	-	-	-	-	
Softwareanpassung Leitzentrale	ja	ja (3 Anwendungsfälle)	-	Schnittstelle	
Projektierung	ja	Anpassungen/Erweiterungen fre	-	-	
Inbetriebnahme	ja	-	-	-	
Systembetreuung im Feld	ja	Anpassungen/Erweiterungen fre	-	-	
	*1	*2		*3	*4

\*1: Kostenrechnung ergibt sich aus der Annahme, dass 10 Systeme im Feld eingesetzt werden

\*2: Kostenrechnung bei der Studio-Variante, beruht auf der Annahme, dass ein MFH mit 50 Wohneinheiten realisiert wird.

\*3: Rabattstaffelung ergibt sich aus der Annahme, dass mehr als 20 Systeme im Feld eingesetzt werden

\*4: Rabattstaffelung ergibt sich aus der Annahme, dass mehr als 5 Systeme im Feld eingesetzt werden

### 6.8 Förderantrag für EU SAVE II Programm

Gemäß unten stehender Planung wurde ein Förderantrag für ein Vorhaben gestellt, das über den Rahmen eines bisher angedachten Projektes mit einem Feldtest hinausgeht.

Es wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer nach einem Feldtest in eine Marktumsetzung gehen, die zum Abschluß in eine Evaluierung der entsprechenden Dienstleistungs-Angebote mündet.

Damit haben die teilnehmenden Unternehmen den Vorteil einen Teil der Markteinführung ihrer neuen Dienstleistungen gefördert zu bekommen, sofern der Antrag im Juli 2002 genehmigt würde. Beginn der Phase 1 (s.u.) wäre dann ab Oktober 2002 möglich.

Projektphase/Dauer (Monate)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Phase 1: Feldtest	■																			
Phase 2: Konzept							■													
Phase 3: Vorbereitung der Marktaktion							■													
Phase 4: Marktaktion													■							
Phase 5: Evaluation															■				■	
Phase 6: Information	X						X												X	
Projekttreffen	X					X		X				X							X	
Berichte						PR					IR	PR							FR	FR

Tabelle 6.8-1 Projektphasen und Dauer für das beantragte Programm

- x = Termine
- PR = Pressearbeit
- FR = Endbericht
- IR = Zwischenbericht

## Kapitel 7 Vorbereitung des Feldtests

### 7.1 Überlegungen zur Vermarktung von EnergieWeb Dienstleistungen

#### Vorbemerkungen

Wir wollen in diesem Abschnitt der Frage nachgehen, wie die Angebote der neuen EnergieWeb Dienstleistungen aussehen könnten und wie sie in Beziehung zu den bereits bestehenden Kernprodukten und den zusätzlichen Dienstleistungen stehen. Teilweise wurden diese Fragen schon gestreift, beispielsweise im Kapitel 4 bei der Behandlung konzeptioneller Gesichtspunkte.

Hier wollen wir uns jedoch gründlicher mit diesen Themen auseinander setzen, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Vorbereitung eines Feldtests, bei dem die Auswahl der Pilotkunden natürlich mit den späteren Absichten einer Vermarktung zusammenhängt.

Die quantitativen Fragen bezüglich der Aufstellung eines Geschäftsfeldplanes können an dieser Stelle noch nicht umfassend verfolgt werden. Gleichwohl werden wir an Hand einer ersten Abschätzung beispielhaft zeigen, dass sich der Einsatz und die Vorbereitung eines entsprechenden Angebotsportfolios rechnen könnten.

Der Markt für die angesprochenen Dienstleistungen ist vorhanden, dies zeigen nicht nur entsprechende Markteinschätzungen (Frost & Sullivan), sondern auch die vielfältigen Markt-Aktivitäten und die Positionierungen von Herstellerseite. Wichtiger sind für uns die Fragestellungen, die sich damit beschäftigen, wo eigentlich die Markthemmnisse liegen, die dazu führen, dass die Marktpenetration für Hausautomation noch niedrig liegt. Wer sind die Markttreiber und können Stadtwerke hier eine Führungsrolle auf Grund ihrer ausgezeichneten Kundennähe und der Notwendigkeit der starken Kundenbindung angesichts der Öffnung der Märkte übernehmen? Wenn wir diese Frage mit ja beantworten können, dann ergeben sich sehr klare Vorstellungen von der Rolle und der Positionierung von EnergieWeb Dienstleistungen.

