

Ringvorlesung und Kolloquium „IKT zur Energieeffizienz“ Externe Vorträge

Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) können vielfältig beitragen, die aktuellen Klimaschutzziele zu erreichen, die einen deutlich effizienteren Umgang mit Ressourcen erfordern.

- IKT spielt eine entscheidende Rolle in der Entwicklung von „Smart Grids“, die zur effizienten Integration Erneuerbarer Energie in das Stromnetz erforderlich werden.
- Durch Messen und Steuern der Energienutzung sowohl in Gebäuden als auch in Transport und Logistik können erhebliche Effizienzpotenziale gehoben werden.
- Neue Geschäfts- und Arbeitsmodelle, die durch konsequente Nutzung von IKT-Methoden möglich werden, können helfen, den Energiebedarf zu reduzieren.
- IKT bestimmt heute schon den Energiebedarf vieler Produkte. Hier gilt es vorhandene Einsparungspotenziale zu erschließen.
- Die IKT selber ist für einen steigenden Anteil des Stromverbrauchs weltweit verantwortlich – hier können vielfältige Maßnahmen in Hardware und Software zur Reduzierung dieses Anstiegs beitragen.

Die Ringvorlesung soll einen Einblick nicht nur in Arbeiten der Oldenburger Informatik zu ausgewählten Aspekten dieser Themen geben: Hochschulöffentliche Gastvorträge im Rahmen des Informatik-Kolloquiums runden das Bild dieses breit gefächerten Themas ab. Alle Vorträge finden statt

Montags von 14.15 Uhr bis 15.45 Uhr im Hörsaal F02, OFFIS, Escherweg 2

31.10.2011

Prof. Dr. Andreas Möller, Uni Lüneburg

Ambient Computing

Abstract:

Die Energiewende erfordert eine effektive, transdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Wissenschaftsdisziplinen und der Praxis. Der Begriff der Wende betont, dass es sich um einen wichtigen Teil des umfassenden Transformationsprozesses hin zu einer nachhaltigen Entwicklung handelt. Dies bedeutet, dass es um eine Optimierung und Effizienzsteigerung im Rahmen vorhandener Strukturen nicht gehen kann. Vielmehr gilt es, die vorhandenen gesellschaftlichen Institutionen in Frage zu stellen und neue Formen von Routine zu entwickeln. Ein Stück weit geschieht dies durch den Verlust nicht länger übertragbaren Wissens (Kernkraft). Die Transformation muss aber auch aktiv betrieben werden. ICT als ein aktives Medium spielt in dem Zusammenhang eine entscheidende Rolle, nicht zuletzt auch deshalb, weil mit dem Ambient Computing ein neue Form der Verknüpfung der ICT mit der Lebenswelt der Menschen in der Gesellschaft ansteht. Der Vortrag befasst sich mit dem Grundverständnis für neue Ansätze der ICT in dem Feld.

14.11.11

Prof. Dr. Göran Andersson (ETH Zürich)

A Power System Modeling Framework for Future Power Systems

Abstract:

There are many indications that the future power systems will be more diverse as compared with the ones of today and yesterday. As examples of new types of system components non-dispatchable generators, energy storage, consumers with load management schemes, etc. can be mentioned. Furthermore, it can be assumed that the electric power system will interact more with other energy carrier systems, such as gas and heating systems, and with other infrastructure systems such as transportation systems, e.g. electric vehicles of different types. In order to meet these new modeling demands novel concepts for system-level considerations

have been developed, which allows the modeling of technologically diverse unit portfolios with a unified approach. Two types of frameworks are discussed, the energy hub and the power node. These frameworks can be used for designing operational strategies, especially in the presence of non-dispatchable generation and significant storage capacities, as well as for evaluation of operational performance in terms of energy efficiency, reliability, environmental impact, and cost. In the energy hub framework the interaction with other energy carriers can be analyzed and optimized.

