



FAKULTÄT FÜR
NATURWISSENSCHAFTEN

Forschungsbericht 2024

Institut für Physik

INSTITUT FÜR PHYSIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58874, Fax 49 (0)391 67 48108
<https://www.physik.ovgu.de/>
physik@ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. habil. André Strittmatter (Leiter)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig (stellv. Leiter)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen
Vertr.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Alexei Eremin
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Menzel
Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Ohl
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck
Jun.-Prof.in Dr. phil. Bianca Watzka (bis 30. 09. 2024)
Dr. rer. nat. Gordon Schmidt

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen
Vertr.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Alexei Eremin
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Menzel
Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Ohl
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck
Prof. Dr. rer. nat. habil. André Strittmatter
Jun.-Prof.in Dr. phil. Bianca Watzka (bis 30.09. 2024)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig
Prof. Dr. rer. nat. habil. Frank. T. Edelmann (i.R.)
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Kassner (i.R.)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Johannes Richter (i.R.)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Stannarius (i.R.)

3. FORSCHUNGSPROFIL

1. Abteilung Festkörperphysik

- Physikalische Eigenschaften der kondensierten Materie, insbesondere kristalliner Halbleiter
- Halbleiter-Nanostrukturen: Strukturelle, elektronische, elektrische und optische Eigenschaften von Quantum Wells, Quantum Wires, Quantum Dots sowie Nano-Rods
- Physik der "wide-bandgap"-Halbleiter für Optoelektronik im Grünen, Blauen und UV: die Gruppe-III-Nitride (GaN, AlN, InN und deren Mischkristalle) sowie Metalloxide (ZnO, MgO, CdO und deren Mischkristalle)
- Untersuchung von Ordnungsphänomenen und Phasenseparation in konventionellen III-V-Verbindungshalbleitern (GaAs, InP, GaAsP, GaInP, AlGaInP, ...)

- Mikro-/Nano-Charakterisierung der Grenzflächen von Halbleiter-Heterostrukturen
- "Quantum Confinement" für Photonen: "micro-cavities" und "photonic bandgap materials"
- Licht-Materie-Wechselwirkung, polaritonische Effekte
- Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Transistoren, Detektoren, Sensoren, Lumineszenzdioden, Laserdioden)
- Entwicklung neuartiger, hochauflösender bildgebender Messverfahren und Methoden mit submikroskopischer Ortsauflösung (z.B. Tieftemperatur-Raster-Kathodolumineszenz-Mikroskopie im SEM und (S)TEM, Raster-Mikro-Photolumineszenz/PLE, Raster-Mikro-Elektrolumineszenzspektroskopie)

2. Abteilung Halbleiterepitaxie

- Wachstum von Halbleiter-Heterostrukturen mittels metallorganischer Gasphasenepitaxie für Bauelementanwendungen
- Neue Epitaxiemethoden: Lokale Epitaxie, Sputterepitaxie
- Epitaxie von Gruppe-III-Nitriden, Gruppe-III Arseniden und -Phosphiden, Halbleiter-Quantenstrukturen
- In-situ Wachstumsanalyse
- Untersuchung der wachstumskorrelierten Eigenschaften niederdimensionaler Halbleiter
- Strukturelle Untersuchung von Schichten und Schichtsystemen mittels konventioneller und hochauflösender Röntgenbeugung und -fluoreszenz
- hoch-isolierende oder hochleitfähige GaN-basierte Schichtstrukturen, Tunnelkontakte
- Herstellung und Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Transistoren, Laserdioden, Leuchtdioden, etc.) auf der Basis von epitaktischen Halbleiterschichtstrukturen
- Neurologische Anwendung von Lichtemittern
- Kooperationen mit Industrieunternehmen (OSRAM OS, LayTec GmbH, AzurSpace, Coherent)

3. Abteilung Materialphysik

- Optische, elektronische und Bandstruktureigenschaften von Halbleitern und niederdimensionalen Heterostrukturen (Nitride, Arsenide, Metalloxide, Chalkopyrithalbleiter) zur Anwendung in Photonik, Optoelektronik und Photovoltaik
- Ellipsometrie zur Bestimmung der dielektrischen Funktion vom infraroten bis in den vakuumultravioletten Spektralbereich
- Absorptionsverhalten unter dem Einfluss von Vielteilcheneffekten: Exzitonen und korrelierte zweidimensionale Elektronen- und Löchergase
- Elektrooptische Effekte: Hochauflösende Modulationsspektroskopie an Verbindungshalbleitern
- Hochauflösende Photolumineszenz-Spektroskopie auch unter Einfluss externer Felder zur Bestimmung intrinsischer und extrinsischer Eigenschaften von Halbleitern mit großer Bandlücke
- Einsatz von Synchrotronstrahlung in der Halbleiterforschung: Kopplung von Ellipsometrie mit hochauflösender Photolumineszenz-Anregungsspektroskopie im ultravioletten Spektralbereich
- Auger- und Photoelektronenspektroskopie zur Analyse von Festkörperoberflächen
- Entwicklung heuristischer Methoden zum Packen ungleicher Körper in Containern, Implementierung effizienter paralleler Algorithmen für Packungsprobleme (GPUs)

4. Abteilung Nichtlineare Phänomene

- Nichtlineare Dynamik und spontane Musterbildung
- Aktive Kolloide und Mikroschwimmer
- Selbstorganisation in weichen und biologischen Systemen
- Biophysik interzellulärer Transportprozesse und Kommunikation
- Multifunktionale smarte weiche Materialien (Flüssigkristalle und Kolloide)
- Photoschaltbare Grenzflächen
- Hydrodynamik in beschränkter Geometrie: Dünne Filme und Grenzflächen
- Dynamik topologischer Defekte
- Koaleszenz von Tropfen

- Granulare Materialien
- Musterbildung in granularen Materialien (Röntgen- und Magnetresonanztomographie), Experimente zur Segregation und Konvektion in granularen Mischungen
- Granulare Gase, Statistische Charakterisierung, Modellierung
- Anisotrope Granulate, Scherinduzierte Ordnung, Fließverhalten, Packung, Silofluss
- Experimente in Mikrogravitation

5. Abteilung Biomedizinische Magnetresonanz

- Entwicklung neuer Methoden zur Magnetresonanzbildgebung (MRT) und -spektroskopie (MRS)
- Höchstfeld (7T) MR-Bildgebung an Menschen
- Erfassung und Modifikation/Optimierung der MR-Messbedingungen in Echtzeit
 - prospektive Korrektur von Patientenbewegung
 - dynamische Korrektur der Magnetfeldhomogenität
- Erfassung und Korrektur von Bewegungseffekten höherer Ordnung (nichtlineare Abbildung)
- Höchstaufgelöste anatomische Bildgebung und Angiographie
- Rekonstruktion von (unvollständigen) MR Daten unter Berücksichtigung von Vorwissen
- Messung und Darstellung zeitaufgelöster 3-dimensionaler Strömungsprofile in vivo und in technischen Systemen
- Entwicklung von Methoden für bildgeführte minimalinvasive Interventionen im MRT (Forschungscampus *STIMULATE*)
 - Adaptive Schichtführung entlang des Interventionsinstrumentes
 - Echtzeitbildgebung
 - Verbesserter Zugang zum Patienten, HF-Spulen
- Grundlagen der Signal- und Kontrastgeneration im MR
- Technische und neurowissenschaftliche Anwendungen der Magnetresonanztomographie
 - Gehirnaktivierungsmessungen
 - Hochaufgelöste MR-Bildgebung

6. Abteilung Physik der weichen Materie

- Fundamentale Aspekte in der Kavitation
 - Blasendynamik und Jetbildung von Einzelblasen
 - Wandschubspannung und Reinigung
 - Fragmentation von Tropfen durch Kavitation
 - Blasendynamik im Gewebephantom inklusiver der Erzeugung und Ausbreitung von Scherwellen
- Nanoblasen auf Oberflächen und in Flüssigkeiten
 - Wie entstehen die Blasen? Warum sind die Blasen diffusionsstabil?
 - Dynamik der Blasen bei akustischen Anregungen und in Scherströmungen
- Akustik
 - Entwicklung eines diagnostischen Scanners, bei dem die Strahlformung (beamforming) durch zeitvertierte Akustik generiert wird
 - TRA Massenflussmessungen in Mehrphasenströmungen
 - Intensive lasergenerierte Photoakustik zur Stimulation von Zellen
- Untersuchung eines neuen Regimes beim Kochen durch Einzelblasen
 - Analyse der Strömungen und des Wärmetransportes im oscillate boiling Regime
 - Scale-up Problematiken: Wechselwirkungen zwischen Blasen und aktive Kontrolle

7. Abteilung Theorie der kondensierten Materie

- Quanten-Vielteilchenphysik in Halbleiter-Quantenpunkten

- Quantenoptik in Halbleiter-Quantenpunkten
- Nicht-Hermitesche Effekte und Exzeptionelle Punkte in Nano- und Mikrostrukturen
- Optische Mikroresonatoren und Quantenchaos
- Quasikristalline Systeme

8. Abteilung Theorie der Weichen Materie / Biophysik

- Funktionalisierte und aktivierbare weiche Kompositmaterialien
- Aktive Suspensionen, Mikroschwimmer und selbstgetriebene Teilchen
- Kollektive Phänomene als Funktion der Eigenschaften diskreter Bestandteile
- Magnetische Fluide und Gele
- Flüssigkristalline Weiche Materie
- Thermophoretische Effekte und Elastizität
- Partikelauflösende Beschreibungen und Kontinuumstheorien
- Statistische Verfahren
- Kopplung des Verhaltens diskreter Teilchen durch kontinuierliche Hintergrundmedien
- Einfluss nichtlinearer Reibung auf stochastische Bewegung

9. Abteilung Didaktik der Physik

- Evidenzbasierte Entwicklung und Evaluation von innovativen Lehr-Lernmaterialien für den anwendungsorientierten Physikunterricht (Kontexte: Sensorik, Bionik und Wetterphänomene)
- Untersuchung von Prädiktoren für den Lernerfolg beim Lernen mit physikalischen Repräsentationen / Visualisierungen
- Indirekte Erfassung kognitiver Lernprozesse beim Lernen mit physikalischen Repräsentationen / Visualisierungen mittels Blickbewegungsmessungen
- Entwicklung von Methoden zur Steigerung des konzeptionellen Verständnisses beim Lernen mit physikalischen Repräsentationen / Visualisierungen
- Entwicklung und Evaluation von interaktiven und adaptiven Lernmaterialien zur Erweiterung / Ergänzung von Experimenten

4. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung:	Prof. Dr. Jürgen Christen
Projektbearbeitung:	apl. Prof. Dr. habil. Frank Bertram
Kooperationen:	Professor Dr.-Ing. Andrei Vescan
Förderer:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2022 - 31.12.2024

Planare und Vertikale Homo- und Heteroübergänge für Innovative GaN-basierte Leistungsbaulemente

Die Entwicklung der Gruppe III-Nitride hat eine neue Ära in der Hochfrequenz- und Hochleistungselektronik eingeleitet. Unter anderem durch den Übergang zu regenerativen Energiequellen und zur Elektromobilität werden effizientere, kompaktere und wirtschaftlichere Energiewandlungssysteme benötigt. Das große Potenzial der GaN-Leistungselektronik wird durch eine hohe Baliga Figure of Merit eindrucksvoll belegt. Aktuelles Arbeitspferd ist der laterale AlGaIn/GaN-HFET, der bis 600 V kommerzialisiert ist. Im Allgemeinen wird jedoch eine vertikale Bauelementgeometrie aufgrund signifikanter Skalierungsvorteile und verbesserter Isolationseigenschaften bevorzugt. Elektrische Feldstärkespitzen liegen im Volumen, wodurch vertikale Bauelemente weniger anfällig für oberflächenbedingte Durchschläge und parasitäre Effekte wie Current Collapse sind. Vertikale Leistungsbaulemente sind auf 3D-Feldformungs- und Stromführungsstrukturen (Heterostrukturen) angewiesen, um niedrige Leckströme und hohe Durchbruchspannungen zu gewährleisten. Da Dotierstoff-Implantation und -Diffusion in GaN nicht einsetzbar sind, werden Selective-Area Growth (SAG)-Prozesse benötigt. SAG hat bereits vielversprechende Ergebnisse gezeigt, der technologische Reifegrad ist für eine Kommerzialisierung jedoch nicht ausreichend. Problematisch ist die nicht optimale Materialqualität, insbesondere in Bezug auf Kristalldefekte und defektreiche Grenzflächen. Neben den hohen Kosten von nativen GaN-Substraten verhindern mangelnde Kenntnisse von Mikrostruktur und Defekteigenschaften sowie unausgereifte Herstellungsprozesse die

