

Ringvorlesung

Wintersemester
2011/2012

EnergieWissen

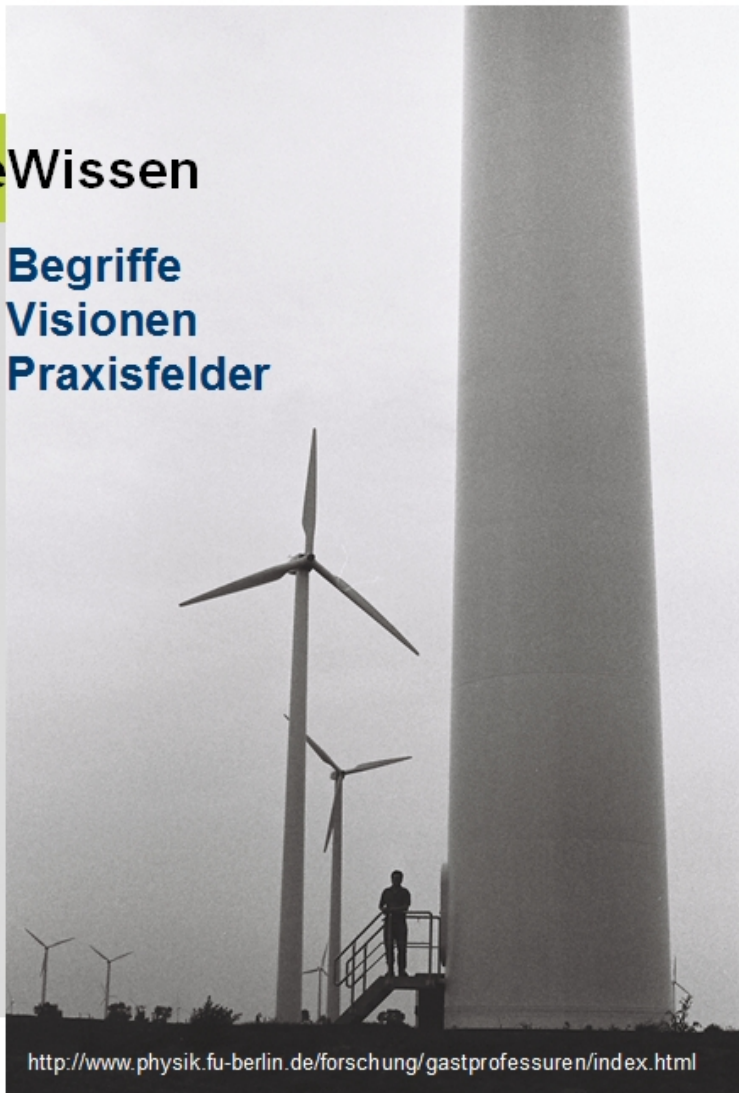
**Begriffe
Visionen
Praxisfelder**

Fachbereich
Physik

Hörsaal B – 0.1.01
Arnimallee 14

Dienstags
18 – 20 Uhr

Beginn 18.10.2011



<http://www.physik.fu-berlin.de/forschung/gastprofessuren/index.html>

Veranstaltet von:

Prof. Dr. Barbara Sandow
Prof. Dr. Elvira Scheich
Dr. Skúli Sigurdsson (MPIWG)

Inhalt:

Terminübersicht der Ringvorlesung
Konzept der Ringvorlesung
Abstracts der einzelnen Vorträge zur Ringvorlesung

