



E | Home-Center

Bayerisches Technologiezentrum
für privates Wohnen

ZWISCHENBERICHT
FEBRUAR 2014

Finanziert durch:

Bayerisches Staatsministerium für
Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst



Bildnachweise:

Seite 15: © Ingo Bartussek - Fotolia.com

Seite 34: © jörn buchheim - Fotolia.com, © fotomek - Fotolia.com, © psdesign1 - Fotolia.com



IMPRESSUM

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Egerlandstraße 7-9

91058 Erlangen

Telefon: (09131) 85-27971

Telefax: (09131) 30 25 28

franke@faps.uni-erlangen.de

Mitarbeit

Alle Mitarbeiter des E|Home-Centers

Redaktion

Anna Kettschau

Lena Willert

Gestaltung

Ruth Schmidhammer

INHALT

- 4 VORWORT UND ZUSAMMENFASSUNG.**
- 6 MOTIVATION UND AUFTRAG DES E|HOME-CENTERS ENTSTEHEN AUS DEM BEDARF AN NACHHALTIGEN LÖSUNGEN FÜR DEN PRIVATEN WOHNBEREICH**
- 7 Die grössten Nachhaltigkeitseffekte lassen sich dort erzielen wo Ressourcen wenig effizient genutzt werden
- 8 Die Integration erfordert nicht nur die Verknüpfung unterschiedlicher Technologien, sondern auch die Berücksichtigung gesellschaftlicher Anforderungen
- 8 Die neuen Technologien müssen auf allen Ebenen gewerkübergreifend geschult werden
- 9 Die Bürger kennen die vielfältigen technischen Möglichkeiten nicht und sind durch die Vielfalt und Inkompatibilität der Lösungen überfordert

- 10 AM E|HOME-CENTER ERFORSCHT EIN INTERDISZIPLINÄRES TEAM DIE ZUKUNFT DES WOHNENS**

- 20 DIE INFRASTRUKTUR DES E|HOME-CENTERS WIRD MITTE 2014 VOLLUMFÄNGLICH VERFÜGBAR SEIN**
- 21 Entwicklungspartnerschaften des E|Home-Centers
- 22 Status Ausbildung, Schulung und Lehre
- 23 Status Öffentlichkeitsarbeit
- 24 Status Büros und Räumlichkeiten des E|Home-Center
- 26 Status Organisation und Personalaufbau
- 33 Kostenstatus und Kostentrendanalyse

- 34 AUSBLICK: PLANUNG DES WEITEREN VORGEHENS**
- 35 Laufende Forschungsprojekte und Vorprojekte
- 36 Laufende und geplante Infrastrukturprojekte
- 37 Eingereichte und in Arbeit befindliche Forschungsanträge

- 39 FÖRDERRICHTLINIEN**

VORWORT UND

ZUSAMMENFASSUNG

DIE WESENTLICHEN GRUNDLAGEN FÜR
DAS WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN AUF
DEM GEBIET RESSOURCENSCHONENDES,
INTELLIGENTES WOHNEN SIND GELEGT



Dr. Gerhard Kleineidam
Geschäftsführer E|Home-Center



Anja Stöckigt
Kaufmännische Leitung E|Home-Center

Das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst hat am 30. April 2012 die Mittel für das Energieforschungsvorhaben „E|Home-Center – Bayerisches Technologiezentrum für privates Wohnen“ freigegeben und geht von der Umsetzung des Projektantrags durch die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), vertreten durch Herrn Prof. Dr. Jörg Franke aus. Das Forschungsvorhaben ist mit einem Etat von € 6,5 Million ausgestattet und läuft zunächst befristet bis zum 31. Dezember 2015. Das E|Home-Center hat den Zweck, Technologien für das intelligente, energie- und ressourceneffiziente Wohnen im privaten Bereich zu fördern und unter Beachtung der Interessen der Allgemeinheit als Gemeinschaftsforschung weiterzuentwickeln. Die Forschungsarbeiten beschränken sich nicht alleine auf die FAU. Gemeinsam mit anderen bayerischen Forschungseinrichtungen, privaten Unternehmen und weiteren relevanten Organisationen sollen interdisziplinär neue Technologien und Lösungen im Bereich Wohnen zur Festigung der Spitzenposition bayerischer Wirtschaft und zum Wohle der Menschen entwickelt werden.

Zudem werden im vorliegenden Bericht der aktuelle Stand der Einrichtung und grundlegende wissenschaftliche Arbeiten am E|Home-Center beschrieben. Neben dem Geschäftsführer – Dr. Gerhard Kleineidam –, der kauf-

männischen Leiterin – Frau Anja Stöckigt –, sind derzeit neun junge Wissenschaftler am E|Home-Center beschäftigt; darunter (Wirtschafts-) Ingenieure, Informatiker, eine Mathematikerin und eine Sozialwissenschaftlerin, die von Professoren unterschiedlicher Fakultäten der FAU betreut werden. Mit der Wilhelm-Löhe-Hochschule Fürth besteht zudem eine erste hochschulübergreifende Kooperation, die ihren Fokus auf die altersgerechte Gestaltung von Wohnraum lenkt. Zahlreiche private und öffentliche Unternehmen unterstützen das E|Home-Center durch Bereitstellung von Musterwohnungen, Laborflächen, externen Büros und vor allem durch Entwicklungskooperationen. Besonders zu erwähnen sind: Das Amt für Wirtschaft der Stadt Nürnberg, der Energie Campus Nürnberg (EnCN), die WBG-Nürnberg Gruppe, die Diakonie Neuendettelsau, die Joseph-Stiftung Bamberg, die Firmen Diehl, Kieback&Peter sowie die Firma Ritter Immobilien Neumarkt und die Stadtwerke Wunsiedel (SWW). Gemeinsam mit diesen Partnern sind weitere Anträge zur Forschungsförderung im Wert von ca. € 4'0, mit guter Aussicht auf Bewilligung, eingereicht worden. Sie sollen dazu beitragen, die Finanzierung des E|Home-Center über das Jahr 2015 hinaus sicher zu stellen.

In Sachen Büros ist das E|Home-Center heute noch nicht auf dem erhofften Stand angelangt. Jedoch hat das E|Home-Center, mit freundlicher Unterstützung durch Herrn Prof. Arlt und Herrn Dr. Hauch, vorübergehend Büros auf dem Energie Campus Nürnberg beziehen können. Aufgrund der Themenverwandtschaft in Sachen Energieforschung, hat sich dies, im Nachhinein betrachtet, als sehr wertvoll erwiesen. Ab April 2014 ist damit zu rechnen, dass das E|Home-Center eigene Büros mit der erforderlichen Ausstattung und Infrastruktur beziehen kann. Erste Entwürfe zur thematisch ausgerichteten Gestaltung der Büro- und Laborumgebung sind im Bericht unten dargestellt. Am 05. Juli 2013 hat sich erstmals der Forschungsbeirat des E|Home-Centers in einer konstituierenden Sitzung zusammengefunden. Der Forschungsbeirat besteht aus dem Sprecher – Prof. Dr. Jörg Franke –, dem Geschäftsführer sowie aus weiteren, vom Sprecher bestellten Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Industrie und anderen relevanten Organisationen. Derzeit besteht der Forschungsbeirat aus 18 Mitgliedern. Der Forschungsbeirat berät und legt die inhaltliche und strategische Ausrichtung der Arbeiten am E|Home-Center fest.

Die Erkenntnisse und Forschungsergebnisse aus den Arbeiten am E|Home-Center werden im Jahr 2014 in die Lehre einfließen und über öffentlichkeitswirksame Aktionen auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Für das Sommersemester 2014 ist eine Ringvorlesung an der FAU geplant mit dem Titel „Lösungen für das intelligente, ressourcenschonende Wohnen“. Für die Wirtschaft und andere Organisationen wird das zweite Fachseminar zu ausgewählten „Smart Green Home“ Themen angeboten. Öffentliche Auftritte finden statt auf dem AAL Kongress in Berlin, dem Impulstag 2014 der IHK Nürnberg, der Hannover Messe 2014, dem Smart Home Kongress von Bayern Innovativ „Innovations in Microsystems“ in München und der Erfindermesse iENA 2014 in Nürnberg. Größtes Ereignis wird die Consumer 2014 sein. Hier wird das E|Home-Center mit einem zentralen Stand zur Darstellung aktueller und zukünftiger Technologien im Bereich des privaten Wohnens im Mittelpunkt der Messe stehen. Mit diesen vielfältigen Veranstaltungen wird das E|Home-Center seinem Auftrag gerecht, die breite Öffentlichkeit zu informieren um damit neuen Technologien zum Durchbruch zu verhelfen.

Die Leitung dankt Herrn Prof. Dr. Jörg Franke, den Mitgliedern des Forschungsbeirats, allen Partnern und Unterstützern vor allem aber den Mitarbeitern für ihr Engagement und die geleistete Arbeit am E|Home-Center in den letzten beiden Jahren der Gründungs- und Aufbauphase.

Nürnberg, den 28.02.2014



Dr. Gerhard Kleineidam
Geschäftsführer
E|Home-Center



Anja Stöckigt
Kaufmännische Leitung
E|Home-Center



Das E|Home-Center erforscht und entwickelt Lösungen für das intelligente und ressourcenschonende Wohnen unter Berücksichtigung von Ökologie, Ökonomie und sozialem Bedarf.

MOTIVATION UND AUFTRAG DES E|HOME-CENTERS ENTSTEHEN AUS DEM BEDARF AN NACHHALTIGEN LÖSUNGEN FÜR DEN PRIVATEN WOHNBEREICH

Ein individuell selbstbestimmtes, sicheres und bezahlbares Wohnen wünschen sich vermutlich alle Menschen in unserem Lande. Aus diesem Wunsch heraus und vor dem Hintergrund steigender Energiekosten, der Verknappung natürlicher Ressourcen und einer immer älter werdenden Gesellschaft ergeben sich große Herausforderungen, denen man zu einem wesentlichen Teil durch innovative Forschungs- und Entwicklungsarbeiten begegnen wird. Die Wohnumgebung deckt viele Elemente menschlicher Grundbedürfnisse ab, wie Schlafen, Essen, Trinken, Sicherheit, soziale Pflege, Individualität bis hin zur Selbstverwirklichung (siehe Bedürfnispyramide nach Abraham Maslow: A Theory of Human Motivation).

Nachhaltige Lösungen, u.a. in den Bereichen Hausautomatisierung, Ambient Assisted Living (AAL) mit Produkten und Dienstleistungen für Energiemanagement sowie Komfort und Sicherheit, können ein bis ins hohe Alter hinein komfortables und sozial eingebundenes Leben auf einem bezahlbaren Niveau ermöglichen. Durch revolutionäre Entwicklungen im Bereich Kommunikations- und Informationstechnologien, können neue innovative Dienstleistungen und Produkte für den Wohnbereich entstehen, die den Endverbrauchern den gewünschten Nutzen bringen und den Unternehmen vielversprechende Renditemöglichkeiten eröffnen.

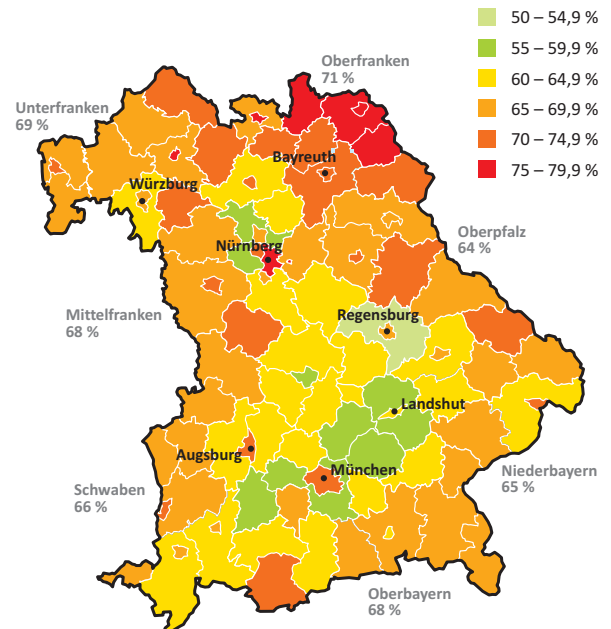
Vor diesem Hintergrund versteht das E|Home-Center seinen Auftrag in der Entwicklung, Integration und Schulung von innovativen Lösungen auf den Gebieten Energiemanagement, Komfort und Sicherheit sowie Infotainment im häuslichen Umfeld. In Zusammenarbeit mit Partnern aus Forschung, privater Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen, entstehen neue Produkte, Lösungen und Dienstleistungen, welche vor allem die bayerische Wirtschaft stärken und nachhaltig die Arbeitsplätze in unserem Lande sichern.

**DIE GRÖSSTEN NACHHALTIGKEITSEFFEKTE
LASSEN SICH DORT ERZIELEN
WO RESSOURCEN WENIG EFFIZIENT
GENUTZT WERDEN**

Private Haushalte gehören mit einem Anteil von rund einem Viertel an der gesamten Endenergie zu den größten Energieverbrauchern in Deutschland. Auf bayerischer Ebene existiert ein Bestand von rund 1.84 Mio. Wohngebäuden mit einem Alter von über 30 Jahren [Statistisches Landesamt 2012]. Ein Großteil davon ist energetisch unsaniert und besitzt dementsprechend einen besonders hohen Energieverbrauch. In Folge dessen eröffnen sich jedoch durch ein intelligentes Energiemanagement und den Einsatz von energieeffizienten Technologien enorme Einsparungspotenziale.

Auf die Bereitstellung von Raumwärme entfällt mit einem Anteil von circa 72 Prozent ein Großteil der im privaten Wohnbereich verbrauchten Energie. Die Erforschung und Entwicklung intelligenter Beheizungskonzepte erlaubt nicht nur ein ressourcenschonendes und nachhaltiges, sondern auch an die Komfort-Standards der Bewohner, angepasstes Wohnen.

Gebäudeanteil > 30 Jahre



1'84 Mio. (von 2'76 Mio.) Wohngebäude in Bayern mit 3'82 Mio. Wohnungseinheiten sind mehr als 30 Jahre alt – ein Großteil davon ist energetisch unsaniert und erfüllt nicht die Anforderungen für selbstbestimmtes Wohnen im Alter. Quelle: LBS Bayern, 2012.

Anstatt einen kompletten Wohnraum energieintensiv aufzuheizen, sollte Wärmeenergie gezielt – nach dem Motto „warme Füße schaffen statt die Zimmerdecke zu beheizen“ – eingesetzt werden. Über eine Energierückgewinnung aus anfallender Abwärme der Raumluft oder der Warmwasserversorgung eröffnen sich weitere Möglichkeiten der Energieeinsparung.

Durch Kombination von dezentraler Energieerzeugung und -speicherung können Haushalte als sogenannte Prosumer einen wesentlichen Beitrag zur Sicherstellung der Energieversorgung in unserem Lande leisten. Ein weiteres Thema ist der demographische Wandel und die daraus resultierenden Anforderungen an ein altersgerechtes Wohnen. Mehr als 23 Prozent der Mieter in Deutschland sind über 60 Jahre alt, aber nur schätzungsweise 5 Prozent aller Haushalte leben in Wohnungen, die barrierefrei beziehungsweise barrierearm nutzbar sind [Statistisches Bundesamt 2011]. Das Ziel sollte es sein, den Menschen zu ermöglichen länger in der eigenen Wohnung zu bleiben und dort eigenständig zu leben, anstatt wertvolle Pflegedienstleistungen zu verschwenden.