## Grundüberlegungen zur Vermarktung der EnergieWeb Dienstleistungen

Die Vermarktung der EnergieWeb Dienstleistungen muss differenziert, entsprechend den Möglichkeiten der einzelnen Dienstleistungen, Mehrwerte für den Kunden und Kostenvorteile für das Unternehmen zu erreichen, betrachtet werden.

Außerdem ergeben sich unterschiedliche Verhältnisse in Bezug auf die Kernprodukte bzw. Dienstleistungen der EDU.

Wir wollen daher entlang der Kernprodukte und Energiedienstleistungen das Potenzial der Services aufzeigen.

## Produkt Strom

### Verbrauchsanalyse

Zählerfernauslesung wurde und wird vorwiegend im Zusammenhang mit der Rationalisierung der heute noch üblichen manuellen Abrechnungsdienste gesehen. Der Durchbruch für eine breite Einführung der ZFA und darauf basierender Online Abrechnungen liegt begründet in den Kosten für die ZFA-Technik. Somit wird eine Markteinführung nur im Zusammenhang mit entsprechenden Mehrwertdiensten vorstellbar, die eine entsprechende Akzeptanz für höhere Kosten beim Kunden schaffen könnten.

Im Zusammenhang mit der Online Abrechnung ergeben sich durch die Zählerfernauslesung, ergänzend zu den heute schon im Industriebereich ausgeschöpften Möglichkeiten, folgende neuen spezifischen Wege:

- Zeitnahe bzw. zeitflexible Abrechnungen  
Der Haushalts Kunde kann Online in kurzen Zeitintervallen abgerechnet werden (theoret. tagesgenau). Dadurch entfallen die Abschlagszahlungen und damit Außenstände, die jährlich durch Nachzahlungen jeweils ausgeglichen werden. Dadurch hat das Unternehmen entsprechende Kostenvorteile, der Kunde hat den Vorteil, zeitnah Kostentransparenz zu haben. Durch flexible Tarifgestaltung könnte der Kunde mehrere Tarife in einem Jahresabschnitt nutzen, z.B. Sommertarif, Ferientarif, etc., und jeweils zeitflexibel entsprechend der Inanspruchnahme der

einzelnen Tarife abgerechnet werden.

- Flexible Tarifwahl bzw. kundengerechte Tarifgestaltung  
Auf Grund der Analysemöglichkeiten, die durch eine ZFA gegeben sind, kann das Stadtwerk dem Kunden flexible Tarife anbieten. Damit können an Kunden, die eine bestimmte Charakteristik ihres Verbrauches zeigen, Kostenvorteile weitergegeben werden.  
Damit wird der Kunde in die Lage versetzt seinen Stromeinkauf zu managen, vorausgesetzt es liegt ein entsprechendes Angebot vor.  
Vorstellbar ist auch eine automatische Tarifwahl, die dem Kunden jeweils die für ihn optimale Lösung aussucht (analog der neuerdings im Telekommunikationsbereich angebotenen Tarife im Businessbereich(z.B. Vodafone)).

Unabhängig von der Online-Abrechnung sind weitere Mehrwertdienste vorstellbar, die sich aus den Möglichkeiten einer sehr genauen Zählertechnik ergeben können.

- Stromverbrauchsanalyse  
Die Stromverbrauchsanalyse gibt dem Kunden die Möglichkeit, seinen Verbrauch jederzeit (tagesgenau) zu kontrollieren (bzw. kontrollieren zu lassen) und damit die Grundlage zu erhalten, den Verbrauch bedarfsgerecht zu beeinflussen bzw. zu optimieren. Hierzu braucht er dann allerdings die entsprechenden Steuerungsinstrumente (iGebäude). Die Analysen können nun sogar gerätespezifisch vorgenommen werden, so dass der Verbrauch sehr genau analysiert werden kann und damit auch die Voraussetzung für eine adäquate Beeinflussungsmöglichkeit gegeben ist.
- Analyse von Störungen  
Durch die hervorragenden Erkennungsmöglichkeiten (Zählertechnik und mathematische Verfahren) können einzelne Gerätestörungen (Gefrierschrank ist ausgefallen) erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Bei der Behebung von Störungen sind auch unter Umständen Wartungsdienste der Unternehmen oder der Partnerbetriebe gefragt. In Verbindung mit der Sicherheitstechnik lassen sich weitere Nutzwerte erreichen.