Terminübersicht der Ringvorlesung EnergieWissen im Wintersemester 2011/12

	REFERENT/IN	TITEL DES VORTRAGS
18.10.	Prof. Dr. Barbara Sandow, FU Berlin; Prof. Dr. Elvira Scheich, FU Berlin; Dr. Skúli Sigurdsson, MPIWG	Einführung: EnergieWissen – Begriffe, Visionen, Praxisfelder
I. Energiebegriff und Fortschrittsparadigma		
25.10.	Prof. Dr. Barbara Sandow, FU Berlin	Entstehung des Energiebegriffs
1.11.	Dr. Ulrich Kühne, Berlin	Die Dynamik von Prinzipien: Energie, Thermodynamik und Relativitätstheorie
8.11.	Dr. Dorothea Zöbl, Berlin	Siemens in Berlin 1840-1940: Elektrizität und Energie im Stadtleben
15.11.	Dr. Andreas Mayer, MPIWG	Libido im Labor: Energie-Experimente von Charcot bis Reich
II. Energiepolitik und Konsumgesellschaft		
22.11.	Prof. Dr. Elvira Scheich, FU Berlin	Zukunftsoption Nuklearenergie: Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit in der BRD der Nachkriegszeit
29.11.	Dr. Nina Möller, Deutsches Museum München	Haushalt, Konsum und Energie im Kalten Krieg
6.12.	Film	Power and the Land (USA 1940)
13.12.	PD Dr. Lutz Mez, FU Berlin	Eine Energiepolitik für Europa: Zwischen nationalen Alleingängen und Energieversorgungssicherheit
20.12.	Dr. Susanne Bauer, MPIWG	Vom Kalten Krieg zum nuklearen Erbe: Sowjetisches Atomprogramm und biomedizinische Forschung
III. Energieressourcen und Ungleichgewichtslagen		
10.1.	Dr. Skúli Sigurdsson, MPIWG	Die Komplexität der Netze: Materielle und historische Faktoren der Energieversorgung
17.1.	Prof. Dr. Martha Lux-Steiner, Helmholtz-Zentrum Berlin/ FU Berlin	Photovoltaik – Neue Perspektiven
24.1.	Dr. Reinhard Grünwald, Büro für Technikfolgen- Abschätzung beim Deutschen Bundestag	Transformation oder gar Revolution im Elektrizitätssektor: Was muss passieren, damit in den nächsten 20 Jahren die Lichter nicht ausgehen?
31.1.	Dr. Gotelind Alber, genderCC	Energiewende und Geschlechterverhältnisse in Zeiten des Klimawandels: Neue Paradigmen, alte Rollen?
7.2.	Prof. Dr. Sibylle Mayr, FU Berlin	Energiequellen in der Tiefe: Erdöl/Erdgas und Geothermie
14.2.	Prof. Dr. Hans Grassmann, Universität Udine	Der Linearspiegel: Eine Alternative zu Desertec?

Konzept der Ringvorlesung EnergieWissen:

Energie ist ein physikalischer Grundbegriff, dessen Bedeutungshorizont sich weit über die Fachgrenzen hinaus erstreckt. In diesem Feld werden die Voraussetzungen und Folgen strukturiert, in dem eines der dringendsten Probleme zurzeit, nämlich der nachhaltige Umgang mit den begrenzten Energieressourcen der Erde verhandelt wird. Ziel der Vorlesungsreihe ist es, die übergreifenden historischen Denk- und Handlungsmuster zu erfassen, die sich um das Thema Energie herausbilden und in deren Rahmen sich die kulturelle und wissenschaftliche Phantasie bündelt. Im letzten Drittel der Veranstaltungsreihe sind Themen und Fragen daran ausgerichtet, wie das Ineinandergreifen von gesellschaftlichen und natürlichen Bedingungen als Herausforderung für weitere Entwicklungen betrachtet und in aktuellen Entscheidungen genutzt werden kann.

In den drei Themenblöcke sollen folgende Zusammenhänge aufgezeigt und diskutiert werden::

1. Energiebegriff und Fortschrittsparadigma

Die moderne Bestimmung von Energie ist relativ jung und nur wenig mehr als 150 Jahre alt. Denn erst Mitte des 19. Jahrhunderts wurde deutlich, dass Wärme eine Form von Energie ist, die sich in andere Energieformen umwandeln lässt. Nach dem Ersten Hauptsatz der Thermodynamik bleibt die Gesamtenergie eines Systems konstant, d.h. Energie an sich kann weder verloren gehen noch erzeugt werden, sondern ändert bloß ihre Beschaffenheit.