**DIE INTEGRATION ERFORDERT NICHT
NUR DIE VERKNÜPFUNG UNTERSCHIED-
LICHER TECHNOLOGIEN, SONDERN
AUCH DIE BERÜCKSICHTIGUNG
GESELLSCHAFTLICHER ANFORDERUNGEN**

Ein Blick auf die heutige Forschungs- und Produktlandschaft zeigt, dass Smart Home-Installationen in der Regel als Komplettlösungen angeboten werden. Im Moment kann der interessierte Bewohner sein Zuhause nur auf zwei Arten automatisieren bzw. „smart“ ausstatten. Entweder muss er sich seine Anlage selbst konzipieren, die erforderlichen Komponenten zusammensuchen und daraus das System selber „zusammenbasteln“. Hierbei kann er kaum auf kompetente Beratung durch den Handel setzen und braucht bei fehlerhaftem Betrieb nicht mit der Unterstützung durch einen Handwerksbetrieb rechnen. Kauft er hingegen eine schlüsselfertige Lösung bei einem etablierten Hersteller wird die Lösung teurer und er steht möglicherweise vor noch größeren Problemen. Die Einbindung von Komponenten anderer Hersteller wird nämlich schwierig oder ist sogar ganz ausgeschlossen. Bei Störungen im Betrieb, bei Wartung oder bei Erweiterungen findet er auch hierbei im Handwerk kaum Unterstützung. Im Bereich der Telemedizin gibt es eine Reihe von Integrationskonzepten, um Funktionen verschiedener Hersteller zu koppeln und medizinische Kompetenzen abzubilden und zu vernetzen. Auch im Wohnraumbereich gibt es verschiedene Ansätze, alltägliche Haushaltstechnik (z. B. Rollläden, Lichttechnik und Belüftung) zu koppeln, jedoch immer nur als geschlossene Systeme, so dass der Käufer wie oben beschrieben von der entsprechenden Firma bei der Auswahl der Komponenten abhängig ist. Damit sich Smart Home-Lösungen jedoch langfristig am Markt etablieren können, müssen herstellerunabhängige Plattformen bzw. Middleware-Lösungen entwickelt werden. Entscheidend bei der Entwicklung intelligenter Haustechnik ist daher die Integration der Einzellösungen, die Entwicklung einer offenen Middleware, um beliebige Geräte je nach Bedarf und Lebensphase anzuschließen.

Für den Erfolg von Smart Home-Lösungen ist neben der technischen Integration vor allem die Akzeptanz des Users, also des Bewohners entscheidend. Dahinter steht die Erkenntnis, dass technisch (fast) alles machbar ist, die weitaus größere Herausforderung ist die Schaffung gesellschaftlicher Akzeptanz. Heftige Auseinandersetzungen um Kernenergie, Flughafenausbau oder Stromtrassen haben deutlich gemacht, dass die Einführung neuer Technologien nicht nur von wirtschaftlichen und technischen Faktoren abhängt, sondern auch von der Bereitschaft der Bevölkerung Veränderungen zu akzeptieren. Akzeptanzfördernd ist vor allem die flächendeckende Verfügbarkeit von Kompetenz und Beratungsleistung im Handel, im Handwerk und bei Wohnungsplanern bzw. Architekten. Über Erfolg und Misserfolg von Smart Home-Lösungen entscheiden letzten Endes die Benutzer. Bei der Entwicklung neuer Technologien spielt die Einbeziehung der Benutzer in den Entwicklungsprozess eine zunehmend wichtige Rolle, um die Grundlage für Akzeptanz zu schaffen. Gesellschaftliche Veränderungen, aber auch persönliche Bedürfnisse, die von Mensch zu Mensch variieren, müssen in die technische Entwicklung integriert werden.

**DIE NEUEN TECHNOLOGIEN MÜSSEN AUF
ALLEN EBENEN GEWERKÜBERGREIFEND
GESCHULT WERDEN**

Die Forschung hat in den letzten Jahren wichtige Erkenntnisse gewonnen und neue Technologien, Verfahren und Materialien auf Gebieten der Energiegewinnung, -speicherung und deren effizienter Nutzung sowie der Automatisierung und Informationsverarbeitung entwickelt. Viele Branchen haben sich diese Erkenntnisse und neuen Entwicklungen bereits zu Nutze gemacht, beispielsweise im Bereich Automobilbau oder bei der Errichtung moderner Halbleiterfabriken. Im privaten Wohnbereich jedoch kommen diese nur zögerlich oder nur in Nischenanwendungen zum Einsatz. Dies liegt zum einen an den hohen Kosten für die Entwicklung massentauglicher und damit für Jedermann erschwinglicher Produkte, vor allem aber auch ganz einfach im mangelnden Wissen über Nutzen, Einsatzmöglichkeiten, Integrierbarkeit und Anwendung. Dieses Unwissen trifft vor allem auf den Bewohner, den Wohnungseigentümer und die Immo-

lienverwalter zu, aber auch auf den Handel, das Handwerk, den Planer und den Architekten sowie die Gesetz- und Fördermittelgeber.

Schulungsbedarf



Schulungsbedarf im Bereich privates Wohnen. Die Einführung neuer Techniken erfordert Wissen über Nutzen und Einsatzmöglichkeiten, Integrierbarkeit und Anwendung.

Das E|Home-Center versteht seinen Auftrag nicht nur in der Entwicklung neuer Technologien und Lösungen für das private Wohnen, sondern auch in der breitenwirksamen Beratung und Schulung der Menschen jeden Alters oder Berufsgruppe, sowohl inner- als auch außeruniversitär. Die Ausbildung von Studenten der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, Fortbildungsseminare für die Industrie oder Handwerk (Elektroinstallation, Anlagentechnik für Heizung, Lüftung, Klima, Wasser und Abwasser, Vernetzung und Kommunikationssysteme) sind ebenso Bestandteil des Wissenstransfers, wie Vorträge bei Veranstaltungen von Verbänden, kommunalen Einrichtungen (z. B. Stadtwerken, Wohnungsbaugesellschaften) oder anderen Organisationen sowie der Auftritt bei Kongressen und Besucher-/Fachmessen. Das E|Home-Center strebt in Zusammenarbeit mit der IHK Nürnberg an, im Rahmen der ingenieurtechnischen Ausbildung des Fach-

bereichs Maschinenbau der FAU Erlangen-Nürnberg die Zertifikate European Energy Manager (EUREM) sowie E|Home Manager zu etablieren. Auf diese Weise können die Studenten eine international anerkannte Zusatzqualifikation für die Energieberatung in Industrieunternehmen und in der Wohnungsbranche erwerben.

**DIE BÜRGER KENNEN DIE VIELFÄLTIGEN
TECHNISCHEN MÖGLICHKEITEN NICHT
UND SIND DURCH DIE VIELFALT
UND INKOMPATIBILITÄT DER LÖSUNGEN
ÜBERFORDERT**

Zum Thema Smart Home ist eine Beratung der Bürger erforderlich, denn die technischen Alternativen und wirtschaftlichen Modelle zur Optimierung von Energieverbrauch, Sicherheit, Autarkie und Komfort sowie die sich daraus ergebenden Einspar- und Nutzenpotenziale sind derart vielfältig, dass die meisten Menschen mit der Auswahl von Lösungen entsprechend ihres individuellen Bedarfs vollkommen überfordert sind. Das Entscheidende bei einer Beratung ist die Qualität und in die Seriosität mit der die Beratung erfolgt. Bisher gibt es zu wenig Experten, welche die teilweise komplexen Zusammenhänge in der Wechselwirkung unterschiedlicher technischer Systeme oder das Spannungsfeld zwischen Wohnkomfort und Geld sparen wirklich verstehen, die objektiv und ohne eigene finanzielle Interessen die unterschiedlichen Bedürfnisse der Hilfe suchenden Bürger prüfen und entsprechende Antworten geben können. In diesem Umfeld ist es wünschenswert, dass hier zukünftig nur nachweislich technisch ausgebildete und wirtschaftlich qualifizierte Berater öffentlicher oder gemeinnütziger Organisationen ehrliche, wirkungsvolle und nachhaltige Beratungsleistungen erbringen dürfen. So wie es bereits in vielen Bundesländern und Regionen bezüglich einer Energieeffizienzberatung gehandhabt wird, muss eine solche Beratung dann nicht zwangsläufig teuer sein, da Ressourcenschonung und Energieeffizienz Themen von öffentlichem Interesse sind und daher bereits vielerorts auch weitgehend von der Allgemeinheit getragen – sprich: gefördert werden.

AM E|HOME-CENTER ERFORSCHT EIN INTERDISZIPLINÄRES TEAM DIE ZUKUNFT DES WOHNENS



Als interdisziplinäres Forschungsprojekt arbeiten am E|Home-Center verschiedene wissenschaftliche Disziplinen eng miteinander. Informatiker und Sozialwissenschaftler entwickeln gemeinsam Graphical-User-Interfaces, Verfahrenstechniker und Maschinenbau-Ingenieure ermitteln die Machbarkeit von energetischen Sanierungen. Die verschiedensten Kompetenzen und Expertisen fließen am E|Home-Center zusammen.

Im Folgenden werden die derzeit am E|Home-Center beschäftigten Wissenschaftler, deren Aufgaben bzw. Projekte, Motivation und akademischer Hintergrund vorgestellt.

DATENINTEGRATION UND -VISUALISIERUNG ZUR BENUTZERFREUNDLICHEN STEUERUNG DER WOHNUNG

EXPERTISE

Studium der Oecotrophologie
an der Hochschule Niederrhein

Studium der Informatik
an der FernUniversität Hagen

Kenntnisse über den menschlichen Körper
(Oecotrophologie)

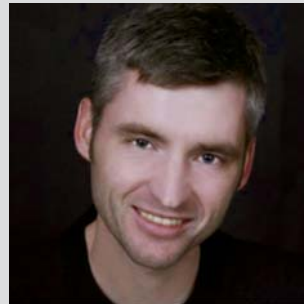
Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU München:
Erfahrung in der Softwareentwicklung, insbesondere
von Client-Server-Systemen im Bereich der medizinischen Informatik

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

In einer intelligenten Wohnung existieren oft Lösungen zum Monitoring von Energie- und Vitaldaten. Derartige Insellösungen sind zu vernetzen, um so für zusätzliche Funktionalität zu sorgen und damit den wahrgenommenen Nutzen beim Bewohner zu steigern. Durch technische Assistenzsysteme kann insbesondere der Alltag von älteren Menschen bereichert und der Zeitraum des selbstbestimmten Wohnens verlängert werden. Dies stellt hohe Anforderungen an die Nutzbarkeit eines Softwaresystems. Daten sind in geeigneter Weise zu visualisieren und der Schutz der Privat- und Intimsphäre ist sicherzustellen.

Gelingen Datenintegration und zugehörige Visualisierung, so entsteht ein tatsächlicher Nutzen nicht nur für den Bewohner, sondern auch für Angehörige und Dienstleister – wie z. B. mobile Pflegekräfte.

INFO



Jochen Bauer, M. Comp.Sc.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit Juli 2013

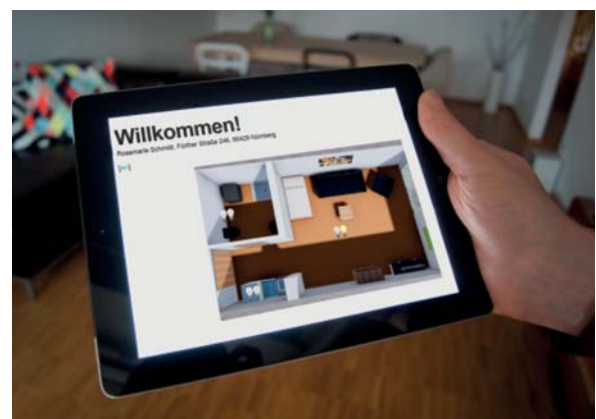
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung und
Produktionssystematik

KONTAKT

jochen.bauer@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-9112



CO₂-NEUTRALE GEWINNUNG UND WIEDERVERWENDUNG VON WÄRME UND STROM IM HAUSHALT

EXPERTISE

Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens
an der Friedrich-Alexander-Universität Universität
Erlangen-Nürnberg

Vertiefungsrichtung Thermische Verfahrenstechnik
und Thermodynamik

Masterarbeit zum Thema
„Neuen Arbeitsstoffpaaren auf Basis von Ionischen
Flüssigkeiten für Absorptionswärmepumpen“

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Das Ziel der Forschung im Bereich „CO₂-neutrale Gewinnung und -wiederverwendung von Wärme und Strom im Haushalt“ ist eine verstärkte Eigenversorgung von privaten Haushalten durch Kopplung der Energieformen Strom und Wärme. Hierfür wird zuerst eine thermodynamische Analyse (u.a. Pinch-Analyse) verschiedener Modellhaushalte durchgeführt, um Einsparungspotenziale zu identifizieren und zu bewerten. Erstmals soll diese für chemische Produktionsanlagen bereits angewandte Methodik auf den Haushalt übertragen werden, um Art und Menge von Energiesenken und -quellen zu vergleichen. Basierend auf diesen Ergebnissen werden vielversprechende Optionen ausgewählt, bewertet und auf ihre technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit untersucht.

Konkrete Ansätze sind hierbei die Rückgewinnung der Energie aus im Haushalt anfallenden Abwässern oder die effektive Nutzung der Abwärme von Kompressor-Kühlschränken mit Hilfe eines low-cost Wärmeübertragers. Bei geeigneter Außentemperatur ergibt sich zusätzlich die Möglichkeit die Abwärme aus dem Kühlschrankinnenraum direkt an die Umgebung abzuleiten und dadurch die für den Kompressor benötigte elektrische Energie zu minimieren. Besonders interessant ist dieses Konzept, wenn es mit einem geeigneten Kältespeicher gekoppelt und unter Berücksichtigung einer Wetterprognose das Gesamtsystem energetisch optimal geführt wird.

INFO



Michael Beck, M.Sc.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit April 2013

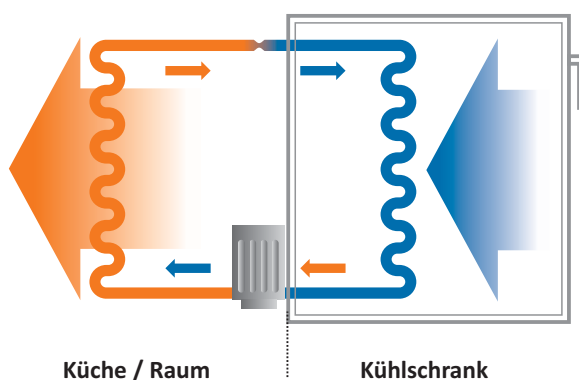
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Arlt,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
thermische Verfahrenstechnik

KONTAKT

beck@faps.uni-erlangen.de
michael.beck@cbi.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-9111



**NACHHALTIGE ENERGIEERZEUGUNG,
EFFIZIENTE SPEICHERUNG UND
INTELLIGENTE VERNETZUNG DEZENTRALER
MICRO-POWER-PLANTS**

EXPERTISE

Studium des Wirtschaftsingenieurwesens
an der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

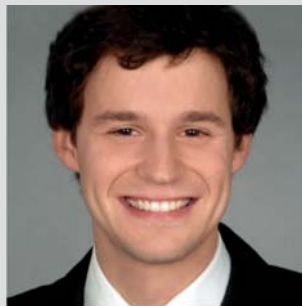
Unternehmensberater für die Energiewirtschaft
bei PricewaterhouseCoopers AG WPG

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Das MPP-Verbundvorhaben zielt darauf ab, die Umsetzbarkeit und Funktion der intelligenten Vernetzung autonomer ProStumer – Netzteilnehmer die gleichermaßen als Erzeuger, Speicher und Verbraucher auftreten – in der Praxis nachzuweisen und zur Akzeptanz in Wirtschaft sowie Gesellschaft geeignete Geschäftsmodelle für eine elektrische Energieversorgung der Zukunft zu entwickeln. Die Erkenntnisse aus dem MPP-Verbundvorhaben ermöglichen die Sicherung einer zuverlässigen, umweltverträglichen, wirtschaftlichen und für die Menschen erschwinglichen Energieversorgung.