Entwicklung konkurrenzfähiger vertikaler GaN-Bauelemente. In diesem Projekt wird eine systematische Analyse von Wachstums- und Prozess-bedingten Defekten und der mikroskopischen Eigenschaften von p-n-Übergängen und Heteroübergängen durchgeführt. Die Compound Semiconductor Technology (CST, RWTH Aachen) wird SAG-Prozesse einsetzen, um planare und vertikale p-n-Übergänge und Heteroübergänge in ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Martin Feneberg, apl. Prof. Dr. Armin Dadgar
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Entwicklung neuer Übergangsmetall-Gruppe-III-Nitrid Halbleiterschichten für die Mikroelektronik

Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuer Materialien und Materialkombinationen mit halbleitenden Eigenschaften und für den Einsatz als leitfähige Pufferschichten für Halbleiterbauelemente. Dies erfordert eine systematische Untersuchung der Materialeigenschaften mittels Röntgendiffraktometrie, Ellipsometrie, Ramanstreuung, Photolumineszenzuntersuchungen und elektrischen Messungen. Dazu erfolgt die Weiterentwicklung des Verfahrens der Sputterepitaxie. Durch dieses Verfahren werden viele neue Materialkombinationen erst möglich bzw. die Untersuchung vielfältiger Materialien ohne extreme Kosten möglich. Diese Entwicklung geschieht zum Teil in Verbindung mit dem etablierten Wachstumsverfahren der metallorganischen Gasphasenepitaxie für erste Demonstratoren.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Armin Dadgar
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Martin Feneberg
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Entwicklung neuer Übergangsmetall-Gruppe-III-Nitrid Halbleiterschichten für die Mikroelektronik

Ziel ist die Entwicklung neuer Materialien und Materialkombinationen mit halbleitenden Eigenschaften und für den Einsatz als Pufferschichten für Halbleiterbauelemente. Dies erfordert eine systematische Untersuchung der Materialeigenschaften mittels Röntgendiffraktometrie, Ellipsometrie, Ramanstreuung, Photolumineszenzuntersuchungen und elektrischen Messungen. Dazu erfolgt die Weiterentwicklung des Verfahrens der Sputterepitaxie das bislang außer in Japan weltweit in den Kinderschuhen steckt. Durch dieses Verfahren werden viele neue Materialkombinationen erst möglich bzw. die Untersuchung vielfältiger Materialien ohne extreme Kosten möglich. Diese Entwicklung geschieht zum Teil in Verbindung mit dem etablierten Wachstumsverfahren der metallorganischen Gasphasenepitaxie für erste Demonstratoren.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Armin Dadgar
Kooperationen: NaMLab gGmbH, Dresden; Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, Dresden
Förderer: Bund - 01.10.2019 - 31.03.2024

"AlN/ GaN- Epitaxie auf Silizium mittels reaktiven Puls-Magnetron-Sputterns" GaNESIS

Hauptmotiv ist die Entwicklung einer Sputter-Epitaxietechnologie für AlN/GaN-Schichtstapel auf Silizium (Nukleations-, Puffer-, und aktive Bauelementeschichten), die prinzipielle verfahrensinhärente Limitierungen der konventionellen AlN/GaN-MOCVD Technologie überwindet (hohe Substrattemperatur um 1050 °C, C Kontamination, H-Passivierung von Dotanden) und die zugleich das Potenzial zu einer wesentlichen Kostensenkung und deutlich höheren Industrietauglichkeit hat. Dadurch soll die Erschließung des Massenmarktes für AlN/GaN-Bauelemente auf Siliziumwafern ermöglicht werden. Bisher gelten die Kosten für AlN/GaN-Epitaxieschichten im Vergleich zur Si-Epitaxie als "astronomisch", weshalb AlN/GaN-Bauelemente bisher auch nur Nischenprodukte sind.

Ziel des Vorhabens ist die Etablierung von Sputterprozessen für die Realisierung von epitaktischen

AlN/GaN-Templates auf Fremdsubstraten wie Saphir oder Silizium für Anwendungen in der Elektronik und Optoelektronik in einer der MOCVD ebenbürtigen Qualität. Neben einer entsprechenden Kristallqualität ist dafür auch eine kontrollierte Einstellung der Leitfähigkeit der Schichten unabdingbar. So erfordern Templates für die laterale Elektronik hochohmige Pufferschichten, für die vertikale Elektronik und Optoelektronik jedoch hoch leitfähige. Daher soll, insbesondere für die vertikale Elektronik auf Silizium, auch untersucht werden, wie gut AlN mit der Sputtertechnik mit Si oder Ge leitfähig (Elektronen- bzw. n-leitend) dotiert werden kann. Die Eignung der Pufferschichten für Elektronik-Anwendungen wird anhand von Test-Bauelementen untersucht. Hierzu werden auf PVD-Pufferschichten aktive Schichten mit MOCVD aufgewachsen, Test-Bauelemente prozessiert und elektrisch charakterisiert.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Frank T. Edelmann
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Liane Hilfert, Prof. Dr. Martin Feneberg, Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn, Dr. rer. nat. Phil Liebing, Dr. rer. nat. Sida Wang
Kooperationen: Prof. Frank T. Edelmann; Prof. Dr. Rüdiger Goldhahn, Institut für Experimentelle Physik, Materialphysik; Dr. Martin Feneberg
Förderer: Sonstige - 01.01.2020 - 31.12.2026

Koordinationschemie von Übergangsmetallen mit Alkinylamidinat-Liganden

Anionische Amidinat-Liganden des Typs $[RC(NR')_2]^-$ sind mittlerweile als unverzichtbare Tools in der Koordinationschemie nahezu aller metallischer Elemente im Periodensystem fest etabliert. Sie ermöglichen sowohl die Synthese neuer Homogenkatalysatoren als auch das Design flüchtiger Precursoren für ALD- und CVD-Verfahren in der Materialwissenschaft (z.B. Phasenwechsel- und Halbleitermaterialien). Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Erforschung von Alkinylamidinat-Liganden in der Koordinationschemie der Übergangsmetalle.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn, Prof. Dr. habil. Frank T. Edelmann
Projektbearbeitung: Prof. Dr. rer. nat. Tristram Chivers, Dr. Liane Hilfert, Ph. D. Claudia Swanson, Marcel Kühling, Dr. rer. nat. Phil Liebing, Prof. Dr. Martin Feneberg
Kooperationen: Dr. Martin Feneberg; Prof. Rüdiger Goldhahn; Prof. Tristram Chivers
Förderer: Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2025

Synthese und Struktur von Polysulfiden

Ziel des Projects ist die Synthese und vollständige Charakterisierung (IR, Raman, NMR, Elementaranalyse) von Polysulfid-Anionen und ihren Metall-Komplexen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der strukturellen Charakterisierung mittels Einkristall-Röntgenstrukturanalyse.

Projektleitung: Dr. Ramesh Duraisamy, Prof. Dr. habil. Frank T. Edelmann
Kooperationen: Prof. Dariush Hinderberger; Prof. Rüdiger Goldhahn
Förderer: Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2025

Synthese und Struktur von Metall-Diazadien-Komplexen

Es soll die Synthese und Molekülstruktur von Diazadien-Komplexen verschiedener Metalle untersucht werden. 1,4-Diazadiene sind eine wichtige Gruppe von redoxaktiven Komplexliganden. Sie können sowohl als neutrale Liganden als auch in Form ihrer Radikal-Anionen und Dianionen ("Enediamide") an unterschiedlichste Metalle koordinieren. Ein Schwerpunkt unserer Arbeiten soll auf den Gruppen der Alkali- und Erdalkalimetalle sowie der Seltenen Erden liegen. Die erhaltenen Verbindungen sollen mit Hilfe von analytischen und spektroskopischen Methoden (IR, Raman, NMR, MS) sowie Einkristall-Röntgenstrukturanalysen untersucht werden.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Frank T. Edelmann, John W. Gilje, Dr. rer. nat. Phil Liebing
Projektbearbeitung: Sida Wang, Thomas Wagner, Girma Kibatu Berihie
Kooperationen: Dr. Martin Feneberg; Prof. Dr. Rüdiger Goldhahn, Institut für Experimentelle Physik, Materialphysik
Förderer: Sonstige - 01.01.2019 - 31.12.2025

Koordinationschemie des Acrylamids und N-Pyrazolylpropanamids

Acrylamid ist aufgrund seines Vorkommens in frittierten Lebensmitteln unter Umweltgesichtspunkten in das öffentliche Blickfeld gerückt. Dieses Projekt, angesiedelt im Bereich der bioanorganischen Chemie, soll mithilfe der Wechselwirkung zwischen Acrylamid und biologisch relevanten Übergangsmetall-Ionen besser zu verstehen. Eine aktuelle Weiterentwicklung beinhaltet die Untersuchung der Koordinationschemie von neuartigen Liganden, die sich vom Acrylamid ableiten. Dazu gehören insbesondere das N-Pyrazolylpropanamid und das N-Triazolylpropanamid, sowie das Benzotriazolylpropanamid. Aktuell werden auch ring-substituierte Derivate wie das t-Butylpyrazolylpropanamid verwendet.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Hajnalka Nádasi
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2025

Dynamics and self-organisation in the biological soft matter.

The project is aimed at exploring the interactions between active swimmers and form-anisotropic particles as well as collective phenomena occurring due to the hydrodynamic interactions of the swimmers in restricted geometry.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Hajnalka Nádasi
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2025

Active liquid crystal emulsions

We investigate water-based liquid crystal (LC) emulsions. When the surfactant concentration is well above the CMC, the LC droplets exhibit active dynamics. The motion of the droplets is driven by Marangoni instability at the surface which is coupled to the director configuration inside. The aim of the project is to understand the underlying mechanisms of the droplet dynamics and self-assembly under external fields.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Projektbearbeitung: Hajnalka Nádasi
Kooperationen: Dr. Fumito Araoka (RIKEN, Japan); Osama Haba; Frank Ludwig, TU Braunschweig
Förderer: Haushalt - 01.09.2016 - 31.12.2025

Photoswitchable liquid crystal-based colloids

We investigate photoswitching of interfaces between liquid crystals and solid or liquid substrates. Using photoactive dendrimeric surfactants, we manipulate the anchoring energy of the liquid crystal. The effects of photoswitching are studied in bulk as well as in restricted geometry, such as droplets and other colloidal systems.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.01.2023 - 31.12.2024

On the way to soft multiferroic materials

This collaborative research initiative aims at developing and exploring hybrid systems combining the magnetic properties of the ferromagnetic nematics with the polar properties of the ferroelectric nematics in a single multiferroic material.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Kooperationen: Prof. Antal Jakli (Kent State University, USA); Dr. Fumito Araoka (RIKEN, Japan); Prof. Carsten Tschierske (Martin-Luther-Universität Halle)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 10.12.2021 - 10.12.2024

Struktur und Dynamik der nematischen Phasen aus bent-core Mesogenen mit starken smektischen Fluktuationen