Das Ziel, Energie zu verstehen, und die Aufgabe, sie nutzbar zu machen, lagen im Zuge der Industrialisierung dicht beieinander. Praktische Erfahrungen in der Nutzung verschiedener Energiequellen reichten historisch weit zurück und waren vielfältiger Art, aber der Einsatz von Dampfmaschinen regte nun zu neuen Vorstellungen über die Eigenschaften der (thermischen) Energie an. In diesem Zusammenhang sollen die folgenden Aspekte hervorgehoben werden:

- Welche Rolle das physiologische Wissen und die Körperkonzepte für die begrifflichen Verallgemeinerung von Energie hatten, wobei die kulturelle Geschlechterdifferenz zum Tragen kommt;
- wie der Aufbau von Versorgungsnetzen, insbesondere die Elektrifizierung das Verhältnis von Industrie und Haushalt, privatem und öffentlichem Raum veränderte;
- von welcher Bedeutung die Standardisierung der Maßeinheiten von Energie und Leistung für die entstehenden Netzwerke war;
- welche Funktion die Metrologie in der Entwicklung der modernen Physik einnahm;
- wie die Tatsache, dass energetische Prozesse eine zeitliche Richtung aufweisen, zur Vorstellung vom „Wärmetod des Universums“ führte und eine *Science Fiction*-Literatur hervorrief.

An diesen Themen treten die Widersprüche hervor, die dem Fortschrittsparadigma entgegenstanden, das die gesellschaftliche und wissenschaftliche Praxis jener Zeit dominierte.

2. Energiepolitik und Konsumgesellschaft

Die Äquivalenz von Masse und Energie, die in Einsteins Relativitätstheorie mit der Formel $E = mc^2$ in eine direkte Beziehung zueinander gestellt wurden, schuf eine wesentliche Voraussetzung, um die Gegenstände der Atom- und Kernphysik zu verstehen. Sie warf weitreichende kosmologische Fragen auf und implizierte neue Begriffe von Zeit und Raum, die erkenntnistheoretische Debatten in Gang setzten, in die zunächst auch andere Wissenschaften involviert waren.

Darüber hinaus eröffnete sich hier eine Perspektive auf theoretisch unendliche Energieressourcen, die dann mit der Zündung der ersten Atombomben im Sommer 1945 die Energievisionen als praktisch bestätigt galt. Trotz der weiter bestehenden Bedrohung durch das Wettrüsten der Supermächte im Kalten Krieg wurden größte Hoffnungen in eine friedliche Nutzung der Nuklearenergie gesetzt, denen sich damals kaum jemand entziehen konnte. Worauf diese Zuversicht basierte, soll im Hinblick auf die folgenden Themen beleuchtet werden:

- Welcher Strukturwandel sich im Energiebereich mit dem sprunghaften Wachstum zwischen 1950 bis 1970 vollzog, wobei Erdöl, als Übergangstechnologie betrachtet wurde bis im kommenden 'Atomzeitalter' Energie unbegrenzt zur Verfügung stünde;
- mit welchen Folgen Energieproduktion und Kraftwerksbau, Infrastrukturen und Stromnetze an Vergrößerung und Zentralisierung ausgerichtet waren;
- welche Rolle die Energiepolitik und Nukleartechnologie in der Westeuropäischen Integration einnahmen;
- wie sich die Physik unter den geopolitischen Bedingungen nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelte;
- wie sich auf der Grundlage des Erdölreichtums die Massenproduktion von Konsumgütern nach Europa und Japan ausbreitete und einen tief greifenden Wandel des Lebensstils und der Alltagskultur einleitete;
- welche Frauen- und Männerbilder die US-amerikanische Popkultur in die durch Massenmobilität erweiterten Erfahrungsräume transportierte.

Beispielhaft ist hier der dynamische Zusammenhang zwischen Konsumbedürfnissen, Energiebedarf und gesellschaftlicher Verfassung, wie er sich in der BRD auf dem Weg zu einer modernen westlichen Demokratie darstellte.

3. Energieressourcen und Ungleichgewichtslagen

Das Ölembargo 1973 und die folgende Energiekrise brachten den ersten großen Einschnitt. Fast zeitgleich wurde die vom *Club of Rome* in Auftrag gegebene Studie „Grenzen des Wachstums“ veröffentlicht und hinterfragte Energieverbrauch und Wachstum als Bedingungen des Wohlstand, vielmehr wurde darin sogar größte Gefahren für die Zukunft erkannt. Die Nachkriegskonjunktur in den Industrienationen hatte Umweltbelastungen mit sich gebracht, die alles Vorangegangene in den Schatten stellten, und war keineswegs als weltweites Entwicklungsmodell geeignet. Nicht zuletzt mit den Ereignissen von Tschernobyl und Fukushima haben sich diese Einsicht weit über die Umwelt- und Anti-Atomkraftbewegung hinaus verbreitet und auf parlamentarischer Ebene etabliert.