Damit greift das E|Home-Center eine aktuelle Problemstellung auf dem Themengebiet der elektrischen Energieversorgung von Wohneinheiten auf, entwickelt Lösungen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und sozialer Aspekte sowie durch Integration bestehender Technologien und leistet damit einen wertvollen Beitrag zur Energiewende. Ein interdisziplinäres Kollegium und die enge Vernetzung mit Partnern aus Privatwirtschaft und Öffentlichkeit ermöglichen neue Erkenntnisse sowie eine erfolgreiche Umsetzung dieses spannenden Forschungsprojekts.

INFO



Ralf Böhm, Dipl.-Wirtsch.-Ing.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit Oktober 2013

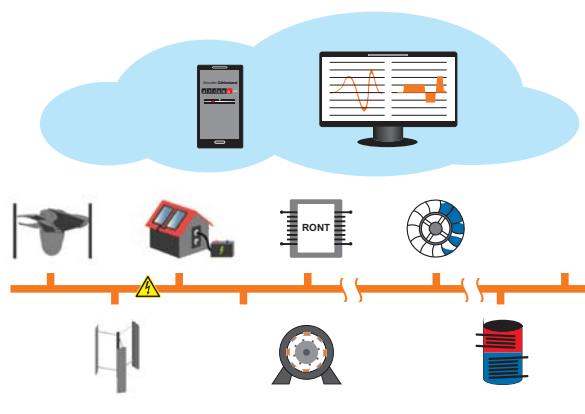
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung und
Produktionssystematik

KONTAKT

boehm@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-96254



3D-CAD-VISUALISIERUNG VON WOHNRAUM ZUR OPTIMALEN AUSSTATTUNGSPLANUNG

EXPERTISE

Maschinenbaustudium
an der Friedrich-Alexander- Universität
Erlangen-Nürnberg

Erfahrungen im Bereich Konstruktionsprogramme und
Ergonomie-simulationen

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

BürgerInnen sollen auf eine anschauliche Art und Weise ein Bewusstsein für Projekte und Forschungsgebiete des E|Home-Centers bekommen. Als Werkzeug dafür dienen ausgewählte Programme, die sich schon in der Industrie bewährt haben. Neben den rein technisch ausgerichteten Konstruktionsprogrammen existieren speziell für die Architektur entwickelte Programme, die in besonderen Hinblick auf die Visualisierung zahlreiche Möglichkeiten bieten. Damit können unter anderem zur Verbesserung der Anschaulichkeit geplante Forschungsvorhaben virtuell dreidimensional aufgebaut und in Bezug auf die Funktionalität evaluiert werden.

Ebenso bieten ausgewählte CAD-Programme die Möglichkeit Ergonomiesimulationen durchzuführen. Damit können Studien zur Eignung von Wohnräumen für Senioren und körperlich eingeschränkte Personen erstellt werden. In einem weiterführenden Schritt soll es mit Hilfe eines Motion Capture-Systems ermöglicht werden, einen virtuellen, dreidimensionalen Rundgang durch Wohnungen zu machen, um ein realitätsnahes Gefühl für die Wohnraumumgebung zu bekommen.

INFO



Thomas Braun, Dipl.-Ing.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit Juli 2013

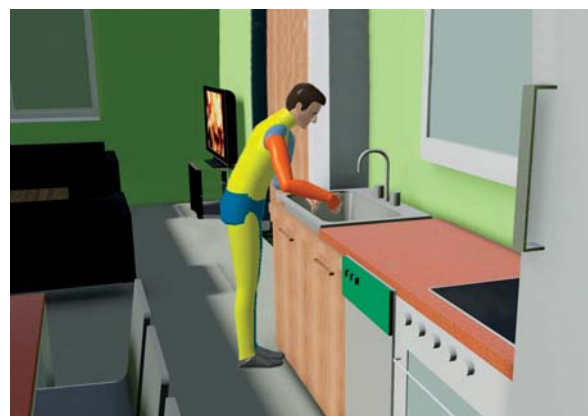
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung und
Produktionssystematik

KONTAKT

braun@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-96252



ENERGETISCHE OPTIMIERUNG VON WOHNGEBÄUDEN ZUR KOSTENERSPARNIS UND REDUKTION DES CO₂-AUSSTOßES

EXPERTISE

Maschinenbaustudium
an der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Kenntnisse im Bereich der CAD-Konstruktion
(Catia V5, Solid Edge) sowie von Simulationssoftware
(ADAMS, Ansys, LS-Dyna)

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Am E|Home-Center beschäftigt sich Herr Bürner mit der energetischen Sanierung eines Studentenwohnheimes hinsichtlich Energieeinsparpotenzialen, sowie der ganzheitlichen energetischen Betrachtung des Gebäudes mit Ermittlung von Wärmeströmen und Energieverbrauchen. Im Anschluss an die zu Beginn durchgeführte analytische Phase werden Sanierungskonzepte erarbeitet um das Studentenwohnheim in Richtung eines energieneutralen Wohnheims umzubauen. Dabei sollen unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit Technologien mit Leuchtturmcharakter entwickelt und eingebaut werden.

Im Zuge der Sanierung wird weiterhin ein Energiemonitoringsystem installiert werden. Um welches System es sich dabei handelt, hängt von den Ergebnissen eines parallelen Projektes ab. Dort werden zwei dieser Energiemonitoringsysteme im Einsatz in Bestandgebauten getestet und evaluiert. Weiterhin werden Bedarfe und Nutzen ermittelt, sowie eine technisch-wirtschaftliche Bewertung durchgeführt.

INFO



Johannes Bürner, M.Sc.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit Juli 2013

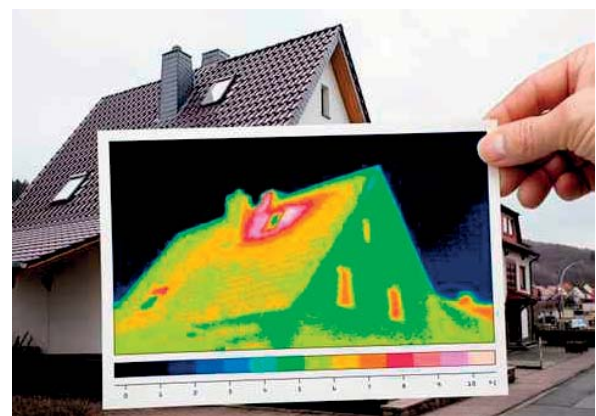
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung und
Produktionssystematik

KONTAKT

buerner@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-9115



SOZIALWISSENSCHAFTLICHE BEGLEITFORSCHUNG ZUR STEIGERUNG DER AKZEPTANZ VON SMART HOMES

EXPERTISE

Studium der Soziologie mit den
Nebenfächern Politische Wissenschaft und Pädagogik
an der Friedrich-Alexander- Universität
Erlangen-Nürnberg

Kenntnisse im Bereich der Statistik sowie quantitativen
und qualitativen Sozialforschung

Kenntnisse in Öffentlichkeitsarbeit und Marketing

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Im Investitionsgüterbereich wird von Flopraten zwischen 20 und 40 Prozent, im Konsumgüterbereich sogar zwischen 30 und 90 Prozent berichtet. Hierfür gibt es prinzipiell zwei Hauptgründe: Technische Schwierigkeiten und eine fehlende Orientierung an den Bedürfnissen der Kunden. Die meisten Innovationen scheitern jedoch nicht an technischen Schwierigkeiten, sondern an einer unzureichenden Einschätzung der Kundenbedürfnisse. Ein möglicher Ansatz um diese Problematik zu lösen, stellt den Benutzer in den Mittelpunkt der Innovationsentwicklung. Wird der Nutzer bei Analyse, Entwicklung, Umsetzung und Evaluation integriert (Siehe Abb. unten), steigen die Chancen, dass sich die Usability signifikant verbessert und das Produkt vom Nutzer später akzeptiert wird. Die sozialwissenschaftliche Begleit- und Akzeptanzforschung untersucht die am E|Home-Center laufenden Projekte hinsichtlich sozialer Verträglichkeit und tatsächlichen Bedarf der Zielgruppe.

Zu Beginn eines jeden Projekts wird zunächst eine Zielgruppenanalyse durchgeführt. Durch verschiedene Methoden (Anwendungsszenarien, Personas, Fokusgruppeninterviews, etc.) zur Einbeziehung der potentiellen Zielgruppe sollen von Projektbeginn an technische Fehlentwicklungen vermieden werden.

INFO



Anna Ketschau, M.A.

FUNKTION

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am
E|Home-Center seit Juli 2012

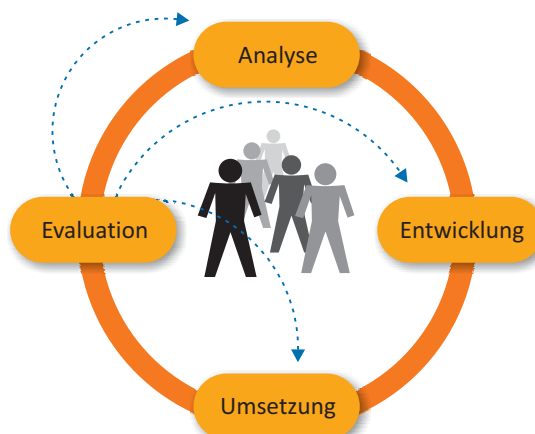
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr. Christina Holtz-Bacha,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Kom-
munikationswissenschaften

KONTAKT

ketschau@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302 9410



VERNETZTE KOMMUNIKATION IM SMART HOME FÜR EINFACHSTE INSTALLATION UND BEDIENUNG DER GERÄTE

EXPERTISE

Studium der Informatik
an der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

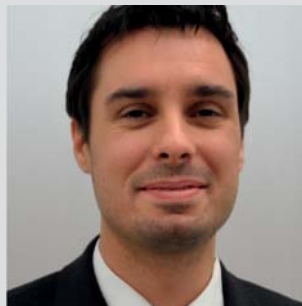
Abgeschlossene Promotion zum Thema
„webbasierte Ansätze zur ganzheitlichen technischen
Diagnose“ am Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung
und Produktionssystematik Projekte
der FAU Erlangen-Nürnberg

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Ganzheitliche Smart Home-Systeme, die die Anwen-
dungsfelder Energie, Komfort und Sicherheit sowie Infotain-
ment bedienen, müssen miteinander kommunika-
tionstechnisch vernetzt sein, um übergreifende Optimie-
rungspotenziale hinsichtlich Energieeffizienz und Kom-
fortsteigerung realisieren zu können.

Hierbei besteht die Herausforderung, aktuell existierende
Inselsysteme zu vernetzen und zudem benutzerfreund-
liche Interaktionsmechanismen zwischen Technik und
Mensch zu schaffen. Nur so ist sichergestellt, dass die Tech-
nik den Bedürfnissen des Menschen adäquat Rechnung
tragen kann.

INFO



Dr. Markus Michl

FUNKTION

Gruppenleiter am E|Home-Center
im Bereich Infotainment seit Juli 2013

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

michl@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-96251



**SIMULATION DES SMART HOMES
ALS CYBERPHYSISCHES GESAMTSYSTEM
IN ANLEHNUNG AN INDUSTRIE 4.0**

EXPERTISE

Mathematikstudium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg mit Schwerpunkt Modellierung und diskrete Optimierung im Bereich Angewandte Mathematik

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich thermische Simulation am Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik, Projektbearbeitung

Programmierkenntnisse in Matlab, C, C++ und Java

Simulationskenntnisse in Star CCM+ und ANSYS

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Der Fokus von Frau Schäfer liegt auf der Übertragung des Gedankens der dezentral organisierten cyberphysischen Systeme aus der Industrie 4.0 auf das intelligente Wohnen. Gemäß der Vision ist in der Zukunft jedes technische Gerät in der Wohnung eine Kopplung zwischen informationellen („Cyber“) und physikalischen („Physical“) Komponenten. Simulationen bieten hier eine wichtige Grundlage zur Umsetzung des Smart Homes als cyberphysisches Gesamtsystem.

Aus ihrem fachlichen mathematischen und modellierungstechnischen Hintergrund beschäftigt sich Frau Schäfer mit der Modellbildung und Simulation des Zusammenspiels cyberphysischer Systeme in der intelligenten Wohnung, um unterschiedliche Szenarien darzustellen und Optimierungspotenziale abzuleiten.

INFO



Franziska Schäfer, Dipl.-Math.

FUNKTION

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am E|Home-Center seit Oktober 2013

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

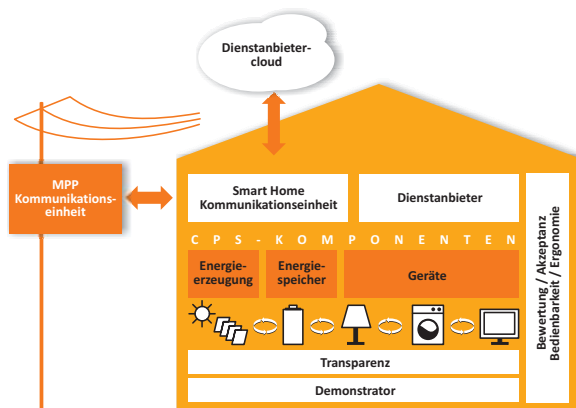
WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik

KONTAKT

schaefer@faps.uni-erlangen.de

Telefon: +49 911 / 5302-96255



KLEINWINDENERGIEANLAGEN FÜR DIE ENERGIE- UND STROMVERSORGUNG AUTONOMER WOHNHÄUSER

EXPERTISE

Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens (Verfahrenstechnik) an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Vertiefungsrichtung: Thermofluidynamik

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

Die Nutzung von Windenergie gewinnt in Deutschland aufgrund des gesteigerten Bewusstseins für die ressourcenschonende Stromerzeugung immer mehr an Bedeutung. Neben den großen, konventionellen horizontalen Windenergieanlagen werden vor allem Kleinwindturbinen als eine Möglichkeit angesehen, Windenergie im kleinen Maßstab im sub-/urbanen Gebiet nutzen zu können. Um die Bewohner vor einer erhöhten Lärmbelastung zu schützen, ist es dabei wichtig, derartige Anlagen nicht nur im Hinblick auf die Leistung zu optimieren, sondern auch unter Berücksichtigung der Lärmemissionen.

Am E|Home-Center beschäftigt sich Herr Dipl.-Ing. Weber im Bereich Energiemanagement mit der aerodynamischen und aeroakustischen Optimierung von Kleinwindturbinen für die dezentrale Stromerzeugung im urbanen und suburbanen Bereich.

INFO



Johannes Weber, Dipl.-Ing.

