

IEA EBC Annex 66

Definition und Simulation von Nutzerverhalten in Gebäuden

Operating Agents

Dr. Da Yan, Tsinghua University, China Dr. Tianzhen Hong, Lawrence Berkeley National Lab, USA

Newsletter Nr. 2 - Juli 2015 (deutsch)

www.annex66.org

Annex 66 Übersicht

Energierelevantes Nutzerverhalten in Gebäuden ist schwierig zu quantifizieren und doch entscheidend, um den Gesamtenergieverbrauch zu bestimmen. Der Aufwand, Energie-systeme und technologien weiterzuentwickeln übersteigt oft unverhältnismäßig die Betrachtung der menschlichen Dimension, die mütterlich behandelt wird; was vereinfachten allzu sehr Annahmen des menschlichen Verhaltens und damit zu einer Einschätzung der ungenauen Gebäude-Performance führt. Inkonsis-Hieraus resultieren tenzen zwischen den bisher entwickelten Nutzerverhaltensmodellen. Das Programm

"Annex 66 - Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings" der Internationalen Energieagentur (engl. International Energy Agency - Energy in Communities Buildings and Programme IEA-EBC) wurde ins um Nutzer-Leben gerufen, verhalten in Gebäuden einheitlich zu definieren und standardisierte Methoden dessen Simulation zu entwickeln. Annex 66 verbindet führende Experten dieses Feldes (Abb. 1) aus Universtäten, Forschungseinrichtungen, Architektur-Ingenieursfirmen, Energieversorgern und Behörden 20 verschiedener Länder. Das Programm besteht in Zusammenarbeit mit professionellen Vereinigungen

wie ASHRAE und IBPSA, die für große Sichtbarkeit eine Ergebnisse des Projektes sorgen. Der Erfolg von Annex 66 resultiert Daten. Werkzeugen Fallstudien. die für Forscher, politische Anwender, Entscheidungsträger und Interessenvertreter von Interesse sein können, um Gebäudedesign und -betrieb sowie Sanierungsmaßnahmen zu verbessern. Dies kann zu einer Reduzierung von Energieverbrauch und CO2-Emissionen führen. Gegenwärtig macht das Projekt große Fortschritte in einer Reihe verschiedener Aktivitäten, jeweils ihren Teil Verwirklichung der Projektziele sowie zum Annex 66-Endbericht beitragen.



Abbildung 1: Teilnehmer beim Annex 66 Meeting in Berkeley, Kalifornien, USA, 30. März -1. April, 2015.

Forums & Expertentreffen:

Vorbereitungsphase: 2013-2014

(1) 1. Expertentreffen der Vorbereitungsphase; 12.-14-März, 2014 im Taikoo Palace, Hong Kong, China

(2) 2. Expertentreffen der Vorbereitungsphase 4.-6. August, 2014 in Nottingham, England

Arbeitsphase: 2014-2017
(3) 1. Expertentreffen in der
Arbeitsphase; 30.März – 01. April,
2015 in Berkeley, Kalifornien,
USA

(4) 2. Expertentreffen in der Arbeitsphase; 3.-5. August, 2015 in Karlsruhe, Deutschland

Internationales Technisches Forum und 1. Expertentreffen der Arbeitsphase – Zusammenfassung::

Nach zwei erfolgreichen Treffen in der Vorbereitungsphase in Hong Kong und England trafen sich die Mitglieder des IAE EBC Annex 66 vom 30. März bis zum 01. April 2015 in Berkeley, Kalifornien, USA wieder (Abbildung 2).

Die Drei-Tage-Veranstaltung bestand aus einem Technischen Forum, einem Symposium, in dem die Forscher ihre aktuellen Arbeiten präsentieren konnten, gefolgt von einem zweitägigen Annex 66 Expertentreffen, auf dem die Fortschritte und das weitere Vorgehen diskutiert wurde.

Das Technische Forum begann mit einer Einführung gehalten von LBNL-Forscher Richard Diamonds und den operativen des Annex Leitern 66. Tianzheng Hong und Da Yan. Daraufhin folgte eine Podiumsdiskussion der USamerikanischen Energiebehör-(DOE) mit dem Titel: "Nutzer der Zukunft: eine Diskussion für das DOE-Projekt: Gebäude der Zukunft". wurde Dies von einer moderierten Präsentationssitzung mit dem Titel "Welche Rolle könnte die US-Regierung der Unterstützung Nutzerverhaltensforschung spielen?" gefolgt.

Danach folgten acht Präsentationen aus industrieller und akademischer Perspektive, von Rednern. eingeladenen runter Ingenieure und Soziologen aus Amerika, Japan, Deutschland und Österreich. Die Hauptthemen waren hier Modellierungsansätze und Implementierungsstrategien für Nutzermodelle, sowie Komfortund Fallstudien. Ein weiteres Symposium (OB-15)Thema Nutzer-verhalten ist für August 2015 im Zuge des zweiten Annex 66 Expertentreffen der Arbeitshase Karlsruhe geplant.

Auf das Technische Forum folgte ein intensives zweitägiges Treffen mit 72 Teilnehmern aus 16 Ländern (Niederlande, USA, Dänemark, Ungarn, Norwegen, China, Vereinigtes Königreich, Frankreich, Italien, Kanada, Österreich, Portugal, Neuseeland, Deutschland, Japan und Brasilien).

