

**Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement
zur Steigerung der Energieeffizienz**

**Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement
zur Steigerung der Energieeffizienz
in allen Gebäudekategorien**

Zukunft Wohnen

Aktuelle Situation der energetischen Situation in Gebäuden:

- Steigende Energiekosten
- Steigende Energiepreise
- Sinkende Energievorräte
- CO₂-Problematik
- wenig bis keine Automatisierung in Gebäuden zur Energieeinsatzsenkung
- Investitionen in Heizungskessel und Dämmung
- geringe Nutzung weiterer Einsparpotenziale

Aktuelle Situation der Gebäudeautomation

- breite Bandbreite an Gebäudeautomationssystemen, Marktführer ist KNX/EIB
- breites Portfolio gängiger Gebäudeautomationssysteme, mehr als 100 Unternehmen fertigen für KNX/EIB
- geringe Verbreitung der Gebäudeautomationssysteme
- geringe Ausnutzung von Synergieeffekten zwischen verschiedenen Gebäudeautomationssystemen (2-Draht, Funk, Powerline, IP)
- Markteingang nur bei Villen durch Argumente wie Komfort und Sicherheit und Objektbauten
- geringer Absatz von Gebäudeautomationssystemen auf allen Ebenen des dreistufigen Marktes
- hohe Kosten

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement **zur Steigerung der Energieeffizienz**

Folgen:

- zahlreiche Gebäudeautomationssysteme, die nur wenig eingesetzt werden
- es überwiegen Nischenlösungen und Verwendung in Liegenschaften
- gleichbleibend hohe Preise der Komponenten
- wenig Akzeptanz bei potenziellen Nutzern

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

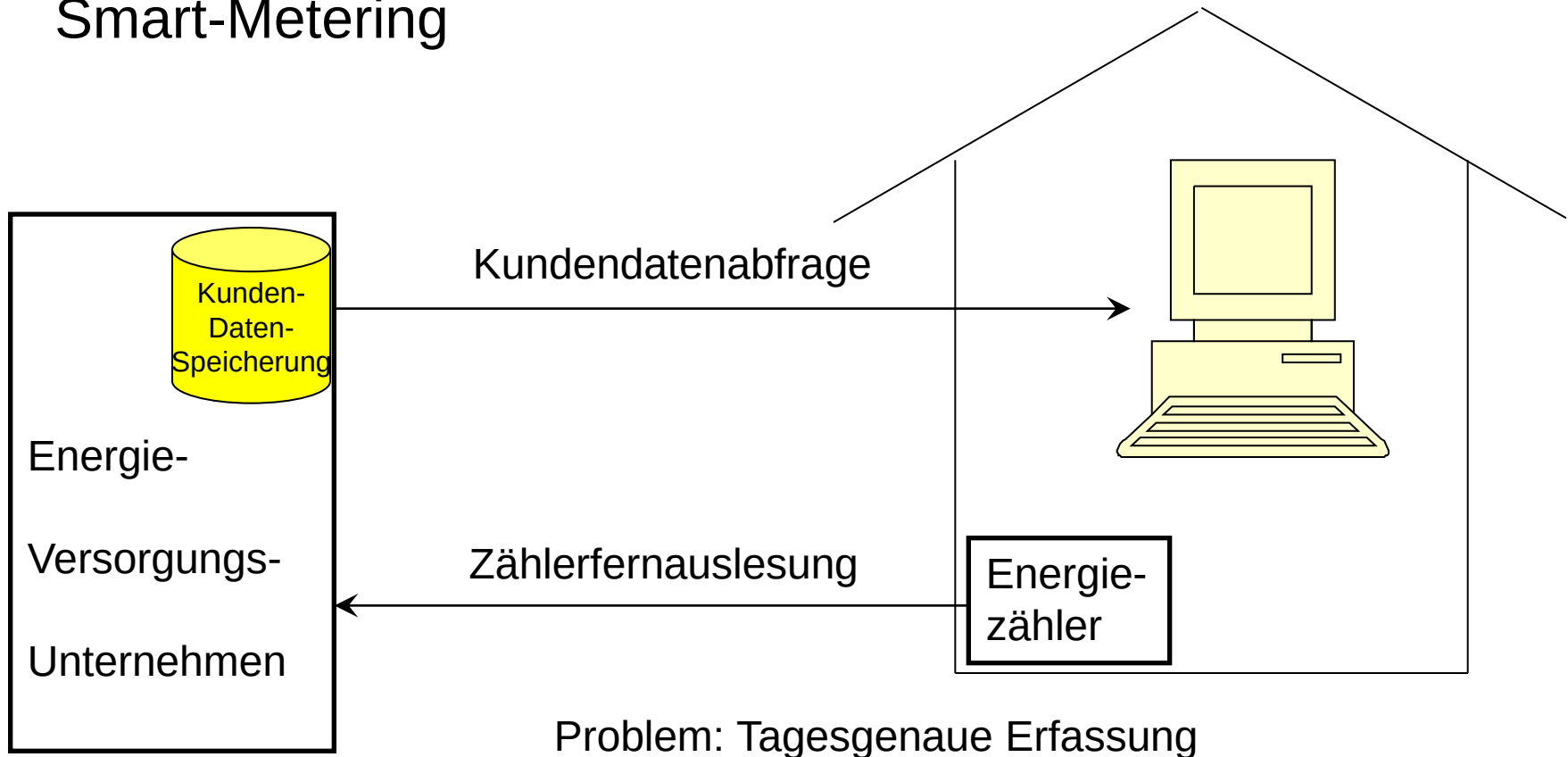
Neue Wege beschreiten:

- Komfort und Sicherheit treten als Marketingargumente zunächst in den Hintergrund
- Energiemanagement wird als neuer Driver für den Marktzugang aufgebaut
- Verdeutlichung des Energieverbrauchs im Gebäude, sowohl als Arbeit, als auch monetär ausgewiesen
- Aufzeigung von Energiesparpotenzialen beim Nutzer
- Einführung von Energiemanagement nach Überzeugung des Nutzers
- nach Legung der Grundlagen beim Nutzer Übergang zur Einführung des Nutzens durch Komfortsteigerung und Sicherheitsverbesserung
- Implementierung von Informationstechnik, Energiemanagement, Komfort und Sicherheit zu einem Multifunktionssystem

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Basis für die Einführung des Energiemanagements (I):

Smart-Metering

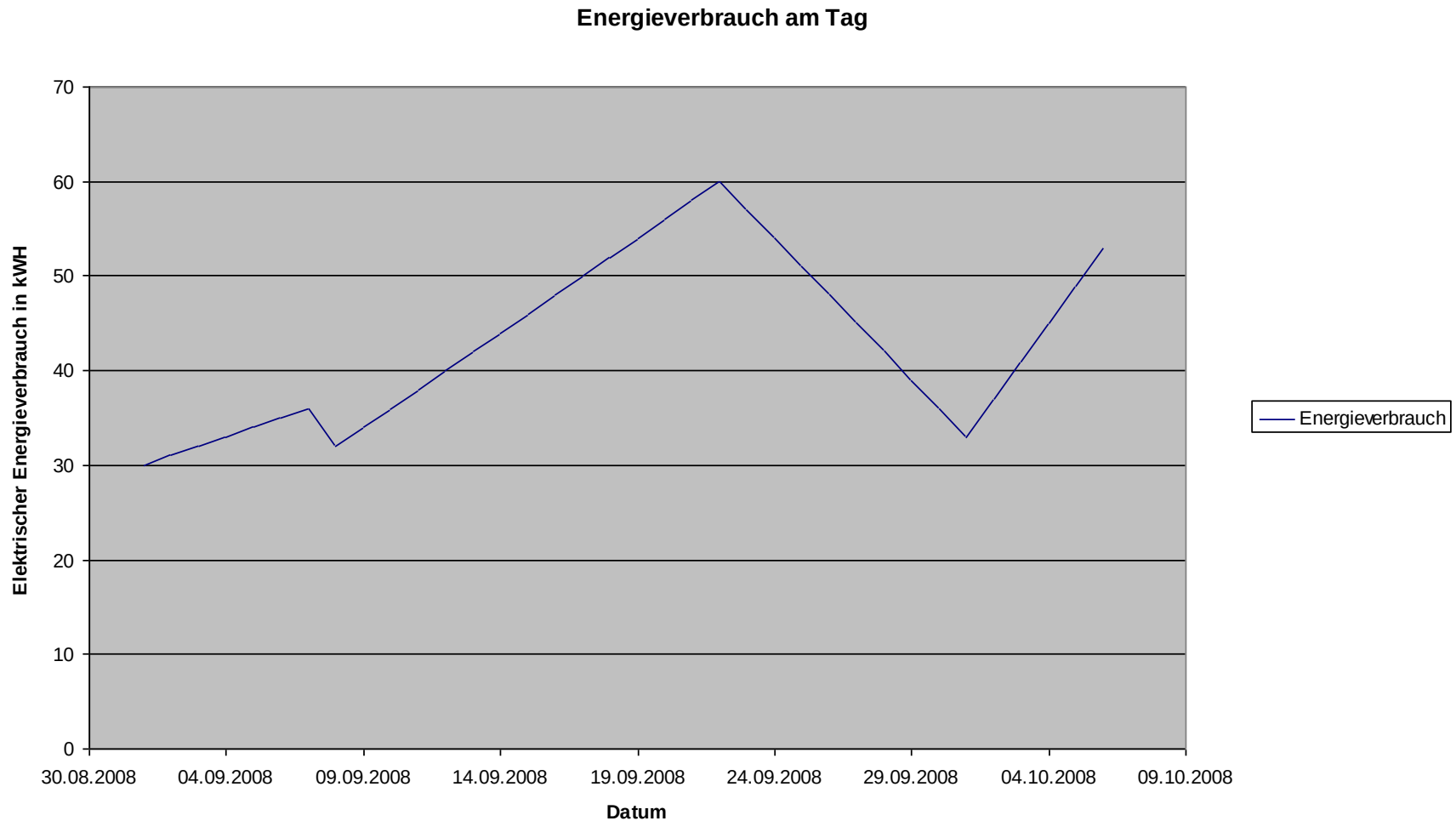


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement **zur Steigerung der Energieeffizienz**

Aktuelle Situation:

- Schnittstelle der SmartMetering-Systeme noch unzureichend definiert
- Notwendigkeit von SmartMetering für Elektrische Energie, Heizung, Fernwärme, Wasser, Gas
- Gesetzliche Anforderung des einmaligen Auslesens des Energieverbrauchs beim Kunden bringt keinen Überblick
- Kunde wird mit Priorität 1 Einsicht in den Energieverbrauch über das Internet erhalten
- Kunde wird mit Priorität 2 ein SmartMetering-System mit höherer Auflösung erhalten
- Ausschließliches Monitoring des Energieverbrauchs, auch mit höherer Auflösung, bringt keine Hinweise für Energiesparmaßnahmen

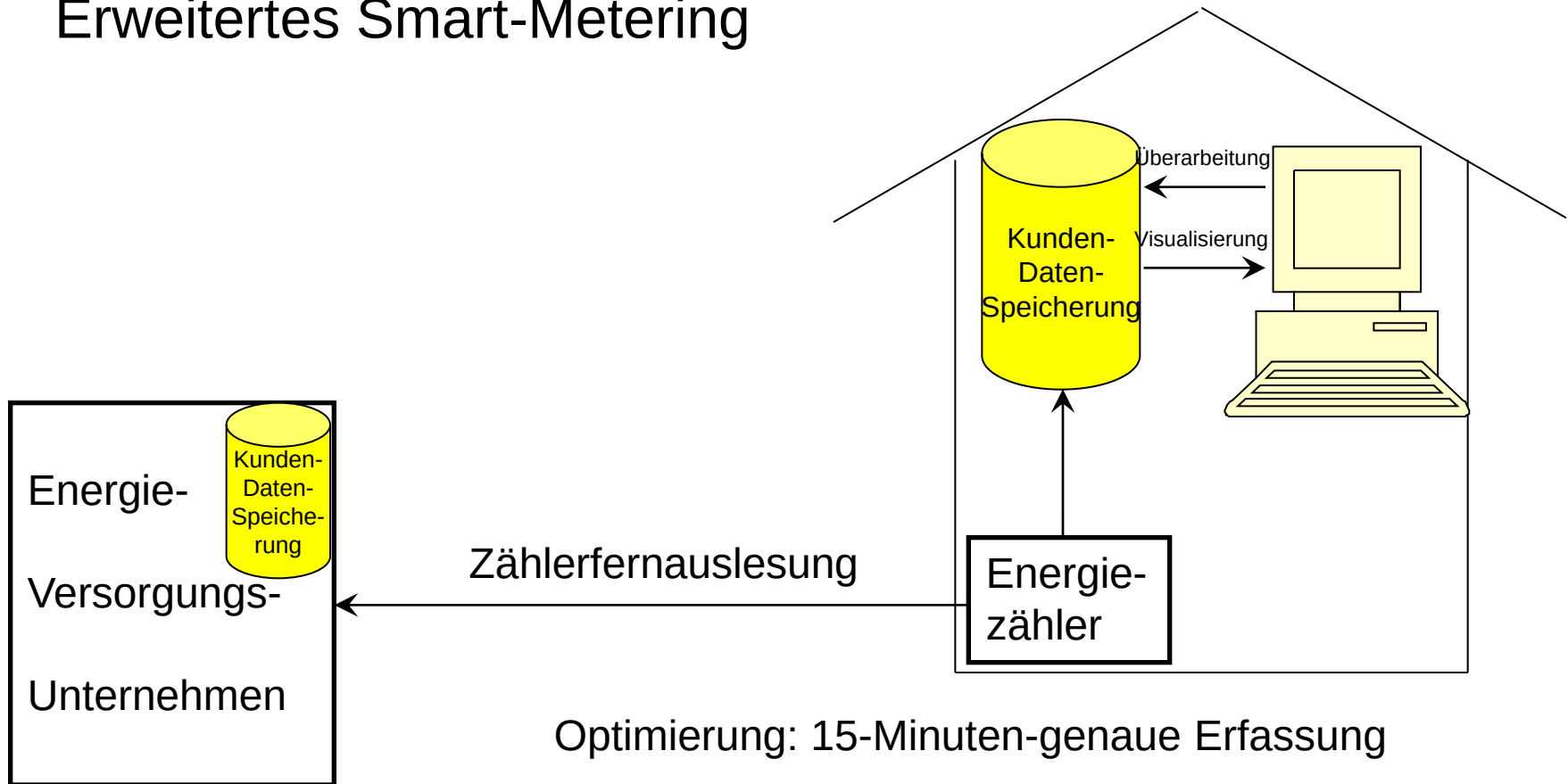
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Basis für die Einführung des Energiemanagements:

Erweitertes Smart-Metering



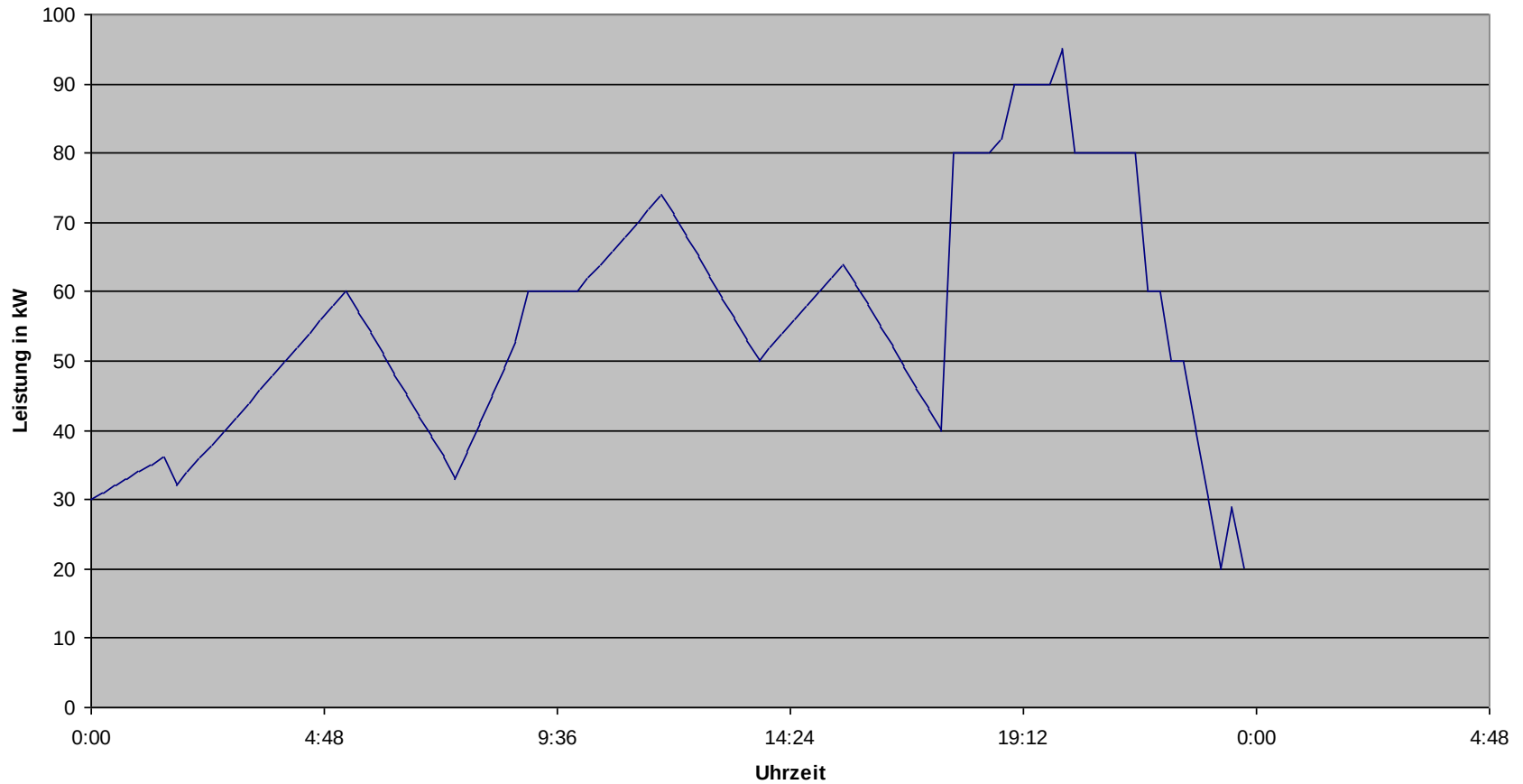
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement **zur Steigerung der Energieeffizienz**

Aktuelle Situation:

- Schnittstelle der SmartMetering-Systeme noch unzureichend definiert
- Notwendigkeit von SmartMetering für Elektrische Energie, Heizung, Fernwärme, Wasser, Gas
- Gesetzliche Anforderung des einmaligen Auslesens des Energieverbrauchs beim Kunden bringt keinen Überblick
- Kunde wird mit Priorität 1 Einsicht in den Energieverbrauch über das Internet erhalten
- Kunde wird mit Priorität 2 ein SmartMetering-System mit höherer Auflösung erhalten

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Leistungsverlauf am 10.10.2008



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Problem:

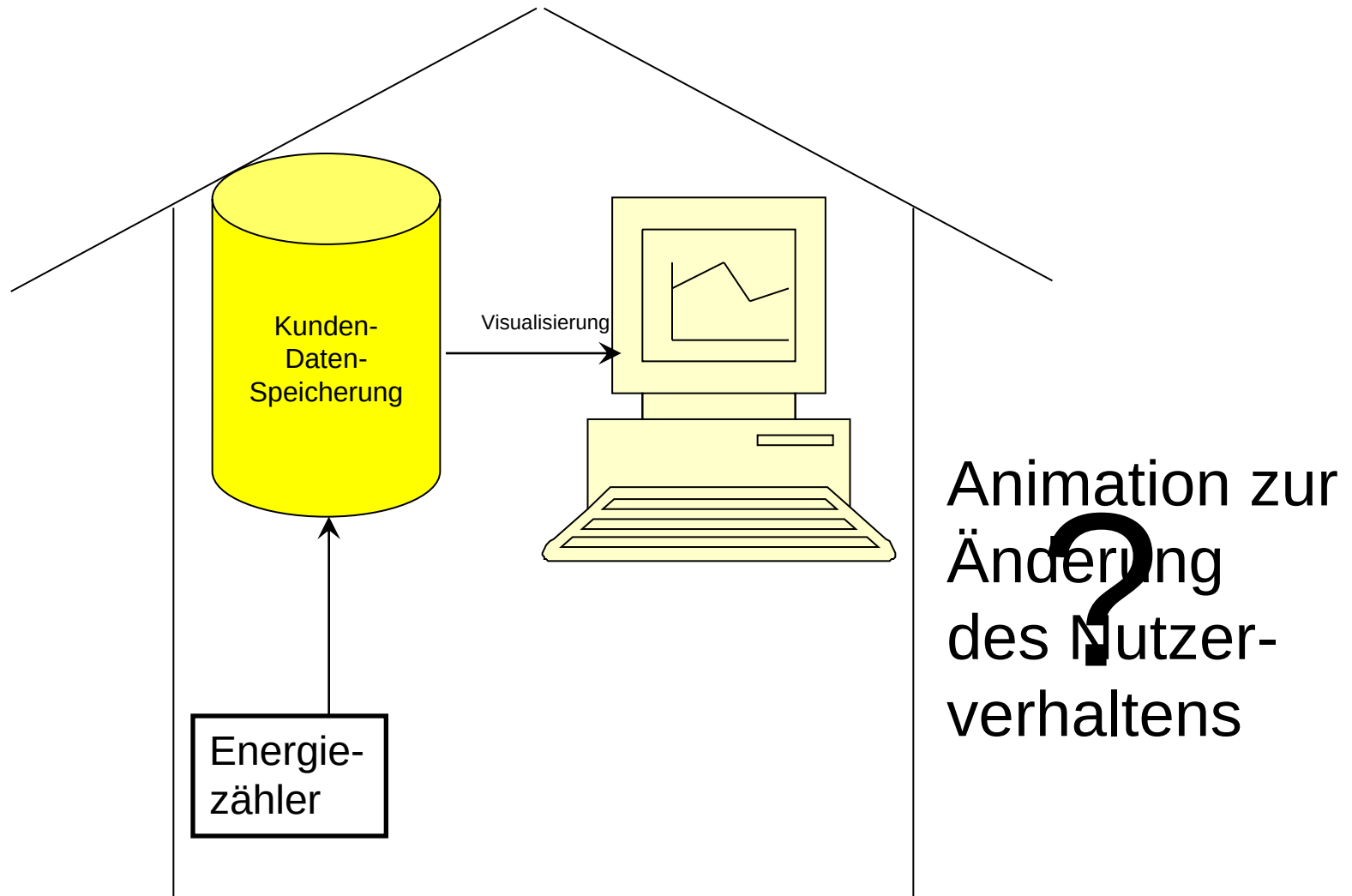
- Interpretation des Diagramms ist nur für den Experten möglich
- Schlußfolgerungen sind nur schwierig ableitbar

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Was ist psychologisches Energiemanagement ?

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Psychologisches Energiemanagement:

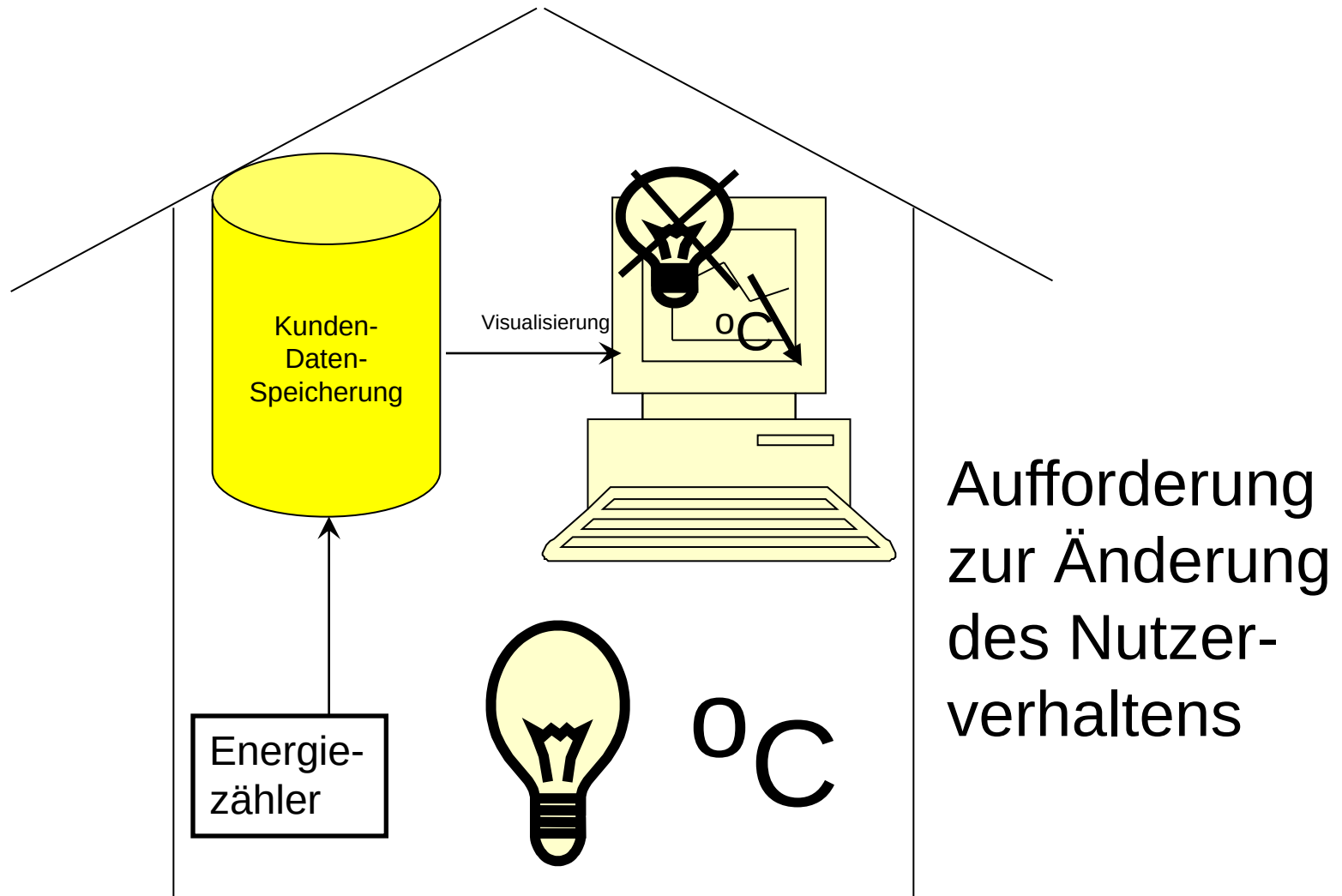


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Was ist aktives Energiemanagement ?

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Aktives Energiemanagement:

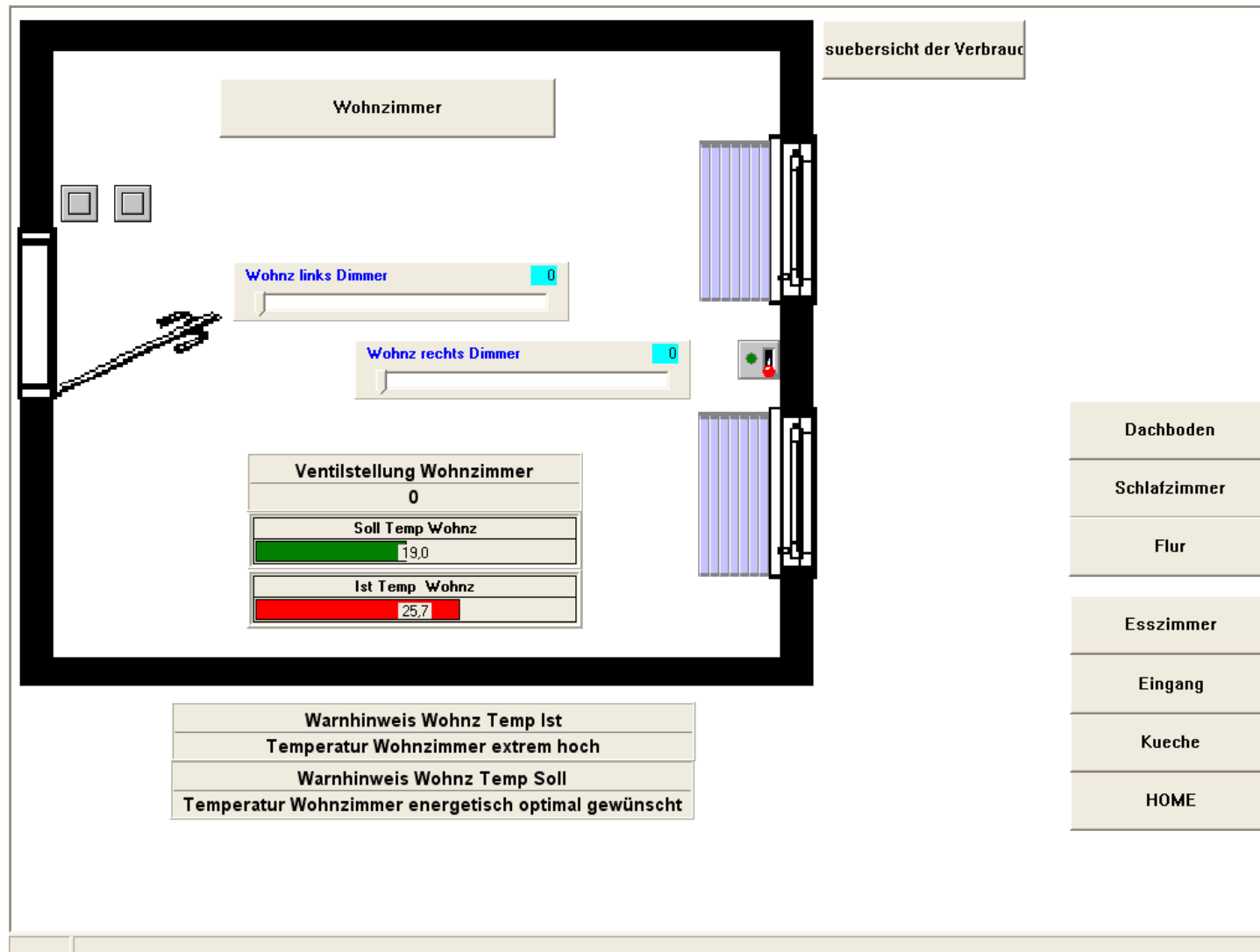


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

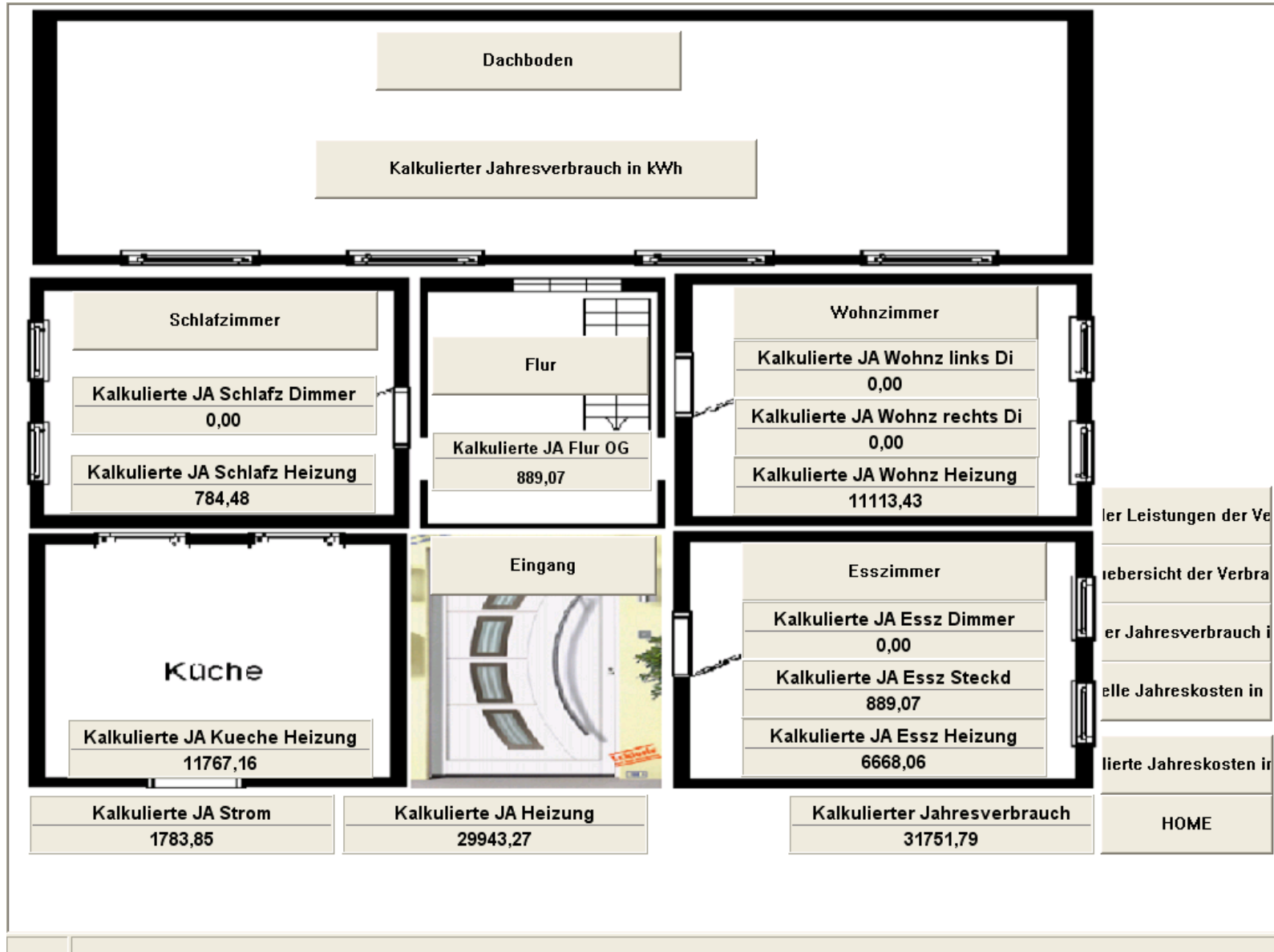
Notwendigkeit für weitere sensorische Datenaufnahmen zur Korrelation mit den Energiedaten:

- Aufnahme von Ist- und Solltemperatur in jedem Raum zur Korrelation mit den Energieverbrauchsdaten für die Heizung
- Aufnahme von Feuchtesensoren zur Korrelation von Temperatur und Energiebedarf der Heizung
- Aufnahme von Fensterstellungssensoren zur Korrelation mit Energieverbrauchsdaten für die Heizung
- Aufnahme von externen Wetterdaten (Außentemperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung, Strahlungsstärke, Helligkeit, Dämmerung)
- Aufnahme von Gas-, Wasser-, Wärme-, Abwasserverbrauch, etc.

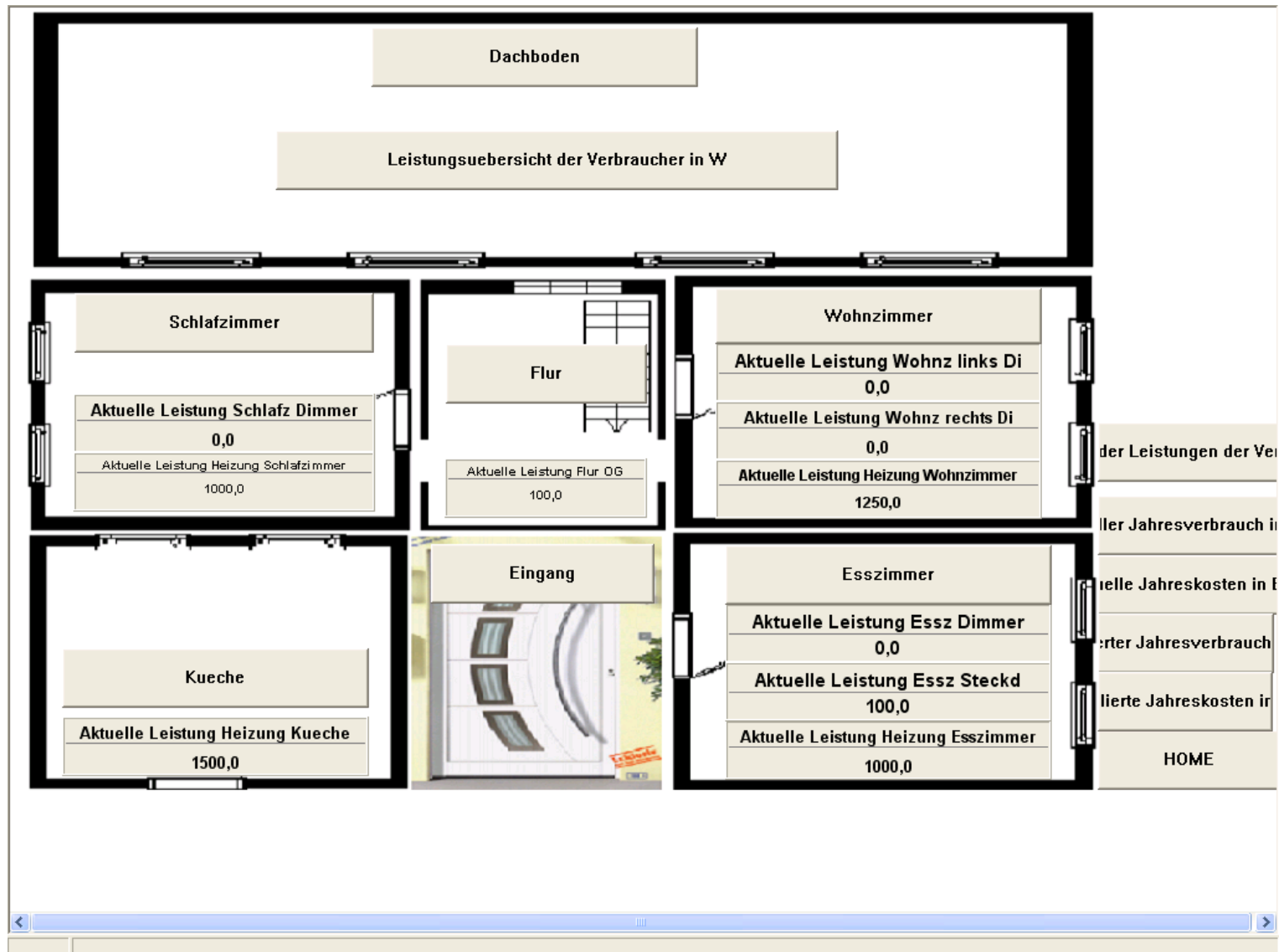
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



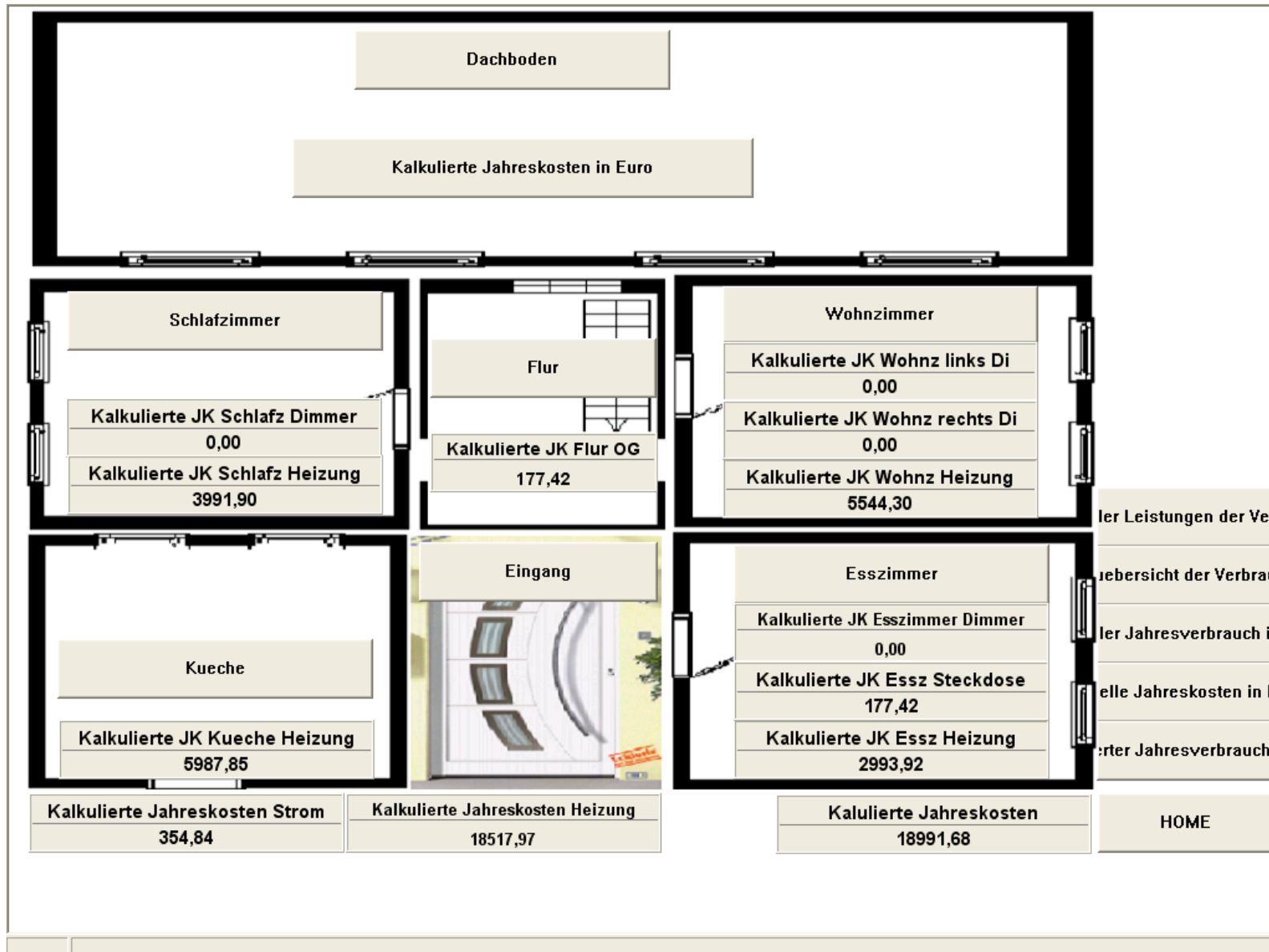
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

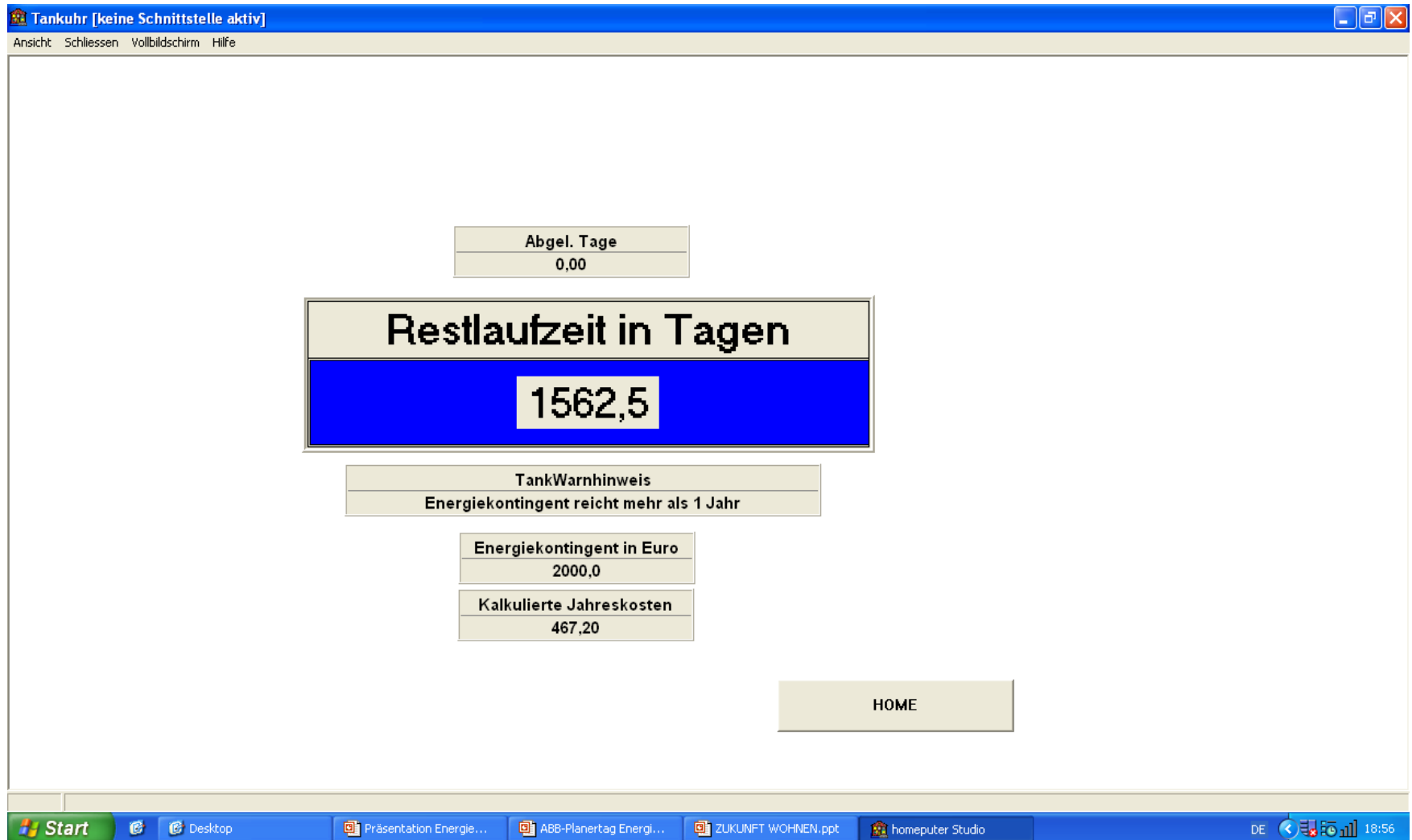


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Tankuhr



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Energieeinsparung durch Beachtung der Hinweise des Systems:

- Ist-Temperatur-Interpretation (zu hoch, zu niedrig)
- Soll-Temperatur-Interpretation (zu hohe Anforderung, optimal)
- Feuchte-Interpretation (Aufforderung zum Lüften, Aufforderung zum Heizen)
- Außenhelligkeit-Interpretation (Aufforderung zum Abschalten von Leuchten)
- USW.