FUNKTION

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am
E|Home-Center seit September 2012

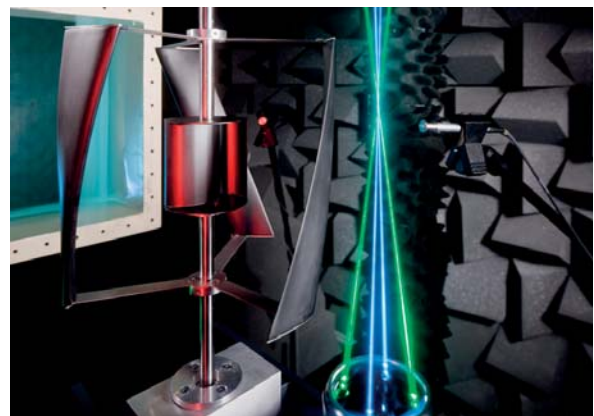
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Becker,
FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für
Prozessmaschinen und Anlagentechnik

KONTAKT

weber@faps.uni-erlangen.de
Telefon: +49 911 / 5302-9411



DIE INFRASTRUKTUR DES E|HOME-CENTERS WIRD MITTE 2014 VOLLUMFÄNGLICH VERFÜGBAR SEIN

Mit der Einsetzung von Dr. Gerhard Kleineidam als Geschäftsführer des E|Home-Center ist im Mai 2012 mit dem Aufbau des E|Home-Center auf der „grünen Wiese“ begonnen worden. Von einem einzelnen Schreibtisch am E|Drive-Center aus, aber mit der großartigen Unterstützung durch die Mitarbeiter des Lehrstuhls FAPS, sind unverzüglich eine Reihe paralleler Aktivitäten angestoßen worden:

- Standortwahl: Dazu sind mehrere Objekte im Nürnberger Nordwesten evaluiert worden; Bau 11 und Bau 33 Auf AEG, Business-Tower-West und das Noricum auf dem ehem. TA Gelände. Mittlerweile sind die Mietverträge mit dem Immobilienverwalter MIB, zuständig für die Vermietung der Gebäude Auf AEG, unterschrieben worden und die Planung der Büros und Einrichtungen im Bau 11 konnte begonnen werden.
- Aufbau von Entwicklungspartnerschaften mit bayerischen Forschungsinstituten, regionalen Unternehmen und Organisationen, um gemeinsam die Ideen für das intelligente und ressourceneffiziente Wohnen zu erforschen, Lösungen exemplarisch zu entwickeln und diese in der realen Wohnungsumgebung in Form von Musterwohnanlagen – sog. Living Labs – realitätsnah präsentieren und testen zu können.
- Werbung und Einstellung von Mitarbeitern zur Umsetzung des Forschungsauftrags, zur Definition, Planung, Beantragung und Abwicklung von Projekten mit den Entwicklungspartnern und zur Wissensvermittlung in der Öffentlichkeit und in der Lehre.

Im Juli 2012 ist es gelungen die diplomierte Kauffrau Anja Stöckigt als kaufmännische Leiterin des E|Home-Centers zu gewinnen. Sie ist verantwortlich für Vertragsmanagement, Beschaffung, Rechnungswesen und den Zahlungsverkehr und koordiniert sämtliche betriebswirtschaftliche Vorgänge in enger Zusammenarbeit mit der zentralen Universitätsverwaltung der FAU sowie der Amtskasse in Ansbach. Außerdem organisiert sie das Personalwesen und den Aufbau der Büroinfrastruktur am E|Home-Center, einschließlich der Gespräche und Verhandlungen im Zusammenhang Vermietung und Büroausstattung.

Bis heute sind mehr als 180 Abstimmungsgespräche mit potenziellen Entwicklungspartnern geführt worden aus denen 8 Partnerschafts- bzw. Projektverträge entstanden sind. Es sind mehr als 40 Personalbewerbungen geprüft und in einem mehrstufigen Verfahren 9 wissenschaftliche Mitarbeiter sowie aktuell 10 wissenschaftliche Hilfskräfte eingestellt worden. Das E|Home-Center ist als Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Energie Campus Nürnberg (EnCN), der Energieregion Nürnberg, dem Bundesverband für Kleinwindkraftanlagen (BVKW), der SmartHome Initiative des VDE und in der bundesweiten Organisation Connected Living vertreten. Das E|Home-Center hat auf diversen Veranstaltungen, Ausstellungen und Kongressen, Vorträge und Exponate eingebracht.

Am 5. Juli 2013 hat sich der Forschungsbeirat des E|Home-Center formiert. Der Forschungsbeirat setzt sich aus Wissenschaft, Industrie und anderen relevanten Organisationen zusammen.

Neben dem aktuell laufenden Projekt DAISY (NX-SIMIT Kopplung) mit der Firma Siemens, befinden sich derzeit drei Projekte, die hälftig aus dem Etat des E|Home-Center finanziert werden, in der Antragsphase. Weitere drei Projektanträge an das bayerische Wirtschaftsministerium, mit einem Gesamtvolumen von ca. € 4'0 Million, sind mit guter Aussicht auf Bewilligung eingereicht worden.

ENTWICKLUNGSPARTNERSCHAFTEN

DES E|HOME-CENTERS

Für die Forschung und die Entwicklung von Lösungen für das intelligente, ressourceneffiziente Wohnen von morgen ist es erforderlich Wissenschaftler, Vertreter der Industrie und anderer Organisationen in Projekten zusammenzuführen, um sowohl die ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedürfnisse an zukünftige Produkte und Dienstleistungen berücksichtigen zu können. Die folgenden Einrichtungen engagieren sich bereits heute am E|Home-Center:

Lehrstühle der FAU und andere wissenschaftliche Einrichtungen in Bayern:

- Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik an der FAU
- Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik an der FAU
- Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik an der FAU
- Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung an der FAU
- International Dialog College and Research Institute an der Wilhelm Löhe Hochschule für angewandte Wissenschaften in Fürth
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik
- Institut für leistungselektronische Systeme an der Technischen Hochschule Georg Simon Ohm Nürnberg
- Lehrstuhl für Kunststofftechnologie an der FAU Erlangen-Nürnberg

Industrieunternehmen und andere privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen:

- Siemens AG
- AFAG Messen und Ausstellungen GmbH
- SOPHIA Living Network
- Joseph Stiftung Bamberg
- puls Marktforschung
- Stadtwerke Wunsiedel
- Wohnungsbaugesellschaft Nürnberg
- Kieback&Peter
- Robert Bosch GmbH in Bamberg
- DIFMA – Deutsches Institut für Facility Management
- Diakonie Neuendettelsau
- Diehl Gruppe
- GlenDimplex Deutschland GmbH

Weitere Organisationen:

- Bayern Innovativ
- Bayerische Forschungsallianz
- Energieregion Nürnberg e.V.
- Energieagentur Nordbayern
- IHK Nürnberg
- Automation Cluster
- Green Economy Nuremberg
- Stadt Nürnberg – Amt für Wirtschaft
- Elektroinnung Nürnberg
- Energie Campus Nürnberg

STATUS

AUSBILDUNG, SCHULUNG UND LEHRE

Um die Defizite hinsichtlich des Wissens über Nutzen, Einsatzmöglichkeiten, Integrierbarkeit und Anwendung von Smart-Home-Technologien zu beseitigen, setzt das E|Home-Center auf ein mehrschichtiges Konzept. Über die Integration des Themenfelds Smart Home in die universitäre Lehre der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaftsdisziplinen soll ein sukzessiver Kompetenzaufbau bei jungen Ingenieuren/-innen erfolgen. Parallel dazu soll über spezielle Aus- und Weiterbildungszertifikate für Meister und erfahrene Gesellen das Kompetenzniveau bzgl. Smart Home Technologien im Handwerk gesteigert werden.

Im Bereich der universitären Lehre hat das E|Home-Center hierzu folgende Aktivitäten angestoßen:

- Hauptseminar „intelligentes, ressourcenschonendes Wohnen“

Ablauf: Die Studenten bearbeiten selbständig eine anspruchsvolle Fragestellung aus dem Spannungsfeld des intelligenten ressourcenschonenden Wohnens und fassen ihrer wichtigsten Erkenntnisse in einem zweiseitigen Kurzbericht zusammen und präsentieren zudem ihre wichtigsten Erkenntnisse in einem 20-minütigen Vortrag vor Kommilitonen.

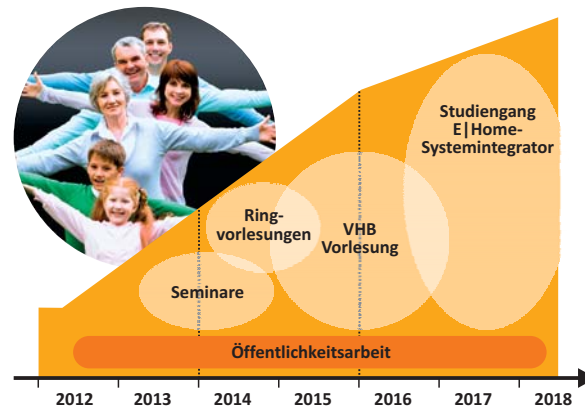
Start: Sommersemester 2014
- Ringvorlesung „Lösungen für das energieeffiziente, selbstbestimmte Wohnen“

Ablauf: Im Smart Home Umfeld erfahrene Gastdozenten aus der Industrie referieren zu ihren jeweiligen Fachgebieten aus den Bereichen Energie, Komfort&Sicherheit sowie Infotainment und geben den Studierenden einen Einblick in aktuelle Herausforderungen, Lösungsansätze, Produkte und Geschäftstätigkeiten des jeweiligen Sektors.

Start: Sommersemester 2014
- Vorlesung und Übung „Technologien für das intelligente private Wohnen“

Ablauf: Im Rahmen der geplanten Vorlesung lernen die Studenten das Spannungsfeld des Smart Homes vollumfänglich kennen und werden insbesondere auf die Aspekte der Interoperabilität und Akzeptanz sen-

Roadmap Lehre E|Home-Center



Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit werben für neue technologische Möglichkeiten und schaffen Sicherheit und Vertrauen in die Technik der Zukunft.

sibilisiert. Es werden technologische Grundlagen, Methoden, Produkte und Lösungsansätze sowie Anwendungsbeispiele zu allen relevanten Smart Home Feldern vermittelt. Dies umfasst aus dem Bereich Energie die Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie im häuslichen Umfeld. Im Bereich der Komfort&Sicherheit werden AAL-Systeme, intelligente Haushaltgeräte sowie Serviceroboter adressiert. Das Feld der Infotainment wird durch die Betrachtung von Heimautomatisationsplattformen und Methoden zur Bewohnerinteraktion mit Smart Home Systemen geprägt. Eine begleitende Übung mit Praktika und Exkursionen ermöglicht das unmittelbare Erleben der vorgestellten theoretischen Ansätze und vertieft das Gelehrte.

Start: Wintersemester 2015/16

Es ist geplant die Vorlesung zusammen mit weiteren Partnerhochschulen im Rahmen der virtuellen Hochschule Bayern zu etablieren, um die Reichweite der Arbeiten des E|Home-Centers zu erhöhen und flächendeckend jungen Ingenieuren dieses bedeutende Wissen zu vermitteln.

Um auch die einleitend angesprochene Aus- und Weiterbildung von Meistern und Gesellen des Handwerks zu unterstützen ist zudem vorgesehen, die am E|Home-Center etablierten Lehrveranstaltung auch in das Ausbildungsprogramm „Gebäudesystemintegrator“ der Elektroninnung Nürnberg zu integrieren

STATUS

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Von Beginn an hat das E|Home-Center sich über verschiedene Kanäle der Öffentlichkeit präsentiert. Darüber hinaus wurde ein Corporate Design entwickelt, um ein einheitliches Erscheinungsbild sowohl extern als auch intern zu gewährleisten.

Internetauftritt

Der Internetauftritt des E|Home-Centers (www.ehome-center.de) ist 2012 online gegangen und wird seitdem ständig gepflegt und um neue Inhalte erweitert. Auf der Homepage können sich interessierte Forschungseinrichtungen, Unternehmen und die Öffentlichkeit über die Aktivitäten des E|Home-Centers informieren. Neben einer allgemeinen Vorstellung des E|Home-Centers und seiner Aktivitäten werden auch die laufenden Forschungsprojekte kurz vorgestellt. Außerdem werden aktuelle Stellenausschreibungen online gestellt. Auf diese Art und Weise ist es bisher gelungen, offene Stellen effizient und zeitnah zu besetzen. Als Nächstes ist es geplant, einen virtuellen Walk-Through durch die verschiedenen Living Labs in die Homepage zu integrieren, so dass interessierte Bürgerinnen und Bürger auch online die intelligente Wohnung „erleben“ können.

Veranstaltungen

In den ersten eineinhalb Jahren wurde eine Reihe von Veranstaltungen durchgeführt, um das E|Home-Center bekannter zu machen. Im Folgenden eine kurze Auflistung der vergangenen Veranstaltungen:

- Oktober 2012: Puls Unternehmertag „Energieeffizienz als Marktchance“ in Erlangen: Informationsstand des E|Home-Centers
- Dezember 2012: International Conference on Smart grid Technology, Economics and Policies 2012 in Nürnberg: Vortrag Dr. Gerhard Kleineidam zum Thema „Smart Grid Requirements and Expectations from a Future Home Perspective“

- Dezember 2012: Rotary Club Nürnberg Nord: Vortrag und Vorstellung des E|Home-Centers
- Januar 2013: AAL Konferenz im Januar 2013 in Berlin: Gemeinschaftsstand mit der bayerischen Forschungsallianz
- April 2013: Energie-Tisch der N-ERGIE: Vortrag und Vorstellung des E|Home-Centers
- April 2013: Konferenz Energie Innovativ – Forschung und Innovationen für den Energieumstieg; Gemeinschaftsstand mit Energiecampus
- Juni 2013: 4. Kongress mit Fachausstellung Innovations in Microsystems – Technologietrends und Anwendungsszenarien für Smart Home / Smart Living im Juni in München
- September 2013: FAPS TT-Seminar zum Thema „Lösungen für das energieeffiziente und intelligente Wohnen“
- Oktober 2013: Hochschulkongress Mittelfranken 2013: Schlüsselfaktor Energieeffizienz
- November 2013: Vortrag am Energie Campus Nürnberg zum Thema „Smart Home – Intelligentes, energieeffizientes Wohnen und altersgerechte Assistenzsysteme“ aus der Vortragsserie „Energie und Forschung – Die Forschung von heute – die Energie von morgen“

Veröffentlichungen (Stand: 01.02.2014)

- Bayerische Energieagentur Energie Innovativ (2013): Energieforschung und -technologie in Bayern
- Bayerische Forschungsallianz (2013) : AAL Made in Bavaria. Bavaria's State-of-the-art Answers for Ambient Assisted Living – AAL Research and Technology.