Es war das erste Treffen, bei dem alle Subtask-Leader anwesend waren. Am ersten Tag wurde ein Überblick über die einzelnen Subtasks und die darin enthaltenen Aktivitäten in Form von 34 kurzen Präsentationen gegeben. Am zweiten Tag trafen sich die Mitglieder der ieweiligen Subtasks getrennt in Kleingruppen. In diesen Sitzungen präsentierten die Forscher ihre Arbeiten, die zur Bearbeitung des Subtasks beitragen. Zusätzlich wurden der aktuelle Status der Forschung und die sich ergebenen Probleme in Form von Diskussionen adressiert. Für die Bearbeitung mancher Aktivitäten haben sich Mitglieder verschiedener Subtasks zusammengeschlossen. Diese Aktivitäten umfassen Messstandards, Modellierungs-Modellverifizierung methoden, und Dokumentation.

Weitere Aktivitäten des Annex66 beinhalten die Entwicklung einer Nutzerverhalten-Datenrepositoriums sowie Öffentlichkeitsarbeit, um die Forschungsgemeinde durch Konferenzen und Workshops zu erreichen.





Abbildung 2: Teilnehmer während des Internationalen Technischen Forums (links); Tour zum LBNL FLEXLAB (rechts)



Künftige Treffen:

2. Expertentreffen in der ArbeitsphaseKarlsruhe, Deutschland3.-5. August, 2015Gastgeber: Andreas Wagner, KIT



 Expertentreffen in der Arbeitsphase
 Wien, Österreich
 März- 01. April, 2016
 Gastgeber: Ardeshir Mahdavi, TU Wien



Subtask A: Nutzerbewegung und Anwesenheitsmodelle in Gebäuden

<u>Leiter:</u> Andreas Wagner, Deutschland <u>Co·Leiter:</u> Bing Dong, USA

Beim LBNL-Treffen nahmen zwölf Forscher an der Subtask A Kleingruppensitzung teil. Zunächst wurden sieben kurze Präsentationen zu einzelnen Projekten gehalten:

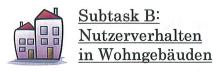
- Clinton Andrews: Campus as a Living Lab for occupant behavior research
- David Shipworth: Longitudinal Energy Survey (LUKES)
- Marilena De Simone, Dafni Mora: Monitoring of the real occupancy profiles by using surveys and smart technologies
- Chuang Wang: Validation of a two-level occupant movement model
- Mikkel Kjærgaard: On a Categorization Framework for Occupancy Sensing Systems

- Bruce Nordman: Implicit Sensing at LBNL
- Bing Dong: Modeling results from San Antonio test-bed

All diese Beiträge sind für die Aktivitäten von Subtask A von Wert (vor allem 4.1, 4.2 und 5.5). Bezogen auf die Frage "Welche Art von Daten mit welcher Genauigkeit notwendig um welche Frage können?" beantworten zu präsentierte David Shipworth eine Aufstellung bezogen auf Modellierungsansätze, Sensorauswahl und Messgenauigkeit, die als Werkzeug für Versuchsdesign dienen kann. Es wurde beschlossen, diese Tabelle als Ausgangspunkt für die Subtask-übergreifende Aktivität "Systematic Approach Experimental Design", geleitet von David Shopworth und Mikkel Kjærgaard, zu verwenden. Diese Arbeit trägt in Form eines Kapitels zum .Versuchsdesign' zum Guidebook der Aktivität 4.2 bei.

Arbeitsplan für die nächsten 6 Monate:

- a. Neue Aktivität "Systematischer Ansatz für Versuchsdesign und Modellierung" (Leitung: Shipworth, UCL, und Kjærgaard, USD);
- b. Aktivität 3.2 und 5.5
 (Leitung: Chuang, Tsinghua University): Zusammenstellung Übersicht vorhandener Anwesenheitsdaten und modelle;
- c. Aktivität 4.1 (Leitung: Dong, UTSA): 1. Zwischenbericht zu vorhandenen Datenerhebungstechniken;
- d. Aktivität 4.2 (Leitung: O'Brien, Wagner und Dong): Identifizierung leitender Autoren auf diesem Gebiet & Zwischenbericht;



<u>Leiter:</u> Darren Robinson, UK <u>Co-Leiter:</u> Henrik Madsen, Dänemark

Subtask B, focused on occupant action models in residential buildings, has a number of activities being conducted as summarized below.

- (1) Eine neue Methode für indirekte Klassifizierung Nutzerverhalten, die inhomogene Hidden Markov Modelle (HMMs) verwendet, wurde in R implementiert und mit Daten drei Wohnungen von unterschiedlicher Anzahl Nutzern getestet. Einige Ergebnisse zeigen ähnliche Wahrscheinlichkeitsprofile auf Tagesbasis wie bei der Verwendung von homogenen HMMs auf. Jedoch sind diese momentan vollständig durch das Modell bestimmt. Die finale Version dieser Software wird detailliert August in Karlsruhe vorgestellt. Diese Arbeit ist ebenfalls mit den Arbeiten der Subtasks D und E verbunden.
- (2) Es wurden Fortschritte auf dem Gebiet der Annex 66-verwandten Software für semiphysikalische (Greybox) Modelle gemacht, was bald in einer neuen Version des User's Guide bereitgestellt wird.
- (3) Die thematisch verwandte Summer School zu Greybox-Modellierung erweist sich als großer Erfolg und trägt ebenfalls zur Sichtbarkeit des Annex 66 bei. Ein Maß für den Erfolg ist die maximale Teilnehmerzahl (30 Studenten), die diese Jahr erreicht wurde. Im Zuge des Annex 66 ergibt sich eine inhaltliche Weiterentwicklung der Summer School.