Die Form von Mesogenen ist, indem sie sterische Wechselwirkungen bestimmt, entscheidend für die Ausbildung einer Vielzahl komplexer Strukturen und für Selbstorganisationsphänomene in Flüssigkristallen. Mesophasen mit Mesogenen von nicht zylindrischer Form weisen bemerkenswerte komplexe Strukturen auf und zeigen in einigen Phasen eine sehr schnelle elektrooptische Antwort. Beispielsweise führen verstärkte polare und smektische Fluktuationen, getrieben durch die sterischen Wechselwirkungen gekrümmter Mesogene, zur Bildung von Clusterphasen mit hoher Suszeptibilität für externe Felder. Solche responsiven Materialien bergen ein großes Potential für Anwendungen. Die Form von Mesogenen kann durch externe Stimuli kontrolliert werden, zum Beispiel durch Licht im Falle photoisomerisierbarer Moleküle. Dieser Antrag geht von einer weitreichenden Kollaboration zwischen unserer Gruppe in Magdeburg und der Abteilung für Organische Chemie an der Martin-Luther-Universität Halle (C. Tschierske und M. Alaasar) aus. Das primäre Ziel ist die Untersuchung der Effekte durch Licht manipulierbarer Nanostrukturen auf die mikro- und makroskopischen Eigenschaften von Flüssigkristallen im Bulk und in beschränkter Geometrie. Wir beabsichtigen, komplexe flüssigkristalline Systeme zu untersuchen, wie photoschaltbare Mesogene, die nematische, twist-bend-nematische oder bent-core-smektische Phasen mit helikal-konischer Nanostruktur ausbilden, sowie die kürzlich entdeckte polare nematische Phase. Die zentralen Fragen sind, wie die Nanostruktur der Mesophase und Photostimulation die Bulk- und Oberflächeneigenschaften von Flüssigkristallen und das Verhalten von Kolloiden, die auf solchen Materialien basieren, beeinflussen. Wir werden das Verhalten von Flüssigkristallen im Bulk, in Tropfen und auch in Filamenten erforschen. Das geplante Forschungsprojekt soll in fünf Phasen durchgeführt werden. Beginnend mit der Charakterisierung der Bulkeigenschaften wird sich der Schwerpunkt auf Studien zu ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Kooperationen: Prof. Alexander Bulychev (Moscow State University, Russia); Dr. Anna Alova
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2020 - 30.09.2024

Long-distant transport in characean algae

Transcellular permeation and long-distance transport of solutes are particularly important because they deliver the photosynthetic assimilates to growing cells and enable trafficking of signalling substances involved in the development of multicellular organisms. These transport mechanisms strongly rely on the mechanical and viscoelastic properties of the cellular cytoplasm. In recent years, studies of active transport in various biological and artificial systems become a focus of intensive research. In particular, self-assembly and collective behaviour of active systems appear to have many similarities across the lengthscales. Understanding the physiological relevance of those phenomena in biological systems is essential. Characean algae provide a unique opportunity to study cyclosis-driven intercellular transport on the length scale of a few centimetres. In this proposal, we are going to explore the long-distant transport in characean cell chains and understand how the viscoelastic

properties of the cytoplasm determine the transport of photo-metabolites under variable conditions. We are going to employ magnetic nano/microparticles and magnetic emulsions for measurement of the viscoelastic response and targeting biologically active materials in the cytoplasm. This will allow us to establish the relation between the rheology of the cytoplasm and the formation of the heterogeneities in the external pH (pH bands) and the photosynthetic activity. A new noninvasive method will be developed to study the plasmodesmal permeation by naturally produced photometabolites and to elucidate the physiological means for modulation of cell-to-cell conductance. We intend to establish how the permeability of the plasmodesmata depends on the cyclosis velocity and the presence of the salinity stress in the species with different mechanisms of adaptation to the environment osmotically. Furthermore, we expect to clarify the role of the circulating electric currents in intercellular ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin
Projektbearbeitung: MSc. Ahmad Murad, Dr. rer. nat. habil. Alexey Eremin
Kooperationen: Dr. Fumito Araoka (RIKEN, Japan); Dr. Martin Feneberg; Prof. Rüdiger Goldhahn; Prof. Matthias Lehmann
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2020 - 31.05.2024

Gefüllte polare Flüssigkristalle mit regenschirmförmigen Mesogenen

Die Arbeitsgruppe (AG) Lehmann (Würzburg) synthetisiert Sternmesogene basierend auf einem Subphthalocyaninkern mit konjugierten Armen (Oligothiophene, Benzothienobenzothiophene, Thienylpyrrolopyrrolthiophene) dekoriert mit aliphatischen Ketten. Diese induzieren kolumnare flüssigkristalline (LC) Phasen. Die photo-physikalischen Eigenschaften werden in Lösung und dünnen Filmen untersucht. Das thermotrope Verhalten und die Struktur der Mesophasen wird mit Hilfe der Polarisationsmikroskopie, der dynamischen Differenzkalorimetrie, der Röntgenstreuung (WAXS, SAXS, GISAXS), und der Modellierung in Materials Studio aufgeklärt. Die regenschirmförmigen, halbleitenden Mesogene bilden polare Phasen, die einen anomalen photovoltaischen Effekt in orientierten dünnen Filmen erwarten lassen. Hierzu wird das Orientierungsverhalten mit einer Vielzahl von Methoden (verschiedenen Oberflächen, magnetische oder elektrische Felder) in der AG Eremin (Magdeburg) untersucht. Die polaren Eigenschaften werden mittels dielektrischer Spektroskopie, optische Frequenzverdopplung (Second Harmonic Generation, SHG) und piezoelektrischer Technik studiert. An den orientierten polaren Filmen wird anschließend der anomale photovoltaische Effekt erprobt. Diese Materialien sollen einen Photostrom ohne Donor-Akzeptor-Übergang (p/n) zeigen. Die Ergebnisse hinsichtlich der Phasenübergänge, Übergangstemperaturen, Orientierung und Photostrom fließen wieder in die Synthese ein, um die LC Materialien zu optimieren. Des Weiteren präpariert die AG Lehmann Derivate der Sternmesogene, bei denen an die konjugierten Arme über verschieden lange flexible Abstandshalter Fullerene (C60) geknüpft sind. Diese Moleküle sind sterisch überfrachtet und bilden keine LC Phasen. Die ursprünglichen Mesogene ohne Fullerene besitzen jedoch zwischen ihren Armen intrinsische Freiräume, die C60 aufnehmen können. Daher führt die Mischung dieser Moleküle mit den sterisch überfrachteten Fullerenderivaten zu neuen polaren, hochgeordneten, ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Martin Feneberg
Projektbearbeitung: apl. Prof. Dr. Armin Dadgar
Kooperationen: Prof. Dr. A. Dadgar, Abteilung Halbleiterepitaxie, OvGU Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 17.08.2021 - 16.08.2025

Übergangsmetall-nitrid-AlGaN Schichten mittels Sputterepitaxie für elektronische Anwendungen

Goal of this project is to identify specific TM-group-III-N layers with epitaxial quality for a potential application in group-III-nitride electronics. For this we will first study the properties of pure and alloyed group-IIIb-, -IVb-, and -Vb-nitrides (Cr, V, Ti, Sc, Nb, Zr, Ta, Hf) with AlN and in some cases also with GaN. This will result in a database of material parameters, namely crystal structure, lattice parameter, electrical and optical properties for a wide range of compositions.

Their potential should be then evaluated within the framework of thin films applied as active layers, i.e. for

polarization optimization in HEMTs, novel HEMT structures as, for example, GaN/ScN/GaN binary high mobility electron channels or as thicker films for an application as highly conductive buffer layer and electrically conducting strain engineering layers, enabling true vertical electronic devices on Si substrates. For the latter pure TMN alloys or TMN alloys with AlN are the most promising candidates, while for active layers, apart from binary TMN layers, also alloys with GaN are interesting.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn, Prof. Dr. Martin Feneberg
Kooperationen: Dr. O. Bierwagen, Paul Drude Institut (PDI), Berlin; Prof. Dr. M. Bickermann, Leibniz Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Berlin; Dr. Manfred Ramsteiner, PDI, Berlin
Förderer: Sonstige - 01.07.2020 - 30.06.2024

Wachstum und fundamentale Eigenschaften von Oxiden für elektronische Anwendungen - GraFOx II

Die binären Metalloxide und ihre Legierungen $(\text{In,Ga,Al})_2\text{O}_3$ gehören zu den Materialien mit größter Einstellbarkeit der physikalischen Eigenschaften. Sie umfassen Isolatoren, Halbleiter und Leiter, sie finden Anwendung in magnetischen und ferroelektrischen Schichten und erlauben somit die Entwicklung einer neuen Generation von elektronischen Bauelementen. Die Herstellung von Oxidstrukturen mit höchster Materialqualität und das Verständnis der fundamentalen physikalischen Eigenschaften sind von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung anwendungsorientierter Technologien. Dies ist Gegenstand des Leibniz ScienceCampus Growth and fundamentals of oxides for electronic applications - GraFOx . Der Fokus der Arbeiten in der Abteilung Materialphysik liegt auf der Bestimmung der dielektrischen Funktion vom mittleren infraroten bis in den vakuum-ultravioletten Spektralbereich (auch unter Anwendung von Synchrotronstrahlung), der Ermittlung fundamentaler Bandstruktureigenschaften und der Analyse von Vielteilcheneffekten in hochdotierten transparent-leitfähigen Oxiden (TCOs).

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn
Kooperationen: Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik; Humboldt-Universität zu Berlin; Leibniz-Institut für Kristallzüchtung Berlin; Fritz-Haber-Institut Berlin; Ferdinand-Braun-Institut - Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik; Prof. M. Grundmann, Universität Leipzig; Prof. Norbert Esser, Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften Berlin; TU Berlin
Förderer: Sonstige - 01.07.2020 - 30.06.2024

Fortsetzung: Wachstum und fundamentale Eigenschaften von Oxiden für elektronische Anwendungen - GraFOx II

Die binären Metalloxide und ihre Legierungen $(\text{In,Ga,Al})_2\text{O}_3$ gehören zu den Materialien mit größter Einstellbarkeit der physikalischen Eigenschaften. Sie umfassen Isolatoren, Halbleiter und Leiter, sie finden Anwendung in magnetischen und ferroelektrischen Schichten und erlauben somit die Entwicklung einer neuen Generation von elektronischen Bauelementen. Die Herstellung von Oxidstrukturen mit höchster Materialqualität und das Verständnis der fundamentalen physikalischen Eigenschaften sind von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung anwendungsorientierter Technologien. Dies ist Gegenstand des Leibniz ScienceCampus Growth and fundamentals of oxides for electronic applications - GraFOx . Der Fokus der Arbeiten in der Abteilung Materialphysik liegt auf der Bestimmung der dielektrischen Funktion vom mittleren infraroten bis in den vakuum-ultravioletten Spektralbereich (auch unter Anwendung von Synchrotronstrahlung), der Ermittlung fundamentaler Bandstruktureigenschaften und der Analyse von Vielteilcheneffekten in hochdotierten transparent-leitfähigen Oxiden (TCOs).

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Dr. Patrick Müller, Dr.-Ing. Hendrik Mattern
Projektbearbeitung: Rahul Previn, Dr. rer. nat. Solveig Henneicke
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2023 - 31.12.2027

Microvascular and synaptic plasticity in aging

Ageing is related to a dynamic process of ongoing microvascular injury, such as blood-brain barrier disruption, impaired hemodynamics and clearance, i.e., removal of brain protein and metabolite waste products. These processes ultimately lead to synaptic and neural network dysfunction, but could be counterbalanced by continuous microvascular repair, which in turn should be related to maintenance of synaptic and network functioning. We propose, that balance between microvascular injury and repair as well as resistance against microvascular injury in response to physiological stimuli cumulatively fail with increasing age (denoted as “microvascular brain ageing”), which feeds into reduced cognitive flexibility and function.