- Franke, J. / Zerth, J. / Kleineidam, G. / Ketschau, A. (2013): Mehr Lebensqualität durch Smart Homes? Die Notwendigkeit ganzheitlicher Forschung im Bereich Smart Living. In: VDE; BMBF; Sozialverband VdK; Fraunhofer-AAL (Hrsg.): Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik : 6. deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, 22-23. Januar 2013, Berlin, Tagungsbeiträge. Berlin : VDE Verlag GmbH, 2013, S.304–307
- Franke, J. / Ehmann, B. / Kleineidam, G. (2012): Smart Grid Requirements and Expectations from a Future Home Perspective. In: Proceedings of the 1st IEEE International Conference on „Smart Grid Technology, Economics and Policies“
- Bauer, J. / Ketschau, A. / Franke, J. (2014): Optimierung der Datenvisualisierung von AAL-Serviceplattformen durch Usability-Tests. In: VDE, et. Al (Hrsg.): 7. Deutscher AAL Kongress, 21.-22.01.2014, Berlin, Tagungsbeiträge. Berlin: VDE Verlage GmbH, 2014

STATUS

BÜROS UND RÄUMLICHKEITEN

E|Home Büros

Das E|Home-Center ist am Lehrstuhl FAPS angesiedelt und profitiert von der engen Zusammenarbeit und dem Wissensaustausch mit den Kollegen vor Ort. Die vorhandenen Räumlichkeiten am FAPS reichen jedoch nicht aus, das E|Home-Center mit der geplanten Mitarbeiterzahl in seiner Gesamtheit aufzunehmen. Aus diesem Grund wurde bereits im Frühjahr 2012 mit der MIB Fünfte Investitionsgesellschaft mbH Kontakt zur Anmietung von Flächen am Standort „auf AEG“ aufgenommen. Dieser Standort ermöglicht dem E|Home-Center nicht nur eine enge Anbindung an den Lehrstuhl FAPS sondern auch vielfältige Kooperationsmöglichkeiten mit weiteren Forschungseinrichtungen auf dem Gelände. Besonders hervorzuheben sind hier der ebenfalls auf AEG angesiedelte Energie Campus Nürnberg (EnCN) sowie das Energietechnologische Zentrum (etz).

Ausgewählt wurde zunächst ein Bereich von ca. 500qm im 1. Obergeschoss des Hauses 11 auf AEG. Zu diesen Flächen gibt es einen direkten Übergang zum Lehrstuhl FAPS, so dass die dortige Infrastruktur auch von dem E|Home-Center genutzt werden kann. Im August 2012 lagen bereits erste Entwürfe für die Raumgestaltung vor. Nach mehreren Überarbeitungen wurde am 14. November 2012 durch die MIB ein Mietvertragsangebot unterbreitet. Dies sah eine Anmietung des gesamten 1.OG (über 1000qm) statt der erforderlichen 500qm vor. Grund hierfür waren unter anderem die erforderlichen Fluchtwege im Brandfall. Aufgrund der Höhe des zusätzlich anfallenden Baukostenzuschusses und der angesetzten Miethöhe konnte hier aus Wirtschaftlichkeitsgründen keine Anmietung erfolgen.

Im Dezember 2012 wurden deshalb Anmietungsgespräche mit der Vermieter des sogenannten „Business Terminal West“ aufgenommen. Dieser ehemals zur AEG gehörende Gebäudekomplex grenzt direkt an das Gelände „auf AEG“ an, wird jedoch durch die Firma Lindner&Co. vermietet. Bereits im Januar 2013 wurde hier ein Mietangebot unterbreitet. Geplanter Mietbeginn war der 1. Juni 2013. Aufgrund von Einwänden der Immobilien Freistaat Bayern und der FAU konnte auch in diesem Fall keine Anmietung erfolgen.

Eine neue Gelegenheit zur Anmietung von Flächen im 1.OG des Hauses 11 auf AEG ergab sich im April 2013. Zu diesem Zeitpunkt hatte sich auch das Energietechnologische Zentrum Nürnberg zu einer Anmietung auf AEG entschlossen. Diese beinhaltete insbesondere die Flächen im 1.OG Haus 11, die im ersten Anmietungsversuch des E|Home-Center aufgrund des Raumbedarfs nicht von Interesse waren. Die Fluchtwegsproblematik wurde durch eine zusätzliche neue Fluchttreppe an Haus 11 gelöst.

Erste Gespräche für eine erneute Anmietung begannen Ende April 2013 und konnten, nach mehreren, aufgrund der neuen Fluchtwegesituation erforderlichen, Planänderungen, im Sommer 2013 abgeschlossen werden. Der Mietvertrag wurde am 25. Juli 2013 durch die Immobilien Freistaat Bayern gezeichnet. Zeitgleich wurde aufgrund der gestiegenen Mitarbeiterzahl des E|Home-Center ein Auszug aus den Räumen des Lehrstuhls FAPS unumgäng-

lich. Dazu konnten drei nicht benötigte Räume in EnCN angemietet werden. Im September 2013 wurde außerdem der Auftrag für die Gestaltung der Inneneinrichtung vergeben. Dafür wurden detaillierte Vorgaben zu Anforderungen des Bayerischen Technologiezentrums für privates Wohnen gemacht. Diese konnten durch die beauftragte Firma erfolgreich umgesetzt werden. Zeitgleich begannen die umfangreichen Abriss- und Umbauarbeiten in Haus 11. Zum Jahresende befinden sich die neuen Flächen des E|Home-Center im Rohbauzustand. Der Einzug ist für März 2014 vorgesehen.

E|Home Besprechungsraum

Im Zuge der Gestaltung der neuen Büros des E|Home-Centers soll ein besonderer Raum realisiert werden, der Besprechungsraum und Wohnzimmer in einem darstellen soll. Neben der Funktion zur Abhaltung von Meetings und Gruppengesprächen dient der Raum als Demonstrator zur Präsentation der technischen Möglichkeiten. Er stellt die Laborumgebung zur Analyse ausgewählter Produkte dar und dient zugleich als Ort für die Inspiration innovativer Ideen. Durch die Schaffung einer Wohnzimmeratmosphäre ist er auch hervorragend als Rückzugsort und Platz zur Besinnung geeignet.

Um diese Anforderungen erfüllen zu können, muss der Raum dementsprechend gestaltet werden. Ausgestattet mit einer Klimaautomatik steht eine ständig angenehm temperierte Luft mit ausreichend hohem Sauerstoffgehalt zur Verfügung. Weiterhin sollen Duftdispenser eingebaut werden, über die verschiedene Düfte abgegeben werden können, um die Raumluft olfaktorisch zu unterstützen. „Virtuelle Fenster“ oder „Window-Displays“ sollen zusätzlich für eine visuell anpassbare Atmosphäre sorgen. Im Wohnzimmerbereich des Raumes befindet sich ein Fernseher, der neben der Funktion als TV-Wiedergabegerät, als Infodisplay genutzt werden kann, das über den Zustand des Zimmers informiert.

Für die Sauberkeit sorgt ein Staubsaugerroboter, der seine Aufgabe automatisch ausführt sobald der Raum nicht bebucht ist und gleichzeitig keine Aktivitäten mittels Bewegungssensoren aufgenommen werden.

Verschiedene Sensoren, wie Bewegungsmelder, Rauchmelder, Helligkeitssensor, Luftgütesensor, Temperatursensor usw. werden mit unterschiedlichen Hausautomatisierungssystemen gekoppelt und die Informationen dementsprechend verarbeitet. Die Steuerung des Raumes erfolgt per Sprache, Smartphone, Tablet oder einem Eingabedisplay.

Zusätzlich stellt der Besprechungsraum die Laborfläche zum Testen der Einsatzwecke eines Haushaltsroboters dar. Über Spracherkennung soll es möglich sein z. B. eine Getränkebestellung aufzugeben zu können. Ebenso ist es eine Herausforderung die weiteren Gebrauchssituationen sowie die Grenzen des Einsatzes eines Roboters im häuslichen Umfeld zu erkennen. Dabei sollen neben den rein technischen auch die wirtschaftlichen und vor allem die sozialen Aspekte betrachtet werden.

Roadmap Lehre E|Home-Center



CAD-Simulation des Living Labs am E|Home-Center AUF AEG.

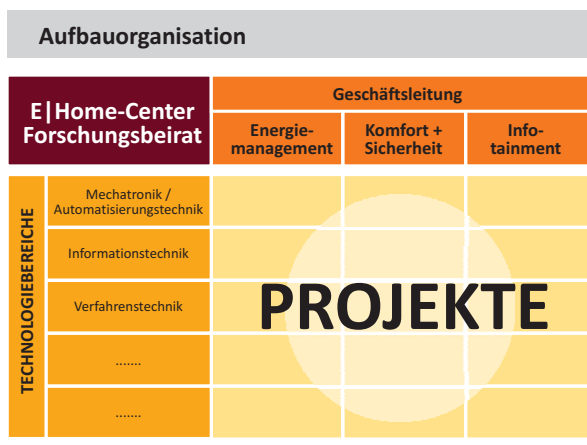
Da der Besprechungsraum durch seine vielschichtigen Eigenschaften fast ständig in Benutzung sein wird, können die innovativen Produkte unter Alltagsbedingungen erprobt werden. Die Benutzer des Raumes können am eigenen Leib erfahren, welche Systeme das Leben erleichtern und welche eher eine Behinderung beim Bewältigen des alltäglichen Lebens darstellen.

STATUS

ORGANISATION UND PERSONALAUFBAU

Aufbauorganisation des E|Home-Center

Das E|Home-Center wird als Verbundprojekt geführt und von Professor Franke geleitet. Professor Franke hat Herrn Dr. Gerhard Kleineidam als Geschäftsführer bestellt, der alle erforderlichen Maßnahmen durchführt, die zur Erfüllung des Geschäftsauftrages erforderlich sind. Frau Anja Stöckigt leitet die kaufmännischen Angelegenheiten des E|Home-Centers.



Das E|Home-Center ist als Matrixorganisation aufgebaut, in der interdisziplinäre Forschung und Zusammenarbeiten in Projekten gewährleistet ist.

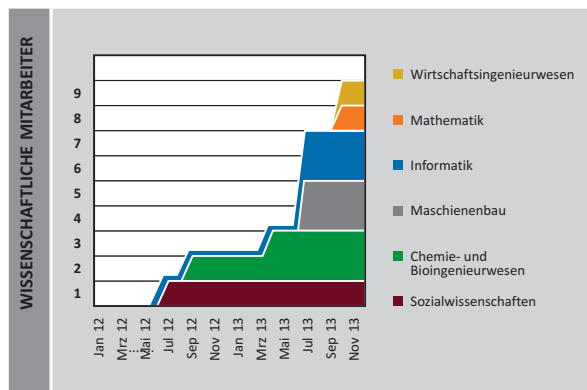
Die wissenschaftlichen Mitarbeiter werden aus dem Forschungsetat des E|Home-Center finanziert und arbeiten am Standort des E|Home-Center interdisziplinär zusammen. Der Einsatz der Mitarbeiter kann auch an anderen Orten erfolgen, falls dies die Erfüllung der jeweiligen Forschungsaufgabe erforderlich macht. Die fachliche Leitung der Mitarbeiter erfolgt durch fachlich ausgewiesene Experten an Lehrstühlen der FAU oder an anderen bayerischen Forschungseinrichtungen.

Der Forschungsbeirat des E|Home-Centers

Die wissenschaftliche Ausrichtung des E|Home-Center wird vom Forschungsbeirat gesteuert, der sich aus Vertretern der Wissenschaft (z. B. die Repräsentanten der Technologiebereiche), der Industrie (z. B. Vertreter der IHK sowie Vertreter der relevanten Branchen), ggf. weiterer bedeutender Persönlichkeiten und der Geschäftsleitung des E|Home-Centers zusammensetzt. Der Forschungsbeirat wird vom Projektleiter in Abstimmung mit der Universitätsleitung berufen und übernimmt dazu insbesondere folgende Aufgaben:

- Festlegung der langfristigen Forschungsausrichtung
- Entscheidung über die beantragten Forschungsanträge
- Beratung bei langfristigen Entscheidungen (Kooperationen, Standorte Investitionen etc.)
- Vorschlagsrecht für Personalentscheidungen für bedeutende Fach- und Führungspositionen

Wissenschaftliche Mitarbeiter



Bis heute sind für das E|Home-Center 9 Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen eingestellt worden.

Der Forschungsbeirat besteht aus dem Sprecher Prof. Dr. Jörg Franke, dem Geschäftsführer Dr. Gerhard Kleineidam sowie aus weiteren, vom Sprecher bestellten Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Industrie und anderen relevanten Organisationen. Derzeit besteht der Forschungsbeirat aus 18 Mitgliedern, die sich im Folgenden vorstellen.

Der **Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik (TVT)** ist Teil des Departments für Chemie- und Bioingenieurwesen der Technischen Fakultät der FAU Erlangen. In den letzten Jahren verlagert sich der Forschungsschwerpunkt immer stärker auf die Themengebiete „Energie“ und „Life Science“. Die Bereiche „Grundlagen der Thermodynamik“, „Chromatographische Trennungen“, „Tomographie verfahrenstechnischer Apparate“ und „Thermodynamische Stoffdaten“ werden in seiner Arbeitsgruppe intensiv weiterverfolgt.

Die Anwendung der Thermodynamik und der Fluid-Verfahrenstechnik auf die Probleme der Energiegewinnung und -bereitstellung ist ein wachsendes Gebiet. Der Lehrstuhl versucht, existierende Technologien zu verbessern (Wärmepumpen, CO₂-Abtrennung in fossilen Kraftwerken, Verbund innerhalb von Kraftwerken) oder neue Technologien wie Energie Tragende Stoffe, darunter auch Liquid Organic Hydrogen Carrier, LOHC zu entwickeln.

Der Lehrstuhlinhaber des Lehrstuhls, Herr Prof. Arlt, wurde im Juli 2013 in den Forschungsbeirat des E|Home-Centers berufen. Er ist zudem Gründungsleiter und erster Sprecher der wissenschaftlichen Leitung des Energie Campus Nürnberg. Er ist Mitglied des Energierates der bayerischen Staatsregierung. Am E|Home-Center ist er mit einem Mitarbeiter vertreten, welcher sich mit der Voraussteuerung von Energiespeichersystemen und der Rückgewinnung von Wärmeenergie im Haushalt beschäftigt.

Der **Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik** unterstützt die Energiewende durch Optimierung des Energieeinsatzes in der Produktion, im Verkehr und im Bereich des privaten Wohnens. Das am Lehrstuhl vorhandene Wissen soll auf den privaten Wohnbereich übertragen werden. Mithilfe von Sensorik und Aktorik können Fabriken bereits automatisiert laufen.

Ein weiteres gemeinsames Projekt ist die Weiterentwicklung von Industrierobotern auf den Wohnbereich. Für die am Lehrstuhl FAPS befindlichen Roboter Nao und Baxter sollen Anwendungsfälle entwickelt werden und so gezeigt werden, wie Robotik den Menschen unterstützen kann.

Herr Prof. Franke hat das Forschungsverbundvorhaben beim bayerischen Ministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst beantragt und ist mit der Bewilligung vom 30.04.2012 zum Sprecher des E|Home-Centers bestimmt worden. Prof. Franke obliegt die Gesamtkoordination des Verbundvorhabens und vertritt die Interessen nach außen.



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Arlt

Lehrstuhl für
Thermische Verfahrenstechnik

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

wolfgang.arlt@fau.de

Telefon: +49 9131 / 85-27 440



Prof. Dr. Jörg Franke

Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung
und Produktionssystematik

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

franke@faps.uni-erlangen.de

Telefon: +49 911 / 53 02-27 569

Das **Nürnberger Familienunternehmen DIEHL** beschäftigt sich insbesondere in seinen Teilkonzernen DIEHL Controls und DIEHL Metering u.a. mit der Steuerungstechnik für Haushaltsgroßgeräte, Produkten für Smart-Home-Anwendungen sowie funkvernetzten Zählern für Gas, Wasser, Wärme und Strom im Kontext von Smart Metering.

Die im E|Home-Center bearbeiteten Themengebiete sind sehr zukunftssträftig, wobei aus Ihnen erst dann Innovationen entstehen werden, wenn Forschung und Wirtschaft untereinander im Austausch stehen und sich somit gegenseitig befruchten können.