- (4) Die Arbeiten zur Modellintegrierung mittels GUI Front-End, NO-MASS (Nottingham -Multi Agent Stochastic Simulation) mit DesignBuilder, werden vorangetrieben.
- (5)Eine neue Annex 66 Aktivität in Zusammenarbeit Chien-fei Chen wurde gestartet. Hierin geht es um das Versuchsdesign, um Gruppenentscheidungen bzgl. Nutzerverhalten zu untersuchen. Dies trägt zu Aktivität 5.3 bei: of "Investigation thermal psychology and comfort, sociology in occupant behavior research".
- (6) Ein Datenrepositorium wird zurzeit in Zusammenarbeit mit Subtask D aufgestellt. Dieses Repositorium wird Nutzerverhalten-Daten für Forschung und Entwicklung enthalten. Die ist Teil der Aktivität 4.3: "General database for monitoring data".
- Zwei kollaborative Anstrengungen (DTU und Politechnico Torino; DTU und RWTH in Aachen) befassen sich Verifizierung/Validierung mit Fensteröffnungsmodellen von und der Analyse von großen Datenmengen von Wohnungsgebäuden, um Einflussparameter für das Öffnungsuntersuchen. verhalten zu Diese Aufgabe überschneidet sich mit den Zielen von Subtask E. Die Studien tragen zur Aktivität 5.1: "Guideline different modeling approaches occupant behavior in residential buildings" bei.

Subtask B nimmt ebenfalls an Aktivität 5.5 teil: "Methodologies of modelling occupants' operation on other devices".

Bei Interesse zur Mitarbeit kontaktieren Sie bitte Darren Robinson oder Henrik Madsen.



Subtask C: Occupant action models in commercial buildings

<u>Leiter:</u> Ardeshir Mahdavi, Austria <u>Co-Leiter:</u> Liam O'Brien, Canada

Subtask C identifiziert und addressiert offene Forschungsfragen bezogen auf Nutzer-Monitoring, Modellierung und Modellvalidierung für Nutzerverhalten in Bürogebäuden. Die Aktivitäten umfassen:

- Überblick verschiedener (1)Modellierungsansätze für Nutzerverhalten in Gebäuden (D'Oca, Gunay et al.). Diese Aktivität umfasst eine Literaturrecherche der Modellierungsansätze - sowohl im Bereich von Nutzerverhalten als auch anderswo. Ziel ist es, ihre Eignung auf verschiedenen Gebieten des Forschungsfeldes bewerten zu können.
- (2) Ansätze, um verschiedene Nutzertypologien in der Modellentwicklung zu untersuchen (O'Brien, Mahdavi et al.). In Zuge dieser Aktivität wird untersucht. wie sich verschiedene Techniken Herausbildung von unterschiedlichem Verhalten (Cluster-Analyse, stetige Verteilungsfunktionen) auf die Wiederhol-Vorhersagen barkeit von auswirken.
- (3) Empfehlungen für Evaluierungsmethoden für Anwesenheits- und Verhaltensmodelle -Eine Blaupause (Mahdavi et Aktivität al.). Diese soll Richtlinien Standards und herausarbeiten, wie Nutzermodelle wissenschaftlich rigoros bewertet werden können, um so eine vertretbare Genauigkeit Modells fest-stellen können. Statistische Indikatoren werden entwickelt, um die Qualität des Modells beurteilen.

(4) Testen der Nutzermodelle (Wang et al.).

Die Ziele dieser Aktivität ist es, bestehende Nutzermodelle zu testen und sie mit gemessenen Daten zu vergleichen.

Subtask C ist ebenfalls stark in einigen Subtask-übergreifenden Aktivitäten involviert. Monitoringumfassende Richtlinie wird entwickelt, die Forscher für künftige die Monitoring-Kampagnen Praktiken die besten informieren soll. Ausgewählte Themen umfassen Versuchsdesign, Datenmanagement, Sensorik, Anwendung Ethik. Diese Aktivität wird gemeinsam von Subtask A, B und C geleitet. Desweiteren arbeiten die Forscher Subtask C daran, ein Verständnis zu entwickeln, wie Nutzerverhaltensmodellierung und -simulation in der Praxis von Gebäudedesignern wendet werden.



Subtask D: Integration of occupant behavior tools

<u>Leiter:</u> Tianzhen Hong, USA <u>Co-Leiter:</u> TBD

Subtask D sieht, basierend auf seinem Anwendungsbereich und seinen Zielen, fünf Aktivitäten vor. Die Ergebnisse jeder Aktivität werden zum Endbericht von Annex 66 beitragen. Die fünf Aktivitäten sind:

7.1 Übersicht über Simulation von Nutzerverhalten in BEM Programmen.

In dieser Aktivität wird recherchiert und dokumentiert, wie Nutzerverhalten in Gebäuden in vorhandenen BEM Programmen repräsentiert wird.

LBNL leitet diese Aktivität. Die Teilnehmer sind u. a. von der Tsinghua University, China.