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Auswirkungen bei Einhaltung der Bevormundungs-Hinweise:

= > Energieeinsparung ist möglich

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement **zur Steigerung der Energieeffizienz**

Fazit zum aktiven Energiemanagement:

- Die Bevormundung durch das System wird zur Ablehnung führen
- Der sensorische Aufwand zur Ermittlung der Zusatzdaten ist insbesondere bei den gängigen Gebäudeautomationssystemen sehr hoch

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Wie kann man das realisieren ?

- KNX liefert alle Komponenten zur Energie- und allgemeinen Verkaufsdatenerfassung und damit SmartMetering
- KNX liefert alle Komponenten für die Wetterdatenerfassung
- KNX liefert über KNX-Nodes und Visualisierungssysteme, wie z.B. WinSwitch, etc. alle Möglichkeiten zur Visualisierung der Verbräuche und kalkulierten Informationen
- Die Visualisierung muß nicht hunderfach neu erfunden werden, sondern kann als Standard in KNX-Nodes und WinSwitch bereitgestellt werden

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Was ist passives Energiemanagement ?

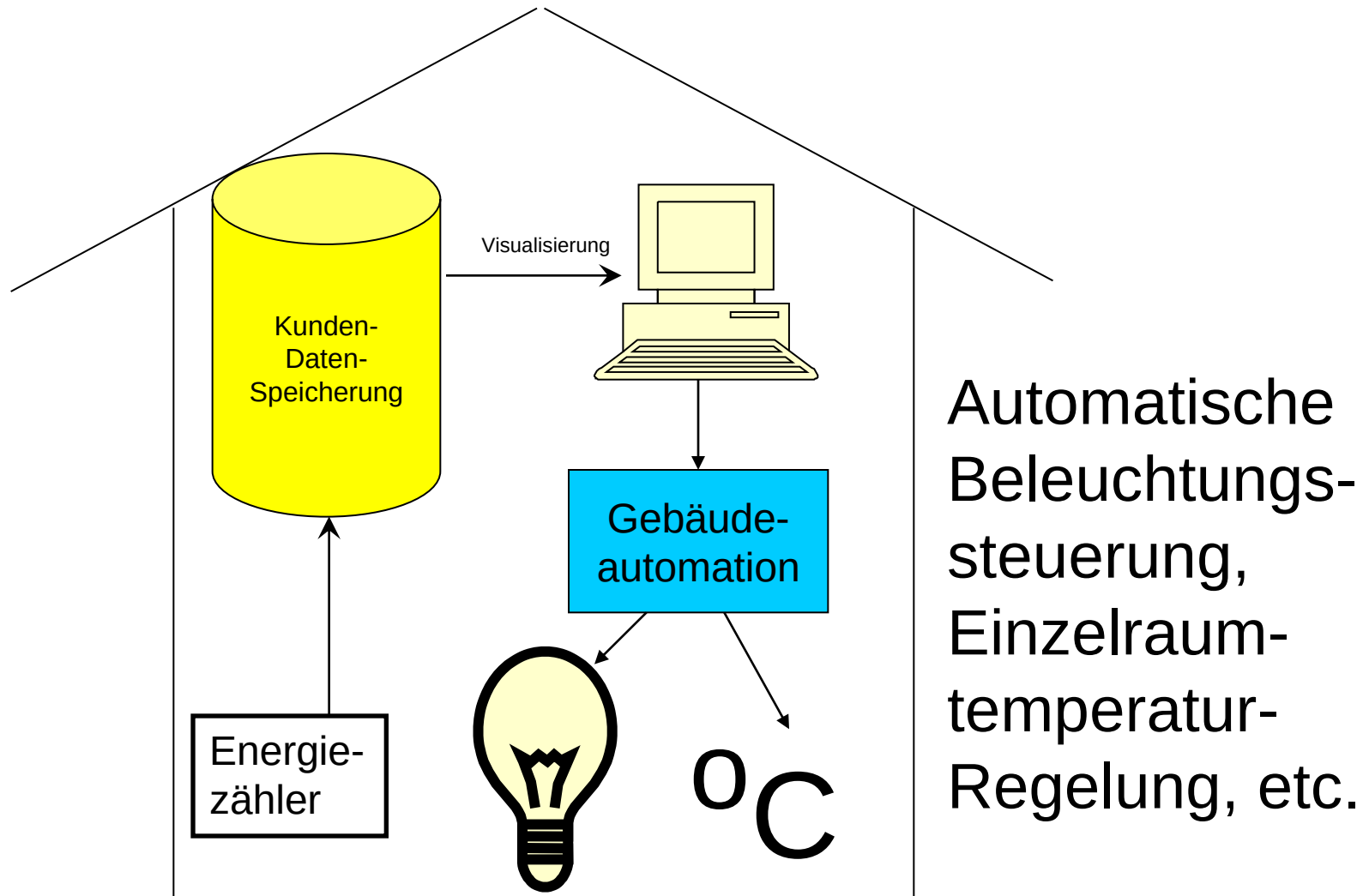
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Übergang zum passiven Energiemanagement:

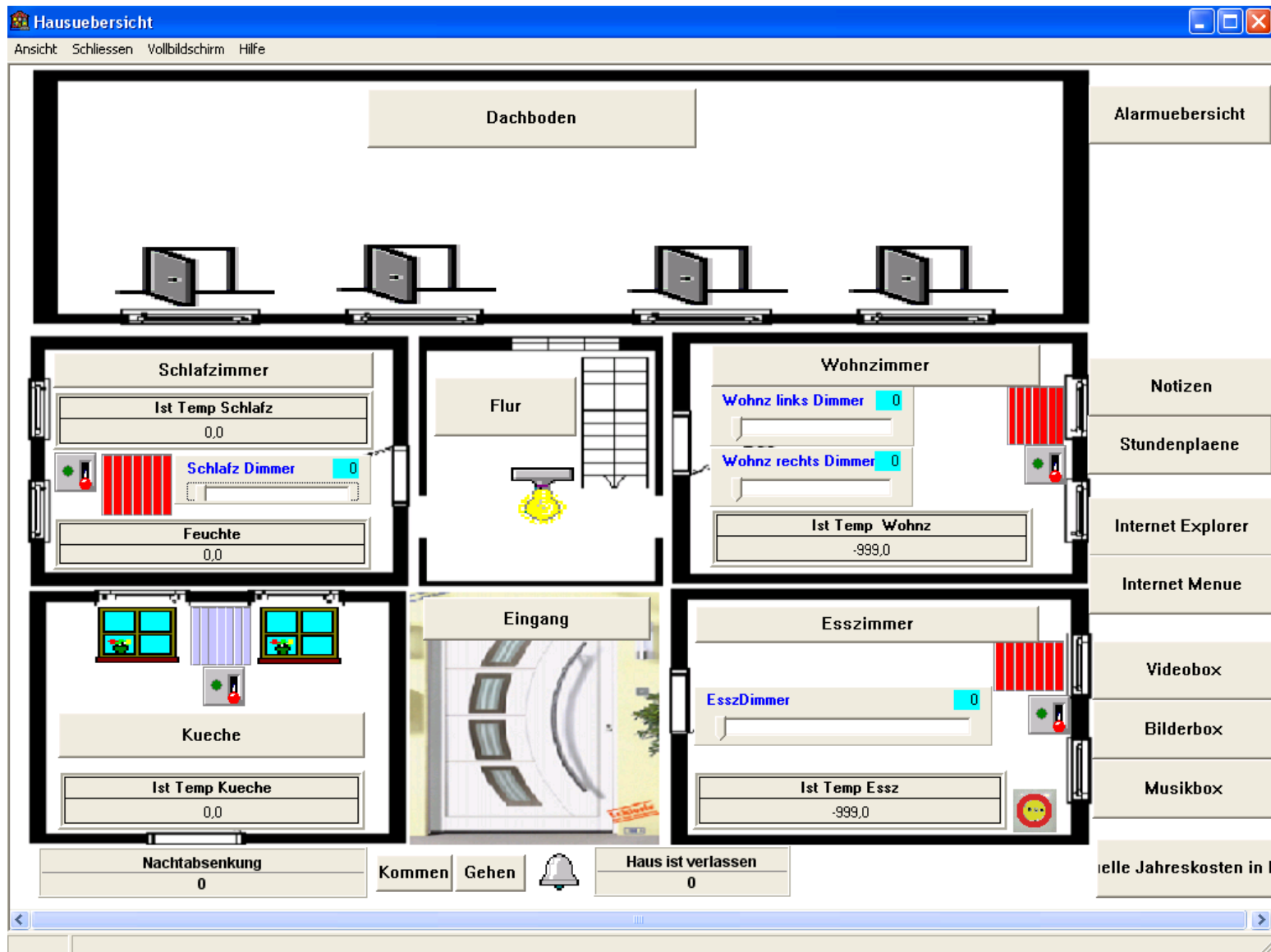
- Durch Implementation der sensorischen Aufnahme im Gebäude wurde der Grundstock für die Gebäudeautomation bereits gelegt
- Die Mehrkosten für ein Gebäudeautomationssystem, das das passive Energiemanagement übernimmt, sind bei bereits installiertem Grundsystem für das aktive Energiemanagement gering (ca. 10-20 % des Grundsystems)
- Einzelraumtemperaturregelung mit Fensterkontakt- und Feuchteauswertung in Verbindung mit Bewohnungszustand
- Automatische Abschaltung aller Leuchten und nicht notwendigen Verbraucher (z.B. Standbybetrieb) beim Verlassen des Gebäudes

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

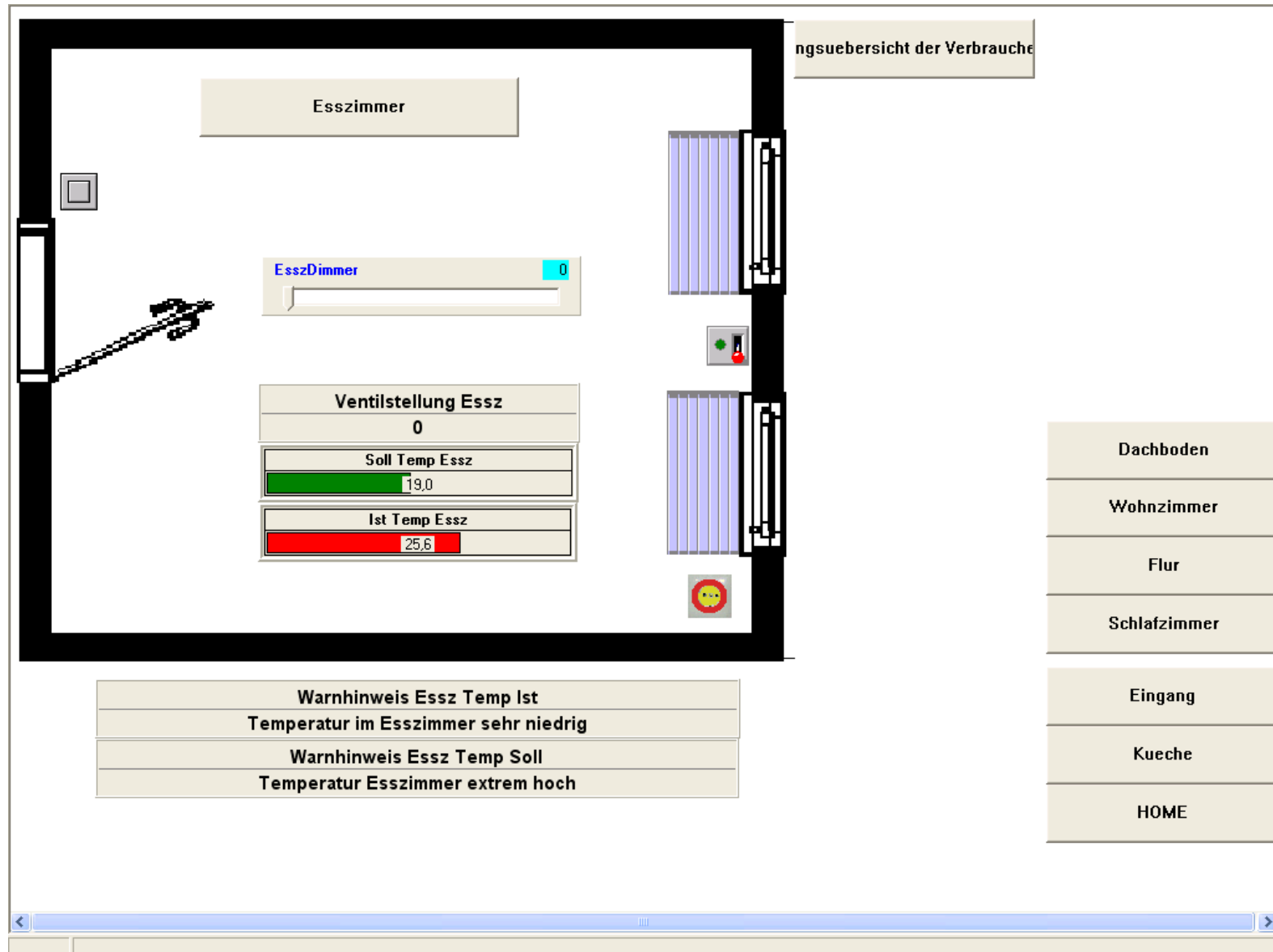
Passives Energiemanagement:



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

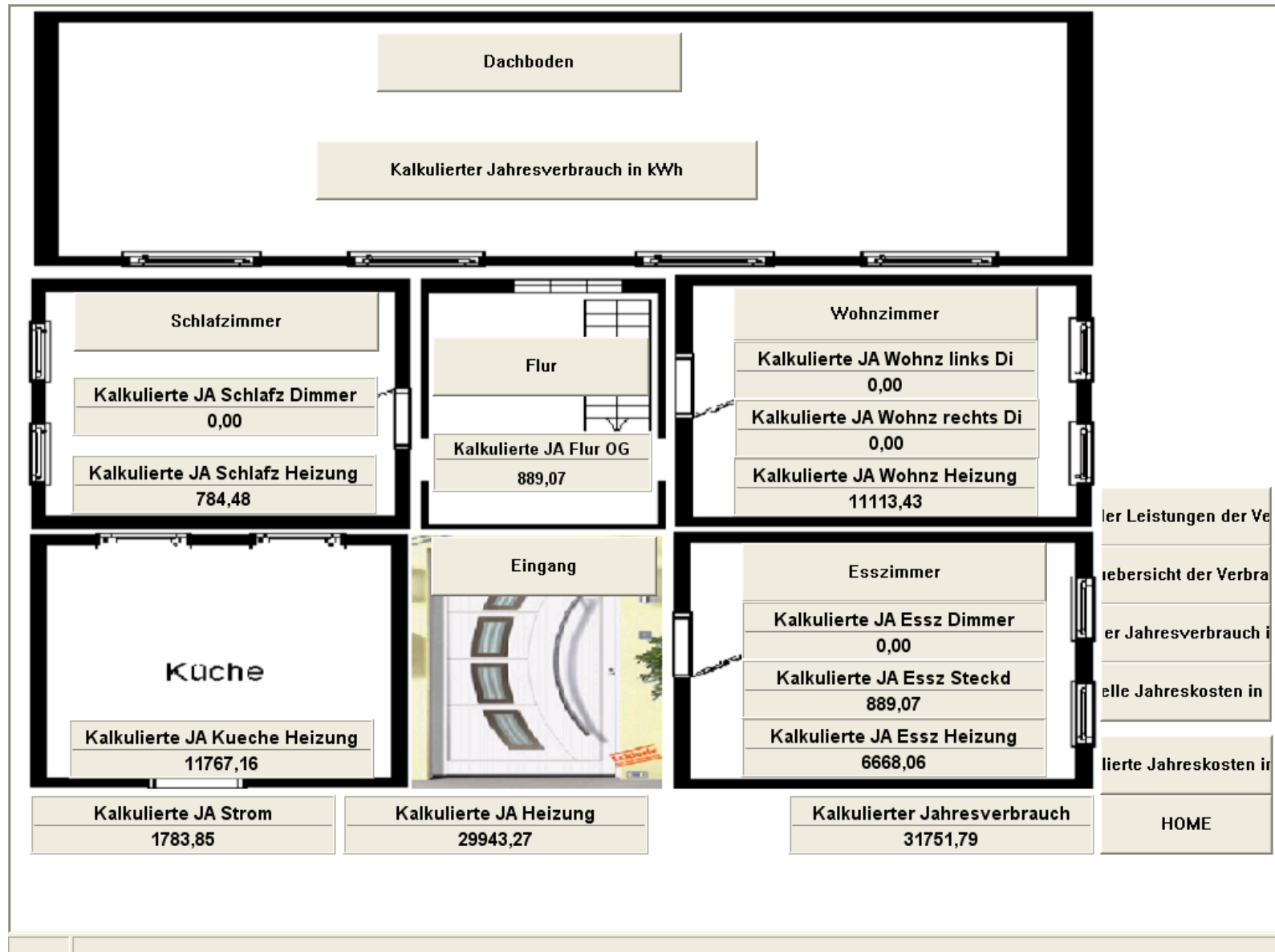


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Nutzen des passiven Energiemanagements:

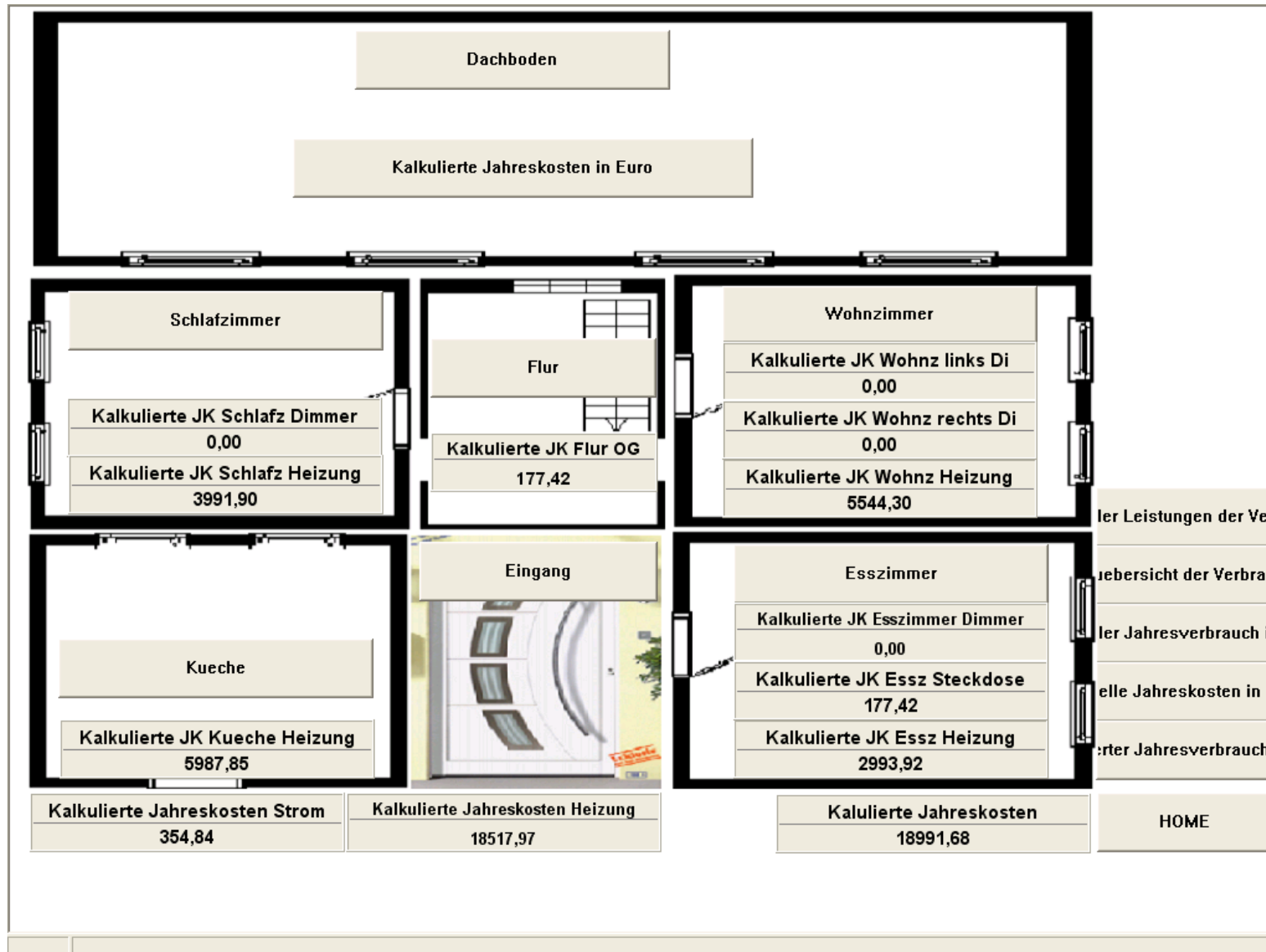
- Dauerhafte Kosteneinsparung ohne Bevormundung durch ein System
- Behaglichkeit im Gebäude
- Durch Rückgriff auf das zugrundeliegende Smart-Metering-System können die Energieeinsparungen überprüft und verifiziert werden, um weitere Einsparpotenziale zu eruieren
- Ermöglichung des zeitversetzten Einschaltens von Prozessen im Gebäude zur Vermeidung von Spitzenlasten (kurzzeitiges Abschalten von Kühlschränken, kurzzeitiges Abschalten von Trocknern oder Waschmaschinen oder gezieltes Einschalten zur Nachtzeit, gezielte Steuerung von Heizungen und Heißwasserbereitern)

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



ler Leistungen der Ve
 ebersicht der Verbra
 er Jahresverbrauch i
 elle Jahreskosten in
 lierte Jahreskosten in

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

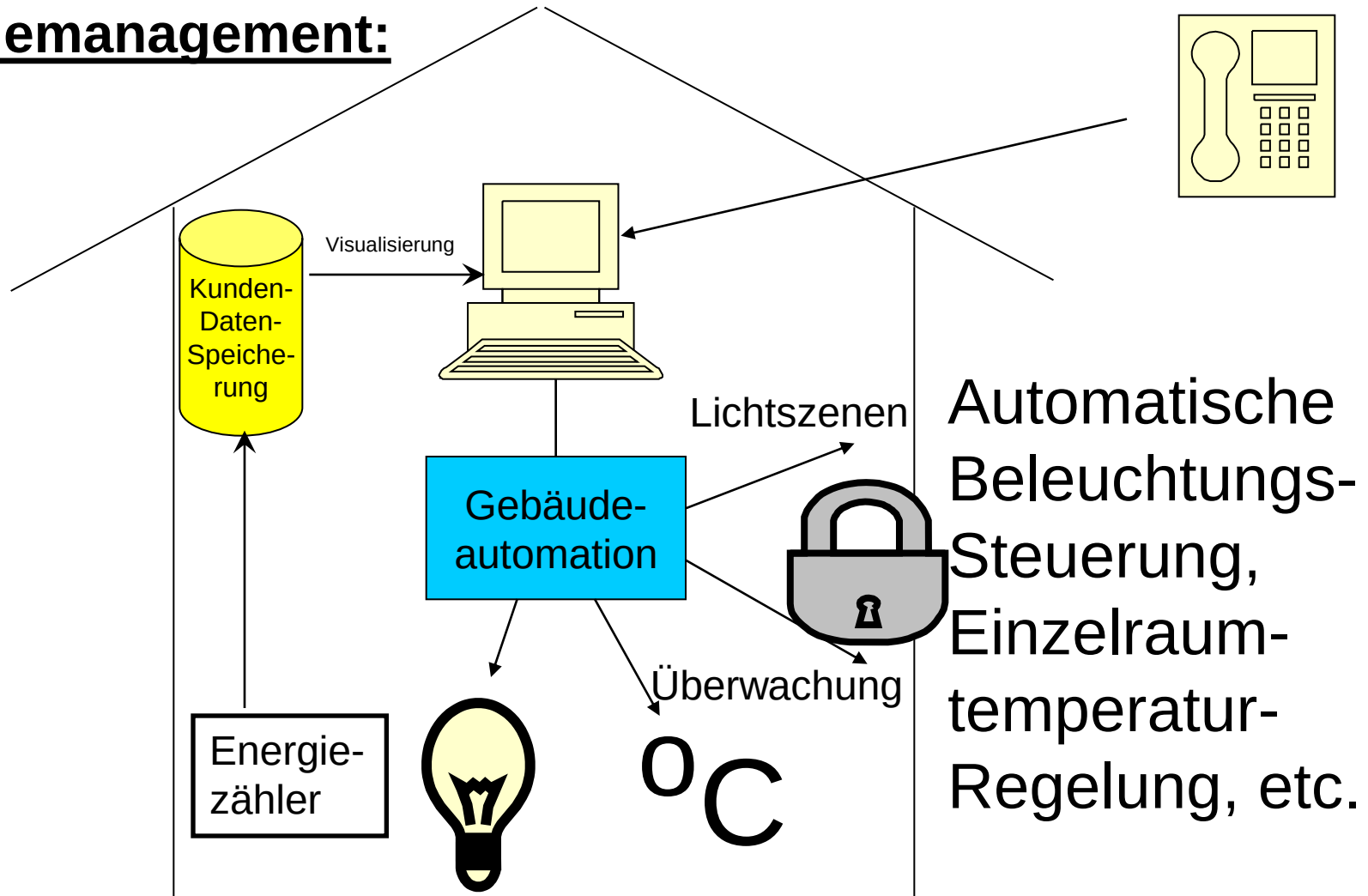


Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Integration von Komfort und Sicherheit in das Energiemanagement

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Integration von Komfort und Sicherheit in das Energiemanagement:



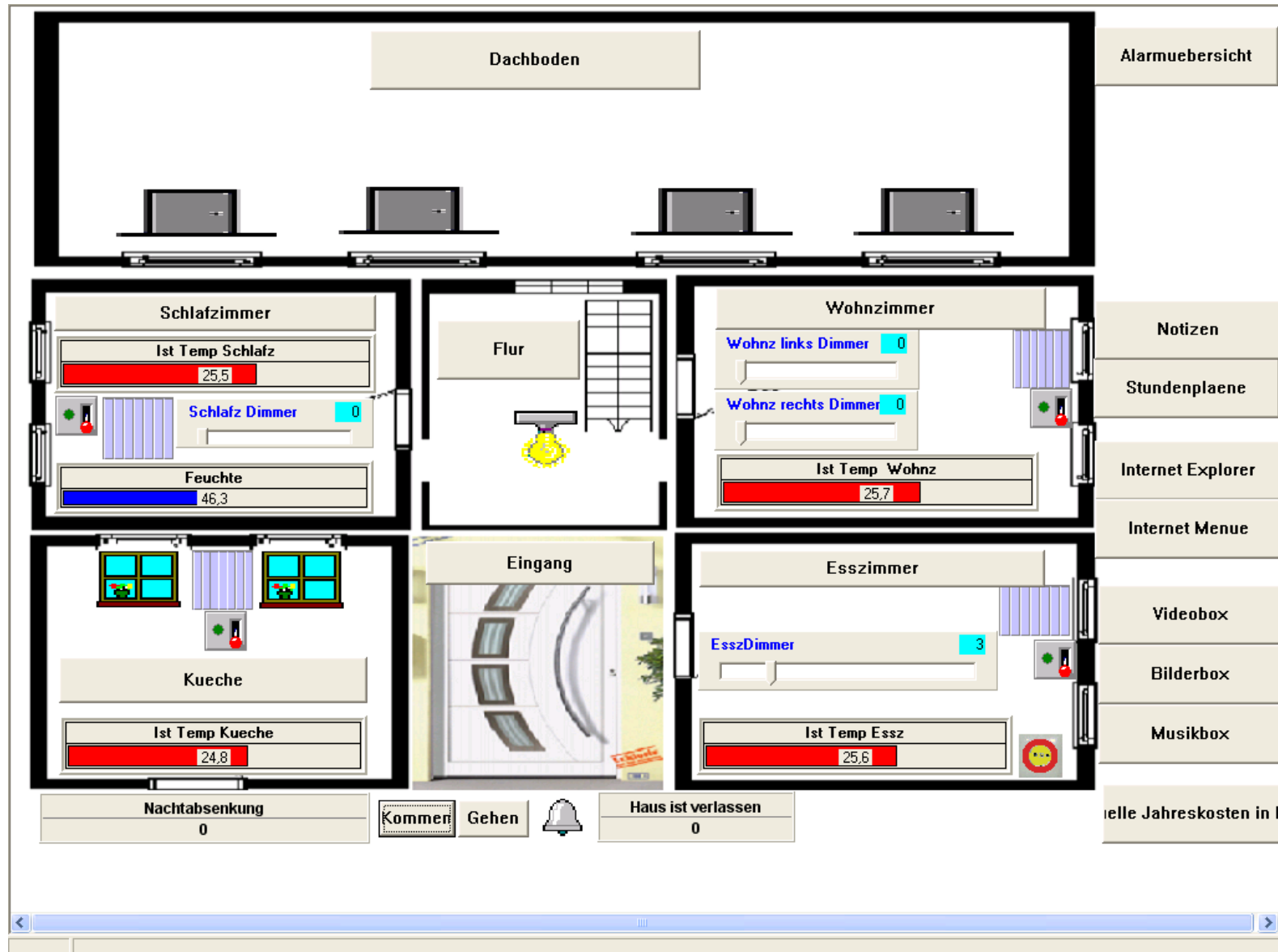
Komfortmöglichkeiten:

- Steuerung des Gebäudes über Fernbedienungen
- Ansteuerung von Szenen (Helligkeit beim Lesen, Fernsehen, Essen, etc.)
- Steuerung des Gebäudes über Displays und PDAs
- Ablauf von Automatismen:
 - Beim Verlassen des Gebäudes werden in diesem automatisch Leuchten und unnötige Verbraucher abgeschaltet und das Haus in einen Alarmzustand versetzt)
 - Beim Wiederbetreten des Gebäudes werden in diesem bestimmte Grundszenarien wieder eingeschaltet (Leuchten in Fluren, Kueche, Esszimmer)

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



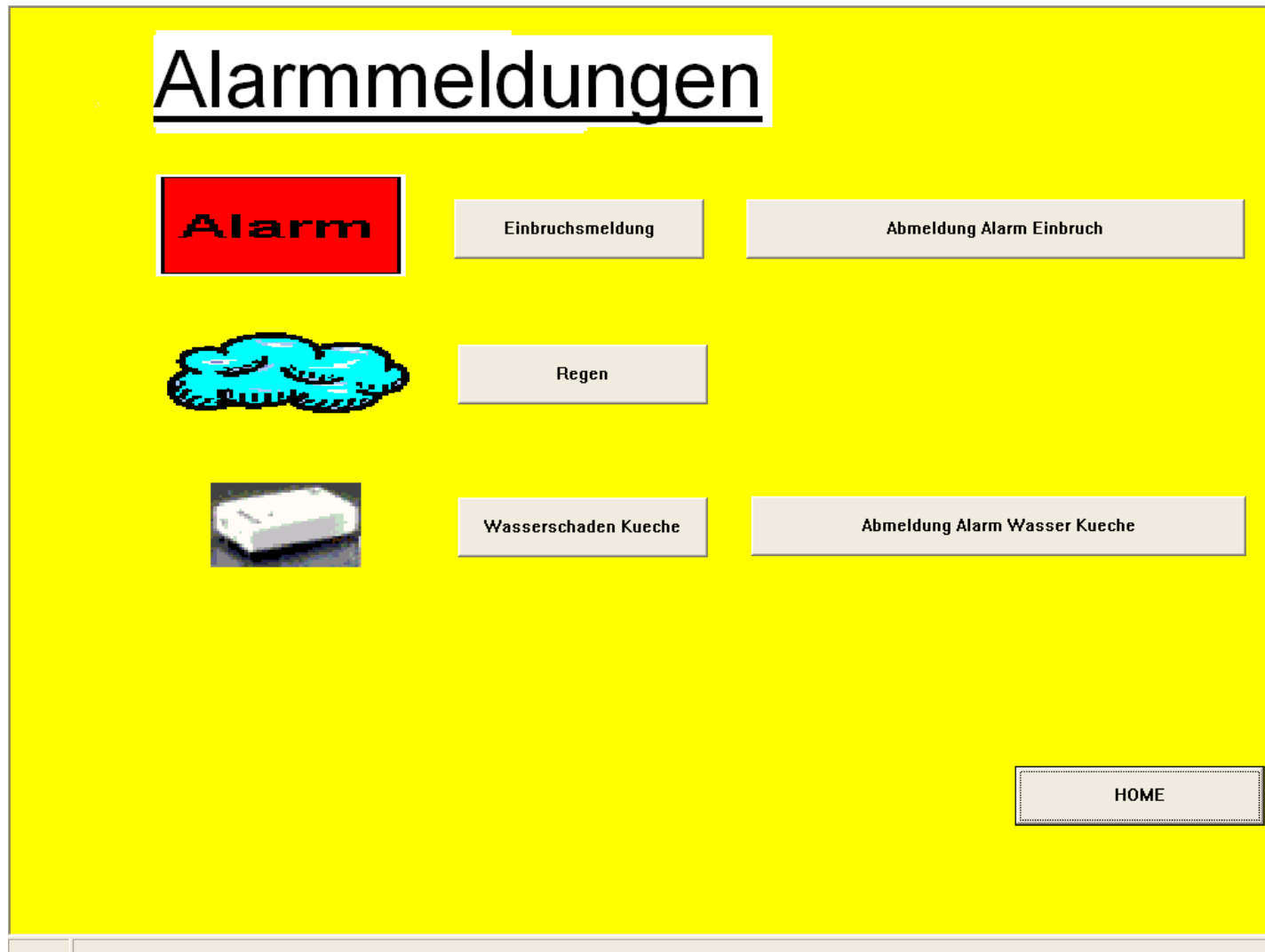
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



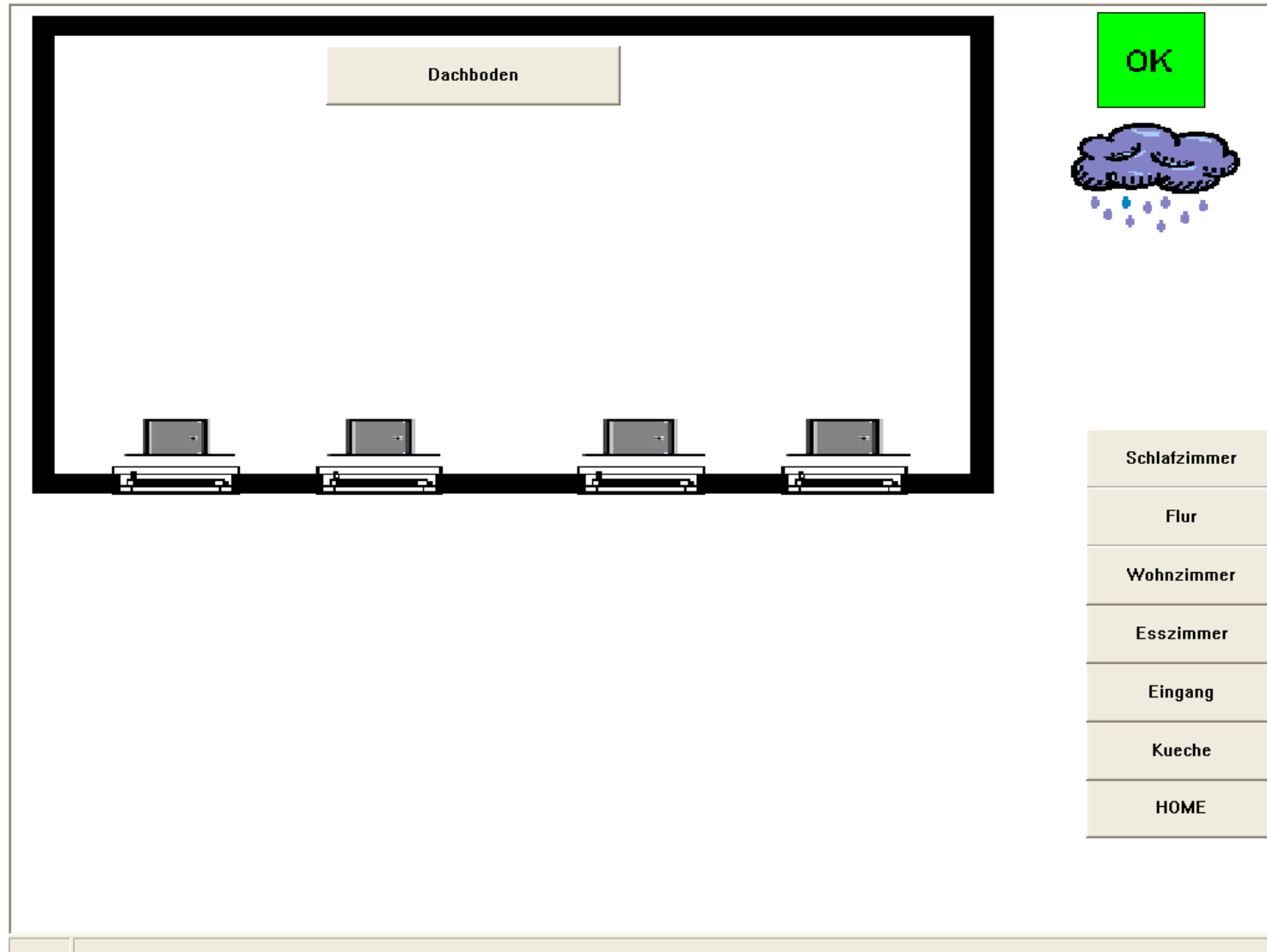
Sicherheitsbedarfserfüllung:

- Warnung über verschiedene Medien und Wege beim unerlaubten Betreten des Gebäudes (über Bewegungsmelder, Taster, Fensterkontakte)
- Warnung über Wasseraustritte in Küche, Waschkeller, etc.
- Warnung bei Regen (automatisches Schließen der Dachfenster)
- Warnung vor vertrocknenden Pflanzen im Garten oder dem Rasen

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



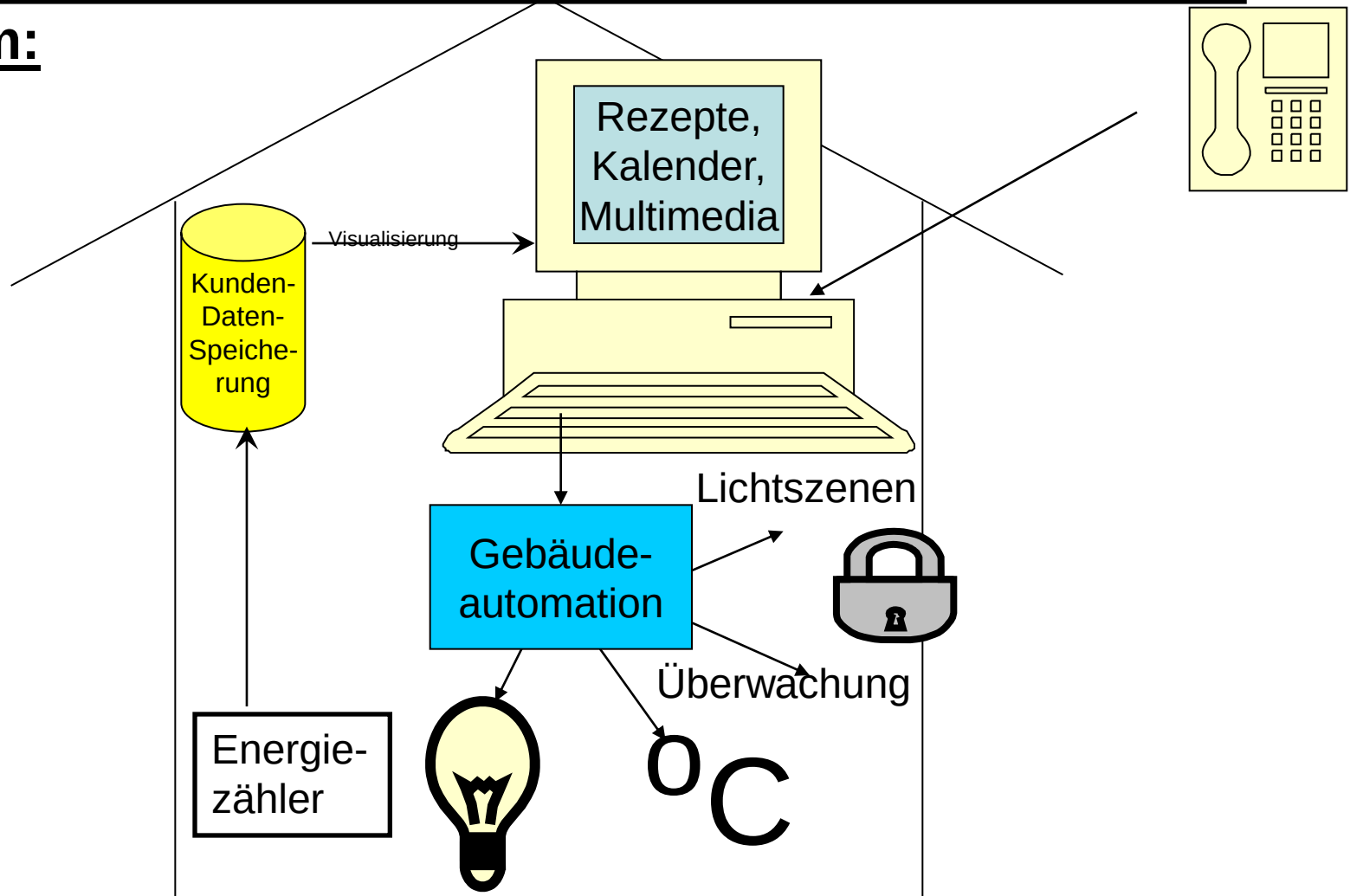
Wie könnte es weitergehen ?

Was wünscht der Kunde als nächstes ?

**Integration von Multimedia, etc. in das
Gesamtsystem zum Multifunktionssystem**

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

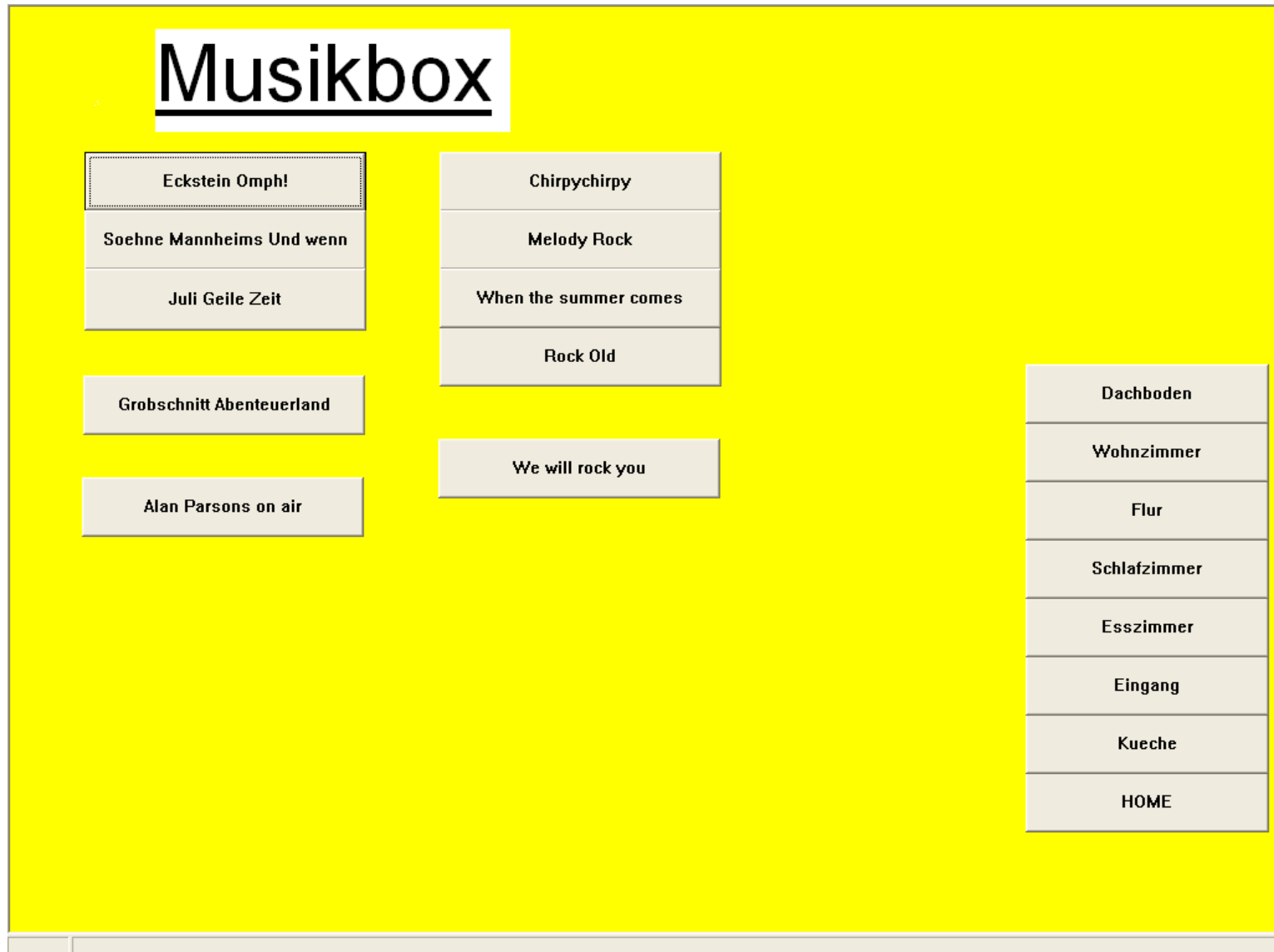
Integration von Gebäudeautomation mit Energiemanagement, Komfort und Sicherheit in ein Multifunktionssystem:



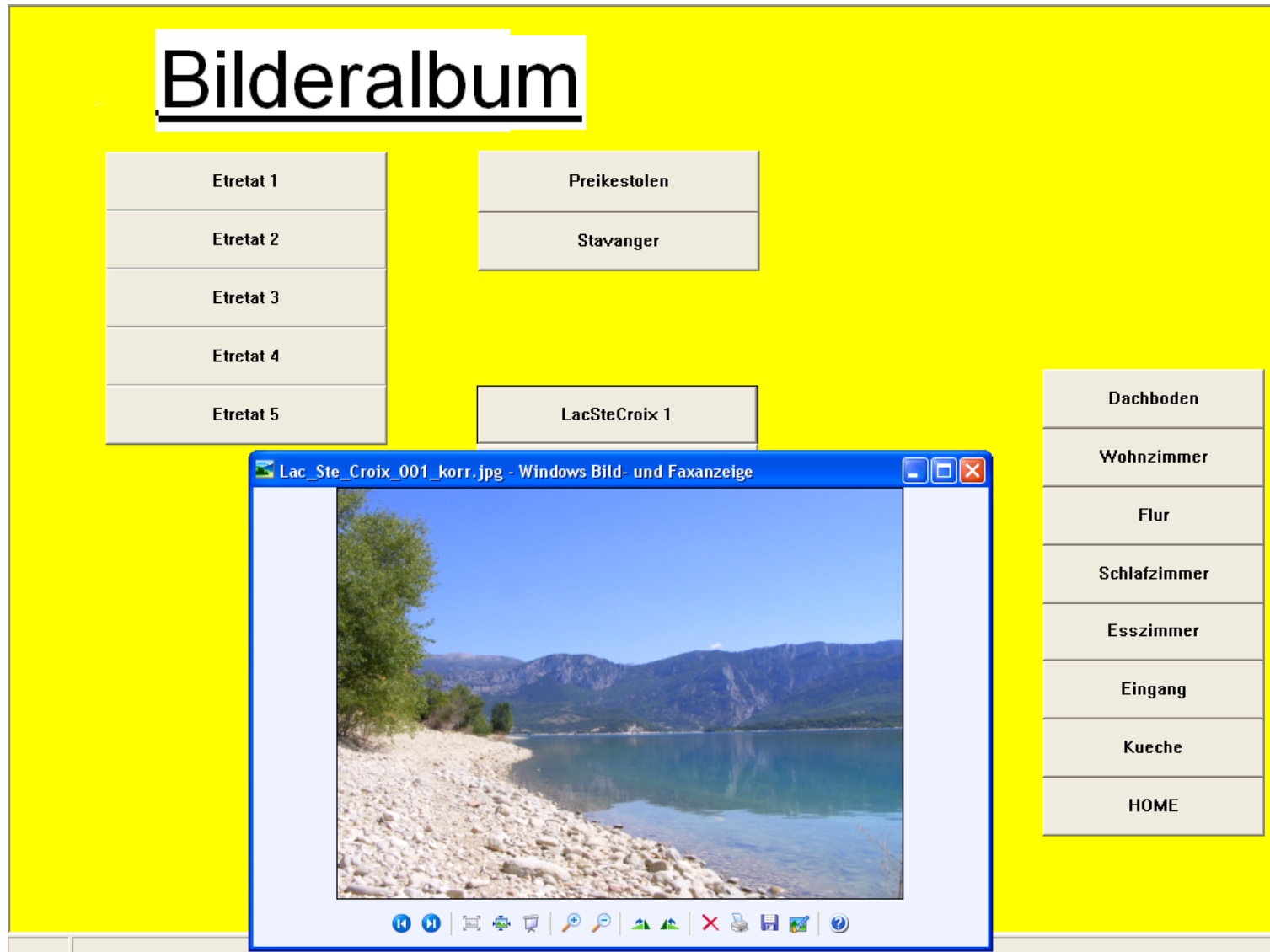
Multimediaeinbindung:

- Verwendung eines Multifunktionsdisplays als Musikbox
- Verwendung eines Multifunktionsdisplays als Bild-Archiv
- Verwendung eines Multifunktionsdisplays als Video-Archiv
- Ansteuerung von Multimedia über das Multifunktionsdisplay (Radio, DVB-T-Fernsehen)

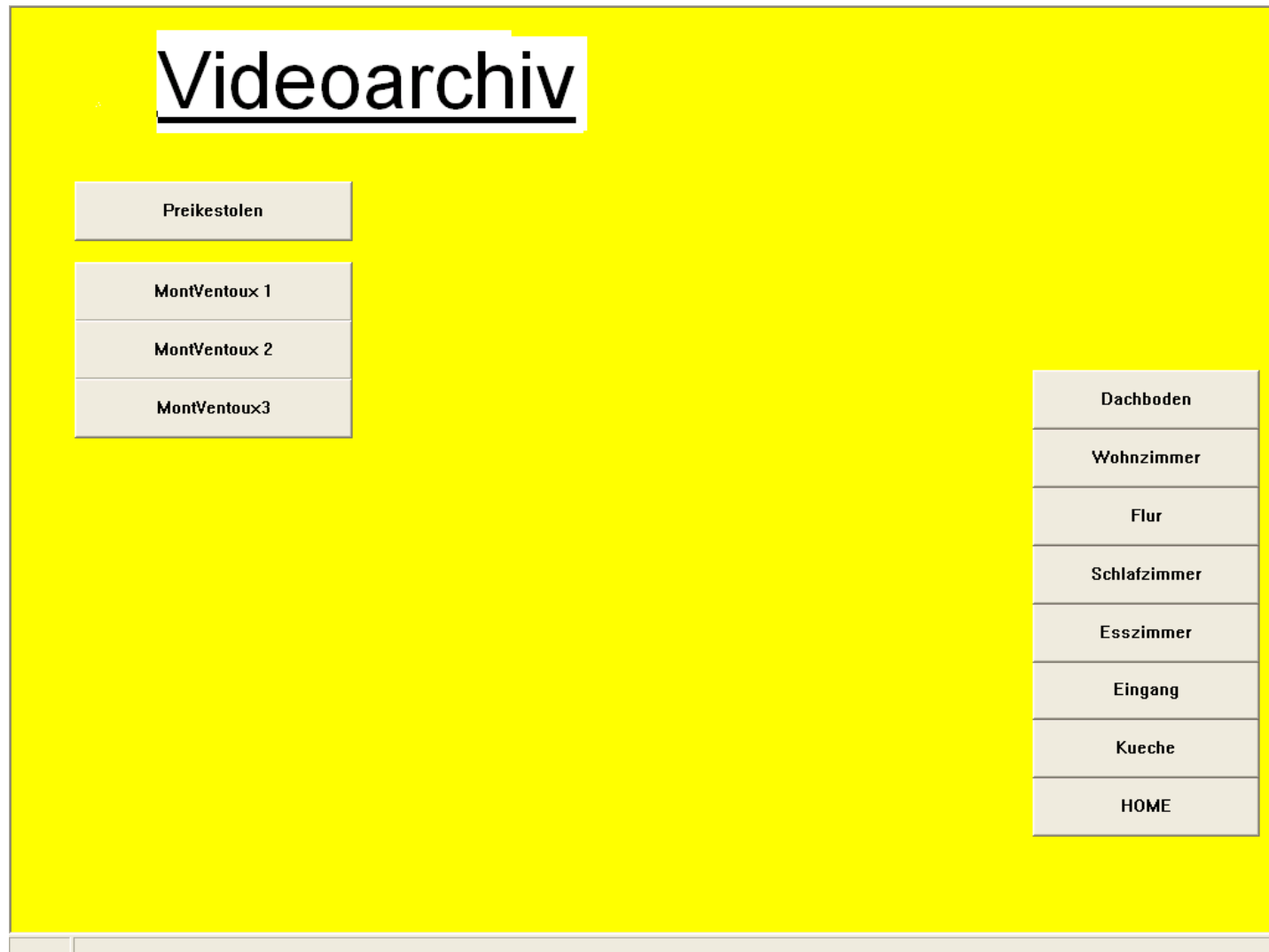
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



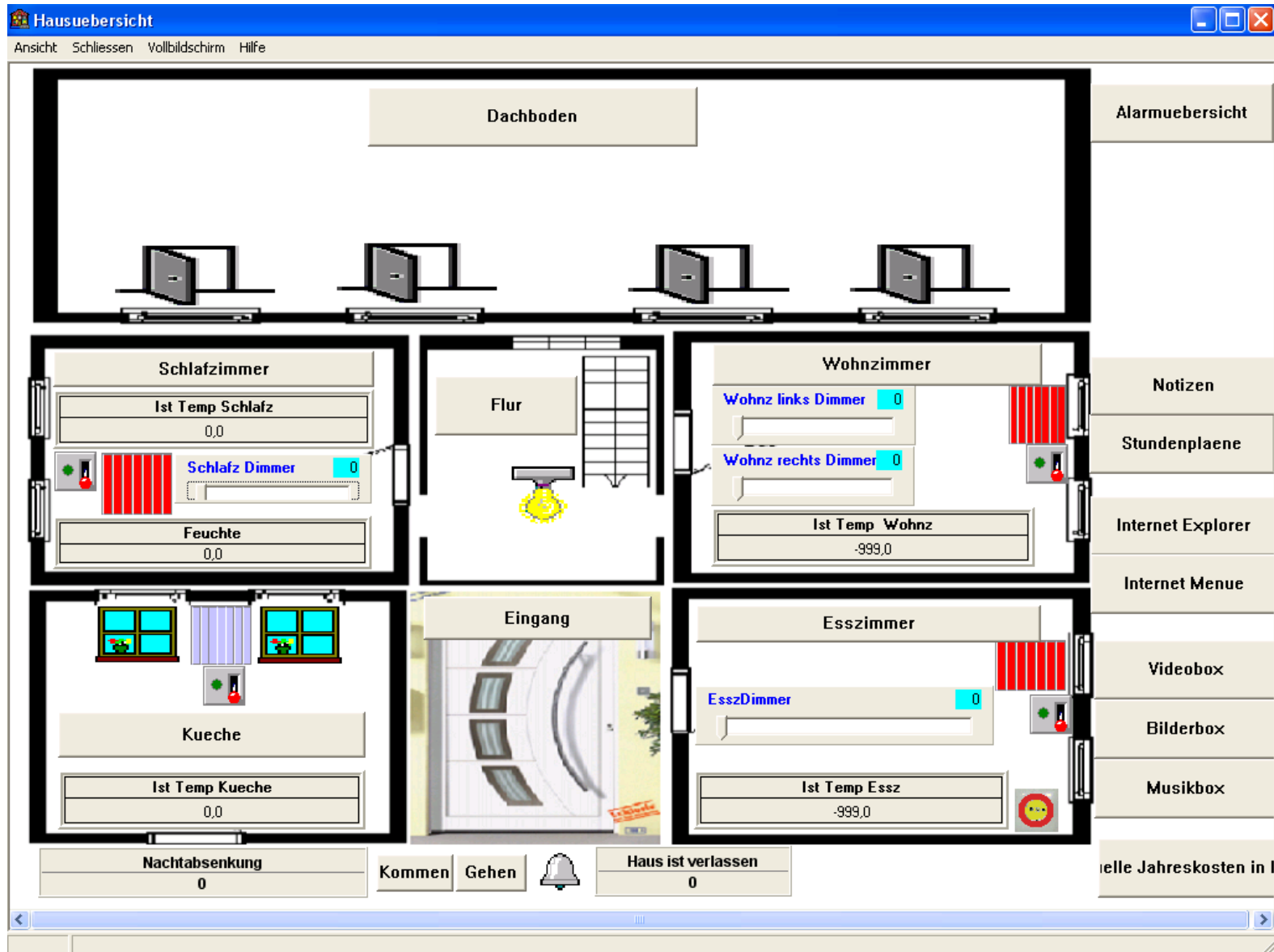
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