Somit unterstützt die Zentrale Technologie der Diehl Stiftung & Co. KG das E|Home-Center sehr gerne mit Wort und Tat.



Dr. Mathias Glasmacher

Diehl Stiftung & Co. KG

KONTAKT

Stephanstraße 49, 90478 Nürnberg
Telefon: +49 911 / 947 - 20 11

OSRAM ist gemessen am Umsatz einer der weltweit führenden Lichthersteller. Die Marke blickt auf eine Tradition von nunmehr über 100 Jahren zurück. Mit seinem Portfolio deckt das Unternehmen die gesamte Wertschöpfungskette von Komponenten – einschließlich Lampen, Vorschaltgeräten und optischen Halbleitern wie lichtemittierenden Dioden (LED) – über Leuchten und Licht-Management-Systeme bis hin zu Beleuchtungslösungen ab. Das international ausgerichtete Unternehmen beschäftigte Ende des Geschäftsjahres 2013 weltweit über 35.000 Mitarbeiter und erzielte in diesem Geschäftsjahr einen Umsatz von knapp 5,3 Milliarden Euro.

Ob Zuhause, im Job, im öffentlichen Raum, in Freizeit oder bei Mobilität wie auch in Erziehung und Bildung – das moderne urbane Leben ist ohne elektrisches Licht kaum mehr vorstellbar. Heute ist künstliches Licht für etwa 15 % des weltweiten Elektrizitätsverbrauchs verantwortlich und damit für einen beachtlichen Teil der CO₂-Emission. Mit energiesparenden Lampen, innovativen Leuchtsystemen und intelligenten Lichtmanagementsystemen kann dieser Anteil deutlich reduziert und ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden. Somit sind diese Produkte bereits schon heute ein Teil des ressourcenschonenden und intelligenten Wohnes, wie es auch in E|Home adressiert wird. Um diese Technologien weiter auszubauen, unterstützt OSRAM das E|Home-Center.



Dr. Michael Höge

OSRAM GmbH
Corporate Technology
Strategic Technology Cooperation

KONTAKT

m.hoege@osram.com
Telefon: +49 89 / 62 13-35 57

Im **Zentrum der Kommunikationswissenschaft** steht die indirekte, durch Massenmedien vermittelte, öffentliche Kommunikation. Die Forschungsinteressen richten sich auf die damit verbundenen Produktions-, Verarbeitungs- und Rezeptionsprozesse, für die alle Methoden der empirischen Sozialforschung zur Anwendung kommen.

Der Nürnberger Lehrstuhl für Kommunikationswissenschaft, der zum Fachbereich Wirtschaftswissenschaften gehört, hat seine Schwerpunkte im Bereich von Medienstrukturen und -politik, Medieninhaltsanalyse, in der politischen sowie der strategischen Kommunikation.

Einbringen sozialwissenschaftlicher Perspektiven in die Forschung des E|Home-Centers.



Prof. Dr. Christina Holtz-Bacha

Lehrstuhl für
Kommunikationswissenschaften
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

christina.holtz-bacha@fau.de
Telefon: +49 911 / 53 02 674

Der **Lehrstuhl EES** wurde im Mai 2010 gegründet und beschäftigt sich mit elektrischen Energiespeichern, schwerpunktmäßig mit wiederaufladbaren Batterien. Hierbei spielen neben Lithium-Ionen Batterien auch klassische Batterien, wie Bleibatterien und alkalische Systeme eine Rolle. Ferner werden zukünftige Systeme, wie Metall-Luft, Redox Flow und Hochtemperaturbatterien behandelt. Der Lehrstuhl ist in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik angesiedelt.

Es werden Anwendungen aus den Bereichen Elektromobilität, Erneuerbare Energien sowie stationäre und mobile Systeme betrachtet. Forschungsschwerpunkte sind: i) Modellbildung von Einzelzellen (thermisch-elektrisch gekoppelt); ii) Modelle für Batteriesysteme; iii) Modelle für verschaltete Batterien, inklusive statistischer Betrachtungen; iv) Tests und Modellbildung zur Lebensdauer von Batterien; v) Batteriemangement mit Messtechnik und Schnittstellen zur Integration; vi) thermisches Batteriemangement; vii) Management für die Sicherheit von großen Batteriesystemen; viii) weiterentwickelte Methoden der Batteriezustandsbestimmung; ix) neuartige Lademethoden und Schnellladeverfahren; x) Betriebsstrategien zur Erzielung geringer Kosten, langer Lebensdauern und hoher Wirkungsgrade.

Elektrische Energiespeicher spielen bei dezentralen Energiesystemen eine zunehmende Rolle und können zahlreiche Aufgaben übernehmen. Die Kombination mehrerer solcher Aufgaben in Verbindung mit optimierten Speicherbetriebsweisen stellt eine große Herausforderung dar. Ziel ist letztendlich ein möglichst wirtschaftliches System darzustellen.



Prof. Dr. Ing. Andreas Jossen

Lehrstuhl für
Elektrische Energiespeichertechnik
(EES)
Technische Universität München

KONTAKT

andreas.jossen@tum.de
Telefon: +49 89 / 289-26 967

Die **Siemens Division Building Technologies** ist weltweit führender Anbieter von Gebäudeautomatisierung. Aus der Mitarbeit im Forschungsbeirat des E|Home-Centers erwarte ich mir Informationen über den aktuellen Stand der Technologie im Umfeld des Marktes sowie über die zukunftsorientierten Ansätze welche aus der Forschung erkennbar sind.

Das E|Home-Center stellt hier ein optimales Umfeld dar. Weiterhin bietet sich die Möglichkeit für unser Unternehmen in der Projektgestaltung richtungsggebend mitzuwirken.



Dipl. Ing. (FH) Franz Kammerl

Siemens Schweiz AG
Infrastructure & Cities Sector
Buildings Technologies Division
Control Products & Solutions

KONTAKT

Kammerl@Siemens.com
Telefon: + 41 41 724 26 92

Der **Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)** erforscht zukunftsweisende Methoden der Video- und Audiosignalverarbeitung. Im Arbeitsgebiet Audiosignalverarbeitung werden unter der Leitung von Professor Kellermann Algorithmen zur Aufnahme und (Re-) Produktion von Audiosignalen theoretisch entwickelt und experimentell verifiziert. Hierzu gehören insbesondere auch Verfahren zur Signalverbesserung für die Spracherkennung in störbehafteter Umgebung.

Ausgehend von der Hypothese, dass natürliche intuitive Sprachdialoge im Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik entscheidend zur Akzeptanz beitragen, steuert die Audio-Arbeitsgruppe des LMS ihre Kompetenz bei der Gestaltung akustischer Mensch/Maschine-Schnittstellen zur Spracherkennung ein und initiiert Projekte zur Implementierung von natürlichen Mensch/Maschine-Schnittstellen im E|Home-Center.

Prof. Dr. Ing. Walter Kellermann

Lehrstuhl für Multimediakommunikation
und Signalverarbeitung
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

wk@LNT.de
Telefon: +49 9131 / 85 -27 669

Der **Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme** beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung und dem Betrieb innovativer elektrischer Energieversorgungsnetze und -komponenten sowie deren systemtechnischer Auslegung und ressourcenschonendem Betrieb.

Mit dem Lehrangebot und den Forschungsarbeiten des Lehrstuhls soll ein wissenschaftlicher Beitrag zur Weiterentwicklung nachhaltiger Energiesysteme der Zukunft geleistet werden. Dabei setzen wir auf eine praxisnahe interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kooperationen im nationalen und internationalen Umfeld.

In der Mitarbeit innerhalb des Forschungsbeirats des E|Home-Centers sehe ich eine weitere Chance einen Beitrag zur Unterstützung der Energiewende und deren technisch, wissenschaftlich und ökonomisch sinnvoller Umsetzung zu leisten.

Gemeinsames Projekt: Micro Power Plants (MPP) Q1/2014



Prof. Dr.-Ing. Matthias Luther

Lehrstuhl für
Elektrische Energiesysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

KONTAKT

matthias.luther@fau.de

Telefon: +49 9131 / 85-23 445

Die **wbg Nürnberg** ist die führende Unternehmensgruppe der Immobilienwirtschaft in der Metropolregion Nürnberg. Das Kerngeschäft ist die Bewirtschaftung von rund 20 000 eigenen und fremden Mietwohnungen sowie rund 7 000 sonstiger Mieteinheiten. Darüber hinaus realisiert das Unternehmen für die Stadt Nürnberg mit dem Bau von Kindertagesstätten und Schulen soziale Bauprojekte. Neben der Hauptaufgabe, Wohnraum für breite Schichten der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen, errichtet und verkauft die wbg Nürnberg auch Eigentumswohnungen und Eigenheime. Sie verwaltet Immobilien aller Art und bietet seinen Kunden auf Anfrage weitere Dienstleistungen an.

Neben dem Nachhaltigkeitsgedanken im Sinne von Ökologie entwickelt das Unternehmen auch Projekte mit Blick auf die demographische Entwicklung der Gesellschaft. So entstehen Senioren- und Alleinerziehenden-Projekte, es wird technikgestütztes Wohnen erforscht und unter dem Begriff „sigena – sicher-gewohnt-nachbarschaftlich“ ein neues Angebot für die Menschen in den Wohnquartieren etabliert. Im Hinblick auf Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort sucht die wbg Nürnberg innovative Lösungsansätze.



Dipl.-Kaufm. Frank Tyroff

Geschäftsführer der wbg Nürnberg GmbH
Immobilienunternehmen

KONTAKT

thyroff@wbg.nuernberg.de

Telefon: +49 911 / 80 04-110

Die Veränderung im Gesundheits- und Sozialmarkt, die sich im Bedeutungsgewinn der Gestaltung des Gesundheitsprozesses niederschlägt, erfordert eine methodische Ausleuchtung aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen. Es geht in dieser Weise um das

- Wissen über Gesundheitsproduktion und Betreuung
- Wissen über Gesundheitsorganisation und Betreuung
- Wissen über Gesundheitstechnik und Sozialtechnik
- Wissen über die individualethischen und sozialetischen

Aspekte, die mit ökonomischen Ansatzpunkten im Gesundheitswesen und Sozialwesen korrespondieren.

Diesen Aufgabenfeldern widmet sich die **Wilhelm Löhe Hochschule für angewandte Wissenschaften**, die vom Bayerischen Wissenschaftsministerium mit Wirkung zum 1. Oktober 2012 als nichtstaatliche Hochschule gemäß Bayerischen Hochschulgesetz anerkannt worden ist. Das Forschungsinstitut IDC an der WLH fokussiert dabei insbesondere quantitative und qualitative Forschung im Kontext sozioökonomischer Akzeptanz-, Nutzen- und Outcomeforschung. Dabei überschneiden und ergänzen sich die Zielsetzungen des E|Home-Centers mit dem IDC insbesondere in Fragestellungen zur Organisation und Entwicklung von selbstbestimmtem Leben in eigenen vier Wänden sowie Möglichkeiten der Teilhabe am sozialen Leben auch und gerade mit Unterstützung technologischer und organisatorischer Konzepte

Ein exemplarisches Projekt stellt dabei die gemeinsame Auseinandersetzung mit den Realisierungsmöglichkeiten einer „Smart-Living-Umgebung“ mit Hilfe von Technologien und Organisationsansätzen dar. E|Home-Center und IDC knüpfen dabei an Erfahrungen im Kontext der Musterumgebung/sozioökonomisches Living-Lab der Diakonie Neuendettelsau am Wohnstift Hallerwiese an und versuchen darauf aufbauend neue Technologien nutzerzentriert zu testen.



Prof. Dr. Jürgen Zerth

International DiaLog College
and Research Institute

Wilhelm-Löhe-Hochschule für
angewandte Wissenschaften Fürth

KONTAKT

juergen.zerth@wlh-fuerth.de
Telefon: +49 911 / 76 60 69-21

Weitere Mitglieder des Forschungsbeirats:

- Prof Dr. Stefan Becker
(Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)
- Prof. Dr. Armin Dietz
(Institut für leistungselektronische Systeme (ELSYS),
Technische Hochschule Nürnberg Georg-Simon-Ohm)
- Dr. Dieter Frank
(Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Pro-
duktionssystematik, Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg)
- Prof Dr. Gerd Hauser
(Lehrstuhl für Bauphysik,
Technische Universität München)
- Dr. Detlef Teichner
(LOEWE AG)
- Dr.-Ing. habil. Christian Weindl
(Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg)

KOSTENSTATUS UND KOSTENTRENDANALYSE

Das Forschungsvorhaben E|Home-Center wird zu 100 Prozent durch das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst gefördert.

Nach dem beim StMBW eingereichten Projektantrag (v. 12.01.2012) war/ist ein Gesamtvolumen von 7,5 Mio. € für das Forschungsvorhaben vorgesehen. Die Mittel sollten im Projektzeitraum bis 31.12.2015 planmäßig wie folgt im Staatshaushalt ausgebracht werden:

- 2012: 2,5 Mio. €
- 2013: 2,53 Mio. €
- 2014: 2,47 Mio. €
- 2015: Finanzierung aus Resten.

Aufgrund des regelmäßigen Abzugs der haushaltsgesetzlichen Sperre sowie einer zusätzlichen Nettokürzung im Rahmen der Haushaltsverhandlungen DHH 2013/2014 i.H.v. insg. 520 T€ wurden bislang folgende Finanzmittel zur Bewirtschaftung zugewiesen bzw. stehen zur Zuweisung an.

- 2012: Ansatz Haushaltsplan 2,5 Mio. €; haushaltsgesetzliche Sperre 130 T€; verfügbarer Betrag: 2,370 Mio. €
- 2013: Ansatz Haushaltsplan 2,18 Mio. €, haushaltsgesetzliche Sperre 147 T€; verfügbarer Betrag: 2,033 Mio. €
- 2014: Ansatz Haushaltsplan 2,3 Mio. €, haushaltsgesetzliche Sperre 150 T€; verfügbarer Betrag: 2,150 Mio. €
- 2015: laufende Haushaltsverhandlungen zum DHH 2015/2016

Das StMBW hat mitgeteilt, sich um einen Ausgleich der Nettokürzung bei der Haushaltsaufstellung 2015/2016 zu bemühen.

Seit Mai 2012 konnten für das E|Home-Center elf Mitarbeiter gewonnen werden. Neben einem Geschäftsführer und einer Verwaltungskraft sind heute neun wissenschaftliche Mitarbeiter am E|Home-Center tätig. Dafür wurden bislang Personalmittel in Höhe von 518 T€ aufgewendet.

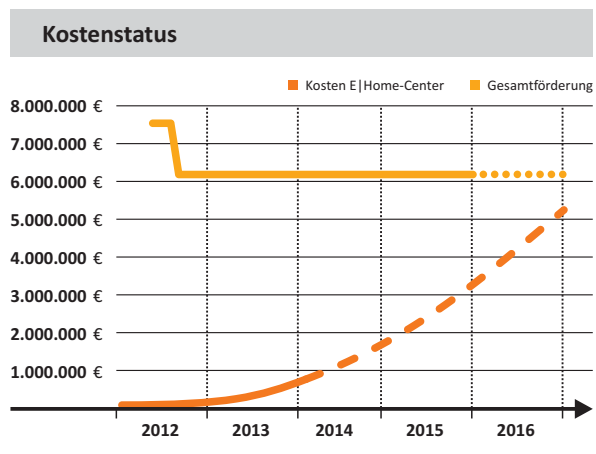
Für den Aufbau des bayerischen Technologiezentrums für privates Wohnen wurden bis Ende 2013 39 T€ für Erstaussstattung und den allgemeinen Geschäftsbedarf ausgegeben. Dazu kommt ein Betrag von 62 T€ als Baukostenzuschuss zu den in Anmietung befindlichen Flächen auf AEG in Nürnberg. Da ein Bezug der neuen Büro- und Laborflächen erst Anfang 2014 zu erwarten ist und auch am LS FAPS keine ausreichenden Flächen mehr zur Verfügung standen, wurden im Juli 2013 drei Räume im Energiecampus Nürnberg angemietet. Miete und Nebenkosten hierfür betragen 14 T€.