7.2 Standardbeschreibung und -protokolle von Nutzerverhalten in der Simulation: Diese Aktivität entwickelt eine Ontologie und ein XML Schema (obXML), um Nutzerverhalten in Gebäuden darzustellen. Das XML Schema ermöglicht das Zusammenwirken von Forschern und BEM-Programmen. Es kann künftig in die BEM-Modellierung integriert werden. LBNL leitet diese Aktivität, mit einigen Teilnehmern von der Tsinghua University und der Politecnico di Torino. obXML wird das Ergebnis dieser Aktivität sein.

7.3 Entwicklung eines Nutzerverhalten Modellierungs-Tools: In dieser Aktivität wird ein Nutzerverhalten Modellierungs-Tool (obFMU) entwickelt. Das Tool baut auf das Nutzerverhalten Schema obXML auf und ermöglicht co-Simulation **Functional** Mockup mit Interface. LBNL und Tsinghua University leiten die Aktivität gemeinsam. Das Ergebnis wird das obFMU sein.

7.4 Integrierung von obFMU in BEM Programme: In dieser Aktivität wird das Modellierungs-Tool obFMU in die BEM-Programme EnergyPlus, DeST und ESP-r integriert. LBNL Tsinghua University und die University of Strathclyde leiten diese Aktivität gemeinsam.

7.5 Testen von Simulationswiederholung und Pseudo-Zufallsalgorithmen: Diese Aktivität entwickelt Methoden zum Testen von generierten Zufallszahlen und zur Bestimmung einer adäquaten Simulationswiederholung von Nutzerver-Tsinghua University halten. leitet diese Aktivität. Das Ergebnis wird ein Bericht sein, der Generatoren von Zufallszahlen und best-practice Methoden für die Simulation von Nutzerverhalten empfiehlt.

LBNL und Tsinghua University haben eine Arbeitsgruppe für die Aktivitäten 7.2, 7.3 und 7.4 während des Winters 2014/2015 ernannt.

Im Juli 2015 wurde ein Webinar gehalten, um die Fortschritte der Entwicklung der Nutzerverhalten Modellierungs-Tools, unter anderem das Schema obXML und das Tool obFMU (Abb.3), zu präsentieren. Teilnehmer waren Annex 66 Teilnehmer sowie, US-CERC-BEE China Forscher, Industriepartner und USDOE (US Department of Energy) Manager. Während des Annex 66 Treffens beim LBNL wurden diese Aktivitäten vorgestellt und ihre Fortschritte in Kleingruppen präsentiert; darin enthalten (1) OB Ontologie und Schema von Sarah Taylor-Lange, (2) OB Modellierungs-Tool von Tianzhen Hong und Yixing Chen von LBNL, (3) ausgewählte Themen zur Modellierung von OB mit Gebäudesimulationsumgebungen von Eric Vorger von MINES ParisTech. Jared Langevin von USDOE. Andrew Cowie University of Strathclyde, und Shugin Chen von der Zhejiang nahmen University an der Diskussion teil. LBNL und Tsinghua stellen obXML und obFMU zur Überprüfung und zur Probe interessierten Annex 66 Partnern zu Verfügung. Fortschritte dieser Aktivitäten werden beim Expertentreffen am KIT, Karlsruhe vorgestellt.



Subtask E: Anwendungen im Gebäudedesign und betrieb

Leiter: Khee Poh Lam, USA Co-Leiter: Cary Chan, China

Die in Subtask E eingeführten Aktivitäten umfassen: 8.1 Übersicht über den Status von und die Nachfrage nach OB Simulation in Gebäuden, 8.3 Dokumentation der bestehenden Praktiken für Modelle in kommerziellen Gebäuden, 8.4 Anpassungsfähigkeiten der Modellierung in Anwendungsfällen, 8.5 Richtlinien zur praktischen Präsentation und Einsatz von konventionellen und probabilis-Simulationsergebnissen, tischen 8.6 Fallstudien im Ingenieurswesen und in der Industrie, 8.7 Microsensoren-F&E, 8.8 Hostel-Umwelt-Training und 8.9 Green-Building Initiativen und neue Verbrauchs-daten-Onlinedienste. Ziel von Subtask E ist es, zur Lösung des 'Energie-Problems' durch Aufzeigen der Auswirkungen des Nutzers auf den Energieverbrauch beizutragen. Diese Aufgabe soll einfach bleiben und sich auf Fallstudien konzentrieren, um den Erfolg der Ergebnisse nachzuweisen. Das Subtask hält die Validität der Methoden und Erkenntnisse, die aus den vorigen Substasks hervorgehen, im Fokus. Diskussionen während des letzten Treffens betrafen die Frage, wie die Vorhersage von der Beeinflussung des Nutzerverhaltens unterschieden werden sollte und wie dies in die Zielsetzungen des Annex66 passt.(weiter auf Seite 8)

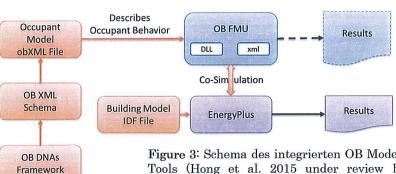


Figure 3: Schema des integrierten OB Modellierungs-Tools (Hong et al. 2015 under review Energy & Buildings Special Issue).