## Intelligentes Gebäude

Die Hausautomation führt mit den Möglichkeiten, die unter den obigen Gesichtspunkten diskutiert wurden, zu einem häuslichen Energiemanagement.

- Optimierung von Verbrauch  
Durch die Steuerungsmöglichkeiten einzelner Geräte oder Gerätegruppen (schaltbare Steckdosenleisten, Beleuchtung), kann der Kunde, wie oben bereits ausgeführt, unnötigen oder zu hohen Verbrauch vermeiden und damit seine Kosten minimieren.
- Lastmanagement  
Die Steuerung des Verbrauchs gibt auch den Unternehmen theoretisch die Möglichkeit, auf einzelne Geräte einzuwirken. Steuerung durch Tarifangebote, ist bereits oben diskutiert worden. Direkte Eingriffe, sofern sie vom Kunden freigegeben wurden, sind durchaus denkbar. Diskutiert wird dies für Kälteerzeuger, wie Kühl- oder Gefriertruhen (o.ä.), die durch den Wärmeschutz durchaus für eine bestimmte Zeit vom Netz genommen werden können (technisch problemlos, falls nicht Geräteeinstellungen verloren oder Notsignale ausgelöst werden). Ob solche Eingriffe sinnvoll sind, wird sehr stark von der entsprechenden schaltbaren Leistung abhängen, also von der Zahl der Kunden, die über diese Möglichkeit verfügen und zu einer Nutzung motiviert werden könnten.

## Produkte Wärme, Erdgas

### Verbrauchsanalyse

Im Haushaltssektor werden Erdgas und Wärme auf der Grundlage gemessener Werte jährlich abgerechnet. Mit der Einführung einer ZFA sind auch im Wärmebereich kürzere Zeitintervalle möglich. Die Vorteile für das Unternehmen sind analog zu den Vorteilen im Strombereich zu sehen. ZFA in Verbindung mit einer Online Abrechnung wird in Zukunft auch weitergehende Möglichkeiten eröffnen:

- Tarifgestaltung

Die Tarifgestaltung im Haushaltsbereich bezüglich des Erdgas- bzw. Wärmeverbrauchs war bislang geprägt von der Variation der Grundpreisgestaltung. Rein arbeitspreisbezogene Wärmetarife, sog. lineare Tarife, finden sich nur sehr selten im Bereich der Fernwärme, in Verbindung mit wohnungsbezogener Abrechnung. Inwieweit hier genauere Wärmeverbrauchsmessungen beim Kunden und die sich daraus ergebenden Beeinflussungsmöglichkeiten neue Tarifierungen ermöglichen, wird noch zu untersuchen sein. Im Augenblick sehen wir jedoch noch keine neuen Möglichkeiten.

Inwieweit der liberalisierte Erdgasmarkt im Endkundenbereich für Haushaltskunden neue Preisbildungsmöglichkeiten eröffnet, wird ebenfalls noch genauer betrachtet werden müssen.

Im Zusammenhang mit dem Kernprodukt Strom werden verschiedentlich Paketangebote gebildet, die insbesondere in Großbritannien und Skandinavien weit verbreitet sind (Strom+Gas).

Auch im Wärmebereich lassen sich über die bereits betrachteten Vorteile hinaus weitere Analysen anstellen, die insbesondere für den Kunden interessante Nutzwerte bilden können.

- Wärmeverbrauchsanalysen

Die Analyse des Wärmeverbrauchs ist aus Kundensicht geeignet, die Wärmeverbrauchskosten unmittelbar bedarfsgerecht beeinflussen zu können, sofern entsprechende Instrumente vorhanden sind (siehe iGebäude).