Hence, in close interaction with project B1, we aim to study in rodents (B1) and humans (B2) cortical and hippocampal synaptic function and network connectivity as a function of “microvascular brain ageing”. We specifically focus on the question, how this relationship is influenced by age-related reduced microvascular resistance against physical stress or prolonged recovery. We further particularly investigate how age-related impaired microvascular resistance/recovery and associated declined synaptic and network function can be restored through targeted pharmacological treatment.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Katja Neumann, Prof. Dr. med. Daniel Behme, Dr.-Ing. Hendrik Mattern
Projektbearbeitung: Prof. Sven Günther Meuth, Marc Günther Pawlitzki
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.10.2024 - 30.09.2026

BB-DARS: Blut-Biomarker-Drainage-Reserve-Score zur personalisierten Risikoabschätzung einer ARIA unter A β -Immuntherapie

Ziel ist es den Zusammenhang zwischen einer gestörten perivaskulären Drainage und dem Auftreten von Amyloid-related Imaging Abnormalities (ARIA) bei Alzheimer-Patienten unter Amyloid- β -Antikörpertherapie zu untersuchen. Dazu wird multimodal eine Kohorte untersucht. MRT-basierte Marker für Drainage werden mit dem Blutbild korreliert um unter Berücksichtigung des Lifestyles neue Biomarker zu identifizieren. Diese Biomarker hätten das Potenzial, als nicht-invasive Marker für eine gestörte Drainage zu dienen und somit die Risikostratifizierung von Patienten zu verbessern.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Dr.-Ing. Hendrik Mattern
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2022 - 30.06.2026

Vaskuläre Resistenz und Resilienz bei ALS - eine 7T-MRT-Studie des Motorkortex

Die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) ist eine rasch progrediente neuromuskuläre Erkrankung mit Degeneration der Pyramidenzellen des Motorkortex' (M1). Die Ursache der sporadischen Form der ALS ist unvollständig geklärt; die Behandlung der Erkrankung rein supportiv, kausale Therapieansätze fehlen. Obwohl viele der betroffenen Patienten innerhalb von 3 bis 5 Jahren nach Diagnosestellung an einer Insuffizienz der Atemmuskulatur versterben, sind Krankheitsverlauf und Prognose im Einzelfall äußerst heterogen. Dieses wird anhand individueller motorischer Phänotypen, langer Krankheitsverläufe oder einer möglichen Regredienz motorischer Funktionsverluste deutlich. Im vorgelegten Antrag hypothetisieren wir, dass dieser Heterogenität eine variable Gefäßversorgung des Motorkortex' zugrunde liegt, die einer M1-Pyramidenzelledegeneration („resistance“) oder deren motorischen Folgeerscheinungen („resilience“) entgegenwirkt. Zur Beantwortung der Fragestellung wird prospektiv eine selektierte ALS-Kohorte von 20 Patienten sowie 20 alters- und geschlechtsangepasste Kontrollprobanden mittels 7 Tesla Ultra-Hochfeld-Magnetresonanztomographie (MRT) unter Verwendung einer Angiographie (ToF-MRA) und anatomischer Sequenzen (MPRAGE) untersucht. Visuell werden zwei vaskuläre M1-Muster, jeweils separat für die Äste der A. cerebri anterior (medialer Motorkortex) und die der A. cerebri media (lateral Motorkortex) unterschieden: singular, d.h. eine M1-Versorgung durch die terminalen kortikalen

kleinen Arterien eines Astes, oder dual, d.h. durch die terminalen kortikalen kleinen Arterien von zwei Ästen. Es wird angenommen, dass ein duales vaskuläres Muster aufgrund überlappender Perfusionsterritorien beider Äste einer Pyramidenzelldegeneration oder deren motorischen Folgeerscheinungen entgegenwirkt. Zur quantitativen Analyse wird das „vessel distance mapping“ angewandt, welches jedem Voxel die Distanz zu den untersuchten Arterien zuordnet, woraus sich eine Approximation der Perfusionsterritorien ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Dr.-Ing. Hendrik Mattern
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.07.2023 - 30.06.2025

DZPG: Deutsches Zentrum für Psychische Gesundheit FKZ: BMBF 01EE2305D

Die schwerwiegenden individuellen und gesamtgesellschaftlichen Folgen psychischer Erkrankungen sind Ausgangspunkt, und deren nachhaltige Beeinflussung das zentrale Ziel des Deutschen Zentrums für Psychische Gesundheit (DZPG). Das BMBF hat mit dem DZPG ein weiteres Gesundheitszentrum etabliert, das mit seinem Fokus auf translationale Gesundheitsforschung sicherstellen wird, dass innovative Präventions-, Diagnose- und Therapieverfahren für psychische Erkrankungen generiert und zeitnah in die Regelversorgung übersetzt werden. Darüber hinaus wird das DZPG Lösungen für inakzeptable gesellschaftliche Ungleichheiten in der Versorgung von Menschen mit psychischen Erkrankungen erarbeiten. Diese gibt es sowohl in der „horizontalen Perspektive“, so z.B. zwischen den ländlichen und städtischen Lebenswelten, als auch in „vertikalen Kontexten“ z.B. bezüglich vulnerabler Gruppen. Um diese Versorgungslücken in der Erwachsenenbevölkerung und bei Kindern und Jugendlichen zu schließen, wird das DZPG ein ambitioniertes translationales Forschungsprogramm auflegen, das die Förderung von psychischer Gesundheit und Resilienz in den Mittelpunkt stellen, die gesellschaftliche Wahrnehmung psychischer Erkrankungen verbessern und die durch psychische Erkrankungen verursachten Belastungen in den nächsten 15 Jahren reduzieren wird. Hauptpartner im DZPG sind die sechs Standorte Berlin/Potsdam, Bochum/Marburg, Halle/Jena/Magdeburg, Mannheim/Heidelberg/Ulm, München/Augsburg, Tübingen und die Repräsentanten des Zentrumsrates. Der Zentrumsrat ist der Zusammenschluss der Betroffenen und Angehörigen. Die übergreifenden Ziele des DZPG sind auch für den Standort Halle/Jena/Magdeburg maßgeblich, zudem folgende Institutionen zählen: Universitätsklinikum Jena (UKJ), Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU), Universitätsklinikum Magdeburg (UMMD), Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (LIN).

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Dr.-Ing. Hendrik Mattern, Bianca Besteher
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.07.2023 - 30.06.2025

“Quantification of perivascular spaces in neuropsychiatric long-COVID/post-COVID (LC/PC) syndrome as a biomarker for persisting perivascular inflammation and disease trajectories (JE2/TP5)”

Psychiatrische Symptome wie Müdigkeit, Depressionen und kognitive Beeinträchtigungen sind bei Patienten mit Long-COVID/Post-COVID (LC/PC) weit verbreitet. Von den Mechanismen der anhaltenden systemischen und intrazerebralen Entzündung, die als Ursache für LC/PC-Symptome vorgeschlagen werden, spricht einiges für die Hypothese der perivaskulären Entzündung: SARS-CoV-2 schädigt die zerebralen Mikrogefäße und behindert durch seine zerstörerische Wirkung auf das Endothel die Hirn „Clearance“. Vorläufige Ergebnisse zeigten eine signifikante Korrelation zwischen vergrößerten perivaskulären Räumen (EPVS) im Basalbereich und Müdigkeitssymptomen bei LC/PC-Patienten. Wir stellen die Hypothese auf, dass der Schweregrad der EPVS dynamisch mit der Entwicklung klinischer Symptome bei LC/PC verbunden sein könnte, und werden die EPVS-Dynamik longitudinal untersuchen, um EPVS-Belastung als Mediator für psychiatrische und kognitive Symptome zu testen.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Dr.-Ing. Hendrik Mattern, Prof. Dr. med. Daniel Behme
Förderer: Sonstige - 01.10.2022 - 30.09.2024

MD-DART: MagDeburger DrAinage-Reserve-Test for patien-specific, MRI-based prediction of perivascular drainage in the Alzheimer's continuum

Immuntherapien gegen das typische Alzheimer-Protein β -Amyloid (A β), ein Abfallprodukt der Nervenzellaktivität, bergen das Risiko von Hirnblutungen und Ödemen. Dieses Risiko scheint in direktem Zusammenhang zu einer hohen Last an A β -Ablagerungen entlang der kleinen Hirngefäße zu stehen, die vermutlich Folge einer unzureichenden perivaskulären Drainage (PVD) sind. Patienten mit einer derart beeinträchtigten PVD sollten demnach ein höheres Risiko für diese schwerwiegenden Nebenwirkungen haben und müssen konsequenterweise stringent selektiert und während der A β -Immuntherapie kontinuierlich beobachtet werden. Im Projektverlauf sollen multimodale PVD-assoziierte MRT-Marker erfasst, quantifiziert und zur Schwere der Alzheimer-Pathologie in Beziehung gesetzt werden. Daraus soll der sogenannte MagDeburger DrAinage-Reserve-Score etabliert werden, der eine effektive und präzise patientenspezifische Quantifizierung des Ansprechens und der Sicherheit PVD-abhängiger Therapieansätze anhand von MRT-Biomarkern ermöglichen wird.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Dr.-Ing. Hendrik Mattern, Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2022 - 30.09.2024

Vascular resistance and resilience in ALS - an ultrahigh-resolution 7T MRI study of the motor cortex

Die Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) ist eine rasch progrediente neuromuskuläre Erkrankung mit Degeneration der Pyramidenzellen des Motorkortex' (M1). Die Ursache der sporadischen Form der ALS ist unvollständig geklärt; die Behandlung der Erkrankung rein supportiv, kausale Therapieansätze fehlen. Obwohl viele der betroffenen Patienten innerhalb von 3 bis 5 Jahren nach Diagnosestellung an einer Insuffizienz der Atemmuskulatur versterben, sind Krankheitsverlauf und Prognose im Einzelfall äußerst heterogen. Dieses wird anhand individueller motorischer Phänotypen, langer Krankheitsverläufe oder einer möglichen Regredienz motorischer Funktionsverluste deutlich. Im vorgelegten Antrag hypothesieren wir, dass dieser Heterogenität eine variable Gefäßversorgung des Motorkortex' zugrunde liegt, die einer M1-Pyramidenzelldegeneration ("resistance") oder deren motorischen Folgeerscheinungen ("resilience") entgegenwirkt. Zur Beantwortung der Fragestellung wird prospektiv eine selektierte ALS-Kohorte von 20 Patienten sowie 20 alters- und geschlechtsangepasste Kontrollprobanden mittels 7 Tesla Ultra-Hochfeld-Magnetresonanztomographie (MRT) unter Verwendung einer Angiographie (ToF-MRA) und anatomischer Sequenzen (MPRAGE) untersucht. Visuell werden zwei vaskuläre M1-Muster, jeweils separat für die Äste der A. cerebri anterior (medialer Motorkortex) und die der A. cerebri media (lateral Motorkortex) unterschieden: singular, d.h. eine M1-Versorgung durch die terminalen kortikalen kleinen Arterien eines Astes, oder dual, d.h. durch die terminalen kortikalen kleinen Arterien von zwei Ästen. Es wird angenommen, dass ein duales vaskuläres Muster aufgrund überlappender Perfusionsterritorien beider Äste einer Pyramidenzelldegeneration oder deren motorischen Folgeerscheinungen entgegenwirkt. Zur quantitativen Analyse wird das "vessel distance mapping" angewandt, welches jedem Voxel die Distanz zu den untersuchten Arterien zuordnet, woraus sich eine Approximation der Perfusionsterritorien ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2024 - 31.03.2028

FOR 5599: Vom Herstellungsprozess strukturierter magnetischer Elastomere zum makroskopischen Materialverhalten