Die Subtasks tragen alle gemeinsam zur Liste der Aktivitäten bei, woraus der 2017 fertiggestellte Endbericht entsteht. Die folgende Tabelle enthält eine Beschreibung der aktuellen Aktivitäten und ihre jeweiligen Leiter

Tabelle 1: Name, Beschreibung, Leiter und zugehöriger Subtask einer Aktivität.

No.	Activity	Proposed Leader(s)	Subtask Lead
1	Introduction to Annex 66		
2	Definition and framework		
3	State-of-the-art		
atoujo soma	3.1. Occupant behavior related literature database	Bing Dong, Sarah Taylor-Lange	A
	3.2. Investigation of occupant presence data and models	Bing Dong, Tianzhen Hong, Chuang Wang	A
4	Data collection		
rincrosco.	4.1. Current data collection techniques	Bing Dong, Andreas Wagner	A
	4.2. Occupancy and occupant behavior data collection protocol	Liam O'Brien, Andreas Wagner, Bing Dong, Darren Robinson	
	4.3. General database for monitoring data	Darren Robinson	В
5	Modelling		
	5.1. Guideline to different modeling approaches for occupant behavior in residential buildings	Darren Robinson	В
	5.2. Guideline to different modeling approaches for occupant behavior in commercial buildings	Burak Gunay, Liam O'Brien, Darren Robinson	
	5.3. Investigation of thermal comfort, psychology and sociology in occupant behavior research	Darren Robinson	В
	5.4. Approaches to address occupants' behavior diversity in model development	Liam O'Brien, Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi, Burak Gunay, Darren Robinson	С
	5.5. Methodologies of modelling occupants' operation on other devices	Yohei Yamaguchi	
6	Evaluation of models		
	6.1. Recommendations for evaluation of building occupants' presence and behavior models: a blueprint	Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi, Darren Robinson	
	6.2. Test of occupant action models	Chuang Wang	С
	6.3. Integration of social psychological and group dynamic analysis of occupant behavior in buildings	Chien-fei Chen	
7	Integration with BPS tools		
	7.1. Background on occupant behavior simulation with BPS	Tianzhen Hong, Da Yan	D
	7.2. Standard description and protocols of occupant behavior in simulation	Tianzhen Hong, Clinton Andrews	D
	7.3. Occupancy and action software module development	Tianzhen Hong, Da Yan	D
	7.4. Integration of occupancy and action models in BPS tools	Tianzhen Hong, Da Yan	D

Tabelle 1 (fortgesetzt): Name, Beschreibung, Leiter und zugehöriger Subtask einer Aktivität.

No.	Activity	Proposed Leader(s)	Subtask Lead
8	Applications		
	8.1. Investigation of current demand for occupant behavior simulation in buildings	Khee Poh Lam	Е
	8.2. Documentation of current practices for models in commercial buildings	Liam O'Brien, Sara Gilani	Е
	8.3. Levels and adaptability of modelling in applications	Jan Hensen, Pieter-Jan Hoes	Е
	8.4. Guideline to practical presentation and deployment of conventional and probabilistic simulation results	Sara Gilani, Liam O'Brien, Ardeshir Mahdavi, Farhang Tahmasebi	Е
SSR 22.555328	8.5. Case studies in engineering and industry (Several groups)	Khee Poh Lam	Е
	8.6. Micro-Sensing Research & Development Project	Martha Hao	Е
	8.7. Hostel Environmental Training	Cary Chan	Е
	8.8. Green Building Initiatives and New Meter Online Service	Simon Lam	Е
	8.9 Considering occupant behavior in building design and retrofit	Tianzhen Hong, Sarah Taylor-Lange	Е
9	Publicity	2	
200.50 222 100040	9.1. Annex 66 newsletter and EBC articles	Tianzhen Hong, Da Yan, Sarah Taylor- Lange, Xiaohang Feng	Manage- ment
	9.2. Website management	Sang Hoon Lee	Manage- ment
	9.3. Annex 66 meetings (ExCo Meetings, Expert Meetings, Calls)	Tianzhen Hong, Da Yan, and subtask leads	M anage- ment
	9.4. Topical journal issues	Andreas Wagner, Bing Dong; Tianzhen Hong; Da Yan	M anage- ment
10	Outreach		
	10.1. Meeting information management	Sebastian Wolf	
	10.2. Outreach - ASHRAE handbook and seminars	Tianzhen Hong, Da Yan, Bing Dong, Clinton Andrews, Sarah Taylor-Lange	
	10.3. Outreach – CIBSE	Darren Robinson, (Pieter de Wilde contacted)	
11	10.4. Outreach – REHVA	Stefano Cognati	

Building Simulation Applications, 2nd IBPSA-Italy Conference: Proceedings Available

Laut Prof. Ardeshir Mahdavis Annex 66-Rede beim LBNL war die Nachfrage nach verwandten Veröffentlichungen groß. Mehr Information unter: Building Simulation Applications BSA 2015 Proceedings. 2nd IBPSA-Italy conference, Bozen-Bolzano 4th-6th February 2015 (Ein Link steht auf der Annex 66 Website).

