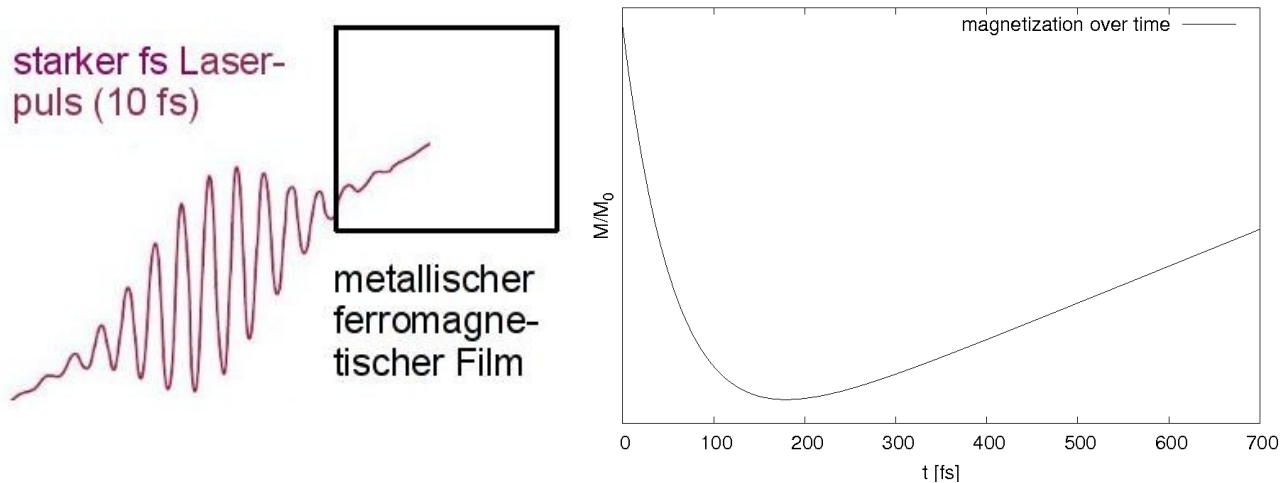


## **Femtomagnetismus - quantenkinetische Beschreibung (Dichtematrixformalismus) der Spin-Gitter-Wechsel- wirkung hochangeregter Elektronen auf der Zeitskala von 100 Femtosekunden**



Man versucht schon seit einigen Jahren, die Datenverarbeitung mit kapazitiven Computern auf eine Datenverarbeitung mit magnetischen Bauelementen umzustellen, weil man damit viel höhere Speicherdichten und höhere Bit-Raten erzielen kann. Man glaubt dabei, die kürzest mögliche Zeit für eine makroskopische Manipulation der Magnetisierung gefunden zu haben:

In dem ganz neuen Arbeitsgebiet des Magnetismus - Femtomagnetismus - werden ferromagnetische Schichten mit einem sehr intensiven optischen Laserpuls der Dauer von wenigen Femtosekunden (fs) bestrahlt. Als Folge davon wird das magnetische Spinmoment innerhalb von ca. 100 fs praktisch vollständig abgebaut. Als möglicher Mechanismus für den Transfer des mit dem Spinmoment verbundenen Drehimpulses an andere als elektronische Freiheitsgrade wird die spinabhängige Elektron-Phonon-Streuung diskutiert. Da die Entmagnetisierungszeit von 100 fs kleiner ist als die Schwingungsdauer eines typischen Phonons, muss man zur Beschreibung der Situation über eine Boltzmann-artige Theorie mit Übergangsraten, die man aus Fermis goldener Regel gewinnt, hinausgehen und einen quantenkinetischen Zugang wählen. In der Diplomarbeit soll der ultraschnelle Transfer von Drehimpuls vom Spinsystem an das Gitter deshalb mit dem quantenkinetischen Dichtematrixformalismus untersucht werden.