

## **W- Seminar : Der Blick in den Körper - Physik und Medizin**

### **Erläuterung des Themas :**

Physikalische Diagnoseverfahren sind bei der Gesundheitsvorsorge und Behandlung von Krankheiten nicht mehr wegzudenken. Die Signal- und Bildverarbeitung spielt dabei eine immer größere Rolle. Wie komme ich vom Sensorsignal bis zum Computerbild ist eine zentrale für viele Anwendungen, wie z.B. Sonographie, Szintigraphie oder verschiedene Tomographen. In diesem Seminar sollen zunächst die Grundlagen der Signalverarbeitung besprochen und dann in verschiedenen Seminar-arbeiten Anwendungen erläutert werden.

### **Grundlagen :**

Ein Signal stellt eine physikalische Größe dar, die als Funktion der Zeit oder des Ortes betrachtet wird. Die Erfassung der Körpersignale und die Extraktion der darin enthaltenen Informationen geben dem Arzt Hilfestellung bei der Erstellung von Diagnosen. Mit dem Programm CTsim von der unten genannten CD können die Grundlagen der Bildverarbeitung anschaulich besprochen werden. Aus den physikalische Messgrößen entsteht ein Dualcode, der mit Hilfe des Computers in eine zwei- oder dreidimensionale Darstellung umgewandelt wird. Bei einer mathematisch sehr interessierten Schülergruppe kann man auf die Rolle der Fourier-Transformation eingehen und ihre Bedeutung für die fehlerfreie Darstellung der gemessenen Signale besprechen. Eine grundlegende Einführung in die Arbeit mit Sensoren soll zu den Seminararbeiten überleiten.

### **Mögliche Themen für Seminararbeiten :**

1. Sonographie, Diagnose mit Ultraschall
2. Elektrokardiographie EKG
3. Elektroenzephalogramm EEG
4. Magnetokardiographie MKG / Magnetoenzephalographie
5. Röntgendiagnostik
6. Computertomographie CT
7. Magnetresonanztomographie (Kernspin)
8. Positron-Emissions-Tomographie PET
9. Szintigraphie

Weitere Arbeitsfelder wie die Endoskopie wurden nicht berücksichtigt, weil das Thema irgendwie begrenzt werden muss.

### **Literatur :**

H. Bley, Kompendium Medizin und Technik  
FORUM-MEDIZIN Verlagsgesellschaft mbH Gräfelfing  
ISBN 3-910075-11-8

CD mit Simulationsprogrammen :

Moderne bildgebende Verfahren der medizinischen Diagnostik  
Dr. Roland Berger, Didaktik der Physik LMU