Damit ist eine Reihe von inhaltlichen Herausforderungen an die Physik als Fach gegeben. Die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen erfordert nicht nur Innovationen in der Energieproduktion, sondern stellt ebenfalls neue Anforderungen an Energietransport und -speicherung. Neben diesen vielfach interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsaufgaben steht aber noch eine weitere Umorientierung an. Denn für alle Interventionen im Umweltbereich gilt, dass mit unübersichtlichen Folgen und unvorhergesehenen Auswirkungen zu rechnen ist. Aus der lange verfolgten Strategie, Wissenschaft als Grundlagenforschung sich selbst zu überlassen, lässt sich kein angemessener Umgang mit diesen Unsicherheiten entwickeln. Zentrale Eckpunkte zu einer Umgestaltung von Forschungsprozessen soll an folgenden Fragestellungen diskutiert werden:

- Vor welchen Problemen steht der Aufbau regenerativer Energiesysteme und welche Größenordnungen spielen dabei eine Rolle?
- Wie werden Risiken und Lösungsstrategien in politischen, sozialen und kulturellen „Kontexten“ verhandelt, von denen die Energiefragen nicht mehr sinnvoll isoliert werden können?
- Wie sind die Chancen der Adaption an klimatische Veränderungen geprägt von der Geschichte kolonialer und post-kolonialer Machtverhältnisse und wie sind diese von Geschlechterungleichheit durchzogen?
- Wie werden soziale, technische und natürliche Faktoren in der Modellierung der *Resilience* von Systemen in der Nachhaltigkeitsforschung integriert?
- Welche Denkansätze der Umgang mit Komplexität, Ungleichgewicht und Nichtlinearität in der naturwissenschaftlichen Theoriebildung hervorgebracht und welche Aufgabenfeldern in der Physik sind daran beteiligt?

Paradigmatische Neuorientierung all dieser Forschungsfelder ist, dass die dabei auftretende Unübersichtlichkeit wird nicht mehr negativ, als theoretisch wie praktisch zu eliminierende Faktoren, sondern vielmehr als zentraler Gegenstand der Untersuchung betrachtet wird.

Abstracts der einzelnen Vorträge zur Ringvorlesung EnergieWissen

18.10.2011 **Einführung**

Prof. Dr. Barbara Sandow / Prof. Dr. Elvira Scheich / Dr. Skúli Sigurdsson

In der Einführungsveranstaltung werden wir das Konzept der Ringvorlesung vorstellen. Entlang der Schwerpunktsetzung in den historischen Abschnitten wollen wir die übergreifenden Fragestellungen herausstellen und dabei aufzeigen, wie dicht Begriffe, Visionen und Praxisfelder jeweils miteinander verwoben sind. Weiterhin soll die Arbeitsweise im Begleitseminar (Mittwochs 16-18 Uhr) besprochen werden.

25.10.2011 **Entstehung des Energiebegriffs**

Prof. Dr. Barbara Sandow

Die vielfältige Benutzung des Begriffes Energie in allen Lebensbereichen und in der Wissenschaft macht eine genaue Kenntnis des Bezuges notwendig, um zu verstehen was jeweils gemeint ist. Die historische Entwicklung des Begriffes ist ebenfalls vielschichtig und geht auf die Philosophie des Aristoteles (Griechenland, 384 – 322 v. Christi) zurück. Er gebrauchte „Energie“ im Sinne von ἐνέργεια der *innere Wirksamkeit* bzw. *Entschlossenheit*. Ausgehend von dieser Betrachtungsweise werden wir die Entstehung der Grundbegriffe der klassischen Physik erkunden und dabei den Impuls als räumlichen und Energie als zeitlichen Aspekt physikalischer Phänomene kennenlernen. Die Entdeckung der Energie als Erhaltungsgröße und den Hauptsätzen der Thermodynamik im 19. Jahrhundert führt uns dann zu der berühmten Einsteinschen Formel: $E = m c^2$.

