



## Seminarvorträge WS 12/13 - Abstracts

08:30

### Energiewende – Globaler Trend oder deutscher Alleingang?

*Pieniak Tobias*

Der Seminarvortrag beschäftigt sich mit der Fragestellung ob die Energiewende nur ein deutscher Trend ist oder weltweit ein wichtiges Thema. In dem Vortrag werden zu Anfang die Definition und die Notwendigkeit der Energiewende erläutert. Anschließend wird der aktuelle Stand in Deutschland betrachtet, um somit eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen. Danach werden die Länder bzw. Regionen der Erde identifiziert, welche die weltweit höchsten Primärenergieverbräuche besitzen, um diese in ihren Maßnahmen für die Energiewende genauer zu untersuchen. Dies geschieht mit der Betrachtung des aktuellen Standes der verwendeten Anzahl von erneuerbaren Energiequellen sowie deren Entwicklung bzw. individuellen Trends des jeweiligen Landes. Somit wird ein Basiswissen über den aktuellen weltweiten Zustand der Energiewende sowie deren voraussichtliche Entwicklung vermittelt.

09:00

### Wie viel Energiewende ist sinnvoll?

*Hannes Homeyer*

Die konventionelle unidirektionale Energieversorgungsstruktur befindet sich durch den vermehrten Zubau von dezentralen Erzeugungsanlagen (DEA) in einem Paradigmenwechsel hin zu einer bidirektionalen Lastflussrichtung. Aufgrund von politischen Rahmenbedingungen wird dieser Umschwung in hohem Maße gefördert und bis 2050 wird eine Durchdringung von Erneuerbaren Energien, die zumeist durch DEA erzeugt werden, bis zu 80% prognostiziert. Da die fluktuierenden Einspeiser starken umweltbedingten Einflüssen unterliegen, werden die vorhandenen Netzelemente bis in ihren zulässigen Grenzbereich belastet. Die Energieversorgungsunternehmen sind an dieser Stelle dazu angehalten, ihre Netze stetig auszubauen und überdies mit innovativer Technik, wie z.B. adaptiver Wirk- und Blindleistungssteuerung auszustatten. Der Vortrag zeigt daher einige der entstandenen und noch bevorstehenden Grenzen der rasanten Energiewende auf.

09:30 Pause

09:45

### **Induktives Laden von Elektrofahrzeugen**

*Henrik Wienken*

Schon im März 1900 hat Nikola Tesla einer der führenden Forscher auf diesem Gebiet, sein Erstes Patent bezüglich drahtloser Energieübertragung erhalten. Dies bezog sich auf die elektrische Übertragung von Signalen, da es zu der Zeit von großem Interesse war Nachrichten Kabellos überweite Distanzen zu übertragen. Bei seinem Patent ging es jedoch doch aber um eine Energie Übertragung, wo er eine Glühbirne versorgt hat. Knapp ein Jahrhundert später könnte es jetzt auf Grund der Elektrifizierung des Straßenverkehrs nun in diesem Bereich zum großen durch Bruch der Technik kommen. Dabei möchte ich in meinem Vortrag nahelegen welche Arten der Übertragungen es gibt und deren Funktionsweise. Die Vor und Nachteile dieser Technologie sowie den Stand der Forschung auch ein Beispiele aus der Praxis wird zusehen sein wobei ich auch auf das zukünftige Potential der Technologie eingehen möchte.

10:15

### **Netzverträglichkeit von Elektromobilität**

*Robin Schrader*

Der Seminarvortrag mit dem Thema Netzanbindung und „Netzverträglichkeit von Elektromobilität“ beschäftigt sich mit der Frage, wie das Laden von einer großen Anzahl batteriebetriebener Fahrzeuge am deutschen Stromnetz durchgeführt werden kann.

Dabei geht es hauptsächlich um die technischen Aspekte des Netzanschlusses, weniger um Geschäftsmodelle und andere wirtschaftliche Aspekte.

Die Rahmenbedingungen für den Netzanschluss lassen sich mit den folgenden beiden Sätzen zusammenfassen:

Die heute möglichen und denkbaren Ladearten von batteriebetriebenen Fahrzeugen müssen, wie jeder andere elektrische Verbraucher, so an das Netz angeschlossen werden, dass sie die Netzqualität nicht in unzumutbarer Weise verschlechtern.