Aus Unternehmenssicht ist dies ein Mehrwertdienst für den Kunden im Zusammenhang mit der Lieferung und Abrechnung von Erdgas oder auch Wärme. Fernwärme- oder Wärmeserviekunden sind ohnehin kontrahiert über einen festen Zeitraum, so dass das weitere Kundenbindungspotenzial eher gering ist. Dagegen erhöht die Wärmeverbrauchsanalyse die Attraktivität des Gesamtangebots.

- Analyse von Störungen

Die Möglichkeiten sind hier nicht so weitgehend wie im Falle des elektrischen Stromes. Jedoch kann ein zu hoher, zu niedriger oder gar kein Wärmeverbrauch in bestimmten Zeitschnitten auf eine Störung bei der Wärmeversorgung hindeuten und so wichtige Hinweise für das entsprechende Wartungsunternehmen bieten.



## Intelligentes Gebäude

- Optimierung des Verbrauches  
Die bedarfsgerechte Beeinflussung des Wärmeverbrauches ist sehr wirkungsvoll.  
Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass der Wärmeverbrauch bis zu 30% abgesenkt werden kann (Einzelraumregelung, Anpassung Heizkurve u. Steuerung [BINE Projektinfo 9/00]). Somit hat der Kunde deutliche Mehrwerte durch eine Hausautomation.  
Die Unternehmen können durch diese Mehrwerte ihre Angebote deutlich aufwerten und Marktvorteile erreichen.
  
- Lastmanagement  
Eine direkte Lastbeeinflussung, wie sie im Strombereich oder auch bei Erdgas im Industriebereich (i.Z. mit bivalenten Heizungen) möglich ist, ist bei den Haushaltskunden derzeit noch nicht absehbar. Es sei denn, man denkt an weitergehenden Technikeinsatz von Speichersystemen und regenerativen Energien, der im Kontext einer neueren Diskussion des Aufbaus von virtuellen Versorgungssystemen diskutiert wird.  
Durch eine Vielzahl an genauen Kundenmessungen im Haushaltsbereich wird sich allerdings die Prognostik wesentlich verbessern und damit indirekt auf die Güte des Lastmanagements der jeweiligen Versorger rückwirken.

## Überlegungen zur Vermarktungen der einzelnen Module

Welche direkten oder indirekten Vermarktungsmöglichkeiten ergeben sich für die EnergieWeb Dienstleistungen? An dieser Stelle soll zunächst aus der Perspektive der Module argumentiert werden.

### Modul Energieberatung

Dieses Modul steht in enger Bindung mit den anderen Modul-Angeboten. Es ist so konzipiert, dass es nicht als „stand alone“ Modul vermarktbar ist und wird daher sinnvollerweise in Kombination mit den anderen Modulen kostenlos angeboten.

Gleichzeitig führt das Modul Energieberatung Kunden zu weitergehenden Angeboten der Stadtwerke, die kostenpflichtig sind:

- Beratung zu EnEV
- Blower Door Test
- Strom- und Wärmepass
- .....

Damit wird das Modul gleichzeitig zu einem Kundengewinnungsinstrument.

### Modul Verbrauchsanalyse

Die hier konzipierte Verbrauchsanalyse kann kostenpflichtig als Ergänzung zum jeweiligen Kernprodukt angeboten werden. Gleichzeitig wird sie mit der Möglichkeit einer Online-Abrechnung verbunden (siehe oben):

- Strom: als Ergänzung zum jeweils gewählten Tarif ein Tarif-Plus.
- Wärme: als Ergänzung zu FW, Nahwärme oder Wärme-Service-Angebot der Stadtwerke (bei vorhandener Wärmemengenmessung, auch bzw. insbesondere bei Wohnungsweiser Messung).
- Erdgas: als Ergänzung zum jeweils gewählten Tarif ein Tarif-Plus (Analyse s.o.).
- Wasser: als Ergänzung zum jeweils gewählten Tarif
- Paket-Angebote: als Ergänzung zu Paketen aus Strom+(Wärme, Erdgas)+Wasser

Kooperationen sind insbesondere mit der Wohnungswirtschaft, aber auch mit Abrechnungsdienstleistern möglich.

Die Wohnungswirtschaft hat insbesondere Interesse an Direkt-Abrechnungen von Wasser und Wärme durch die EDU mit den jeweiligen Mietern.

