

Grundlagenorientierte Forschung

Experimentelle Festkörperphysik, in den meisten Fällen Halbleiterphysik, ist der gemeinsame Nenner für die grundlagenorientierten Aktivitäten der Abteilung EHF. Die betrachteten Fragestellungen decken ein weites Gebiet ab und gliedern sich grob in 3 einander überlappende Bereiche. Gegenstand des ersten Bereichs ist die Untersuchung und Modellierung sowohl von Defekten als auch des elektrischen Transports in organischen und anorganischen Halbleitern. Es werden neuartige photovolatische Zellen aus organischen Donator-Akzeptor Heteroverbindungen hergestellt und charakterisiert. Ebenso werden Dünnschicht-Solarzellen auf Basis des Halbleiters CuInSe_2 elektrisch und optisch charakterisiert, um Verlustmechanismen und den elektrischen Transport in diesen Bauelementen zu verstehen. Ein weiteres Teilgebiet ist die Entwicklung und das Verständnis von neuartigen ortsauflösenden Meßverfahren, um z.B. Temperaturverteilungen auf Oberflächen oder lokale Leitfähigkeitsvariationen abzubilden. Häufig sind Halbleiter hier Modellsysteme zur Anwendung dieser Methoden. Auf diesem methodischen Ansatz bauen teilweise auch die Fragestellungen aus der nichtlinearen Dynamik, dem dritten Standbein, auf. Modellsysteme aus der Festkörperphysik zeigen häufig komplexe Transportphänomene, Strukturbildung und Selbstorganisation, die experimentell und theoretisch im Kontext der nichtlinearen Dynamik untersucht werden.

- Methoden: Temperaturabhängig und spektral aufgelöste Transportexperimente, DLTS, Halleffekt, Rauschuntersuchungen, Rastersondenmethoden, Simulation.

Energiemeteorologie

Die Forschung in diesem Bereich beschäftigt sich mit der Bestimmung und Modellierung der Solarstrahlung und des Windes in Hinblick auf die jeweilige Anwendung in erneuerbaren Energiesystemen. Schwerpunkte sind die Untersuchung der räumlichen und zeitlichen Eigenschaften meteorologischer Größen, die Analyse von Satellitenbildern als Grundlage für die Modellierung der Solarstrahlung am Boden, die Abschätzung des Potentials erneuerbarer Energiequellen und die Vorhersage von Wind und Sonnenstrahlung auf verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalen. Typische Anwendungen für die aus diesen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse finden sich bei der Auslegung von Energieversorgungssystemen unter Einbeziehung erneuerbarer Energiequellen und bei der Planung und Steuerung der Netzintegration von Energiekonvertern wie Windenergieanlagen.

- Räumliche und zeitliche Struktur von Solarstrahlungs- und Windgeschwindigkeitsfeldern, Synthese von Zeitreihen, Korrelation von Wind und Solarstrahlung, Potentialanalysen, Daylighting, kleinskalige Turbulenz, räumliche Ausgleichseffekte, mesoskalige Strömungsmodelle, Energie-Wettervorhersage, Analyse von Wolkenfeld-Strukturen, Meßsysteme.

Windenergie

Forschungsgegenstand dieses angewandten Schwerpunkts ist die Energieerzeugung mittels Windenergieanlagen sowohl im netzgekoppelten Betrieb als auch in netzfernen Anwendungen wie Wind-Diesel-Systemen.

Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der meteorologischen Eingangsgröße 'Wind' und den Auswirkungen auf das charakteristische Verhalten der Leistungsabgabe in Hinblick auf die jeweilige Anwendung. Die Untersuchung und Weiterentwicklung von Windmeßgeräten wie SODAR und Ultraschallanemometern gehören ebenfalls zu diesem Schwerpunkt.

- Energieertrag von Windparks, Optimierung der Aufstellungsgeometrie, mechanische Rotorblattlasten, Betriebsführungsstrategien für Wind-Diesel-Systeme, Charakterisierung von Ultraschallanemometern.

Postgraduiertenprogramm Renewable Energy

Das Postgraduiertenprogramm Renewable Energy (PPRE) umfaßt im wesentlichen einen einjährigen, entwicklungsländerbezogenen MSc-Kurs in englischer Sprache, in dem die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Grundlagen und Anwendung vermittelt wird.

Zielgruppe sind Ingenieure und Naturwissenschaftler mit einschlägiger Berufserfahrung. Seit Gründung des Kurses 1987 haben über 150 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus knapp 50 Ländern dieses Programm erfolgreich absolviert. Über den Kurs in Oldenburg hinaus bestehen Kooperationen mit Hochschulen in Entwicklungsländern (z.Zt. Universidad de Tarapacá in Africa, Chile und University of Zimbabwe in Harare), in deren Rahmen gemeinsame Projekte zur Ausbildung und Forschung betrieben werden.

Energielabor

Das Energielabor ist ein seit 1982 betriebenes, von örtlichen Versorgungsnetzen unabhängiges Labor- und Demonstrationsgebäude, zu dessen Energieversorgung weitgehend erneuerbare Energiequellen eingesetzt werden.

Fahrradforschung

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung für Leichtfahrzeuge geringer Leistung. Hierzu gehören vor allem muskelgetriebene oder schwach motorisierte Zwei- und Dreiräder auf der Basis von Fahrradtechnologie. Diese Fahrzeuge können in Zukunft die Voraussetzung für ein energiesparendes und umweltschonendes Nahverkehrskonzept bilden. Insofern zielt unsere Arbeit nicht auf das Erreichen von Höchstleistungen und Rekorden ab, sondern orientiert sich, soweit das im Rahmen anwendungsbezogener naturwissenschaftlicher Forschung möglich ist, an praxisrelevanten Problemen, deren Lösungen Verbesserung für die AlltagsradlerIn versprechen.

Wer sind wir?

Die Abteilung Energie- und Halbleiterforschung (EHF) bildet einen Forschungsschwerpunkt im Fachbereich Physik der Universität Oldenburg.

In der Abteilung (EHF) werden sowohl Grundlagenfragestellungen der Halbleiterphysik wie auch Forschungsthemen der angewandten Physik im Bereich Erneuerbare Energien bearbeitet.

Unsere Beiträge zur Lehre umfassen sowohl die allgemeine Physik wie auch spezielle energiebezogene Themen. Darüber hinaus wird ein einjähriger englischsprachiger MSc-Aufbaustudiengang Postgraduate Programme Renewable Energy für Graduierte (vorwiegend aus Ländern der Dritten Welt) angeboten.



Universität Oldenburg
Fachbereich Physik
Abteilung Energie- und
Halbleiterforschung

Carl-von-Ossietzky-Straße 9-11
26129 Oldenburg
Sekretariat
Telefon 0441-798.3402
Telefax 0441-798.3326
E-Mail
ehf@uni-oldenburg.de
Internet
www.physik.uni-oldenburg.de/ehf

Universität Oldenburg
Fachbereich Physik
Abteilung Energie- und
Halbleiterforschung