05.12.11

Prof. Dr. Hartmut Schmeck (KIT)

Smart Grid und Elektromobilität – Herausforderungen und Potentiale für IKT

Abstract:

Der angestrebte Umbau des Energiesystems führt zu einer Reihe von Herausforderungen, die einen umfassenden Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien erfordern. Die größten Probleme entstehen dabei durch die stärker schwankende und nur eingeschränkt steuerbare Stromerzeugung aus regenerativen Quellen (Photovoltaik und Wind) und durch die zunehmende Dezentralisierung der Stromerzeugung. Einen wichtigen Beitrag zur notwendigen Flexibilisierung der Energienachfrage kann die Elektromobilität liefern, darüber hinaus muss das Potential zur Flexibilisierung der Nachfrage durch geeignete Dienstleistungen des Energiemanagements erschlossen und ausgeschöpft werden. Der Vortrag erläutert einige Ansätze für ein zukünftiges Energiemanagement, die im Zusammenhang mit Projekten des E-Energy Programms und des Förderprogramms „IKT für Elektromobilität“ entwickelt wurden.

09.01.2012

Herr Bax (Bax Energy)

Titel: Super Control And Data Acquisition for Renewable Energies

Abstract/ Themen:

- *Communication + Data Exchange Challenges*
- *Data Collection, Validation and Aggregation*
- *Calculation of KPI*
- *Business Integration and Information*

23.01.2012

Prof. Dr. Christian Schindelhauer (Uni Freiburg)

Robot Path Planning for Saving Energy and Exploration

Abstract:

We investigate the problem of optimizing energy for communication and motion at the same time. We consider a single mobile robot with continuous high bandwidth wireless communication, e.g. caused by a multimedia application like video surveillance. This robot is connected to a radio base station and moves with constant speed from a given starting point in the plane to a target point. The task is to find the best path such that the energy consumption for mobility and the communication is optimized. This is motivated by the fact that the energy consumption of radio devices increases polynomially (at least to the power of two) with the transmission distance. We introduce efficient approximation algorithms finding the optimal path given the starting point, the target point and the position of the radio stations. We exemplify the influence of the communication cost by a starting scenario with one radio station

Then, we revisit the multi-robot exploration problem where in a graph k robots explore all nodes of a graph in parallel. The robots do not know the graph structure and can only see the neighbors of a visited node. They communicate and are allowed to exchange any information. We show that the lower bounds for deterministic exploration strategies with the competitive factor for trees and the two-dimensional grid graphs with disjoint orthogonal rectangular barriers. We show that the known deterministic lower bound for trees also holds also for randomized strategies. We present another lower bound for randomized exploration in grids with disjoint rectangular obstacles. We also discuss better algorithms for the multi-robot-exploration strategy.

30.01.2012

Prof. Dr. Marc Timme (Uni Göttingen,)

Challenges in Network Dynamics: Self-organization in the nonlinear dynamics of modern power grids

Abstract

In the near future, the power grid will be dominated by renewable power sources. Such sources, e.g. those based on wind- or solar-electric, however, come in much larger numbers than current fossil fuel plants, individually provide output powers that are typically orders of magnitude smaller than conventional ones, and are temporally less reliable and geographically much more distributed. Moreover, the entire power grid over time rearranges due to these developments. These features provide major challenges for the design and construction of reliable modern power grids.

One major long-term question is how to ensure stable and robust synchronization of the entire grid given idely-distributed, dominantly small, and strongly fluctuating sources. Currently, the synchronization of a power grid is achieved by actively controlling the power generators connected to the network. In the future, this strategy shall be complemented to better controlling the consumers' demand via a so-called 'smart grid'. Using an idealized oscillator model recently derived as a limiting model based on features of generators and motors, we here analyze the collective dynamics of power networks in a quasi-static regime. This model bridges the gap between abstract large-scale, basically structural network models from physics on the one hand and detailed simulations of small electric engineering systems on the other. We consider self-organized synchronization of the grid depending on grid topology, the impact of instantaneous perturbations, and study the influence of adding connection lines. We find that, contrary to common intuition, certain additional connections may reduce the overall grid capacity and explain this phenomenon by topological frustration in the oscillator model.

(work in collaboration with Martin Rohden, Andreas Sorge, Dirk Witthaut)