Die Nieder- und Mittelspannungsnetze dürfen durch das Laden batteriebetriebener Fahrzeuge nicht überlastet werden.

10:45 Pause

11:00

### **Wärmepumpe**

*Ievgenii Panko*

Mehr als die Hälfte der in Deutschland verbrauchten Energie entfällt auf den Wärmesektor. Raumheizung und Warmwasserbereitung sind zudem für 40 Prozent aller CO<sub>2</sub>-Emissionenverantwortlich. Gleichzeitig sind nur 13 Prozent aller Heizungen auf dem Stand der Technik.

Die meisten Heizungen verfeuern nach wie vor fossile Rohstoffe wie Öl, Gas und Kohle. Diese Ressourcen sind jedoch endlich und setzen bei ihrer Verbrennung das Treibhausgas CO<sub>2</sub> frei, das hauptverantwortlich ist für den globalen Klimawandel. Die Potenziale für Klima- und Umweltschutz, die in deutschen Heizungskellern schlummern, sind also enorm.

Bereits mit dem derzeitigen Strommix spart eine Wärmepumpe im Vergleich zu einem alten Ölkessel ab einer JAZ von 2,0 Primärenergie ein. Im Vergleich zu hocheffizienten fossilen Heizsystemen sparen Wärmepumpen bereits 2010 3,6 TWh Primärenergie ein.

**11:30**

### **Zukünftige Entwicklung der Wirtschaftlichkeit von Mini-Blockheizkraftwerken**

*Stephan Weber*

Dieser Seminarvortrag soll einen Einblick in die zukünftige Entwicklung der Wirtschaftlichkeit von Mini-Blockheizkraftwerken (mit einer elektrischen Leistung kleiner / gleich 50kW) bieten. Dabei sollen die nächsten 10 bis 20 Jahre betrachtet werden. Im Rahmen dessen wird zunächst ein kleiner Einblick in die richtungsweisenden Gesetzgebungen des EEG, KWKG und des Energiewirtschaftsgesetzes gegeben. Im Anschluss werden die anhand der Kapitalwertmethode berechnete Zinsfuß und Amortisationsdauer grafisch dargestellt. Dabei werden verschiedene Szenarien, bspw. eine Veränderung der Strom- oder Gaspreise, betrachtet. Ebenso stellt sich die Frage, ob sich ein Mini-Blockheizkraftwerk sogar ohne Förderung rechnet? Des Weiteren soll zwischen Überschusseinspeisung, Eigenverbrauchsmaximierung und Volleinspeisung unterschieden werden. Als Vergleich dient die klassische Versorgung mit einer Gastherme.

**12:00 Mittagspause**

**13:00**

### **Regelung in der Energietechnik**

*Natalia Goldmann*

Die Elektrifizierung war die wichtigste Entwicklung für den privaten Energiekonsum und machte uns zu einer hochenergetischen Gesellschaft. Dabei war die größte Herausforderung beim Aufbau eines Versorgungsnetzes: die Notwendigkeit zeitgleicher Erzeugung und Nutzung der elektrischen Energie. Dazu kommen heute der umweltbewusste Umgang mit Energieressourcen und die Energiewende, was nach einem wirtschaftlichen und optimalen Netzbetrieb verlangt, mit Gewährleistung von hoher Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität. Alle diese Probleme versucht die energietechnische Regelung zu lösen, auf die in dem Vortrag eingegangen wird. Angefangen von Drehfeldsynchrongenerator als primär Regelung, über Regelkraftwerke mit sekundäre Regelleistung bis zu länderübergreifenden Bilanzkreisen als Tertiärregelung mit Ausgleichleistung.