ASHRAE Seminar Updates

- 1. Seminar bei 2014 ASHRAE Annual Meeting, Seattle. Vorsitz: Tianzhen Hong / Clinton Andrews Teilnehmer: 105
- 2. Seminar bei 2015 ASHRAE Winter Meeting, Chicago Vorsitz: Bing Dong Teilnehmer: 170
- 3. Seminar bei 2015 ASHRAE Annual Meeting, Atlanta Vorsitz: Bing Dong Teilnehmer: 108

Subtask E Activitäten

Projekt COORDICY

COORDICY ist strategisches interdisziplinäres Forschungsprojekt zwischen Dänemark und den USA, das die ICT-Forschung und getriebene Innovationen im Bereich der Energieeffizienz von öffentlichen und kommerziellen Gebäuden, vorantreibt. Um die Auswirkungen der Gebäude auf die Umwelt zu reduzieren, muss der Energiebedarf signifikant verbessert werden. Diesen Verbesserungen steht das Problem gegenüber, dass der tatsächlich gemessene Energieverbrauch in nach Energieeffizienzstandards (ENERGY Star, Green Globes) zertifizierten Gebäuden den geschätzten stark von Werten abweicht. Probleme der Energie-Performance machen also nicht vor modernen Gebäuden halt.

Um dieses Problem zu adressieren, fördert COORDICY ICT-Forschung getriebene Innovationen im Zusammenhang der Verbesserung von Energie-Performance von energieeffizienten Neubauten sowie konventionellen öffentvon kommerziellen lichen und Gebäuden. Um dies zu erreichen, wird ein ganzheitlicher ICT-Ansatz entwickelt, um den tatsächlichen Energieverbrauch im Gebäudebetrieb zu koordinieren mit dem Ziel, die beabsichtigten Werte der Designphase zu erreichen oder sogar zu übertreffen, ohne dabei Nutzerkomfort und Effizienz einzuschränken.

COORDICY wird die theoretischen und technologischen Mittel bereitstellen, um den Gebäudebetrieb zu benchmarken, zu diagnostizieren und zu regeln. Dabei werden relevante Faktoren wie Nutzerverhalten, Wettervorhersage, Konstruktionstypologien, thermische

Datenerfassungsprotokoll

3.2 Nutzeranwesenheitsdaten

Nutzerdaten

Nutzerdaten

Nutzerdaten

5.5 Nutzeranwesenheitsmodelle
(Task 5,6)

4.1 Datenerfassungstechniken
Richtlinien für
Datenerfassungprotokoll

Eigenschaften, Gebäudetechnik und –regelung sowie das komplexe Zusammenspiel dieser Faktoren, berücksichtigt. Diagnose von Diskrepanzen der Energie-Performance unterstützt die Verbesserung der "Intelligenz" von Gebäuderegelungssystemen.

Das Projekt trägt damit zu den Zielen Dänemarks, eine Reduzierung des Energieverbrauchs in Neubauten bis 2020 um 75%, und eine Reduzierung in Bestandsbauten um 50% bis 2050 zu erreichen, sowie zu den Zielen der USA, eine Verdopplung der Energieproduktivität bis 2030 zu erreichen, bei. Das Projekt trägt zu Annex 66 mit Wissen über die Messung von Anwesenheitsdaten zu Subtask A und durch Fallstudien zu Subtask E bei.



Mehr Information über COORDICY Kontakt: Mikkel Baun Kjærgaard (mbkj@mmmi.sdu.dk)

Annex 66 Aktivitäten:

(1) Literatur Datenbank

Die Datenbank befindet sich auf der Website annex66.og. Eine Sammlung von über Journalartikel, Konferenzpaper und technischen Berichten über behavior (occupant Nutzerverhalten). Dies ist Aktivität 3.1, geleitet von Bing Dong (UTSA) mit Beiträge von LBNL, und Carleton Tsinghua University.

(2) Integriertes OB Modellierungs-Tool

Ein OB XML Schema, das eine XML Datei für ein OB FMU generiert, welches mit EnergyPlus co-simuliert.

Dies treibt die Modellierung und Simulation von Nutzerverhalten an und ist Teil von Subtask D.

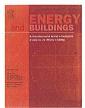
(3) Anpassung der Modelle in Anwendungesfällen

	Small	Medium	Large
Building a instal	Artes) la	malliple	1000 /ragio
281	Singk	A Com	88184
Weather.	Micro	Ulti E	A S.
(3)	hour	month	Actors, antiambrooks

1. National energy standard

(4) OB Fragebogen

Eine Gruppe von etwa zehn 66 Teilnehmern Annex entwickeln einen umfassenden Fragebogen, um bestehendes Modellierungspraktiken Bereich Nutzerverhalten besser verstehen und die Aufgeschlossenheit gegenüber fortgeschritteneren Ansätzen zu ermitteln. Ziel besteht Das da-rin. Simulations-Forschern und softwareentwicklern über Bedürfnisse und Haltungen der Industrie zu informieren. Der finale Fragebogen wird voraussichtlich September 2015 online sein und Antworten mehrerer hundert Simulationsanwender aus aller Welt sammeln. Die Ergebnisse werden Mitte 2016 präsentiert und öffentlich zugänglich gemacht. Sie werden ebenfalls bei einer wissenschaftlichen Zeitschrift eingereicht.



