

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

## Aushang

Bearbeiter/in: Frau I. Schwartz

Datum: Donnerstag, 5. April 2018

### Einladung zum Seminar über „Nukleare Energieerzeugung“

**Zeit:** Montag, 7. Mai 2018, 11:00 Uhr

**Ort:** Karlsruher Institut für Technologie, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen, INR, **Bau 521**, Kolloquiumsraum (**R. 302**)

**Referent:** Dr. Andreas Cramer, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf

**Title:** Die Potentialsonde, Entwicklung am HZDR im ersten Jahrzehnt dieses Jahrtausends

#### Zusammenfassung:

Die Idee, die durch ein in einem Magnetfeld strömendes elektrisch leitfähiges Medium zwischen zwei eingetauchten Elektroden induzierte Spannung als Repräsentant der Strömungsgeschwindigkeit zu messen, ist Michael Faraday, der als Begründer des Elektromagnetismus angesehen werden kann, zuzusprechen. Der Abstand der Elektroden war riesig, dafür war das Magnetfeld, Faraday benutzte das Erdfeld, klein.

Als die Potentialsonde miniaturisiert wurde, hat sich an dem Verhältnis Spannung pro Geschwindigkeitseinheit nichts wesentlich geändert. Th. von Weissenfluh konnte in den 90er Jahren die Sensitivität merklich verbessern. Er sagte eine Nichtlinearität von Spannung und Geschwindigkeit voraus wenn die lokale Reynoldszahl, gebildet mit dem Elektrodenabstand, gegen 1 oder darunter geht, konnte dies aber nicht messen.

Eine grobe Abschätzung der auflösbaren mittleren Geschwindigkeit liegt bei etwa einem mm/s. Sind Turbulenzmessungen gefragt, kommen zwei Erschwernisse hinzu. Die Fluktuationen sind oft noch einmal deutlich kleiner als die mittlere Geschwindigkeit und damit die Sonde nicht als Tiefpassfilter arbeitet, sind nur vergleichsweise kleine Elektrodenabstände erlaubt.

Dies ist als Grund dafür anzusehen, dass in der Literatur mit der Potentialsonde durchgeführte Turbulenzmessungen nur für relativ schnelle Strömungen vorliegen. Für viele Anwendungen aus der Metallurgie ist das ausreichend, nicht jedoch für Problemstellungen aus der Kristallzucht. Das war die Motivation dafür, sich mit der Auflösung, möglichst für schnelle transiente Messungen, zu beschäftigen.

Im Seminar wird ein System vorgestellt, mit dem die von von Weissenfluh erwartete Nichtlinearität mit guter Reproduzierbarkeit und Genauigkeit vermessen wurde. Die induzierten Spannungen lagen im Falle einer stationären Strömung bis deutlich unter 1 nV.

Das zweite Beispiel wird sich mit Turbulenzmessungen beschäftigen, speziell mit dem Kompromiss zwischen Geschwindigkeitsauflösung und Messfrequenz.



gez. R. Stieglitz

**Hinweis:** Alle auswärtigen Besucher des Seminars werden gebeten, ihren gültigen Personalausweis oder Reisepass mitzubringen.