**13:30**

### **Verhalten dezentraler Erzeugungsanlagen im Fehlerfall**

*René Kohli*

Der weitere Rückbau der konventionellen Kraftwerkstechnik zugunsten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird in absehbarer Zeit einen kritischen Punkt überschritten haben. Bereits vor 10 Jahren wurden erste Untersuchungen durchgeführt, die zeigen, dass sich die neuen Erzeuger an den Systemdienstleistungen beteiligen müssen. Heute finden sich dazu Anforderungen in den Richtlinien der Netzbetreiber als auch auf gesetzlicher Grundlage. Dieser Vortrag beschränkt sich auf den Kurzschlussstrom und seine Bedeutung für den stabilen Verbundbetrieb des Versorgungsnetzes. Dabei soll die Frage im Vordergrund stehen, wie sich die Hersteller den Vorgaben annähern, welche Zeitverläufe zu erwarten sind und ob deren exakte Nachbildung z.B. in kommerzieller Software möglich bzw. bereits dokumentiert ist.

**14:00 Pause**

14:15

### **Der IGBT – Vom einzelnen Bauteil bis hin zum Modul**

*Sören Meyer*

Die elektrische Energieversorgung in Europa befindet sich im Wandel: Weg von großen Kraftwerken die zentral über Generatoren direkt ins Stromnetz einspeisen, hin zu, meist regenerativen, dezentralen Energieerzeugern. Um diese effizient in das vorhandene Netz zu integrieren wird Leistungselektronik eingesetzt, deren Güte sich zu einem großen Teil aus den verwendeten Leistungshalbleitern definiert. Dieser Vortrag befasst sich mit einem, der am häufigsten verwendeten Leistungshalbleiter, dem IGBT. Nach einer kurzen Einführung in die Leistungselektronik werden die Vor- und Nachteile von IGBTs im Vergleich zu anderen Leistungshalbleitern erläutert, außerdem wird auf Eigenschaften, Bauformen und Einsatzgebiete von IGBTs eingegangen.

14:45

### **Der Tesla Transformator**

*Stephan Passon*

Das Ziel von Nikola Tesla war es mit Hilfe von hochfrequenter Hochspannung Energie über weite Strecken ohne Kabel zu übertragen. Dies wollte er mit dem nach ihm benannten Transformator erzielen. Ein AMSSTC (Audio modulated solid state tesla coil) ist eine Sonderform eines Teslatransformators und arbeitet nicht, wie Tesla's ursprünglicher Aufbau mit zwei Schwingkreisen sondern mit Halbleiterbausteinen in einer Brückenschaltung. Dadurch ist es möglich ein Audiosignal auf die Resonanzfrequenz der Teslaspule zu modulieren und somit durch die Entladungen hörbar zu machen. Im Rahmen dieses Seminarvortrages wird die genaue Funktion des Aufbaus erläutert.

15:15 Pause

15:30

### **Entstehung von Blitzen**

*Rene Gorny*

Auf der Erde treten stündlich 2000 bis 3000 Gewitter auf, welche zusammen 10 – 30 Millionen Blitze erzeugen. Dieses entspricht in etwa 100 Blitzen pro Sekunde. In diesem Seminarvortrag wird die Entstehung von Blitzen beschrieben. Hierzu wird zunächst auf die Entstehung von Gewitterzellen eingegangen. Anschließend werden unterschiedliche Blitztypen und deren Entladungsmechanismen vorgestellt. Zum Schluss wird auf die durch ein Gewitter verursachten Gefahren hingewiesen und ein kurzer Einblick bezüglich des Schutzes vor Dingen gegeben.

16:00

### **Blitzschutz in der Haustechnik**

*Rolf Jongbloed*

In Deutschland werden im Durchschnitt pro Jahr eine Millionen Blitze gezählt. Ein Grund, warum es seit etwa 250 Jahren Blitzschutzsysteme existieren. Doch Statistiken von Elektronikversicherer zeigen, dass 25 Prozent der Schäden durch Überspannungen geschehen. Tendenz steigend. Denn der Integrationsgrad elektronischer Anlagen wird immer höher und damit sinkt deren Festigkeit. Aber mit sinkender Festigkeit, steigt die Schadenshäufigkeit. Zwar sind Hardware-Schäden in aller Regel in einem Betrieb versichert, doch der Ausfall wichtiger EDV-Anlagen nicht, was große finanzielle Belastungen zur Folge haben kann. Dadurch steigen die Anforderungen an Blitzschutzsystemen mit den Jahren immer weiter.