Koordinationsfonds Projektbeschreibung siehe GEPRIIS (<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/535421963>): "Magnetische Gele und Elastomere bestehen aus magnetischen kolloidalen Partikeln, die in ein weiches, elastisches Trägermedium eingebettet sind. Die vielversprechenden Eigenschaften dieser Materialien umfassen insbesondere

magnetorheologische Effekte, also Änderungen mechanischer Eigenschaften in äußeren Magnetfeldern, und Magnetostriktion, also durch Magnetfelder induzierte Deformationen. In zahlreichen experimentellen und theoretischen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die innere Strukturierung, gegeben durch die Anordnung der magnetischen Partikel im elastischen Trägermedium, diese Effekte wesentlich beeinflusst. Um diesen erfolgversprechenden Materialien einen Weg in Anwendungen zu ebnen, sind mehrere Schritte notwendig. Das innere Strukturieren bei der Herstellung magnetischer Elastomere erfolgt bislang vor allem mit Hilfe äußerer Magnetfelder. Wir müssen die dabei ablaufenden Prozesse der Strukturbildung auf der partikulären Ebene verstehen und quantifizieren. Darauf aufbauend untersuchen wir, wie sich die Strukturbildung durch geeignete Prozessführung beeinflussen und steuern lässt. Gleichzeitig ist es notwendig, quantitativ die Verknüpfungen zwischen den erhaltenen partikulären Strukturen und makroskopischem Materialverhalten herauszuarbeiten. Auf dieser Basis lassen sich umgekehrt Strukturen identifizieren, welche die gewünschten makroskopischen Eigenschaften maximieren. Dadurch wird das tatsächliche Potential der Materialien aufgezeigt. Wir überprüfen, ob entsprechende Strukturelemente bereits in realen Proben enthalten sind. Mittel- bis langfristig werden neue Methoden entwickelt, um optimierte Systeme gewünschten Materialverhaltens herzustellen. Damit die faszinierenden Eigenschaften magnetischer Elastomere am Ende für praktische Zwecke aufgegriffen werden, vermitteln wir sie noch stärker einer breiteren Öffentlichkeit. Eine wesentliche ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2024 - 31.03.2028

Magnetisch induzierte Teilchendynamik und partikuläre Strukturbildung in viskosen und viskoelastischen Medien – theoretisch-numerische Untersuchungen

Projektbeschreibung siehe GEPRI (<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/535543971>): "Magnetische Gele und Elastomere bestehen aus magnetischen oder magnetisierbaren kolloidalen Partikeln, die in ein weiches, elastisches, polymeres Medium eingebettet sind. Die faszinierenden Eigenschaften dieser Materialien umfassen zum Beispiel eine mechanische Steifigkeit, welche sich durch äußere Magnetfelder signifikant und deutlich verändern lässt, und magnetisch induzierte, aktorische Deformationen. Solche Charakteristika hängen stark von der räumlichen Anordnung der Partikel ab, welche durch das umschließende elastische Medium dauerhaft fixiert bleibt. Hierbei können anisotrope Elemente wie kettenförmige Partikelaggregate entstehen, wenn bei der Materialherstellung starke externe Magnetfelder angelegt werden. Wir wollen die Dynamik solcher Prozesse der Strukturbildung aus Partikeln bei der Herstellung untersuchen und verstehen. Dabei kommt es zum Zusammenspiel anisotroper magnetischer und hydrodynamischer Wechselwirkungen zwischen den Partikeln. Durch ihre Verschiebung setzen einzelne Teilchen das umgebende Medium in Bewegung und beeinflussen damit die Konfiguration der anderen Partikel. Insbesondere wollen wir auch die Auswirkungen von viskoelastischen Eigenschaften des Mediums auf diese Partikeldynamik analysieren. Der Übergang von einem ursprünglich viskoelastisch-flüssigen hin zu einem elastischen Medium wird abgebildet. Zusätzlich zu untersuchende Parameter sind die Partikelkonzentration, Magnetfeldstärke, Partikelform sowie Partikelpolydispersität in Form und Größe. Das Vorhaben erfordert die Implementierung einer numerischen Methode, welche die diskrete Partikelbewegung an die Dynamik des umgebenden viskoelastischen Mediums koppelt und eine gegenseitige Annäherung der Teilchen bis quasi auf Kontakt erlaubt. Wir verfolgen einen engen Austausch mit den anderen Gruppen der Forschungsgruppe, die entsprechende partikel- und zeitaufgelöste experimentelle Messungen ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Haushalt - 01.08.2024 - 31.07.2027

Wechselwirkungen getriebener und aktiver Objekte mit elastischen Umgebungen und stochastische Bewegung

Aktive Objekte wie lebende biologische Zellen üben auf ihre Umgebung mechanische Kräfte aus. Beispiele sind Spannungen bei Zellbewegung und Zellwachstum. Als Antwort auf solche Kräfte und bei Einwirkung von Spannungen deformieren sich dem ausgesetzte elastische Materialien. Entsprechende Wechselwirkungen werden

analysiert. Sie betreffen sowohl das Verhalten der Zellen als auch den mechanischen Zustand des elastischen Materials. Außerdem wird die stochastische Bewegung einzelner Objekte beschrieben. Die Wechselwirkung mit ihrer Umgebung beeinflusst die stochastische Bewegung der Objekte, während sie von außen oder von innen angetrieben werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.05.2024 - 30.04.2027

Aktive Teilchenansammlungen und aktive elastische Festkörper unter hydrodynamischen, viskoelastischen und elastischen Wechselwirkungen in dünnen, umschließenden Schichten

Projektbeschreibung laut DFG, siehe GEPRIIS (<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/541972050>): "Es ist faszinierend, das Entstehen kollektiver Bewegung in Ansammlungen selbstangetriebener Teilchen zu beobachten. Gleichzeitig sind entsprechende Untersuchungen für das Verständnis grundlegender Eigenschaften aktiver Materie im Allgemeinen von großer Bedeutung. Einzelne angetriebene Objekte in solchen Verbänden können ihre Bewegungsrichtungen durch direkte gegenseitige Anpassung ausrichten. Aber auch ein umgebendes Medium kann das Entstehen kollektiver Bewegung fördern. Letzteres wurde insbesondere für aktive Mikroschwimmer in raumfüllenden, viskosen Flüssigkeiten bei kleinen Reynolds-Zahlen erforscht. In diesem Projekt erweitern wir entsprechende Untersuchungen fundamentaler Eigenschaften aktiver Materie in drei grundlegende Richtungen. Erstens beziehen wir die Rolle umgebender Medien mit ein. Wir betrachten dünne Schichten auf Substraten oder freistehende Filme, was eine zweidimensionale Auswertung ermöglicht. Sie umschließen die aktiven Objekte in der Schicht- beziehungsweise Filmebene. Durch die Präsenz des umgebenden Mediums kommt es zu zusätzlichen Wechselwirkungen zwischen den aktiven Objekten. Zweitens konzentrieren wir uns auf den Einfluss, welchen Viskoelastizität des umgebenden Mediums hat. Das heißt, es muss neben den Effekten von Strömungen auch Elastizität mitberücksichtigt werden. Dies trifft häufig auf biologische Systeme zu. Aber auch Modellexperimente unter Verwendung synthetischer Partikel wurden zur Untersuchung des Einflusses von Viskoelastizität durchgeführt. Vollkommen elastische Medien bilden einen Grenzfall. Schließlich untersuchen wir drittens die Dynamik aktiver Festkörper. Hierzu werden elastische Federnetzwerke als Modelle elastischer Festkörper aber auch Verbände selbstangetriebener Objekte unter gegenseitiger isotroper Anziehung berücksichtigt. Im Ergebnis erforschen wir die kollektive und interne Dynamik von Ansammlungen aktiver Objekte ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2023 - 31.07.2025

Struktur, Wärme, Elastizität und deren Wechselspiel in weichen polymerbasierten Kompositmaterialien über unterschiedliche Längenskalen hinweg

Heisenberg-Förderung

Projektbeschreibung laut DFG, siehe GEPRIIS (<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/413993216>):

"Das Ziel des Heisenberg-Programms ist es, herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die alle Voraussetzungen für die Berufung auf eine Langzeit-Professur erfüllen, zu ermöglichen, sich auf eine wissenschaftliche Leitungsfunktion vorzubereiten und in dieser Zeit weiterführende Forschungsthemen zu bearbeiten. In der Verfolgung dieses Ziels müssen nicht immer projektförmige Vorgehensweisen gewählt und realisiert werden. Aus diesem Grunde wird bei der Antragstellung und auch später bei der Abfassung von Abschlussberichten - anders als bei anderen Förderinstrumenten - keine "Zusammenfassung" von Projektbeschreibungen und Projektergebnissen verlangt. Somit werden solche Informationen auch in GEPRIIS nicht zur Verfügung gestellt."

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Haushalt - 01.07.2022 - 31.03.2025

Steuerbarkeit der Eigenschaften und des Verhaltens funktionalisierter elastischer Kompositsysteme durch externe Felder

Werden feste Teilchen in weiche elastische Materialien eingebracht, so ändern sich in der Regel die Eigenschaften dieser Materialien und ihr Verhalten. Lassen sich zusätzlich die Wechselwirkungen zwischen den Teilchen und mit ihrer elastischen Umgebung durch äußere Felder wie Magnet- und elektrische Felder beeinflussen, so kann man gegebenenfalls von außen die Eigenschaften und das Verhalten der Materialien steuern. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, die Materialien reversibel während sich ändernder Anforderungen anzupassen. Wir untersuchen derartige Systeme, zum Beispiel im Hinblick auf die Steuerbarkeit ihrer Form, ihrer Festigkeit oder ihrer elektrischen und thermischen Leitfähigkeit.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2020 - 31.03.2025

Die Rolle von Einschlüssen in dünnen, funktionalisierten, elastischen oder viskoelastischen Schichten, Filmen und Membranen

Projektbeschreibung siehe GEPRIIS (<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/413993436>): "Erhöhte mechanische Festigkeit ist einer der Vorteile, die sich aus der Verstärkung elastischer Materialien durch eingebettete Fasern ergeben. Dadurch können die Abmessungen von Werkstücken reduziert werden. Im Extremfall lassen sich sperrige Bauteile durch elastische Membranen, dünne Schichten und Filme ersetzen. Unser übergeordnetes Ziel besteht darin, theoretisch-analytische Methoden zu entwickeln, um solche dünnen elastischen Kompositmaterialien effizient beschreiben zu können. Als einen ersten Schritt auf diesem Weg untersuchen wir hier die Rolle von partikelartigen Einschlüssen in dünnen elastischen Umgebungen. Zunächst werden die gegenseitigen Wechselwirkungen der Einschlüsse aufgrund von Deformationen der elastischen Membran charakterisiert, sowie ihr Einfluss auf die globalen Eigenschaften der Membran. Im Hinblick auf eine spätere gesamtheitliche und an die jeweilige Situation anpassbare Beschreibung, werden danach Methoden zur Charakterisierung unterschiedlicher Einzelfälle entwickelt. Neben rein statischer Elastizität sind dies dynamische Viskoelastizität, unterschiedliche Membranoberflächenbedingungen, thermische und thermophoretische Effekte, wenn die Einschlüsse von außen aufgeheizt werden, sowie damit verknüpfte Aktuation. Neben Einschlüssen in dünnen Filmen werden teilweise auch die Adsorption von Partikeln an Membranen und daraus resultierende Deformationseffekte behandelt. Während wir uns zunächst auf flache und linear elastische Membranen beschränken müssen, sollen danach auch nichtlineare Elastizität und gekrümmte Membranen berücksichtigt werden. Dabei verspricht die Funktionalisierung mit partikelartigen Einschlüssen bereits ein breites Spektrum an maßgeschneiderten Anwendungsmöglichkeiten. Beispiele könnten bis hin zu speziellen Lautsprechermembranen, schaltbaren Membranen zur gesteuerten Freisetzung von Arzneimitteln oder auch dünnen Aktoren reichen. Im ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Menzel
Förderer: Haushalt - 01.07.2022 - 30.06.2024

Bewegung selbstgetriebener Teilchen und aktiver Mikroschwimmer in komplexen Umgebungen

Selbstgetriebene Teilchen und aktive Mikroschwimmer umfassen Objekte, welche mit einem eigenen Mechanismus zur Fortbewegung ausgestattet sind oder werden. Dabei wird die Bewegungsrichtung in der Regel nicht fest von außen aufgeprägt, sondern entsteht durch Wechselwirkungen zwischen den Objekten und ihrer Umgebung. Wir analysieren, wie komplexe Umgebungen, zum Beispiel viskoelastische Materialien oder räumliche Einschränkungen, die Bewegung solcher Objekte beeinflussen.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Hajnalka Nádasí
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2023 - 30.11.2025