1.11.2011 **Die Dynamik von Prinzipien:
Energie, Thermodynamik und Relativitätstheorie**

Dr. Ulrich Kühne

8.11. 2011 **Siemens in Berlin 1840-1940: Elektrizität und Energie im Stadtleben**

Dr. Dorothea Zöbl

Die Werksgeschichte der Firma Siemens ist eine hervorragende Lupe auf den urbanen, den technischen und nicht zuletzt den lebensweltlichen Wandel, der sich durch die erweiterten Möglichkeiten der Energieübertragung und Energienutzung herstellte. An diesem Beispiel kann gezeigt werden, wie im Zuge der Industrialisierung – hier der Elektrifizierung – die Stadt räumlich umstrukturiert und die Lebensbedingungen umgestaltet wurden. Das Unternehmen war in Berlin ein doppelter Akteur: Es forcierte diese Prozesse nicht nur durch seine Standortverlagerungen an den jeweiligen Stadtrand, sondern auch durch seine Produkte. Denn Kabel und Telefone trugen dazu bei, nicht nur Städte in sich, untereinander und bald mit der ganzen Welt zu vernetzen. Dynamos ermöglichten die Stromerzeugung an jeder beliebigen Stelle. Die Elektrifizierung des Öffentlichen Personennahverkehrs, also die Beschleunigung des horizontalen Transports, ließ die Städte ausgreifen. Die vertikale Beschleunigung und damit eine effiziente Verdichtung garantierten elektrische Aufzüge.

15.11.2011

**Libido im Labor:
Energie-Experimente von Charcot bis Reich**

Dr. Andreas Mayer

In meinem Vortrag behandle ich klinische Experimente und therapeutische Versuche, in denen psychische Energien erforscht und mobilisiert wurden. In der Klinik des Neurologen Jean-Martin Charcot wurden ab den späten 1870er Jahren etwa Patientinnen mithilfe von aufwendigen Apparaturen in vorgeblich hypnotische Zustände versetzt, in denen es auch zu erotischen Bindungen zu den Ärzten kommt, Formen "experimenteller Liebe", die die Physiologie herausfordert. Sigmund Freuds Begriff der Libido, der um 1900 sexuelle und psychische Energie in einem weiten Sinn umfasst, wird bald auch innerhalb der Psychoanalyse im Hinblick auf seine Messbarkeit hin befragt (Experimente zur Libidometrie in den 1920er Jahren). Abschließend werde ich die Theorien und Therapien von Wilhelm Reich (ab den 1930er Jahren) behandeln, der ebenfalls in dieser wissenschaftlichen Genealogie steht, und dessen Beiträge zur Sexualwissenschaft (Orgonakkumulator) bis heute umstritten sind.

22.11.2011

**Zukunftsoption Nuklearenergie:
Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit in der BRD der Nachkriegszeit**

Prof. Dr. Elvira Scheich

Erst Mitte der 1950er Jahre entstand in der Öffentlichkeit ein Bewusstsein darüber, dass von der Radioaktivität besondere und bisher unbekannte Gefahren ausgehen. In der BRD bildete sich die Protestbewegung „Kampf dem Atomtod“, die Zehntausende mobilisierte und die sich prominent auf die Warnungen von Wissenschaftlern vor dem nuklearen Wettrüsten bezog. Trotzdem bestand andererseits ein breiter gesellschaftlicher Konsens, der alle politischen Lager überspannte, für eine zivile Nutzung der Kernenergie. Welche Interessenlagen und welche gesellschaftlichen Hoffnungen stützten das Programm der „Atoms for Peace“ und wie griffen diese ineinander? Um dieser Frage nachzugehen, untersucht der Vortrag im einzelnen: welche Stellungnahmen von Physikern vorgebracht wurden, wie sich die Strategien der politischen Parteien zwischen Westallianz und Wiedervereinigung gestalteten und welche Elemente die öffentliche Diskussion bestimmten.