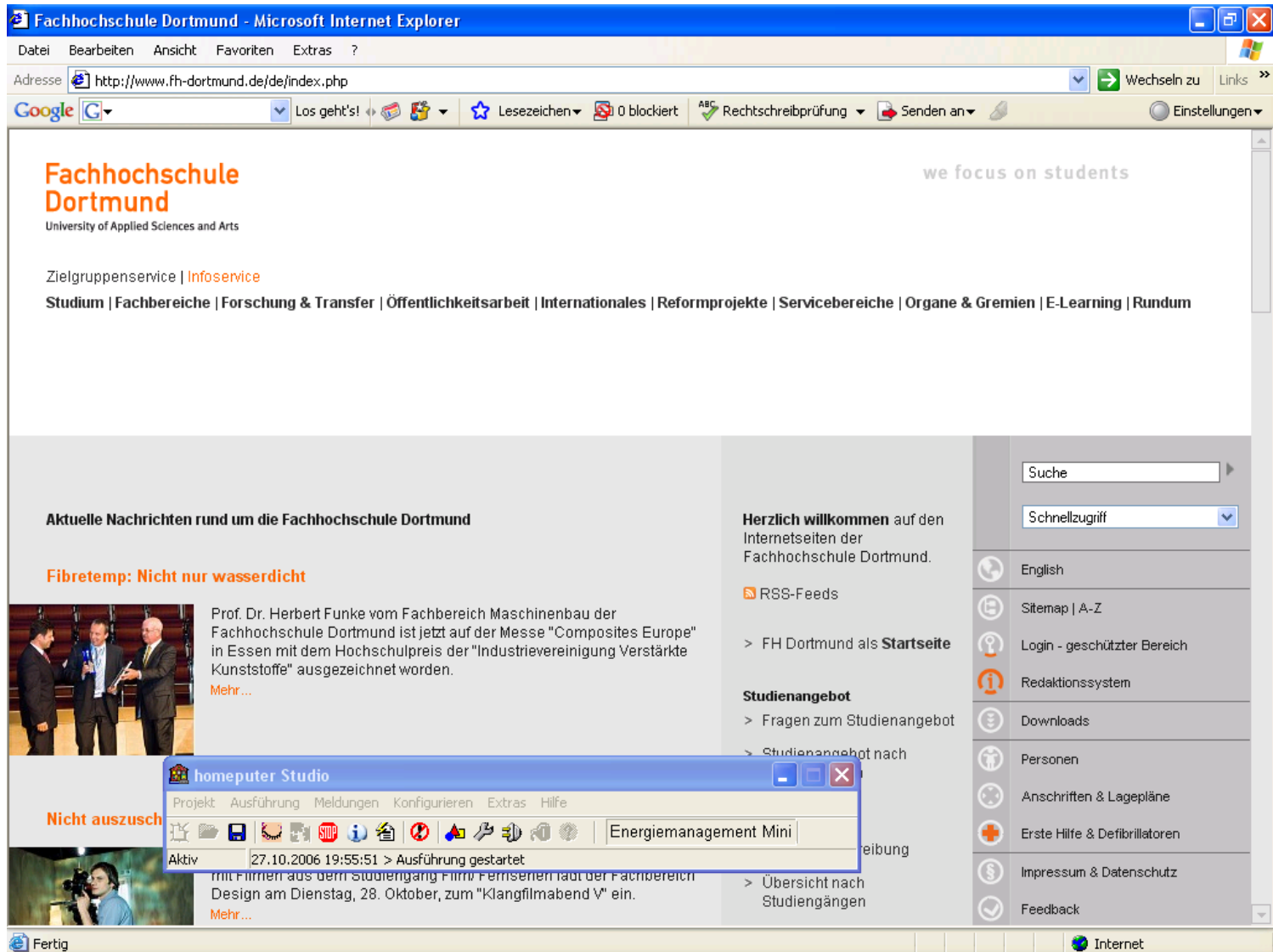
Internetportal:

- Verwendung eines Multifunktionsdisplays als Internetzugang
- Verwendung eines Multifunktionsdisplays mit Internet-Direktzugriff

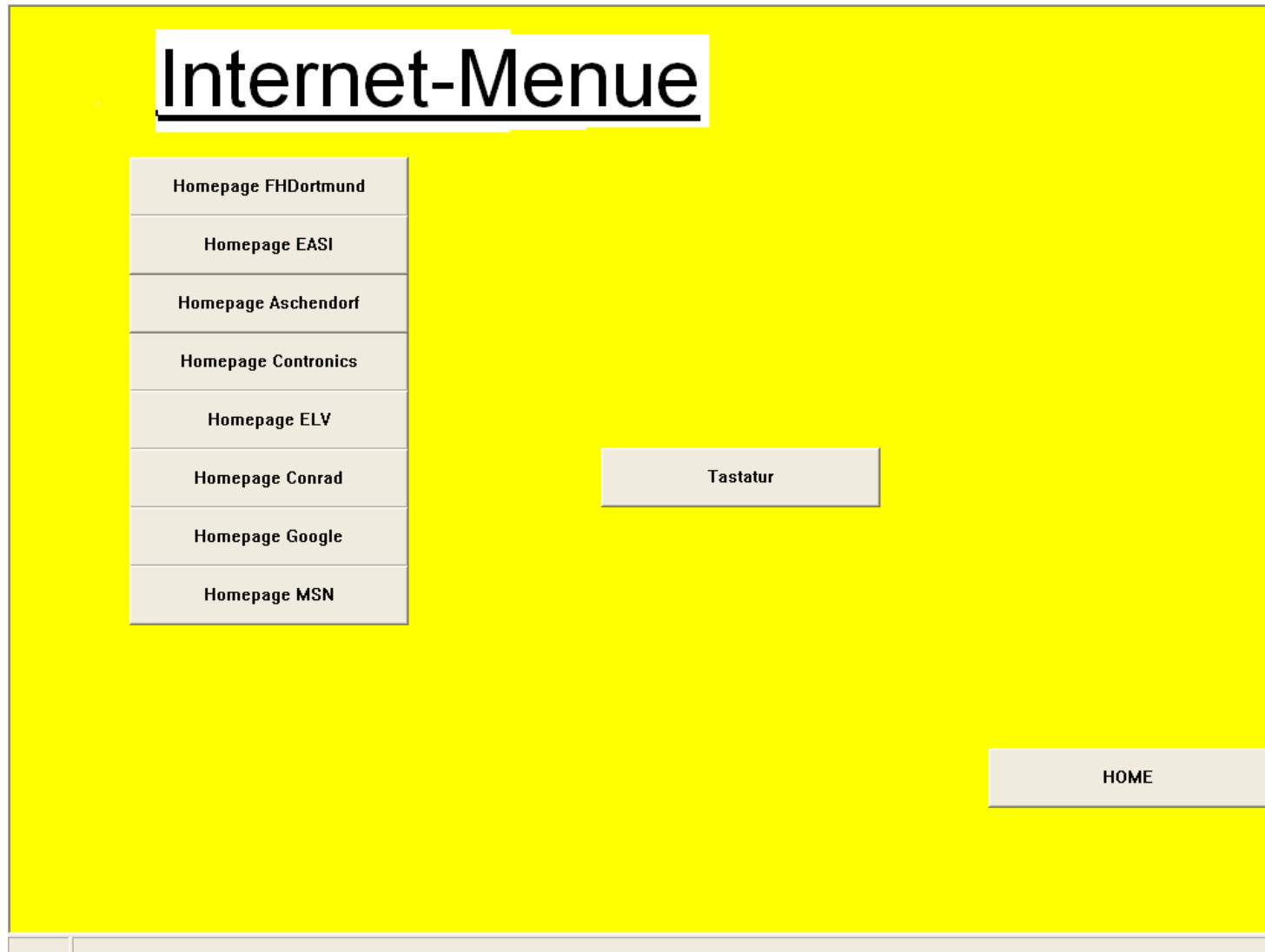
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



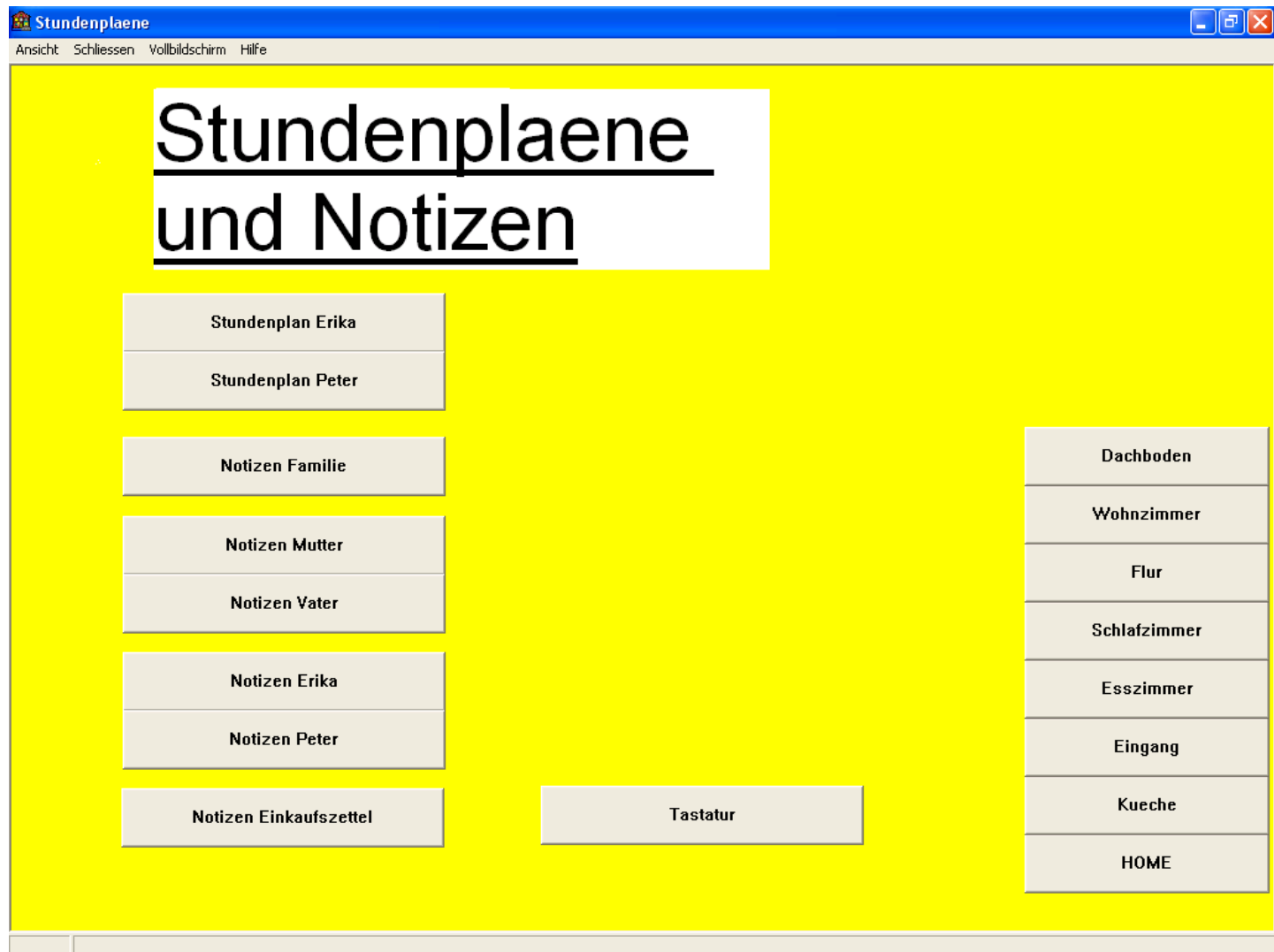
Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Informationssystem für die Familie:

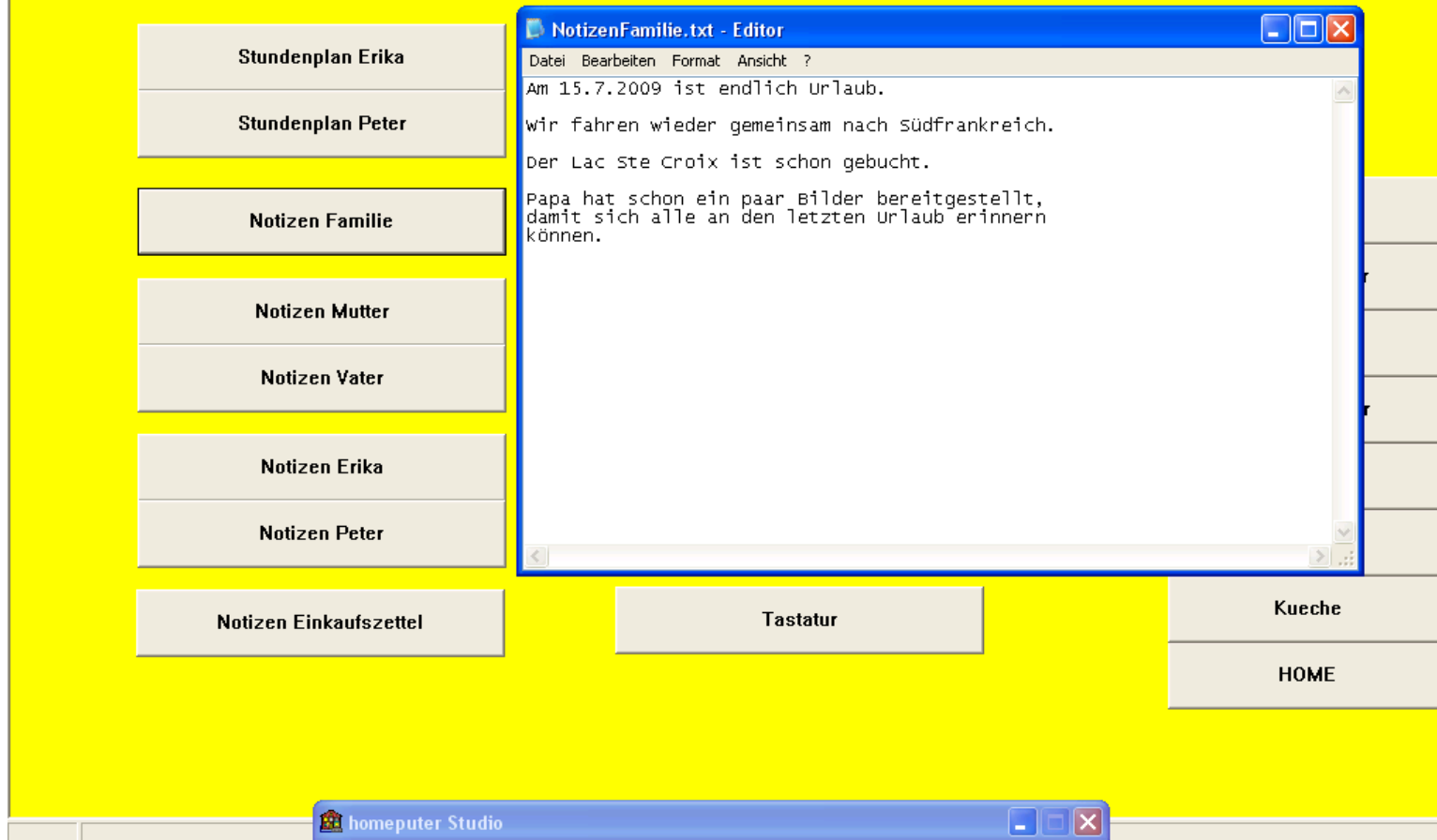
- Notizbretter für Familie und einzelne Familienmitglieder
- Einkaufszettel

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Stundenplaene und Notizen



Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Zusammenfassung:

Es gibt nur Vorteile für Kunden, Elektroinstallateur, Planer und die gesamte
Elektroinstallationsbranche

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Vorteile für den Nutzer:

- durch Energiemanagement wird durch Kosteneinsparung Raum im Budget für Gebäudeautomation geschaffen
- durch das Energiemanagement als Basis in der Gebäudeautomation kann durch Mehrfachnutzung Komfortsteigerung und Sicherheitssituation optimiert werden
- durch das Energiemanagementsystem wird Raum geschaffen für Plattformen zur Mediensteuerung (Medienserver) und Informationsmanagement (CMS)
- Smart Home zum smart Preis durch Mehrfachnutzung

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Vorteile für die Gebäudeautomationsbranche:

- Energieverbrauchsoptimierung kann transparent potenziellen Nutzern vorgestellt werden (Marketing, Broschüren, Bücher, Veranstaltungen)
- Energiemanagement ist ein neues Geschäftsfeld für die Industrie
- Energiemanagement ist der Einstieg in Gebäudeautomationsgeschäft
- Multifunktionssysteme erweitern das Spektrum der Gebäudeautomation
- durch die Anlage eines breiten Kommunikationsportfolios können Neubau, Sanierung und Erweiterungsmarkt bedient werden

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz



Gebäudeautomation ist kinderleicht zu bedienen !!!!

Psychologisches, aktives und passives Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz

Packen wir es gemeinsam an !

Es gibt eine Menge Geld zu verdienen !