Dynamische Eigenschaften anisotroper magnetischer Fluide

Weiche multifunktionale Materialien eröffnen neue Wege für das Design intelligenter Bauelemente, die auf verschiedene Stimuli, wie elektrische und magnetische Felder, mechanische Deformation und chemische Reize reagieren. Magnetische Nanokomposite, die auf Flüssigkristallen basieren, sind sehr vielversprechende Systeme, da die Flüssigkristallstruktur die magnetische Ordnung stabilisieren kann. Jüngste Demonstrationen der spontanen ferromagnetischen Ordnung im Flüssigkristallzustand gestatteten das Design neuer optischer Materialien, die sehr empfindlich auf magnetische Felder reagieren. Unser Projekt setzt die Verfolgung der Ziele der ersten Förderperiode fort mit dem Fokus, die Dynamik und Selbstorganisationsmechanismen in anisotropen Flüssigkeiten mit magnetischer Ordnung zu verstehen. Der neue Antrag baut auf den Erfolgen und den neuen Erkenntnissen beim Studium der Dynamik von Dispersionen magnetischer Nanoplättchen auf, die in der ersten Förderperiode unter Anwendung der AC-Suszeptometrie sowie mechanischen, magnetischen und optischen Untersuchungen im rotierenden Magnetfeld gewonnen wurden. In der neuen Förderperiode werden wir die Untersuchungen an Nanoplättchen enthaltenden magnetischen Flüssigkeiten fortsetzen und die Rolle von Matrix-vermittelten Wechselwirkungen und der Wirkung von räumlichen Beschränkungen auf die Selbstorganisation untersuchen sowie den Charakter von Matrix-vermittelten Kopplungen studieren sowie rheologische Untersuchungen durchführen. Insbesondere werden wir den Einfluss von Grenzflächenverankerungen auf die Struktur und Dynamik von räumlich eingeschränkten Ferronemat und ferromagnetischen Nemat, wie Mikrotröpfchen, erforschen. Die Verwendung von Mischungen von thermotropen Nemat mit Nanoplättchen wird uns gestatten, aktive magnetische Emulsionen zu produzieren und untersuchen, in denen Mikrotröpfchen in der Anwesenheit von Tensiden mit Konzentrationen oberhalb der kritischen Mizellkonzentration angetrieben werden. Die ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2024 - 31.12.2026

Energie Fokussierung von Kavitationsblasen in Strömungen nahe einer Grenzfläche

Kavitationsblasen sind kalte Dampfblasen, die häufig in schnellen Strömungen auftreten. Nachdem solch eine Blase auf ein maximales Volumen aufgeschwungen ist, implodieren sie wieder. Während dieses so genannten Kollapses bündeln die Kavitationsblasen die kinetische Energie der Flüssigkeit für kurze Zeit auf ein kleines Volumen. Dabei entstehen lokal hohe Temperaturen und sehr Drücke. Wenn der Kollaps der Blase in der Nähe einer starren Struktur, z. B. eines Tragflügels oder der Schaufeln einer Pumpe, geschieht, können deren Oberflächen erodiert werden. Der Fähigkeit von Kavitationsblasen, Energie zu bündeln, ist bereits viel wissenschaftliche Aufmerksamkeit geschenkt worden. Dennoch, wurde dabei auf die Wirkung einer externen Strömung nur wenig eingegangen. Unsere jüngsten Ergebnisse zeigen jedoch, dass leichte Asymmetrien während des Kollapses, die z. B. durch ein Hintergrundströmung bestimmt wird, die Energiefokussierung drastisch verstärken können. Obwohl die meisten Kavitationsphänomene in realen Anwendungen in Gegenwart einer Strömung auftreten, wurde deren Auswirkung auf die Energiefokussierung und insbesondere auf die Erosion bisher nicht auf der Ebene einer einzelnen Blase untersucht. Im vorliegenden Antrag wollen wir die Bedeutung von Strömungen auf einzelne Blasen, die in der Nähe von starren Grenzflächen kollabieren, aufklären. Zu diesem Zweck setzen wir Kavitationsblasen zwei Arten von Strömungen aus: einer Staupunktpunktströmung, die durch einen Wandstrahl realisiert wird, und einer druckgetriebenen Scherströmung. Die Untersuchungen der Scherströmungen werden in eine simple planare Strömung und eine radial expandierende Scherströmung unterteilt. Methodisch werden wir Hochgeschwindigkeitsaufnahmen, akustische Messungen mit hoher Bandbreite, achsensymmetrische Volume-of-Fluid-Simulationen und die Analyse des erodierten Volumens mit einem konfokalen Laser-scanning Mikroskop verwenden. Wir ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2024 - 30.11.2026

Laser-induzierte Kavitation an Grenzflächen im Ultraschallfeld

Kavitation bezeichnet die Bildung von Blasen fern des Gleichgewichts, d.h. die Blasen ziehen auf ein viel größeres Volumen als ihr Ruhévolumen auf. Dies kann entweder durch die Zufuhr von Energie erreicht werden, bei der in der Flüssigkeit explosionsartig ein Hohlraum erzeugt wird oder durch eine Zugspannung, die eine bereits existierende Blase aufzieht. Die beiden Methoden erreichen, dass sich eine Blase viel größer als ihr Gleichgewichtsradius aufzieht. Kavitationsblasen, die so erzeugt werden, implodieren nach dem Erreichen ihrer maximalen Größe und konzentrieren die kinetische Energie der Flüssigkeit, wodurch der Blaseninhalt auf einen enormen Druck bei hohen Temperaturen komprimiert wird. Im sogenannten Kollaps entstehen chemische Reaktionen, Stoßwellen und schnelle Flüssigkeitsjets, und es kommt zu Materialerosion im sich im Wirkungsradius befindlicher Oberflächen. Der Vorteil der Kavitationserzeugung durch Energiezufuhr liegt in der ausgezeichneten Kontrolle der Blasendynamik. Eine Zugspannung kann jedoch beispielsweise mittels eines Ultraschallfeldes leichter erzeugt werden. Der vorliegende Antrag ist eine Fortsetzung des erfolgreichen von der DFG geförderten Projekts OH 75/4-1, das im September 2023 endet. Dort wurde die Wechselwirkung zwischen einer kollabierenden oder expandierenden Kavitationsblase und eines elastischen Feststoffs experimentell und numerisch untersucht. Der numerische Löser wurde im OpenFOAM-Framework als Volume-of-Fluid-Methode realisiert. Wir möchten diese Methode und das Wissen nun zur Untersuchung von nicht-sphärischen Kavitationsblasen in einem Schallfeld nutzen. Unser Fokus liegt auf der Wechselwirkung der Kavitationsblase mit dem Schallfeld, in Verbindung mit einer Grenzfläche und in dünnen Spalten. In den Experimenten wird die Kavitationsblase mit einem Laserimpuls in einem Schallfeld eines akustischen Horns erzeugt. Das Projekt ist in drei Arbeitspakete unterteilt. Zunächst möchten wir den ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2022 - 30.11.2025

Schubspannungen an festen und elastischen Oberflächen durch Ultraschallkavitation

Interest in bubble-induced shear stress is motivated by a variety of technological, chemical and biomedical applications, where this effect is used. Ultrasonic cleaning, micromixing of liquids, intensification of chemical reactions and heat-exchange processes are examples of such applications in the engineering field. In the biomedical field, ultrasound-mediated drug delivery, ultrasound-induced blood-brain barrier opening, bacteria lysis or disinfection are examples of bubble-mediated bioeffects. During decades research works mainly focused on the violent mechanisms resulting from bubble collapses, including shockwave emissions and the generation of microjets. Recent sensitive applications have demonstrated that purely oscillating bubbles may also produce significant mechanical effects on rigid or elastic surfaces through the generation of shear stress. This shear stress results from the liquid flows created in vicinity of the oscillating bubbles. Up to now, the influence and modification of surfaces by bubble-induced shear stress has been mostly investigated qualitatively. The quantitative measurement of shear stress, as well as the potential control of the force exerted by an oscillating or a collapsing bubble near rigid and elastic surfaces, remain challenging. The CaviStress project consequently focuses on the quantification of bubble-induced shear stress, through theoretical, numerical and experimental investigations of the interplay between a cavitation bubble and an in-vicinity interface. The main objective of the project is the control and optimization of wall shear stresses induced by cavitating bubbles, and its application in two different fields: (i) the particle removal on solid surfaces, and (ii) the molecular uptake into biological cells. We investigate theoretically and numerically the shear stress induced by oscillating and collapsing bubbles both in bulk fluid and near rigid or elastic walls. The bubble-induced liquid flows are derived ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl
Förderer: Sonstige - 01.03.2024 - 31.08.2025

Nachhaltige Oberflächenreinigung mit Nanoblasen

Nanoblasen haben das Potenzial, die Reinigung von Oberfläche zu revolutionieren, indem man größtenteils auf Chemikalien verzichten kann. Mit einer Größe von 100-500nm können Nanoblasen in kleinste Risse eines Materials eindringen und Schmutzpartikel an ihrer Oberfläche binden, um sie dann auch effektiv zu entfernen. Im Rahmen dieses Projekts wird die Verwendung von Nanoblasen in einem Wasserstrahl zur Oberflächenreinigung untersucht. Es werden verschiedene Methoden zur Erzeugung der Nanoblasen untersucht, darunter die Verwendung eines kommerziellen Nanoblasengenerators, sowie die Erzeugung durch akustische Kavitation. Bisher waren die erzielbaren Konzentrationen an Nanoblasen mit kommerziellen Generatoren stark begrenzt. In dieser Arbeit soll eine hochkonzentrierte wässrige Suspension von Nanoblasen erzeugt werden. Vorexperimente an der Otto-von-Guericke-Universität konnten zeigen, dass dies möglich ist und es existiert ein erster Prototyp. Der Antrag soll mit quantitativen Messungen Reinigungskraft von Nanoblasen verifizieren, um den Weg zu einer nachhaltigen Entfernung von Schmutzpartikel zu bereiten.

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl, Prof. Dr. Sayed Mohammad Taghavi
Förderer: Alexander von Humboldt-Stiftung - 01.07.2024 - 30.06.2025

Beyond needles: redefining drug delivery via confining high-velocity jets with viscoplastic fluids

Humboldt Research Fellowship Programme for Experienced Researchers While needles and syringes are among the common methods to administer vaccines and dermatological medications, they suffer from numerous disadvantages, including unsafe practices, exposure to infections, needle phobia, lack of reusability, and disposal and environmental problems. A safe alternative to deliver vaccines and other immunological products is the needle-free injection method (NFIM), using a high-velocity liquid jet created via a laser pulse exciting the injection drug fluid. Major limitations of this method are severe pain, penetration depth variability, skin hole size variability, skin irritation, etc. Many of these limitations have roots in the jet flow dynamics and they are caused by undesirable jet dispersion, jet widening, jet flow instabilities (e.g. droplet formation), atomization or spray, jet tip deformation, splash, inhomogeneous penetration into skin, etc. In this context, my interdisciplinary research project proposes to remove the aforementioned limitations of the NFIMs, via immersing the high-velocity liquid jet into a viscoplastic fluid, filling the space between the liquid drug and the skin (known as the stand-off). This high-risk approach may allow us to use a viscoplastic fluid to properly surround the jet, confining it to a stable cylindrical form that precisely/controllably penetrates into the skin target area, while reducing the jet widening and jet instabilities (break-ups); subsequently, the jet can reach the desired penetration depth, with a precise penetration width/shape. My specific research objectives include: (i) examining the effects of filling the stand-off distance with viscoplastic fluids on the jet flow development, possibly stabilizing and controlling the jet; (ii) examining the subsequent penetration of the submerged jet into a multilayer skin model; (iii) analyzing the skin model response to the jet penetration. These objectives will be achieved via ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2021 - 31.08.2024

Aerosolenstehung in der Lunge und Einkapselung von Viren

Mikroskopische Aerosole wurden als die Hauptinfektionswege für SARS-CoV-2 identifiziert. Diese Tröpfchen werden tief in der Lunge aus Auskleidungsflüssigkeiten erzeugt. Während der Atmung bilden sich dünne Filme und reißen auf, wodurch feine Tröpfchen freigesetzt werden, die die Viruslast einkapseln. Im Gegensatz zu größeren Tröpfchen, die sich in den oberen Atemwegen bilden, bleiben mikroskopisch kleine Tröpfchen, die hier untersucht wurden, viel länger in der Luft schwebend und stellen somit ein höheres Risiko für luftübertragene Infektionen dar. Hier wird sich ein interdisziplinäres Forschungsteam mit der Wissenschaft der Aerosolerzeugung und Viruseinkapselung befassen, das medizinisches, biologisches und strömungsmech-

anisches Fachwissen verbindet. Wir werden den Schwerpunkt auf realistische Flüssigkeiten zusammen mit Viruspartikeln legen und uns auf die schnellen und empfindlichen Strömungen konzentrieren, die zu Filmbrüchen, Tröpfchenbildung, Verkapselung und Stabilisierung führen. Der Schwerpunkt liegt auf Experimenten mit hoher räumlich-zeitlicher Auflösung, Simulationen des Zerstäubungs- und Tropfenbildungsprozesses von dünnen Filmen und der biologischen Virulenz der dabei erzeugten Aerosolpartikel. Während die Forschung durch die Virulenz von SARS-CoV-2 motiviert wurde, werden auch andere Virenarten getestet, um die grundlegende Mechanismen zu entschlüsseln, die zu einer Übertragung von Krankheitserregern aus der Lunge über die Luft erlauben.