29.11.2010

Haushalt, Konsum und Energie im Kalten Krieg

Dr. Nina Möllers

Nach den Entbehrungen des Zweiten Weltkrieges setzte in Deutschland in den 1950er Jahren das so genannte „Wirtschaftswunder“ ein, in dessen Zuge sich der westdeutsche Staat nicht nur in eine Massenkonsum-, sondern auch eine ‚Hochenergie‘-Gesellschaft verwandelte. Neben der Industrie stieg der Energiekonsum der Privathaushalte mit wachsender Technisierung und Verbreitung von Kühlschränken, Elektroherden und später Elektroheizungen rapide an. Die Bestückung der Privathaushalte mit langlebigen Konsumgütern stellte in der Nachkriegszeit jedoch nicht nur die Befriedigung lang gehegter persönlicher Träume dar, sondern hatte darüber hinaus eine geopolitische Dimension. Im Kalten Krieg zwischen den USA und der Sowjetunion und ihren jeweiligen Systemverbündeten wurde fortan sowohl der Energieerzeugung und -nutzung als auch den technischen Haushaltsgeräten als Ausweis des eigenen hohen Lebensstandards große Bedeutung beigemessen. Zu diesem Zwecke wurden in Westdeutschland in den 1950er Jahren, insbesondere im Westteil Berlins, eine Reihe von Haushaltsausstellungen unter Federführung der amerikanischen Besatzmacht veranstaltet, deren Ziel es war, die Bevölkerung in West und Ost von der Überlegenheit der kapitalistischen Konsumgesellschaft zu überzeugen. Der Vortrag untersucht die Rolle dieser Ausstellungen als Vermittler im Technisierungsprozess der Haushalte und geht dabei der Frage nach, wie Ausstellungen als besondere Kommunikationsform dazu beitrugen, in Deutschland eine sorglose Energiekonsummentalität zu verbreiten. Am Beispiel der Haushaltstechnik wird hier das Verhältnis zwischen entstehender Massenkonsumgesellschaft, Energieverbrauchsmustern und Geschlechterrollen vor dem Hintergrund des Kalten Krieges analysiert.

6.12.2011 **Dokumentarfilm: Power and the Land (USA 1940)**

13.12.2011 **Eine Energiepolitik für Europa:
Zwischen nationalen Alleingängen und Energieversorgungssicherheit**

PD Dr. Lutz Mez

Klima- und Energiepolitik stehen auf der Agenda der Europäischen Union ganz oben. Kampf gegen den Klimawandel, Energieversorgungssicherheit und nachhaltige Energiepolitik lauten die Leitthemen der politischen Debatte. Im März 2007 hat der Europäische Rat sich auf folgende Ziele geeinigt: bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen um 20% gesenkt, die Energieeffizienz um 20% erhöht und der Anteil der erneuerbaren Energie am Endenergieverbrauch auf 20% gesteigert werden.

Derzeit wird die Energieversorgung in der EU-27 zu über 50% durch Importe gedeckt. Im Vergleich zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten variiert die Importabhängigkeit aber sehr stark. Nach „Business-as-usual“-Szenarien wird die Importabhängigkeit in den nächsten Dekaden weiter steigen. Um die Herausforderungen des Klimaschutzes sowie die globalen ökonomischen und sozialen Fragen der Energieversorgung zu meistern muss Europa ein zukunftsfähiges Energiesystem entwickeln. Dabei lag die Kompetenz für die Energiepolitik in der Vergangenheit bei den Mitgliedstaaten. Erst durch den Lissabon-Vertrag wurde die Gesetzgebungskompetenz des EU-Parlaments auch für die Energiepolitik erweitert. Für die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen hat die EU-Kommission ein „Energie-Klimawandel-Paket“ vorgelegt und 2009 die Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen erlassen. Die Mitgliedstaaten mussten Aktionspläne aufstellen, die sicherstellen sollen, dass die nationalen Zielwerte für den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 erreicht werden. Abschließend wird das Projekt einer Europäischen Gemeinschaft für Erneuerbare Energien (ERENE) vorgestellt, das langfristig die vollständige Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare Energien und den Ausstieg aus der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und Atomstrom zum Ziel hat.

20.12.2011 **Vom Kalten Krieg zum nuklearen Erbe:
Sowjetisches Atomprogramm und biomedizinische Forschung**

Dr. Susanne Bauer

Der Vortrag stellt am Beispiel des sowjetischen Atomprogramms konzeptionelle Überlegungen zu Wissenschaftsforschung und Nuklearität vor. Anhand von Fallstudien wie Mutationsforschung im Zusammenhang mit Nukleartests sowie dem Unfall von Tschernobyl werden einige der Konfigurationen sowjetischer und postsowjetischer Strahlenbiologie beleuchtet.