Special Issues (SI):

Journal: Energy & Buildings

SI: Advances in Building Energy Modeling and Simulation

Topics:

- Advances and applications in building energy modeling and simulation
- Actual research projects or activities

Guest Editor: Tianzhen Hong

Paper submission by June 30, 2015 Review process by October 30, 2015 Production by December 31, 2015

SI: Occupancy Behavior in Buildings: Modeling, Simulation and Applications

Topics:

- Occupancy data collection techniques and experimental design
- Modeling approaches and methods
- Psychological approaches for modeling occupant behavior
- Integration of occupant behavior models into simulation tools
- Real building applications

Guest Editors: Andreas Wagner and Bing Dong
Abstract submission (to GEs)
deadline: July 1, 2015
Full-length article submission
starts: August 1, 2015
Full-length article submission
deadline: November 30, 2015
Publication process finished:
summer 2016

<u>Journal</u> Veröffentlichungen

[1] Roetzel, Astrid (2015), Occupant behaviour simulation for cellular offices in early design stages

Architectural and modelling considerations, Building simulation, 8 (2), 211-224.

- [2] D'Oca S and Hong T (2015) Occupancy schedules learning process through a data mining framework. Energy and Buildings, 88, 395-408.
- [3] D'Oca S., Fabi V, Corgnati SP, Andersen RK, (2015) Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes, Building Simulation, 7(6), 683-694.
- Hong T, D'Oca S, Turner [4]WJN, Taylor-Lange SC, (2015) An ontology to represent energy-related occupant behavior in buildings. Part I: Introduction to the DNAs Building framework. and Environment, 92, 764-777.
- [5] Ren X, Yan D, Hong T. (2015) Data Mining of Space Heating System Performance in Affordable Housing. Building and Environment, 89, 1-13.
- [6] Feng X, Yan D, Hong T. (2015) Simulation of occupancy in buildings. Energy and Buildings, 87, 348-359.
- [7] D'Oca S., Hong T. (2014) A data-mining approach to discover patterns of window opening and closing behavior in offices, Building and Environment, 82, 726-739.
- [8] Roetzel. Astrid. Tsangrassoulis, Aris and Dietrich, Udo 2014, Impact of building design and occupancy on office comfort and energy performance in different climates, Building and environment, 71, 165-175.

Fakten

Offiziell teilnehmende Länder

China, Kanada, Dänmark, Italien, Niederlande, Neuseeland, Norwegen, Polen, Republik Korea, Spanien, USA

Herkunft der Teilnehmer

Regierung/Staatl. Einr.: 9% Universitäten/Institute: 71% Industrie: 20% Gesamtteilnehmerzahl: 93

Veröffentlichung

29 Journal Publikationen
19 Konferenzpaper
ASHRAE: Seminare, Handbuch
IBPSA: Newsletter
REHVA: Guidebücher,
Newsletter, Journalpaper
CIBSE: Richtlinien

Konferenzen

6th IBPC Konferenz, Turin, Italien (14.-17. Juni, 2015) ISHVAC-COBEE 2015, Tianjin, China (12.-15. Juli, 2015) Making Comfort Relevant.

Making Comfort Relevant, Windsor, England, 2016

Website Info. (Januar 2014 bis Juli 2015)

6,803 Besucher,
32,955 pageviews
37.6% neue Besucher;
62.4% wiederkehrende Bes.
Länder, die die Website am
meisten besuchen: USA,
Vereingtes Königreich, China,
Deutschland, Brasilien, Italien,
Frankreich, Canada

www.annex66.org

<u>Journal</u> Veröffentlichungen

[9] Li C., Hong T., Yan D. (2014) An insight into actual energy use and its drivers in high-performance buildings, Applied Energy, 131, 394-410.

[10] de Wilde, P. (2014) The gap between predicted and measured energy performance of buildings: A framework for investigation. Automation in Construction, 41, 40-49.

[11] Wei S., Jones R., de Wilde P. (2014) Driving factors for occupant controlled space heating in residential buildings. Energy and Buildings, 70, 36-44.

[12]Zhao J., Lasternas B., Lam K.P., Yun R., Loftness V. (2014) Occupant behavior and schedule modeling for building simulation through energy appliance office power consumption data mining. Energy and Buildings, 82, 341-355.

[13] Sun K., Yan D., Hong T., Guo S. (2014) Stochastic Modeling of Overtime Occupancy and Its Application in Building Energy Simulation and Calibration, Building and Environment, 79, 1-12.

[14] Zhou X., Yan D., Hong T., Ren X. (2015) Data analysis and stochastic modeling of lighting energy use in large office buildings in China, Energy and Buildings, 86, 275-287.

[15] Ren X., Yan D., Wang C. (2014) Air-conditioning Usage Conditional Probability Model for Residential Buildings, Building and Environment, 81 172-182.

[16] D'Oca S., Fabi V., Corgnati S.P., Andersen R.K. (2014) Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes, Building Simulation: An International Journal, 7, 683-694.

[17] Gulbinas R. and Taylor J. (2014) Effects of Real-time Ecofeedback and Organizational Network Dynamics on Energy Efficient Behavior in Commercial Buildings, Energy and Buildings, 84, 493-500.

[18] Jeong S., Gulbinas R., Jain R. and Taylor J. (2014) The Impact of Combined Water and Energy Consumption Eco-Feedback on Conservation, Energy and Buildings, 80, 114-119.

[19] Wang Q. and Taylor J. (2014) Energy Saving Practice Diffusion in Online Networks, Energy and Buildings, 76, 622-630.