Werden Wärme und Wohnungswasser über Abrechnungsdienstleister abgewickelt, so ergeben sich Möglichkeiten der Zusammenarbeit im Zusammenhang mit bereits bestehenden Lieferverträgen von Wärme oder Erdgas. EDU könnten in Kooperation als Dienstleister „Alles aus einer Hand“ fungieren und dem Kunden auf Grund der Wärme- und Wasserverbrauchsdaten (je nach dem, wie genau die Daten sind) zusätzlichen Mehrwert liefern. Entsprechende Modelle könnten im Feldtest bereits ausgearbeitet werden.

Eine Angebotsposition dieses Moduls im Zusammenhang mit dem nachfolgenden Modul iGebäude ergäbe eine Idealkombination.

#### Modul intelligentes Gebäude

Dieses Modul wird als Produkt- und Dienstleistungspaket kostenpflichtig angeboten.

Das Gesamtpaket könnte grob in zwei Richtungen gehen:

- *Angebot als Standardlösung* in den vielen Anwendungsbereichen des Wohnungsbestandes oder in den Fällen einer Wohnungs- oder Gebäudemodernisierung.
- *Angebot als Individuallösung* generell für alle Neubauten und für die anspruchsvolleren Lösungen im Sanierungs- oder Modernisierungsbereich.

Eine Angebotsposition mit den Kernprodukten, insbesondere Fernwärme, Nahwärme oder Wärme-Service, ergibt insbesondere in Kombination mit der Verbrauchsanalyse einen Sinn.

## Modul Sicherheit

Das Modul Sicherheit ist in der Hauptsache als direkter integraler Bestandteil mit dem Modul iGebäude interessant, kann aber auch als „stand alone“ Lösung angeboten werden.

Ein Paket bestehend aus Wärme-Lieferung oder -Contracting und Energiemanagement-Lösung sowie Sicherheits-Modul deckt wesentliche Bestandteile eines Gebäudemanagements ab.

## Beispielhafte Angebotsvarianten

Im Folgenden sollen nun beispielhaft Angebotsvarianten aufgezeigt werden, die auf der Basis der vorherigen Ausführungen gebildet werden könnten:

- Strom-Plus Angebote
  - > Strom transparent (Verbrauchsanalyse nur Strom)+Energieberatung-Online
  - > Strom transparent + Energieberatung-Online + Online - Abrechnung
- Strom Flexibel
  - > Strom Tarif flexibel+Strom transparent+Energieberatung-Online+Online-Abrechnung
  - > Strom Best +Strom transparent+Energieberatung Online+Online-Abrechnung
- Wärme-Plus Angebote
  - >Wärme+Wärme transparent+Energieberatung Online+Online Abrechnung
- Erdgas-Plus Angebot
  - >Erdgas+Energieberatung-Online+Erdgas transparent+Online Abrechnung
- Strom+Wärme-Plus Angebote=Energie Plus
  - >Strom,Wärme-Paket+Energieberatung-Online+Energie transparent+Online Abrechnung
- Energie+Energiemanagement
  - > Strom, Wärme-Paket+Energieberatung-Online+Energie transparent+Online Abrechnung+iGebäude
- Energie+Gebäudemanagement
  - > Strom, Wärme-Paket+Energieberatung-Online+Energie

transparent+Online Abrechnung+iGebäude+Sicherheit

- Contracting+Gebäudemanagement  
->Einspar-Contracting+Energie transparent+Online Abrechnung+iGebäude+Sicherheit
- Energie+Contracting+Gebäudemanagement  
->Einspar-Contracting+Energie+Energie transparent+Online Abrechnung+iGebäude+Sicherheit

Das kann und soll nur eine logische Folge oder Kombination sinnvoller Angebotsmöglichkeiten sein, die natürlich je nach individueller Positionierung anders angeordnet sein könnten. Die Aufnahme von Trinkwasser und entsprechender Analyse und Abrechnungsleistungen lassen sich sinnvoll hinzufügen. Weitere Dienstleistungen, wie Wartung, Betreibung etc. können ebenso selbstverständlich hinzugenommen werden.