10.1.2012 **Die Komplexität der Netze:
Materielle und historische Faktoren der Energieversorgung**

Dr. Skúli Sigurdsson

Großstädte, wie Berlin, sind in technische Netze verschiedener Art eingebunden, die die Stadt mit ihrer Umgebung verbinden und darüber hinaus mit anderen Städten, zum Teil in großer Entfernung. Der Blick auf diese Netze zeigt uns die Stadt als Teil einer größeren Gesamtheit, in der zudem existentielle Knotenpunkte zwischen den Netzen bestehen, z.B. durch die Abhängigkeit fast aller Energiesysteme zum Zugang zu Wasser. Für die spezielle Struktur von Energieversorgungsnetze sind zwei Faktoren grundlegend, nämlich (1) wo die größte Dichte an Benutzern besteht und (2) wo sich die Energiequellen befinden. Öltanker, Gasleitungen und Hochspannungsmasten sind ebenso Teil des jeweiligen Systems wie Kraftwerke, Fördertürme oder Straßenlaternen. Aber im Vergleich etwa zur globalen Telekommunikation unterliegen Energienetze weitaus höheren technischen und ökonomischen Beschränkungen. Denn der Transport von Energie verbraucht Energie und zwar proportional zur räumlichen Ausdehnung. Diese zirkuläre Logik in Energiesystemen schlägt sich einem spinnwebartigen Ausbau nieder, wobei die Architektur von Energienetzen stets die lokalen Bedingungen, sowohl die geographisch-geologische Gegebenheiten als auch die historisch

entstandenen Infrastrukturen berücksichtigen muss. Vor diesem Hintergrund wirft der Vortrag die Frage auf: Wo sind die Grenzen eines sinnvollen Wachstums der Netze?

17.1.2012 **Photovoltaik – Neue Perspektiven**

Prof. Dr. Martha Lux-Steiner

24.1.2012 **Transformation oder gar Revolution im Elektrizitätssektor:
Was muss passieren, damit in den nächsten 20 Jahren die Lichter nicht
ausgehen?**

Dr. Reinhard Grünwald

Die Stromversorgung in Deutschland steht vor gewaltigen Herausforderungen, die zu bewältigen sind: Klimawandel, Atomausstieg, Integration einer rasant ansteigenden Menge fluktuierender Stromerzeugung (v.a. Photovoltaik und Windkraft) und nicht zuletzt die Liberalisierung und Zusammenführung des Europäischen Binnenmarkts. Gleichzeitig existieren einige technische Bedingungen, die für das Funktionieren der Stromversorgung unbedingt einzuhalten sind, u.a. dass nicht nur im Jahresmittel sondern zu jedem Zeitpunkt genau so viel Strom ins Netz eingespeist wird wie zur gleichen Zeit verbraucht wird. Im Vortrag wird darauf eingegangen, wie die gesamte Infrastruktur des Elektrizitätssektors – Kraftwerkspark, Speicher und Stromnetze als zentrales Bindeglied zwischen Erzeuger und Verbraucher – umgebaut werden muss, um den an sie gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Bereits heute stehen auf den Ebenen Technik, Wirtschaft und Politik entscheidende Weichenstellungen für die Zukunft auf der Tagesordnung.

31.1.2012 **Energiewende und Geschlechterverhältnisse in Zeiten des Klimawandels:
Neue Paradigmen, alte Rollen?**