[20] Jain R., Smith K., Culligan P. and Taylor J. (2014) Forecasting Energy Consumption of Multi-Family Residential Buildings Using Support Vector Regression: Impact of Investigating the Temporal and Spatial Granularity Monitoring Performance Accuracy, Applied Energy, 123, 168-178.

[21] Xu X., Taylor J. and Pisello A. (2014) Network Synergy Effect: Establishing a Synergy between Building Network and Peer Network Energy Conservation Effects, Energy and Buildings, 68A, 312-320.

[22] Gulbinas R., Jain R., Taylor J., Peschiera G., and Golparvar-Fard M. (2014) Network Eco-Informatics: Development of a Social Eco-Feedback System to Drive Energy Efficiency in Residential Buildings, ASCE Journal of Computing in Civil Engineering, 28(1): 89-98.

[23] Cholewa T. and Siuta-Olcha A. Long term experimental evaluation of the influence of heat cost allocators on energy consumption in a multifamily building. Energy and Buildings, 2015 (accepted).

[24] Kjærgaard M.B., Blunck H. (2014) Tool support for detection and analysis of following and leadership behavior of pedestrians from mobile sensing data. Pervasive and Mobile Computing, 10, 104-117.

[25] Ruiz A.J., Blunck Prentow T.S., Stisen A., Kiærgaard M.B. (2014) Analysis methods for extracting knowledge from large-scale WiFi monitoring to inform planning. building facility PerCom, 130-138.

[26] Gunay H.B., O'Brien W., Beausoleil-Morrison I., Huchuk B. (2014) On adaptive occupant-learning window blind and lighting controls, Building Research & Information, 1-18.

[27] Gunay H.B., O'Brien W., Beausoleil-Morrison I., Goldstein R., Breslav R., Khan A. (2014) Coupling Stochastic Occupant Models to Building Performance Simulation using the Discrete Event System Specification (DEVS) Formalism, Journal of Building Performance Simulation, 7, 457-478.

[28] O'Brien W. and Gunay The contextual H.B. (2014) factors contributing adaptive comfort occupants' behaviors in offices: A review proposed modeling and framework, Building and Environment, 77, 77-87.

[29] Dong B. and Lam K.P. (2014) A real-time predictive control for building heating and cooling systems based on the occupancy behavior pattern detection and local weather forecasting, Building Simulation, 7(1) 89-106.

Falls Ihre Veröffentlichung nicht gelistet ist, kontaktieren Sie bitte Sarah Taylor-Lange (SCTaylorlange@lbl.gov), um die Angaben hinzuzufügen.

Annex 66

Definition und Simulation von Nutzerverhalten in Gebäuden

LEITER

(1) China Da Yan

School of Architecture Tsinghua University, China Phone: +86-10-62789761

Fax: +86-10-62770544

E-mail: yanda@tsinghua.edu.cn

(2) USA Tianzhen Hong

Building Technology and Urban Systems Division Lawrence Berkeley National Laboratory, USA

Phone: +1-510- 4867082 Fax: +1-510-4864089 E-mail: thong@lbl.gov

TEILNEHMENDE LÄNDER

More detailed contact information can be found at annex66.org

(3) KANADA William (Liam) O'Brien

Architectural Conservation and Sustainability Eng.

Carleton University

Phone: +1-613- 520-2600 ext. 8037 E-mail: Liam.OBrien@carleton.ca

(4) DAENEMARK Bjarne W. Olesen

Civil Engineering,

Technical University of Denmark

Phone: +45-452-54029 E-mail: bwo@byg.dtu.dk

(5) ITALIEN Stefano Paolo Corgnati

Politecnico Di Torino

Phone: +39-0110904507/4507 E-mail: stefano.corgnati@polito.it

(6) NIEDERLANDE Peter Op't Veld

Huygen Engineers and Consultants

Phone: +31-6 -21884253 E-mail: p.optveld@huygen.net

(7) POLEN Karol Bandurski

Poznan University of Technology

Phone: +48-665-2534

E-mail: karol.bandurski@put.poznan.pl



(8) SPANIEN Stoyan Danov

CIMNE- UPC Campus Terrassa

Phone: +34-937-398987

E-mail: sdanov@cimne.upc.edu

(9) NEUSEELAND Manfred Plagmann

BRANZ Ltd.

E-mail: manfred.plagmann@branz.co.nz

(10) REPUBLIK KOREA Jung Hyun Yoo

Land and Housing Research Institute

E-mail: jhyoo@lh.or.kr

(11) NORWEGEN Vojislav Novakovic

Norwegian University of Science and

Technology

Phone: +47-735-93868

E-mail: vojislav.novakovic@ntnu.no

KÜNFTIGE TEILNEHMER

(1) VER. KÖENIGREICH Darren Robinson

University of Nottingham Phone: 0115-74-84012

E-mail: Darren.Robinson@nottingham.ac.uk

(2) DEUTSCHLAND Andreas Wagner

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Phone: +49 (0)721 608-4-2178

E-mail: wagner@kit.edu

(3) ÖSTERREICH Ardeshir Mahdavi

Vienna University of Technology Phone: +43 (1) 58801-27003 E-mail: amahdavi@tuwien.ac.at

(4) FRANKREICH Anders Hall

European Solar-Shading Organization (ESSO) &

Somfy Inc.

Phone: +46 707 64 44 77

E-mail: Anders.HALL@somfy.com



Newsletter Editoren:

Sarah Taylor-Lange, Xiaohang Feng