Projektleitung: Dr. Patricia Pfeiffer
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 15.03.2022 - 14.03.2024

Koaleszenz von Seifenblasen und Gasblasen mit wässrigen und nicht-newtonschen Fluiden

Trotz der signifikanten Bedeutung der Koaleszenz von einzelnen Blasen für das Wachstum, die Struktur und die mikroskopischen Eigenschaften von Schäumen haben sich nur sehr wenige Studien mit der detaillierten Strömungsmechanik des Verschmelzens von Flüssigkeitsfilmen beschäftigt. Diese Untersuchungen sollen nun durchgeführt werden. Bringt man zwei Seifenblasen zueinander, so verformen sich die Flüssigkeitsfilme der Blasen bei geringem Abstand voneinander: die Blasen bilden eine Eindellung (einen dimple) und schließen so eine dünne Luftschicht ein. Am Rand des dimples ist der Abstand zwischen den Blasen am geringsten, so dass sich dort die Flüssigkeitsbrücke bilden kann. Dort verschmelzen die zwei einzelnen Filme der Blasen zu einem. Der Rand des sich ausbreitenden Films wird für einen kurzen Moment beschleunigt. Während dieser Zeit setzt eine Rayleigh-Taylor Instabilität ein, die zu einer Instabilität des Randes des Flüssigkeitsfilms führt. Die Geschwindigkeit des Randes ist im Bereich des dimples höher, da die Krümmung in diesem Bereich größer ist. Nach erfolgter Koaleszenz verbleiben zwei Blasen, die sich einen gemeinsamen Film teilen. Im vorliegenden Forschungsvorhaben soll die Strömungsmechanik während des Verschmelzens von zwei newtonschen und nicht-newtonschen Seifenblasen experimentell zu erfassen, beschreiben und mit numerischen Modellen verglichen werden. Die Rayleigh-Taylor Instabilität tritt innerhalb einer Mikrosekunde auf. Die mutmaßliche Wellenlänge der Instabilität ist nur wenige Mikrometer groß. Um also das o.g. Ziel zu erreichen muss die räumliche und zeitliche Auflösung wesentlich verbessert werden: u. a. mit einer quasi-zweidimensionalen Konfiguration des Experiments, um die Beobachtung der Instabilität aus der Seitenansicht (nicht wie bisher in der Durchsicht) zu ermöglichen sowie der Nutzung einer Ultra-Highspeed Kamera und eines Long-range Mikroskops. Zugleich sollen die Experimente mit externen numerischen Modellierungen verglichen werden. Ein ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2028

SFB 1436 - Z02 "Human imaging at meso-scale"

Der SFB 1436 hat das Ziel, neuronale Ressourcen auf allen Größenskalen zu untersuchen durch einen interdisziplinären Ansatz, welcher funktionelle und strukturelle Eigenschaften von kortikalen und subkortikalen Schaltkreisen mit Verhalten und Leistungsfähigkeit in Zusammenhang bringt und Interventionen untersucht. Technologische Fortschritte im Bereich der in vivo Gehirnbildgebung des menschlichen Gehirns sowie der multimodalen Modellierung sollen eine Brücke zwischen Molekularen Studien an Tiermodellen und Verhaltensstudien an Versuchspersonen und Patienten bauen. Projekt Z02 des SFB 1436 wird Technologien entwickeln, testen und bereitstellen, welche mittels Ultrahochfeld-MRT neue Möglichkeiten schaffen indem sie (i) die geeigneten Messmethoden etablieren und beste Datenqualität sichern und (ii) komputationale Werkzeuge und Analysemethoden erforschen, um Hirnnetzwerke auf unterschiedlichen Skalen in einzelnen Individuen sowie in Gruppen zu modellieren.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Prof. Jan-Bernd Hövener
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2024 - 30.06.2028

SFB-TRR 287 A2: 3D-Measurements in dense granular assemblies using hyperpolarised Magnetic Resonance Imaging

Research areas Biomedical Technology and Medical Physics (205-32) Biomedical System Technology (407-06)
Due to the limited accessibility of the bulk material to direct detection methods, often only integral flow quantities can be measured at the inlet and outlet of packed bed reactors. The exact understanding of the processes inside these technical systems is, thus, just as difficult as the system design with regard to energy efficiency and product quality. Furthermore, predictions from simulations cannot be experimentally validated in detail. Therefore, in project A2 the three-dimensional (3D) velocity field of the gas flow will be first measured in the reference configuration of the CRC/TRR with spherical and complex shaped particles by means of hyperpolarised phase contrast magnetic resonance imaging (pc-MRI). Three-dimensional, temporally and spatially resolved flow maps of the entire gas volume will be generated. These flow field data are essential and form the basis for the further understanding of the homogeneous and heterogeneous chemical reaction rates in particle beds. Sensors or tracer particles, which in turn can perturb the flow and particle movement, are not required. Optical access is also not necessary and arbitrary geometries are possible. The high flexibility of pc-MRI allows adaptations of the measurement to the requirements, e.g. regarding the sample volume (up to about 40 x 40 x 40 cm in commercial MRI) and the spatial (approx. 1 millimetre) or temporal resolution (approx. 1/10 second). With established MRI methods, usually only liquids can be detected due to their favourable physical properties with regards to generation of magnetisation (also called spin polarisation) and its life-time (relaxation properties). In this project, the transition to gaseous media is made possible by the application of highly innovative hyperpolarisation techniques. With this, the comprehensive three-dimensional, quantitative measurement of gas flow fields in ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: EU - Sonstige - 01.09.2023 - 31.08.2026

A4IM - Affordable low-field MRI reference system

Das Gesamtziel dieses Projekts besteht darin, innerhalb des EURAMET-Netzwerks kostengünstige, quelloffene Niederfeld-MRT-Systeme zu entwickeln, inklusive Hardwarekomponenten, Datenerfassung und Bildrekonstruktion, die reproduzierbar, vollständig dokumentiert und messtechnisch charakterisiert sind.

Die spezifischen Ziele des Projekts sind:

1. Entwurf, Entwicklung und Evaluierung mobiler (<300 kg), kostengünstiger (<50 k€) und vollständig reproduzierbarer Niederfeld-MRT-Referenzsysteme (statisches Hauptfeld B₀ 50 mT), die für die Bildgebung des menschlichen Kopfes und der Extremitäten geeignet sind.
 2. Entwicklung modellbasierter Bildrekonstruktionsverfahren unter Verwendung der Referenzsysteme in Ziel 1.
 3. Bewertung der klinischen Eignung der entwickelten Niederfeld-MRT-Referenzsysteme durch standardisierte Tests, an denen klinische Radiologen teilnehmen, um die Bildgebungsleistung an verschiedenen Standorten zu beurteilen.
 4. Ermöglichung der Translation der im Rahmen des Projekts entwickelten Technologie und Messinfrastruktur durch Anbieter (z. B. akkreditierte Labors, Gerätehersteller), normenentwickelnde Organisationen (z. B. IEC TC 62/SC 62B) und Endnutzer (z. B. die klinische Gemeinschaft).
-

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Prof. Dr. Emrah Düzel, Dr. rer. nat. Dorothea Hämmerer
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2022 - 30.06.2026

SFB 1315 "Mechanisms and disturbances in memory consolidation: From synapses to systems"; B06: Connectivity dynamics related to memory consolidation in cortical layers and subcortical networks

Unser Projekt untersucht, wie sich das funktionelle Zusammenspiel von an der Gedächtnisbildung beteiligten Hirnstrukturen während der Konsolidierung verändert und zu welchem Zeitpunkt Hirnplastizität im Zusammenhang mit Gedächtnisengrammen beobachtbar ist. Hierzu verwenden wir einen neuen 7T Connectome Scanner, der eine Abbildung funktioneller und struktureller Veränderungen mit bisher unerreichter Auflösung beim Menschen ermöglicht. Dies wird uns erlauben den Übergang von hippokampal-zentrierter zu kortiko-kortikaler funktioneller Konnektivität während der Gedächtniskonsolidierung mit schichtspezifischer Auflösung im Kortex abzubilden. Hirnplastische Veränderungen in sensorischen Arealen, die mit Gedächtnisengrammen zusammenhängen, können ebenfalls in schichtspezifischer Auflösung mittels Diffusionsbildgebung abgebildet werden. Durch die bisher unerreichte Auflösung unserer Bildgebungsverfahren hoffen wir einen Brückenschlag zwischen Tier- und Menschenforschung in der Gedächtniskonsolidierung zu ermöglichen. Weiterhin werden wir untersuchen ob Salienz und semantische Kongruenz von Gedächtnisepisodes, die maßgeblichen Modulatoren des Erfolges von Gedächtniskonsolidierung darstellen, die Stärke und zeitliche Dynamik funktioneller und struktureller Veränderungen während der Gedächtniskonsolidierung beeinflussen.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.05.2023 - 30.04.2026

Gerätezentrum "Magdeburg UHF-MR" Core Facility

Das Magdeburger UHF-MR Gerätezentrum wird in Europa einzigartige 7T-MRT-Technologie und -Methodik bereitstellen. Als erstes Zentrum in Europa wird das Magdeburger UHF-MR Gerätezentrum zwei 7T-MRT-Systeme für Menschen betreiben, ein hochmodernes 7T-MRT und ein 7T-"Connectome"-MRT mit beispielloser Gradientenleistung. Nutzer sind Wissenschaftler vor allem aus den Bereichen der Grundlagenforschung, der angewandten und klinischen Neurowissenschaften verschiedener Magdeburger Einrichtungen sowie externe Forscher.

