

Einladung zum 273. Institutskolloquium

Thema: **Schneller Rechnen mit Licht? - Thermisches Management und andere Herausforderungen bei optischen Computerchips**

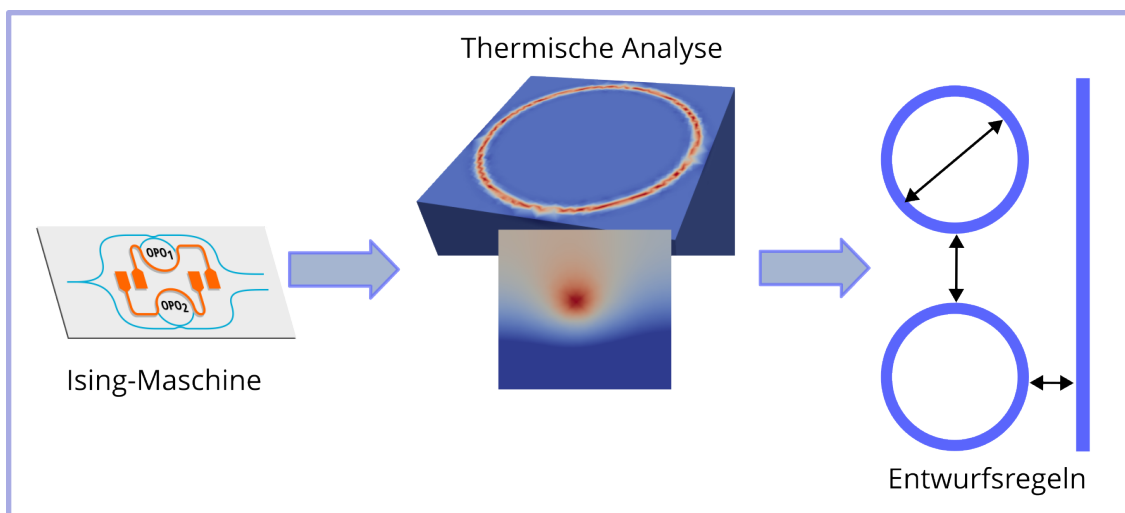
Vortragender: **Dr.-Ing. Matthias Thiele, IFTE**

Leitung: **Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig**

Zeit / Ort: **27. September 2024, 14 Uhr, BAR II/26 und [Zoom-Meeting](#)**

Bestimmte mathematische Probleme benötigen auf herkömmlichen Computern sehr viel Rechenzeit. Dazu zählen vor allem Optimierungsprobleme, die auch im Entwurf integrierter Schaltkreise große Bedeutung haben. Deshalb werden Computer entwickelt, die auf alternativen Rechenmethoden basieren. Neben den technisch aufwendigen Quantencomputern lassen sich Rechner konstruieren, die auf nichtlinearer Optik basieren, wie z. B. kohärente Ising-Maschinen, welche in diesem Vortrag behandelt werden.

Bei einer kohärenten Ising-Maschine werden die für die Berechnung benötigten „Spins“ durch optische Resonatoren implementiert. Zum Skalieren der Technik auf zur Lösung komplexer Probleme lassen sich die Resonatoren in optischen Halbleiterchips integrieren. Die optischen Eigenschaften des für die Wellenleiter verwendeten Siliziums sind jedoch stark temperaturabhängig. Deshalb spielen insbesondere das thermische Management und der thermische Entwurf eine herausragende Rolle für die Funktion solcher Maschinen.



Der etwa 40-minütige Vortrag beginnt mit einer Einführung in die nichtklassischen Computer und die kohärente Ising-Maschine im Besonderen. Es werden die Herausforderungen beim Entwurf der optischen integrierten Schaltkreise aufgezeigt und Analysen des thermischen Verhaltens sowie Entwurfsregeln vorgestellt. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse und ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen runden den Vortrag ab.