Für die Entwicklung eines strömungsakustisch optimierten Rotors einer KWEA wurde in 2013 ein Betrag von 100 T€ bereitgestellt. Für weitere Forschungsprojekte wurde dem Lehrstuhl TVT ein Betrag von 60 T€ zur Verfügung gestellt, aus denen ein Mitarbeiter des E|Home-Center bezahlt wird. Außerdem wurden 40 T€ für die weitere Forschung am E|Home-Center aufgewendet.

Die Zusammenarbeit mit Partnern, Koordinierung der Forschungsarbeiten vor Ort, Vorträge auf nationalen und internationalen Konferenzen usw. verursachten Kosten in Höhe von 21 T€.

Für die Öffentlichkeitsarbeit des E|Home-Center, inklusive des Aufbaus der Internetseite www.ehome-center.de, wurden bislang insgesamt 6 T€ ausgegeben.

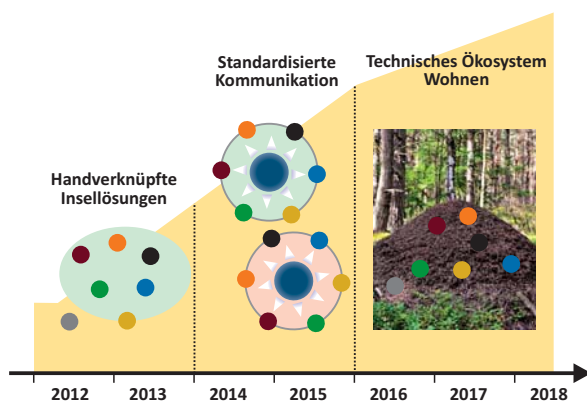
Insgesamt wurden für das E|Home-Center in 2012 ein Betrag von 124 T€ aufgewendet. Dieser hat sich in 2013 insbesondere durch den Aufbau der Mitarbeiterzahl und die Vorbereitung des Umzuges in eigene Büro- und Laborflächen auf 590 T€ erhöht.



Nach Aufbau des E|Home-Centers und Start eines Initialprojektes stehen dem E|Home-Center aktuell noch € 5'47 Mio (Stand 12/13) zur Verfügung.

AUSBLICK: PLANUNG DES WEITEREN VORGEHENS

Produkte und Dienstleistungen rund um Heimautomatisierung bzw. Smart Home haben sich trotz vieler Bemühungen bisher noch nicht zum Marktschlag entwickelt. Dies hat wie bereits mehrfach beschrieben vor allem zwei Ursachen: Zum einen die mangelnde technische Kopplung und Abstimmung der Gewerke und der in der Wohnung eingesetzten Systeme, zum anderen die Inkompatibilität der unterschiedlichen Interessensgruppen – Bewohner, Eigentümer, Hausverwalter, Handwerker, Planer und Gesetzgeber. Konsequenterweise konzentriert sich das E|Home-Center daher auf diese beiden Herausforderungen.



Roadmap Interoperabilität – Erst durch die Verbindung der vielen Einzelösungen lässt sich die gewünschte individuelle Anwendung realisieren.

Interoperabilität lässt sich heute nur durch aufwendige und individuelle Verknüpfung herstellen. Als mittelfristige Perspektive arbeitet das E|Home-Center gemeinsam mit den zahlreichen renommierten Smart Home Herstellern unter der Leitung des VDE an der Entwicklung von Standards zur Schaffung der Interoperabilität durch eine neutrale Middleware. Dies ist aber auf der Roadmap des E|Home-Centers nur ein praktikabler Zwischenschritt. Die Beherrschung von Vielfalt, Komplexität und Individualität der Anwendung wird erst durch einen sich selbst organisierenden Verbund von Einzelkomponenten möglich. Die einzelnen smarten Komponenten eines technischen Ökosystems agieren autonom, benötigen also keine weiteren Elemente, keine zentrale Steuerung um ihre Funktion zu erfüllen. Sie funktionieren auch wenn alle anderen Komponenten ausgefallen sind. Mittels weniger einfacher Regeln und einem sehr ein-

fachen Austausch von Informationen kann der Gesamtverbund jedoch einen optimalen Zustand erreichen (Stichwort „Schwarmintelligenz“), z. B. zur Optimierung des Energieverbrauchs. Hierzu müssen sich Verbraucher, Speicher und Energieerzeuger lediglich über Angebot und Bedarf unterhalten können.

Es gibt heute bereits eine große Vielfalt an Smart Home Lösungen, welche die stark wachsende Nachfrage an intelligenten Gebäudetechniken decken sollen. Das Wachstum der Branche wird allerdings durch einen eklatanten Mangel an Experten gebremst. Es gibt nur wenige Fachleute, die über das notwendige Wissen zur Anbindung/Integration der unterschiedlichen Systeme im Wohngebäude verfügen und die gleichzeitig auch den Durchgriff bzw. den gewerkeübergreifenden Zugang zu den Schnittstellen besitzen. Insbesondere bei der Aufrüstung von Bestandsbauten ist es schwierig vorhandene Komponenten – wie Heizung, Strom- und Wasserversorgung, Hausgeräte etc. – an eine Steuerung anzuschließen und über intelligente Bedienelemente – wie PC, Fernseher oder Smart Phone – anzusprechen und zu regeln. Die neu herausgegebenen EU Richtlinien zur Energieeinsparung in den Mitgliedsstaaten schreiben zukünftig den Einsatz eines Systemintegrators für Baumaßnahmen vor. Wichtige Verbände – wie VDE, ZVEH, ZVEI und BVT – haben daher den Anstoß für eine bundesweite Ausbildungsmaßnahme für das neue Berufsbild des Gebäudesystemintegrators gegeben. Das E|Home-Center hat begonnen gemeinsam mit der Elektroinnung Nürnberg einen Bachelorstudiengang „Gebäudesystemintegrator“ zu entwickeln, der auch Elektromeistern und Netzmeistern zur Weiterqualifizierung angeboten werden soll.

Die Roadmap in Sachen Lehre beginnt mit einer Ringvorlesung an der Universität Erlangen Nürnberg aus der für das Wintersemester 2015/16 eine interdisziplinäre Vorlesung der virtuellen Hochschule Bayerns entstehen soll. Das wiederum wird einer der Säulen des Studienganges „Gebäudesystemintegrator“ sein.



Der Gebäudesystemintegrator wird von der EU gefordert und soll die Lücken im smarten Wohnungsbau schließen.

LAUFENDE FORSCHUNGSPROJEKTE UND VORPROJEKTE

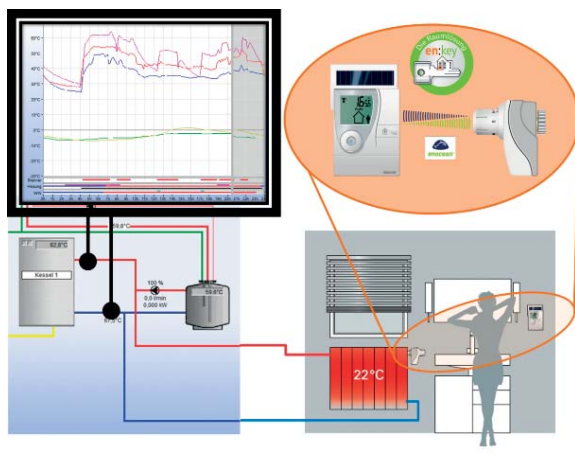
Vorprojekt: Akzeptanz- und Effizienznachweis eines intelligenten, lernenden Heizkörperthermostaten im Feldversuch

Projektstart und -dauer: 09/2013, Laufzeit 8 Monate

Projektvolumen: € 168.743,40

Rund 71 Prozent der Energie im Haushalt wird über die Raumwärme abgegeben. Hier ergeben sich enorme Einsparpotenziale. Durch intelligente Heizthermostate sind Einsparungen bis zu 40 Prozent möglich. Ziel des Feldtests ist es Einsparmöglichkeiten bei den Heizkosten eines Mehrfamilienhauses vor und nach Einbau zu ermitteln. Außerdem soll die Usability und Zufriedenheit der Bewohner mit analysiert werden. Dazu werden in einem Mehrfamilienhaus alle Wohnungen mit dem Produkt ausgestattet und die Verbrauchswerte kombiniert erfasst und für den Zeitraum von Oktober bis April aufsummiert. Danach werden sowohl Verbrauchswerte als auch Summen über definierte Algorithmen mit dem Vorjahreswert verglichen, um so die Höhe der Energieeinsparung zu bestimmen. Zur Bestimmung der Usability (Bedienbarkeit und Benutzerfreundlichkeit), die signifikante Auswirkungen auf die Akzeptanz des Users hat, werden vor, während und nach der Testphase die Testpersonen sozialwissenschaftlich begleitet.

Messgebung



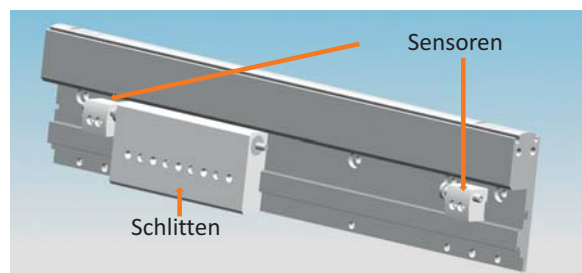
Messumgebung: Lernende Raumtemperaturregelung und Datenmonitoring von Vorlauf-, Rücklauftemperatur u.a. relevante Parametern.

Die Kopplung von CAD und Steuerungsemulation ermöglicht die virtuelle Inbetriebnahme und ferngesteuerte Wartung von Automatisierungssystemen.

Kooperationspartner: Siemens AG, Industry Sector

Projektstart und -dauer: 09/2013, Laufzeit 4 Monate

Projektvolumen: € 40.000,-



Anhand eines Demoobjekts im 3D CAD kann das reale Verhalten von beweglichen Systemen simuliert und getestet werden.

Das realitätsnahe Darstellen von Automatisierungskomponenten trägt maßgeblich zur Beschleunigung des Entwicklungsprozesses von Maschinen und Anlagen bei. So können Komponenten im Zusammenspiel mit speicherprogrammierbaren Steuerungen bereits vor der Realisierung umfassend getestet werden. Abweichungen zwischen Simulationsmodell und realem Verhalten werden damit minimiert. Die dadurch erworbenen Kenntnisse können auf das private Wohnfeld übertragen werden. So soll es möglich sein mehrere Räume mit ihrer technischen Ausstattung im CAD, bzw. MCAD zu erstellen und somit die Funktionen sowie das Verhalten vor der realen Umsetzung und Inbetriebnahme auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Damit können nicht voraussehbare Abweichungen frühzeitig erkannt und beseitigt werden.

LAUFENDE UND GEPLANTE

INFRASTRUKTURPROJEKTE

Vorstudie: Die AAL-Musterwohnung in der Praterstraße soll bewohnbar werden.

Kooperationspartner: Wilhelm-Löhe-Hochschule, International Dialog College and Research Center (IDC), Diakonie Neuendettelsau,

Dauer und Start: seit 09/12

AAL-Technik am eigenen Leib erfahren – dafür steht die Musterwohnung der IDC im Wohnstift Hallerwiese. In der Einzimmerwohnung wurden bereits durch die IDC verschiedene AAL-Insellösungen integriert um eine Erleichterung des Alltags von Senioren zu ermöglichen.

Das Ziel des Projektes ist eine automatisierte Wohnung zu generieren, angepasst an die Bedürfnisse der Zielgruppe, um selbstständiges Wohnen im Alter möglichst lang zu gewährleisten. Es ist geplant, die Vernetzung der Einzelkomponenten voranzutreiben und um sinnvolle Komponenten zu erweitern. Außerdem wird die Musterwohnung als virtueller Raum konzipiert.



Das CAD Modell der Musterwohnung dient der optimalen Einrichtungsplanung für AAL Systeme.

Living Lab auf AEG: Modernste Technik gepaart mit Wohlfühlambiente. Besprechungszimmer wird zum Showroom und Labor

F&E Schwerpunkte: Raum zur Demonstration und Präsentation der entwickelten technischen Möglichkeiten

Laborumgebung zur Analyse von Prototypen

Erprobung innovativer Produkte unter Alltagsbedingungen

Ort für die Inspiration neuer, zukunftsorientierter Ideen

Forschungsinstitute: FAPS - E|Home-Center

Dauer und Start: Beginn 08/13

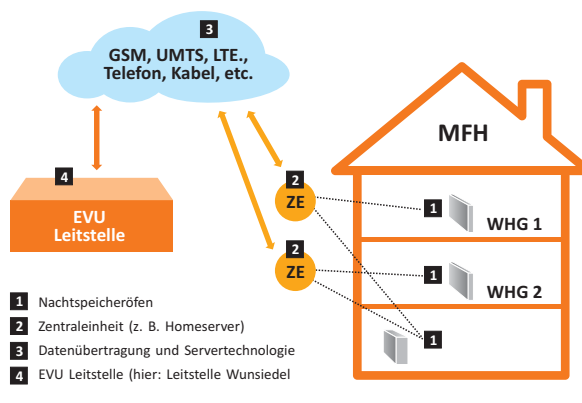
EINGEREICHTE UND IN ARBEIT

BEFINDLICHE FORSCHUNGSANTRÄGE

Entwicklung einer intelligenten Vernetzung und Steuerung von bestehenden Wärmespeichern als dezentraler Energiespeicher für das EVU

F&E Schwerpunkte:	Gebäudeautomation Intelligentes Energiemanagement Nachhaltige Nutzung von bestehenden Nacht-Wärmespeichern
Forschungsinstitute:	E Home-Center, Universität Erlangen-Nürnberg
Kooperationspartner:	Diehl Controls, Stadtwerke Wunsiedel SWW, Glen Dimplex Deutschland GmbH, emz-Hanauer GmbH & Co. KGaA
Fördermittelgeber:	Förderprogramm „Informations- und Kommunikationstechnik“(BayStMWMET)
Dauer und Start:	Laufzeit: 18 Monate, voraussichtlicher Beginn: 07/2014
Projektvolumen:	€ 600.000,-

Das Ziel des Projektvorhabens ist die Konzipierung, Entwicklung und prototypische Erprobung eines Regelsystems zur ganztägigen, effizienten Ansteuerung und Nutzung von Raumwärmespeichern. Dabei gilt es, die Elemente des Regelsystems zu entwickeln, zu integrieren und zu vernetzen sowie im Nachgang Rahmenbedingungen für Investitionen, Wartung und Betrieb des Systems zu kalkulieren.

Bi-direktionales IKT System

Die Schematische Darstellung zeigt die Lastflusssteuerung und Vernetzung von dezentralen Stromerzeugern eines EVU mit Power2Heat Wärmespeichern im privaten Haushalt.

