

zielt, welche die Erzeugung quantenentarteter heteronuklearer Moleküle mit starker elektrisch dipolarer Wechselwirkung bald möglich machen werden. Viele Vorträge befassten sich mit der kollektiven Dynamik ultrakalter Quantengase wie Solitonen, Vortizes, Quantenturbulenz, Vielteilchen-Lokalisierung oder eine durch Dissipation induzierte nichtstationäre komplexe Dynamik. Ein weiterer Schwerpunkt bestand darin, mit Hilfe synthetischer Quantensysteme die verschiedensten Phänomene der Festkörperphysik zu untersuchen. Auf diese Weise wurden Aspekte der Polaronenphysik, des Magnetismus, der Supraleitung sowie von Spinflüssigkeiten erforscht. Schließlich eröffnen sich Möglichkeiten für eine experimentelle Quantenkosmologie, da sich Schwarze Löcher, die Hawking-Strahlung oder die Expansion des Universums mit Hilfe ultrakalter Quantengase im Labor simulieren lassen.

Das Physikzentrum ermöglichte durch seine angenehme Atmosphäre intensive Diskussionen. Im Namen aller Teilnehmer danken wir der WE-Heraeus-Stiftung für die großzügige Förderung sowie für die professionelle organisatorische Unterstützung.

Priv.-Doz. Dr. Axel Pelster, TU Kaiserslautern
Prof. Carlos Sà de Melo, Georgia Institute of Technology, Atlanta/USA

Spin Based Information Processing

686. WE-Heraeus-Seminar

Moderne Informationstechnologie basiert auf größtenteils effizienten Prozessoren und der Silizium-Halbleitertechnologie. Seit den 1970er-Jahren treibt das sog. Mooresche Gesetz die Entwicklungen voran und garantiert ein nahezu exponentielles Wachstum der Rechenleistung. Heutzutage betragen die Abmessungen der Transistoren nur noch wenige Nanometer, und das elektronische Tunneln sowie Quantisierungseffekte bilden immer größere Hürden für eine weitere Skalierung. Daher werden neue Konzepte gesucht, die zu einem geringeren Energieverbrauch oder zu einer neuen Funktionalität der Schaltkreise führen.

Vom 7. bis 9. Januar 2019 diskutierten im Physikzentrum Bad Honnef 60 Teilnehmer die aktuellen Entwicklungen und Herausforderungen auf dem Gebiet der spinbasierten Datenverarbeitung. So wurden Datenverarbeitungsvorgänge zur Mustererkennung mittels neuromorphischen Systemen, welche den Vorgängen im menschlichen Gehirn entlehnt sind, diskutiert. Ein weiterer Themenblock beschäftigte sich mit Logik-Schaltkreisen, die auf magnetischen Anregungen oder Magnonen basieren. Hier wurden verschiedene Ansätze für magno-

nische Transistoren sowie erste integrierte Schaltungskonzepte präsentiert. Höchste Schalt- und Auslesegeschwindigkeiten von Informationen sind in diesem Themenfeld ebenfalls extrem wichtig. Konzepte zur „ultraschnellen Magnetisierungskontrolle“ mittels Licht bildeten deshalb eine weitere Säule des Programms. In verschiedenen Vorträgen wurde zudem der aktuelle Forschungsstand zu Quanteninformationsverarbeitung mit magnetischen Molekülen, Quantenpunkten und sog. Majorana-Fermionen diskutiert. Ein Abendvortrag gab einen Einblick in die Anwendungsfelder und Herausforderungen moderner Informationstechnologie im Bereich selbstfahrender Autos und dem Internet der Dinge. In mehreren Postersitzungen hatten die Teilnehmer Gelegenheit, ihre Forschung zu präsentieren und mit Kollegen zu diskutieren.

Wir danken allen Teilnehmern für ihre interessanten Beiträge und die lebhaften Diskussionen, die bis tief in die Nacht hinein reichten. Ein weiterer großer Dank geht an die Wilhelm und Else-Heraeus-Stiftung für die finanzielle und organisatorische Unterstützung.

Dr. Ulrike Ritzmann, Uppsala University
Priv.-Doz. Hans Hübl,

Walther-Meissner-Institut, Bayerische Akademie der Wissenschaften

Dr. Evangelos Papaioannou, TU Kaiserslautern

intensified sCMOS

the new intensified **pco.dicam C1**
with 16 bit dynamic range

pco.

exposure time **4 ns**
with 25 mm intensifier

104 fps
@ full resolution

intensified
sCMOS technology
2048 x 2048 pixel

enhanced
**extinction
ratio gating**



with
LinkHS
interface

pco-tech.com