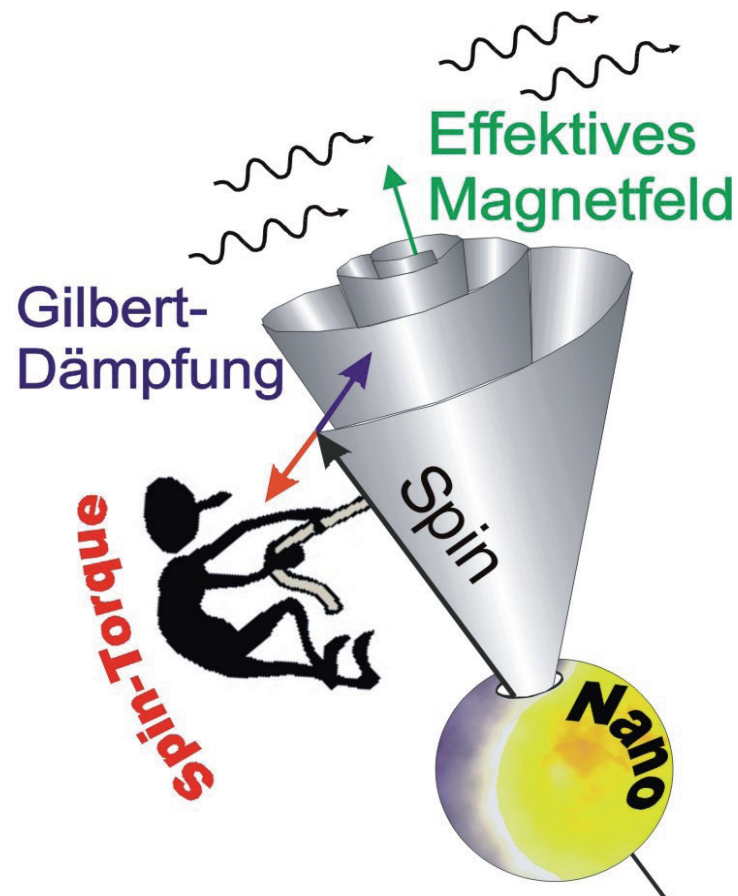


## Spin-Dynamik in Nanostrukturen - Kleine Magnete mit großer Wirkung

Dr. Jürgen Lindner  
Universität Duisburg-Essen



Alle Prozesse, die darauf basieren, magnetische Momente bzw. Spins zu bewegen oder deren Ausrichtung zu verändern, werden direkt oder indirekt durch diejenigen Mechanismen beeinflusst, die der magnetischen Dämpfung oder der Spin-Relaxation zu Grunde liegen. Verfahren, mit denen die Spindynamik in Ferromagneten durch extrinsische Einflüsse manipuliert werden kann, spielen daher in der aktuellen Forschung eine große Rolle. Ebenso werden experimentelle Methoden, mit denen man die Spindynamik quantitativ und mit hoher Empfindlichkeit untersuchen kann, immer wichtiger. Ein etabliertes Verfahren ist die Ferromagnetische Resonanz, die jedoch in konventioneller Ausführung nicht empfindlich genug ist, einzelne Nanostrukturen zu untersuchen. Der Vortrag gliedert sich in zwei Teilbereiche. Es wird zunächst gezeigt, wie die mittels Mikroresonatoren durchgeführte FMR im Gegensatz zur konventionellen FMR dazu geeignet ist, Spinwellenanregungen in einzelnen Nanostrukturen zu detektieren und zu separieren. Danach wird erläutert, wie mittels spin-polarisierter elektrischer Ströme, die intrinsische magnetische Dämpfung in Nanostrukturen gezielt beeinflusst werden kann (spin-torque Effekt). Dabei kann die Dämpfung erhöht aber auch reduziert werden, was zu elektrisch induziertem Schalten der Magnetisierung, aber auch zu einer elektrisch erzeugten kontinuierlichen Präzession der Magnetisierung führen kann. Die Vision ist, mittels dieser Effekte nicht-flüchtigen Datenspeicher (spin-transfer-torque (SST)-MRAM) bzw. nanoskalige elektrisch steuerbaren Mikrowellenoszillatoren in Zukunft herstellen zu können.