## 7.2 Abschätzung des Marktvolumens

Das gesamte Marktpotenzial für eHome Services in Deutschland wurde von Frost & Sullivan auf 700.000 Haushalte für 2001 und ansteigend auf 2.5 Mio. 2005 geschätzt.

Eine vorsichtige grobe Abschätzung geht davon aus, dass ungefähr 0,5 % der Haushalte jährlich Modernisierungs-Maßnahmen mit einem Volumen größer 50.000 Euro durchführen. Außerdem werden pro Jahr etwa 1,1 % Neubau-Wohneinheiten (bezogen auf die Haushalte) gebaut (stat. Bundesamt 2000). D.h. insgesamt könnten pro 100.000 Haushalte jährlich ca. 1600 potenzielle Kunden mit den genannten EnergieWeb Dienstleistungen angesprochen werden.

Bei einem Marktanteil von 10 % könnten also 160 Kunden/ Jahr bezogen auf 100.000 Haushalte akquiriert werden.

Bei einer Marge pro Kunde von ca. 250 Euro wären dies 40.000 Euro jährlich. Lägen die Entwicklungskosten bei ca. 100.000 Euro, so wären sie innerhalb von 2,5 Jahren wieder zurückgewonnen.

Diese grobe Abschätzung kann keine genauere Betrachtung ersetzen. Dazu liegen im Augenblick z.B. noch keine gesicherten Kostendaten und Margenbetrachtungen vor. Auch das Marktvolumen muß differenzierter abgeschätzt werden. Der Anteil des relevanten Wohnungsbestandes außerhalb des Modernisierungsaufkommens ist natürlich wesentlich größer. D.h.- der Markt ist tatsächlich wesentlich größer.

### 7.3 Vorschlag für die Auswahl der Pilotkunden

In der folgenden Übersichtstabelle werden Vorschläge für die Auswahl von Pilotkunden bzw. Einsatzfelder benannt.

Die Kriterien sind einerseits die technischen Möglichkeiten der Hersteller und die Vorüberlegungen für die Vermarktung von EnergieWeb Dienstleistungen.

Die technischen Möglichkeiten sind in Kapiteln 5 und 6 ausführlich dargelegt und diskutiert worden.

Es gibt demnach zwei große Klassen:

- Funkbasierte Systeme
- Drahtgebundene Systeme

Funkbasierte Systeme, wie z.B. Fa. Techem, Honeywell oder spezielle EIB Lösungen, eignen sich vorwiegend für den Einsatz im Gebäudebestand.

Drahtgebundene Lösungen eignen sich dagegen generell für den Neubau, aber auch für Modernisierungsvorhaben.

Die Lösungen wurden in drei Kategorien eingeteilt:

1. Standardlösungen
2. Individuelle Lösungen
3. Sonderlösungen

Standardlösungen sind die in Kapitel 4,5 und 6 beschriebenen Lösungen eines standardisierten Angebots, d.h. ohne Berücksichtigung besonderer individueller Wünsche der Kunden. Sie müssen auch besondere technische Voraussetzungen erfüllen, wie z.B. eine Basisstation im Gebäude bzw. der Wohnung (Homenavigator).

Individuelle Lösungen können in der Angebotsvielfalt weit darüber hinausgehen. Der Kunde sucht sich seine maßgeschneiderte Lösung aus. Er erhält immer ein individuelles Angebot.

Entsprechend anspruchsvoller wird teilweise auch die Technik sein.

Sonderlösungen sprechen besonders ehrgeizige herausgehobene Kundenwünsche an. Zukünftige Gebäudenenergieversorgung unter Einsatz von regenerativen Energien oder Mikro-KWK bedarf besonderer technischer Lösungen mit großer Flexibilität.