Gotelind Alber

Etwa 30 Jahre ist es her, seit das Öko-Institut seine Energiewendestudie veröffentlicht hat, die erste in einer langen Reihe von Studien zur Machbarkeit des Atomausstiegs. Der zwischenzeitliche Ausbau im Bereich der erneuerbaren Energien hält ziemlich gut den damaligen Erwartungen stand. Doch was ist mit der Vision geschehen, die darin nicht nur eine technologische Innovation, ein Substitut für Kernkraft und Kohle, sondern das Element eines anderen Gesellschaftsmodells gesehen hat? Ziel war eine Dezentralisierung und Demokratisierung sowohl in der Energieerzeugung als auch in den gesellschaftlichen Strukturen. Angestrebt wurden Überschaubarkeit, Vielfalt, Gerechtigkeit, Beteiligung und die Wachstumspolitik wurde zugunsten von Kreislaufwirtschaft und qualitativem Wohlstand infrage gestellt. Diese Vorstellungen sind im Boom der Branche überrannt worden. Die Mehrheit der größeren Unternehmen ist inzwischen börsennotiert – das schafft Sachzwänge und verändert Unternehmensphilosophie und –klima. Als Indikator für den gesellschaftlichen Wandel soll die Beteiligung von Frauen im Bereich der Erneuerbaren werden. Vom Nutzen des Ausbaus erneuerbarer Energien im Sinne des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung profitieren Männer und Frauen gleichermaßen. Aber die ökonomischen Effekte sind ungleich verteilt. Warum haben Frauen nur eingeschränkt an den positiven Arbeitsplatzeffekten teil und besteht somit kaum ein Unterschied zu der konventionellen Energiebranche? Warum stehen auch bei den Investoren vor allem Männer auf der Gewinnerseite?

7.2.2012 **Energiequellen in der Tiefe: Erdöl/Erdgas und Geothermie**

Prof. Dr. Sybille Mayr

Erdöl wie auch Erdgas sind angehende Auslaufmodelle unter den Energieträgern, in jedem Fall muss uns klar sein, dass die Ressourcen nicht unerschöpflich sind. Bekanntermaßen sind mit der Gewinnung und dem Transport auch immense ökologische Risiken verbunden. Eine

zukunftsweisende Alternative zu den Kohlenwasserstoffen ist die Nutzung der thermischen Energie aus großer Tiefe (tiefe Geothermie). Beide Energieformen, Erdöl bzw -gas und Geothermie haben gemeinsam, dass für ihre Gewinnung gute Kenntnisse des Untergrunds vonnöten sind. Zur besseren Interpretation der eingesetzten Explorationsverfahren ist ein gutes Verständnis der physikalischen Eigenschaften der Speicher- und Wirtsgesteine Voraussetzung. In beiden Fällen werden auch hohe Anforderungen an die Bohrtechnik gestellt, daher besteht die Notwendigkeit, diese weiterzuentwickeln und sicherer zu gestalten. Von erheblichem Belang sind die Forschungsschwerpunkte auch im Rahmen der CO₂-Speicherung sowie bei der Erkundung des Klimawandels. Die Forderungen der Politik, diese Themenfelder zu bearbeiten, bleiben nicht folgenlos für Lehre und Forschung.

14.2.2012

Der Linearspiegel - eine Alternative zu Desertec?

Prof. Dr. Hans Grassmann

Große Teile von Politik und Gesellschaft haben es als sinnvoll und notwendig akzeptiert, 400 Milliarden Euro für ein Projekt der Solarenergie in der Sahara zu investieren. Das Schaffen dieser Akzeptanz ist ein historisches Verdienst des Desertec Projects. Hier soll der Aufbau von Solarspiegeln in der afrikanischen Wüste zur Stromversorgung Europas unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet und Fragen, wie: 'Kann man denn entsprechende Systeme wirklich nicht in Europa installieren?' beantwortet werden. Als eine Alternative wird der Linearspiegel vorgestellt. Er wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits von Archimedes verwendet, und ist nichts anderes als eine konsequente Anwendung physikalischer Prinzipien auf Probleme der Solarenergie. Er besteht aus einer einfachen Matrix ebener Spiegel, welche die Sonnenergie selbst im Winter auf wirtschaftliche Weise nutzen können. Die Funktionsweise solcher solarer Spiegelsysteme wird erklärt und deren Eignung für den Betrieb in Europa überprüft. In einem Vergleich werden das Nutzungskonzept und die zeitliche Realisierungsmöglichkeiten beider Projekte aufgezeigt. Die Bedeutung der Physik und deren bedeutender Beitrag zum Feld der erneuerbaren Energien wird an diesen zwei Projekten der Solarenergienutzung diskutiert. Davon ausgehend werden aktuelle wissenschaftspolitische Entwicklungen aufgegriffen und Fragen gestellt, wie: Haben unsere jungen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen zum Beispiel die Freiheit, die für das Entwickeln ihrer Kreativität notwendig ist? Dürfen sie denn überhaupt frei forschen – also forschen? Was würde es kosten, ihnen mehr Freiheit zu geben? Mehr als 400 Milliarden Euro?