

Verständnis der mikroskopischen Ursachen des unordnungsinduzierten Ferromagnetismus in dünnen B2 Legierungsfilmen II (MUMAGI II)

Ferromagnetismus kann in ausgewählten Legierungen durch kleinste Änderungen der atomaren Ordnung entstehen. Die Änderungen der Atompositionen kann durch die Bestrahlung des Gitters mit Ionen und, wie in Teil I dieses Projekts gezeigt, durch kurze Laserpulse induziert werden. Die Untersuchung der mikroskopischen Ursachen der Gitter-Unordnung sowie ihrer Auswirkung auf magnetische Eigenschaften und den elektrischen Transport, ermöglicht fundamentale Einblicke in Mechanismen, die den elektronischen Wechselwirkungen in Legierungen zu Grunde liegen. Die Gitterunordnung im Fall von $\text{Fe}_{60}\text{Al}_{40}$ Filmen kann auch in reversibler Form durch Laserpulse erfolgen - eine anwendungsrelevante Option des direkten magnetischen „Schreibens“. Es wird erwartet, dass dieses Phänomen auch in anderen Legierungen existiert. In diesem Zusammenhang wird die Gruppe an vielversprechenden Systemen durch $\text{Fe}_{60}\text{V}_{40}$ erweitert, bei dem die Ionenbestrahlung eine Struktur mit kurzreichweitiger Ordnung in eine A2-Phase überführt und somit die Untersuchung nanoskaliger "amorph/kristallin-Defekte" und deren Auswirkung auf den Magnetotransport ermöglicht. Es ist Ziel von MUMAGI II, neue Richtungen aufbauend auf Teil I des Projekts einzuschlagen: i) Spektroskopische Charakterisierung der atomaren Ordnung für $\text{Fe}_{60}\text{V}_{40}$ ii) Laser-induzierter AFM \rightarrow FM \rightarrow PM Übergang für $\text{Fe}_{50}\text{Rh}_{50}$ und, iii) in situ Studie der Transport-Eigenschaften in oben genannten Systemen. Das Projekt zielt auf das vollständige Verständnis der Phasenübergänge sowie deren Auswirkung auf Magnetismus und elektronischer Streuung ab.