**Auswahl der Pilotkunden**

	Standardlösungen			Individuelle Lösungen			Sonderlösungen		
	iGeb	VbA	SiT	iGeb	VbA	SiT	iGeb	VbA	SiT
A Bestandsbauten ( EFH, MFH), Standardheiztechnik	Techem	Strom, Wasser	Techem						
B Bestandsbauten ( EFH, MFH ), FW, NW, WS	Techem	Alle Medien	Techem						
C Modernisierung (MFH, insb.Wohnungsbau m. Lüftung), FW etc.	Riedel	Alle Medien	individ.						
D Neubau od. Modernisierung ( EFH, MFH ) Erdgas od. NW, WS	Riedel	Alle Medien	individ.	Riedel, Brauns	Alle Medien	individ.			
E (Neubau) ( EFH, MFH ), Erdgas, Solar, PV, Mikro-BHKW				icon AG	Alle Medien	individ.	icon AG	Alle Medien + Einspeisezähler	individuell

Tabelle 7.3-1

iGeb=intelligente Gebäude; VbA=Verbrauchsanalyse; SiT=Sicherheitstechnik

Erläuterungen zu:

A) Ein- und Mehrfamilienhäuser im Bestand, ausgestattet mit Erdgas Heizungen. In den Wohnungen befinden sich keine Wasser und Wärmezähler. In den MFH besteht möglicherweise eine Abrechnungsdienstleistung.

B) Ein- und Mehrfamilienhäuser im Bestand. Die Gebäude werden mit Fernwärme (FW), Nahwärme (NW) oder durch Wärme Service (WS) mit Wärme versorgt. Entweder befinden sich in den Wohnungen bereits Wärme- und Wasserzähler oder ein Abrechnungsdienstleister nutzt andere Techniken.

C) Mehrfamilienhäuser im mehrgeschossigen Wohnungsbau mit Lüftungsanlagen. Die Gebäude werden mit Fernwärme versorgt. Fernwärme wird bevorzugt direkt wohnungsweise gemessen

D) Neubau oder Modernisierung im Ein- und Mehrfamilienhausbau. Beheizt mit Erdgas (eventuell auf Basis Wärme Service) oder Nahwärme.

#### 7.4 Zeitplanung

Aus jetziger Sicht liegt der Zeitrahmen für die Durchführung des Feldtests bei 6-8 Monaten.

Bevor er gestartet werden kann, müssen allerdings eine Reihe von Vorbereitungen und Vereinbarungen hinsichtlich der genauen Durchführung getroffen werden.

Organisatorisch: Festlegung der Teilnehmer und Finanzierung (Terminvorschlag: Mitte August 2002). Dazu legt das IZES ein Angebot für die Durchführung des Feldtests vor. Bis zu diesem Zeitpunkt herrscht auch Klarheit bezüglich des SAVE II Antrages bzw. der Sponsoring Zusagen.

Konstituierung: Anfang September sollte dann eine Formierung der Projektgemeinschaft für die Durchführung des Feldtest (und eventuell Markteinführung) stattfinden. Gleichzeitig wären alle Hersteller festgelegt, die ebenfalls zu dem Termin eingeladen werden könnten. Die Auswahl der Pilotkunden könnte ebenfalls schon abgeschlossen sein.

Kick Off: Mitte bis Ende September könnte der Start für den Feldtest beginnen. Dazu wären entsprechende PR Vorbereitungen zu treffen.

Feldtest: Nach Installation der Systeme und Zähler sowie des Aufbaus der Leittechnik am IZES, können die ersten Systemtests beginnen. Parallel dazu wird die Web-Programmierung durchgeführt. Nach 4 Monaten können die Pilotkunden die Portale bereits testen. Die restlichen 2 Monate werden zu intensiven Tests genutzt. Abgeschlossen wird der Feldtest, wenn die Systeme einwandfrei laufen und das Web-Portal den Anfangs-Test bestanden hat. Die Pilotkunden testen das Portal weiter, während die Vorbereitungen für eine Markteinführung laufen.



## Quellenverzeichnis

[BINE 9/00]: Heizungs- und Lüftungssteuerung im Mehrfamilienhaus, Fachinformationszentrum Karlsruhe.

[Mummert&Partner 2001]: Qualität der Webauftritte von Energieversorgern steigt, strom magazin, 16.10.2001.

[Portalsysteme im Internet]: Portalsysteme im Internet und im Intranet von Unternehmen, Diplomarbeit von S. Lewerentz, HTW, 8.7.2001.

[Smart metering]. Smart metering working group report, Patricia Hewitt, Ministry for E-Commerce in UK, 2001.