

## **F-MBU12**

### **Gibt es Frequenzen, die das Wachstum fördern ?**

Vorgetragen im HS 403, am 2. Okt. 2003, 9.35 bis 9.45 Uhr

I. Lucic und K. W. Kratky

Universität Wien / Institut für Experimentalphysik / Boltzmannngasse 5 / 1090 Wien

Auf unserem Planeten ist die Tageslänge der wichtigste chronobiologische Rhythmusgeber. Aus der siderischen (gemessen am Fixsternhimmel) Tageslänge, die 23 Stunden 56 Minuten und 4 Sekunden beträgt, wurde nach harmonikalen Überlegungen einschließlich des Oktavierungsprinzips die erste hörbare Frequenz berechnet. Mit dieser Frequenz von 194,71 Hz wurden empfindliche und biologisch gesehen sehr einfache Organismen - Pilzmycele - behandelt. Die Kontrollgruppe wurde mit dem Untersuchungsmaterial verglichen. Wachstum und fraktale Dimension sind einige der verwendeten Auswertungsparameter. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden beim Vortrag präsentiert.

-----

## **F-MBU13**

### **Development and application of a thermodenuder**

Vorgetragen im HS 403, am 2. Okt. 2003, 9.50 bis 10.00 Uhr

P. Madl (1), M. Yip wong (1), Z. Ristovski (2), L. Morawska (2), and W. Hofmann (1)

(1) University of Salzburg - Institute of Biophysics

(2) Queensland University of Technology - Centre for Medical and Health Physics

This report describes the development and application of a thermodenuder (TD). Such an instrument enables near real time measurements of total volatile and non-volatile particle concentrations in engine exhaust by conditioning exhaust emission samples in the ultrafine particle regime of diesel and petrol engines. The TD is designed to strip off the volatile and semi-volatile fraction (short chained hydrocarbons) attached to the surface of particles by thermal desorption. As it was not possible to improve the performance of a commercially available TD (TSI model 3065), the only practicable solution involved the development and construction of an alternative instrument as it enables simple parameter control, and better accessibility to key elements of the instrument. Innovative aspects of this instrument include the direct heating system (based on a galvanically separated power unit) and the registration of the aerosol's core temperature. Both features keep the temperature

gradient stable and, at the same time, prevent unexpected sample transformations due to uncontrolled condensation and nucleation under supersaturated conditions. Although the core topic is the TD, supplemental information regarding the instrumentation employed during the practical phase of the work will be presented as well. The TD is suitable for use with instruments like SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) and ELPI (Electrical Low Pressure Impactor), has the potential to monitor existing engines with respect to environmental standards, aids in the maintenance and proper functioning of existing fossil fuel powered engines, and can even be employed as a tool to improve the design of combustion engines.

-----

## **F-MBU14**

### **Erzeugung und Steuerung von Ultraschallwellen mittels optoakustischer Holographie**

Vorgetragen im HS 403, am 2. Okt. 2003, 10.05 bis 10.15 Uhr

A. Meyer, S. Gspan, S. Bernet und M. Ritsch-Marte

Inst. f. Medizinische Physik, Univ. Innsbruck

Es wird eine neue Methode zur optischen Erzeugung und holografischen Manipulation von Ultraschallwellen vorgestellt. Die Schallwellen werden direkt an der Oberfläche des zu untersuchenden Objektes generiert. Durch Bestrahlung der Oberfläche mit moduliertem Laserlicht wird durch den optoakustischen Effekt eine Schallwelle mit der Modulationsfrequenz des Lichts erzeugt. Eine Besonderheit unseres Ansatzes ist, dass der Absorber nicht einfach mit einer ebenen Lichtwelle bestrahlt wird, sondern dass ein computer-generiertes Bild von einem Flüssigkristallbildschirm (LCD) auf die Oberfläche projiziert wird. Die dadurch erzeugte Schallwelle ergibt ein maßgeschneidertes akustisches Hologramm an einer frei wählbaren Position im zu untersuchenden Medium. Zum Beispiel erzeugt die Projektion einer Fresnelschen Zonenplatte (Anordnung konzentrischer Kreise) auf den Absorber, eine Schallwelle mit einem Fokus in dem bestrahlten Objekt. Ebenso können Linien, Flächen oder Gitter generiert werden. Die Frequenz der Schallwelle wird durch die einstellbare Modulationsfrequenz des Laserlichtes mit Hilfe eines elektrooptischen Modulators vor dem Projektionssystem bestimmt. Typische Modulationsfrequenzen für medizinische Anwendungen liegen im MHz-Bereich. Ziel ist es, eine komplette optische Kontrolle des Schallfeldes zu erreichen, d.h. ohne mechanische Teile und ohne mechanischen Kontakt zu dem zu untersuchenden Objekt. Auch die Schalldetektion der rückgestreuten Schallfelder soll später optisch erfolgen (z.B. mittels interferometrischer Methoden). Neben der computer-kontrollierten Manipulation von Ultraschallfelder kann das Schallfeld auch direkt