



# KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

## **Magnetische Metamaterialien: Physik und Anwendungen**

**Frau Dr. Ekaterina Shamonina**

Universität Osnabrück

**Donnerstag, der 08.12.2005, 17<sup>15</sup> Uhr**  
Cauerstraße 7/9, Hörsaal H5

**Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. B. Schmauß**

Metamaterialien, eine neue Klasse elektromagnetischer Stoffe, sind künstliche Strukturen, die aus Arrays von kleinen resonanten Elementen bestehen.

Im Gegensatz zu photonischen Kristallen, in denen die Periodizität der Struktur vergleichbar mit der Wellenlänge ist, sind in Metamaterialien sowohl die Abmessungen einzelner Elemente als auch die Abstände zwischen Elementen viel kleiner als die Wellenlänge. Das heißt, während das elektromagnetische Verhalten eines photonischen Kristalls auf Braggbeugungserscheinungen zurückzuführen ist, bestimmen in Metamaterialien Subwellenlängen-Phänomene deren ungewöhnlichen Eigenschaften. Insbesondere können sowohl die Permittivität  $\varepsilon$  als auch die Permeabilität  $\mu$  beliebige (sowohl positive als auch negative) Werte annehmen. Wird in einem Frequenzbereich  $\varepsilon$  und  $\mu$  gleichzeitig negativ, so wird auch die Brechzahl negativ.

Im Vortrag wird die Entstehung der Forschungsrichtung Metamaterialien, auch im Rückblick auf viele frühe Beiträge, systematisiert. Dabei wird eine relativ neue Forschungsrichtung vorgestellt: Eigenschaften von Wellen, die sich an magnetisch gekoppelten Metamaterialien-Elementen ausbreiten können und die man zu Anwendungen wie Nahfeld-Abbildung, Nahfeld-Manipulation und Nahfeld-Sensorik einsetzen kann.