Mit Hilfe eines Mustermehrfamilienhauses und der Anbindung an die Stadtwerke Wunsiedel soll eine intelligente Vernetzung der Speicherheizungen, des differenzierten Energiemessdatenerfassungs- und Steuerungssystems und dem Netzleitungssystem des Energieversorgers (EVU) realisiert werden. Dabei gilt es, die herkömmliche zeitgeschaltete Ansteuerung von Speicherheizungen auf flexibel regelbare Mechanismen umzustellen, welche auch mit der dezentralen Energieerzeugung der Haushalte vernetzt sind. Die Speicherheizungen sollen nicht mehr bevorzugt nachts geladen werden, sondern immer dann, wenn z. B. Überschuss an Wind- oder Solarenergie bzw. allgemein regenerativer Energie vorhanden ist.

Nachhaltige Energieerzeugung, effiziente Speicherung und intelligente Vernetzung dezentraler Micro-Power-Plants

Kooperationspartner: FAU Erlangen-Nürnberg
(Lehrstuhl FAPS, E|Home-Center,
Lehrstuhl für Elektrische
Energiesysteme, Lehrstuhl für
Informatik 7)

TU München (Lehrstuhl für
Elektrische Energiesysteme)

TH Nürnberg (Institut für
leistungselektronische Systeme)

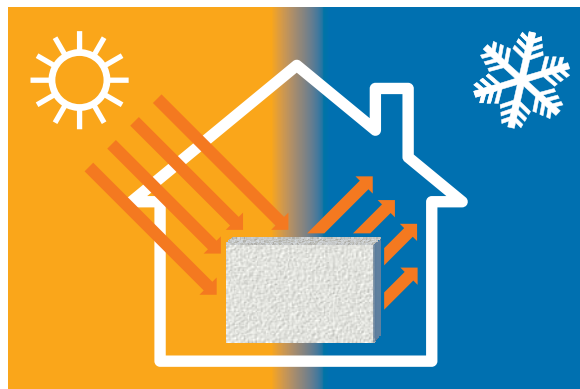
Stadtwerke Wunsiedel GmbH,
Energievision Frankenwald e.V.

Fördermittelgeber: StMWMET

Dauer und Start: Laufzeit 36 Monate,
Beginn voraussichtlich 04/2014

Projektvolumen: € 4'5 Mio.

Gegenstand des Forschungsvorhabens ist der Nachweis der Funktion und Praxistauglichkeit einer elektrischen Energieversorgung auf Basis selbstregelnder, selbstoptimierender Erzeugungs-, Speicher- und Verbrauchsanlagen, die in einem technischen Ökosystem autonom Informationen und Mengen elektrischer Energie untereinander austauschen. Durch den breiten Einsatz kleiner, dezentraler Erzeugungsanlagen auf Basis regenerativer Energieträger sowie von Speichern und deren Integration in ein PowerWeb kann die Energiewende bei gleichbleibend hoher Versorgungsqualität umwelt- und sozialverträglich gestaltet werden. Der lokale Ausgleich von Angebot und Nachfrage nach elektrischer Energie verringert die erforderliche Reservekapazität aus konventionellen Großkraftwerken, den Transport großer Energiemengen über weite Entfernungen sowie die damit einhergehenden Übertragungsverluste. Für den tatsächlichen, verbreiteten Einsatz eines technischen Ökosystems für die elektrische Energieversorgung in der Praxis werden essenzielle Geschäftsmodelle entwickelt. Ziel ist es, die nachfolgend genannten Thesen zu untersuchen und die darin enthaltenen Aussagen bzw. deren Wirkung bei Umsetzung durch den Aufbau eines musterhaften Stromversorgungsverbundes in der Region Wunsiedel praktisch zu belegen.



Die schematische Darstellung zeigt das Funktionsprinzip eines saisonal, thermischen Speichers auf Betonbasis.

Vorstudie: Beton-Hochtemperaturwärmespeicher mit Rückverstromung zur Speicherung von überschüssigen regenerativen Energien

Kooperationspartner: Stadtwerke Wunsiedel SWW

Durch die von der Bundesregierung beschlossene Energiewende und der in ihren Bestimmungen kontinuierlich strenger werdenden Energieeinsparverordnung (EnEV) für Neubauten und Bestandsgebäude machen Energiespeichertechnologien notwendig. Dies bedingt sich aus der Tatsache, dass die Erzeugung aus regenerativen Energien im Voraus nicht exakt planbar ist. Aus Gründen der Netzstabilisierung wird bereits jetzt an benachbarte Staaten Deutschlands Geld bezahlt, dass diese überschüssigen Strom abnehmen. Dieses Forschungsprojekt untersucht simulativ den Einsatz eines thermischen Energiespeichers auf Basis eines kostengünstigen Baustoffes, beispielsweise Beton. Die eingespeicherte Energie, aus Solar- und Windkraft, soll im Anschluss bei Bedarf durch einen Stirling-Motor rückverstromt werden, und somit eine zeitliche Verschiebung gewährleisten.



E|Home-Center

Bayerisches Technologiezentrum
für privates Wohnen

Förderrichtlinien

für das Verbundvorhaben
E|Home-Center

(Stand 21. Januar 2014)

Die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (nachfolgend „FAU“ genannt) hat mit Antrag vom 20.01.2012 und der Stellungnahme vom 13.04.2012 beim damaligen Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (nachfolgend „StMBKWK“ genannt) die Förderung des Energieforschungsvorhabens „E|Home-Center – Bayerisches Technologiezentrum für privates Wohnen“ (nachfolgend „Verbundvorhaben“ genannt) beantragt. Mit Schreiben vom 30.04.2012 und der Änderung vom 18.09.2012 wurde dieser Förderantrag vom StMBKWK für den Zeitraum vom 01.05.2012 bis 31.12.2015 bewilligt.

Auf Grundlage dieser Förderrichtlinien wird die FAU nach pflichtgemäßem Ermessen die Verteilung der vom StMBKWK zur Verfügung gestellten Gelder vornehmen.

§ 1 Zielsetzung

1. Das Verbundvorhaben hat den Zweck, Technologien für das intelligente und energie- und ressourceneffiziente Wohnen im privaten Bereich zu fördern und unter Beachtung der Interessen der Allgemeinheit als Gemeinschaftsforschung weiterzuentwickeln.
2. Dieser Zweck soll insbesondere durch die Bearbeitung folgender Aufgaben erreicht werden:
 - Erforschung nachhaltiger Technologien und Methoden für das private Wohnen unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Anforderungen
 - Entwicklung von Lösungen, Produkten und Dienstleistungen für die Praxis in enger Kooperation mit anderen Einrichtungen
 - Konzentration der Arbeiten auf die Integration der Bedarfsfelder Energiemanagement, Komfort & Sicherheit sowie Infotainment
 - Aus- und Weiterbildung von Fachkräften sowie Beratung der Öffentlichkeit zur Schaffung einer breiten Akzeptanz
 - Demonstration des Standes der Technik sowie neuer Entwicklungen in dedizierten Musterwohnungen
3. Projekte, die im Rahmen des Verbundvorhabens bearbeitet werden, sollen den folgenden Anforderungen genügen:
 - Die Projektziele erfüllen die in Ziff. 2 genannten Aufgaben.
 - Das Projekt fügt sich in die Strategie des Verbundvorhabens ein.
 - Die erwarteten Ergebnisse verbessern signifikant den bestehenden Stand der Technik, das Zusammenwirken existierender Einzellösungen, deren Wirtschaftlichkeit oder deren gesellschaftliche Akzeptanz.
 - Der beantragende Forscher ist in dem betreffenden Technologiebereich ausgewiesen und kann dies durch wissenschaftliche Vorarbeiten und Publikationen nachweisen.

- Die beantragten Forschungsprojekte sollten interdisziplinär bearbeitet werden.
- Der Erfolg lässt sich anhand von klar definierten Meilensteinen im Projektplan messbar nachweisen. Die Abnahmekriterien für Projektergebnisse sind definiert.

§ 2 Gremien

Für die Durchführung des Verbundvorhabens werden folgende Gremien eingerichtet:

- Sprecher (§ 3)
- Geschäftsführer (§ 4)
- Forschungsbeirat (§ 5)

§ 3 Sprecher

1. Der Inhaber des Lehrstuhls für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Herr Prof. Dr. Jörg Franke, wird zum Sprecher des Verbundvorhabens benannt.
2. Dem Sprecher obliegt die Gesamtkoordination des Verbundvorhabens. Hierzu zählen insbesondere folgende Aufgaben:
 - Vertretung des Verbundvorhabens gegenüber dem StMBKWK
 - Vertretung der Interessen des Verbundvorhabens nach außen
 - Bestellung und Abberufung des Geschäftsführers
 - Berufung von Mitgliedern des Forschungsbeirates

§ 4 Geschäftsführer

1. Der Geschäftsführer wird vom Sprecher bestellt und abberufen.
2. Der Geschäftsführer hat folgende Aufgaben
 - Leitung des Verbundvorhabens und Bestimmung der Maßnahmen, die zur Erfüllung des verfolgten Zwecks notwendig sind
 - Unterstützung des Sprechers bei dessen Aufgaben
 - Vertretung des Sprechers bei dessen Verhinderung
 - Verwaltung der Fördermittel

§ 5 Der Forschungsbeirat

1. Der Forschungsbeirat besteht aus dem Sprecher und dem Geschäftsführer sowie aus weiteren vom Sprecher bestellten Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Industrie und anderen relevanten Organisationen (nachfolgend „Mitglied“ genannt). Der Forschungsbeirat soll möglichst ausgewogen die Tätigkeitsfelder der Forschungseinrichtungen, der Industriepartner und der anderen relevanten Organisationen repräsentieren. Die Anzahl der Mitglieder des Forschungsbeirates darf 20 nicht übersteigen.
2. Der Forschungsbeirat wird durch den Sprecher berufen. Die Mitgliedschaft kann initiativ beantragt werden. Über die Aufnahme in den Forschungsbeirat entscheidet der Sprecher. Der Entscheid ist dem Antragsteller schriftlich bekannt zu geben. Die Mitgliedschaft im Forschungsbeirat besteht für den gesamten Zeitraum der Förderung des Verbundvorhabens durch das StMBKWK.
Das Mitglied ist berechtigt, die Mitgliedschaft zu kündigen. Die Kündigung ist dem Sprecher gegenüber unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von 3 Monaten zum Monatsende schriftlich zu erklären.
Der Sprecher ist berechtigt, Mitglieder aus wichtigem Grund von der Mitwirkung im Forschungsbeirat auszuschließen.

3. Der Forschungsbeirat hat neben der Beratung zur strategischen und inhaltlichen Ausrichtung des Verbundvorhabens die Aufgabe, die von Forschungseinrichtungen eingereichten Forschungsanträge für Projekte zu begutachten, Korrekturen anzuregen und über die Förderung der Forschungsanträge zu entscheiden.
5. Nach Bewilligung des Projektes durch den Forschungsbeirat wird die FAU der jeweiligen Forschungseinrichtung die Gelder nach Abschluss vertraglicher Vereinbarungen zur Verfügung stellen.
6. Der Forschungsbeirat ist beschlussfähig, wenn alle Mitglieder ordnungsgemäß geladen wurden und mehr als die Hälfte der Mitglieder anwesend ist. Zur ordnungsgemäßen Ladung sind eine Ankündigung des Termins mit einer Frist von zwei Wochen und eine Übermittlung der Tagesordnung mit einer Frist von einer Woche, jeweils vor dem vorgesehenen Sitzungstermin, erforderlich. Der Forschungsbeirat entscheidet mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen.
7. Die Mitglieder des Forschungsbeirates sind während und auch nach ihrer Tätigkeit im Forschungsbeirat verpflichtet, alle Informationen, die ihnen im Rahmen ihrer Tätigkeit offenbart werden, vertraulich zu behandeln und nicht an Dritte weiterzugeben. Dies gilt insbesondere für die von den Forschungseinrichtungen eingereichten Forschungsanträge, welche den Mitgliedern zur Evaluation vorgelegt werden, sowie für die Ergebnisse der Projekte.

§ 6 Beantragung und Bewilligung von Projekten

1. Zur Umsetzung der Ziele des Verbundvorhabens gemäß § 1 können sich Forschungseinrichtungen mit Projektvorschlägen um eine Förderung im Rahmen des Verbundvorhabens bewerben.
2. Antragsberechtigte bayerische Forschungseinrichtungen im Sinne dieser Förderrichtlinien sind Hochschulen und öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen in Bayern. Ebenfalls als Forschungseinrichtung anzusehen und damit den Bedingungen dieser Förderrichtlinien unterworfen sind Lehrstühle und Einrichtungen der FAU selbst.

3. Die Beantragung von Projekten erfolgt in einem zweistufigen Verfahren:
 - (a) Die Einreichung einer Projektidee im Format einer Projektskizze kann zu jedem Zeitpunkt beim Geschäftsführer erfolgen. Die Projektidee wird zum nächst möglichen Zeitpunkt in einer Forschungsbeiratssitzung vorgestellt und diskutiert. Liefert das Projekt nach Ansicht des Forschungsbeirats einen wichtigen Beitrag zum Auftrag des E|Home-Centers, so wird der Antragsteller zur Abgabe eines vollständigen Projektantrags aufgefordert.
 - (b) Der vollständige Projektantrag ist beim Geschäftsführer einzureichen und muss eine ausführliche Beschreibung der Inhalte und Ziele des Projektes beinhalten. Neben dem Stand der Technik sollen vor allem die Motivation und der Nutzen der erwarteten Projektergebnisse herausgestellt werden. Ein realistischer Projektplan mit Terminen, Meilensteinen, erforderlichen Ressourcen sowie eine differenzierte Kostenkalkulation ist beizufügen.

Jede Forschungseinrichtung ist verpflichtet, zur Finanzierung des von ihr übernommenen Projektes in gleicher Höhe der ihr gewährten Zuwendung aus dem Etat des Verbundvorhabens Mittel von Unternehmen, Betrieben oder technologieorientierten Anwendern (nachfolgend „Partner“ genannt) einzuwerben. Die Beteiligung ist dabei sowohl durch eine finanzielle Unterstützung des Projektes als auch durch Eigen- oder Sachleistungen des Partners möglich. Die Forschungseinrichtung hat dem Forschungsbeirat die rechtlich verbindliche Beteiligung durch den Partner in geeigneter Form nachzuweisen.
4. Der vollständige Projektantrag wird vom Geschäftsführer an die Mitglieder des Forschungsbeirats weitergeleitet. Der Forschungsbeirat bewertet die eingereichten Forschungsanträge qualitativ gemäß den Vorgaben in § 1 Ziff. 3 und entscheidet innerhalb einer angemessenen Frist über die Bewilligung des Antrags.
 - (a) Im Falle einer Bewilligung teilt der Sprecher dem Antragsteller dies schriftlich mit.
 - (b) Findet ein Forschungsantrag nicht die Zustimmung des Forschungsbeirates, wird der Sprecher die jeweilige Forschungseinrichtung unter Mitteilung der Ablehnungsgründe zur Nachbesserung des Forschungsantrages auffordern. Eine erneute Abgabe des überarbeiteten Forschungsantrages durch die jeweilige Forschungseinrichtung ist jederzeit möglich.



E|Home-Center

Bayerisches Technologiezentrum
für privates Wohnen

Fürther Straße 246b
90429 Nürnberg

Tel.: +49 911 5302-0
Fax: +49 911 5302-9070

info@ehome-center.de
www.ehome-center.de