Das Hauptziel ist, bestmögliche Infrastruktur, Messmethoden und Technologien zusammen mit professioneller Unterstützung für alle Bildgebungsforscher zu etablieren und bereitzustellen. Das Projekt gliedert sich in 5 Arbeitspakete:

- Entwicklung und Bereitstellung modernster Methodik
- Etablierung von Methoden zur Gewährleistung und Überwachung höchster Datenqualität
- Schulung und Unterstützung der Nutzer bei der Bildgebung
- Entwicklung und Bereitstellung von Werkzeugen zur Verwaltung digitaler Forschungsdaten
- Etablierung der Organisationsstruktur und der Verwaltungsverfahren

Die einzigartigen 7T-Hardwarekapazitäten und die in Magdeburg vorhandene einzigartige methodische Expertise und langjährige 7T-MRT-Erfahrung bilden die Grundlage für neue, hervorragende Forschungsmöglichkeiten mit einem Höchstmaß an Unterstützung und Service für die Nutzer.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Industrie - 01.12.2016 - 31.12.2025

Zusammenarbeit auf dem Gebiet der physikalischen-technischen MR-Entwicklung, Kooperation mit SIEMENS Healthcare

Die Erforschung, Entwicklung und klinische Erprobung neuer MR-Techniken zur Bildgebung und Spektroskopie erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen SIEMENS und physikalisch-technischen und klinischen Partnern und Anwendern. SIEMENS und die UNIVERSITÄT als Anwender sind daran interessiert, im Rahmen dieses Vertrages zusammenzuarbeiten.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Bund - 01.10.2020 - 30.09.2025

Forschungscampus STIMULATE 2. Förderphase - Teilvorhaben OvGU, Focus-Bereich: iMRI-Solutions - FKZ: 13GW0473A

Vorhabensgegenstand ist der Bereich der Onkologie, mit dem Fokus auf ablativen Therapien und Bildführung mittels MRT und CT mit dem Ziel der kurativen Behandlung von malignen Erkrankungen. Die Zielsetzung besteht darin, die bildgeführten Interventionen einfacher, schneller, kostengünstiger, schonender und kurativ zu machen, sodass sie in der breiten klinischen Routine Einzug halten. Dazu wurden drei wesentliche medizintechnische Herausforderungen identifiziert, die innerhalb von vier Leit- bzw. Querschnittsthemen - iMRI Solutions, iCT Solutions, Immunoprofiling und Computational Medicine - gelöst werden sollen. Kurative Therapie: Heutzutage haben die Interventionen primär eine palliative Bedeutung. In Analogie zur vollständigen chirurgischen Entfernung bösartigen Gewebes (R0-Resektion) strebt STIMULATE die komplette Abtragung der Läsion (A0-Ablation) und damit die Heilung des Patienten an. Die anvisierten Zielorgane insbesondere Leber - aufgrund der komplexen Gefäßversorgung - sowie Lunge - aufgrund der Pneumothorax- bzw. Luftemboliegefahr - beinhalten erhebliche Herausforderungen bei der Planung und Durchführung bildgeführter ablativer Therapien. Lokale und systemische Überwachung: Die heutigen ablativen Verfahren stellen rein mechanistische Ansätze dar. Im Querschnittsthema Immunoprofiling berücksichtigt STIMULATE erstmals - in einem translationalen Ansatz der Grundlagenforschung - die lokalen und systemischen Wechselwirkungen verschiedener lokoregionaler Therapieverfahren zur Überwachung und Prognose der kurativen A0-Therapie. Dedizierte Bildgebungssysteme: Gegenwärtig werden für Interventionen MRT- und CT-Geräte eingesetzt, welche für die Diagnostik optimiert wurden und nur durch behelfsmäßige Zusatzausstattungen im OP eingesetzt werden können. Mit der in STIMULATE vorhandenen Expertise im Bereich der Bildgebung wird angestrebt, in den Leitthemen iMRI-Solutions und iCT-Solutions, spezielle interventionelle Geräte zu ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Daniel D. Coppens, M.Sc. Enrico Pannicke, Frank Wacker, Bennet Hensen
Förderer: Sonstige - 05.01.2023 - 04.01.2025

Zubehörset für interventionelle Eingriffe mittels Magnetresonanztomographie

Abstrakt

An accessory kit is provided for interventional procedures using a magnetic resonance imaging scanner. The accessory kit includes a patient support and an electrical connection adapter. The patient support has a first end proximal and a second end distal to the scanner. The distal end is configured to create a space to accommodate a clinician, such as narrowing of the distal end or at least one cutout on a side of the distal end. The electrical connection adapter interfaces with the scanner and a scanner table. The accessory kit is configured so that when the proximal end is extended into the scanner bore, the distal end extends outside the bore. The narrowed width and/or cutout(s) of the exposed distal end and the extended gap between the scanner and scanner table create space on at least one side of the patient support that a clinician may use to access a patient.

Projektleitung: Prof. Jan-Bernd Hövener, Prof. Dr. habil. Oliver Speck
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2020 - 30.06.2024

SFB-TRR 287 A2: 3D-Measurements in dense granular assemblies using hyperpolarised Magnetic Resonance Imaging

Research areas Biomedical Technology and Medical Physics (205-32) Biomedical System Technology (407-06) Due to the limited accessibility of the bulk material to direct detection methods, often only integral flow quantities can be measured at the inlet and outlet of packed bed reactors. The exact understanding of the

processes inside these technical systems is, thus, just as difficult as the system design with regard to energy efficiency and product quality. Furthermore, predictions from simulations cannot be experimentally validated in detail. Therefore, in project A2 the three-dimensional (3D) velocity field of the gas flow will be first measured in the reference configuration of the CRC/TRR with spherical and complex shaped particles by means of hyperpolarised phase contrast magnetic resonance imaging (pc-MRI). Three-dimensional, temporally and spatially resolved flow maps of the entire gas volume will be generated. These flow field data are essential and form the basis for the further understanding of the homogeneous and heterogeneous chemical reaction rates in particle beds. Sensors or tracer particles, which in turn can perturb the flow and particle movement, are not required. Optical access is also not necessary and arbitrary geometries are possible. The high flexibility of pc-MRI allows adaptations of the measurement to the requirements, e.g. regarding the sample volume (up to about 40 x 40 x 40 cm in commercial MRI) and the spatial (approx. 1 millimetre) or temporal resolution (approx. 1/10 second). With established MRI methods, usually only liquids can be detected due to their favourable physical properties with regards to generation of magnetisation (also called spin polarisation) and its life-time (relaxation properties). In this project, the transition to gaseous media is made possible by the application of highly innovative hyperpolarisation techniques. With this, the comprehensive three-dimensional, quantitative measurement of gas flow fields in ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. med. Daniela Grimm, Prof. Dr. Ralf Stannarius
Förderer: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz - 01.09.2023 - 31.08.2026

EVA-II: Künstliche Intelligenz zur Objektverfolgung in Vielteilchensystemen

Die Untersuchung verdünnter Ensembles fester makroskopischer Teilchen, wie zum Beispiel granularer Gase, bildet einen Fokus aktueller internationaler Forschung. Besonderes Interesse gilt unter anderem der Dynamik beim granularen Aufheizen und Abkühlen (Einbringen und Dissipation kinetischer Energie), der Energieverteilung auf die Bewegungsfreiheitsgrade und der Entstehung von Clustern. Diese Forschung ist relevant für das Verständnis fundamentaler physikalischer Fragen, aber auch für industrielle Anwendungen bis hin zur Beschreibung komplexer natürlicher Phänomene in unserer Umgebung und im Kosmos. Eine der größten Herausforderungen bei Experimenten mit verdünnten Ensembles von Teilchen ist die hinreichend genaue und zuverlässige Identifizierung der Partikel aus optischen Beobachtungen und die Verfolgung ihrer Positionen, Geschwindigkeiten und Orientierungen. Der Umfang der visuell gesammelten Daten, die analysiert werden müssen, ist selbst bei den relativ kurzen Experimenten im Fallturm beträchtlich, erst recht in Parabelflügen oder Raketenexperimenten. Verbesserte Aufnahmetechniken mit hoher räumlicher Auflösung und schnellen Bildraten erhöhen die Qualität der Daten erheblich und erlauben neue Fragestellungen. Sie lassen aber gleichzeitig die zu verarbeitenden Datenmengen rapide ansteigen. Die Datenextraktion aus optischen Aufnahmen stellt fast immer den Engpass der Auswertung dar. Das Projekt EVA, das im August 2023 endet, konzentrierte sich auf die Entwicklung eines Softwarepakets für die weitgehend automatische Analyse der Videodaten aus Experimenten vor allem mit stäbchenförmigen Partikeln. Eine ganze Reihe von Problemen im Zusammenhang mit der Trennung sich überlappender Objekte und der stabilen Partikelverfolgung in 3D wurden gelöst. Die dort entwickelten Methoden wurden auf granulare Gase in Mikrogravitation (μg), aber auch auf Scherexperimente und bei der Identifizierung von Flussprofilen granularer Fluide in zweidimensionalen Geometrien angewandt. ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. André Strittmatter
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2021 - 31.03.2024

Entwicklung hochbrillanter Quantenpunkt-Laserdioden mit 1250 nm Wellenlänge für LIDAR-Lichtquellen

Neue Halbleiter-Lasertechnologie wird für light-detection and ranging (LIDAR) Systeme benötigt, die vor allem im Automotive-Bereich Anwendung finden. LIDAR beruht auf der omnidirektionale Aussendung von Lichtpulsen und die zeitgenaue Erfassung ihrer Rückkehr von reflektierenden Objekten. Die Geschwindigkeit der Erfassung einzelner Objekte ist grundlegend von der Lichtleistung pro Puls abhängig. In konventionellen kantenemittierenden

Halbleiter-Laserdioden divergiert stark in der vertikalen Achse der Emission wodurch nicht nur die Lichtleistung sondern auch die Ortsauflösung reduziert wird. Da die Lichtübertragung im frei zugänglichen Raum erfolgt, ist die Augensicherheit ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der Laserwellenlänge. Bisherige Systeme arbeiten bei der nicht optimalen Wellenlänge von 905 nm, weil entsprechende Lichtquellen bei 1250 nm Wellenlänge bisher nicht demonstriert worden sind. In diesem Projekt kooperieren wir mit einer chinesischen Forschergruppe um diese Lücke zu schließen. Ein neuartiges Wellenleiterkonzept mit sehr geringer Divergenz im Ausgangsstrahl wird mit der Quantenpunkt-Technologie gekoppelt, die Wellenlänge von 1250 nm auf GaAs-Substraten zu ermöglichen.

Projektleitung: Dr. Bianca Watzka
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2024 - 31.07.2028

Modellierung der Wirkung von Authentizität und wahrgenommener Komplexität auf das situationale Interesse, das Interesse an naturwissenschaftlichen Tätigkeiten und kognitive Lernergebnisse im Kontext magnetischer Elastomere

Dieses Projekt untersucht den Einfluss von Authentizität auf das Interesse im Kontext magnetischer Elastomere und berücksichtigt dabei die Wechselwirkung zwischen objektiver Komplexität und subjektiv wahrgenommener kognitiver Belastung. Authentizität, definiert als Grad der realitätsnahen Abbildung von Kontexten, wurde als entscheidender Faktor zur Förderung von Interesse anerkannt. Die Mechanismen, durch die Authentizität das Interesse beeinflusst, insbesondere unter Berücksichtigung der Rolle von Komplexität und kognitiver Belastung, sind jedoch noch unzureichend erforscht. Um diese Forschungslücke zu schließen, wird ein erweitertes theoretisches Rahmenwerk entwickelt, das bestehende Modelle des Interesses, die Theorie der kognitiven Belastung und Authentizität integriert. Dieses Rahmenwerk leitet die Gestaltung empirischer Studien, die die kausalen Zusammenhänge zwischen Authentizität, Komplexität, Interesse und kognitiven Lernergebnissen untersuchen. Dabei liegt der Fokus auf der Verwendung von Originalvisualisierungen zur Kommunikation der Ergebnisse aus den involvierten Arbeitsgruppen. Der Mixed-Methods-Ansatz umfasst quantitative Erhebungen mittels Fragebogen und Eye-Tracking-Verfahren sowie qualitative Interviews. Die Teilnehmenden werden aus der Oberstufe rekrutiert und führen wissenschaftliche Aktivitäten mit magnetischen Elastomeren an der OVGU Magdeburg und der TU Dresden durch. Eye-Tracking-Daten einer kleineren Stichprobe werden erfasst, um die kognitive Verarbeitung und Komplexität des Lernmaterials zu untersuchen. Statistische Analysen der Pupillengröße und der Sakkaden liefern Einblicke in die kognitive Belastung und Informationsverarbeitung während des Lernens. Die Datenanalyse umfasst statistische Modellierungstechniken wie Strukturgleichungsmodellierung, hierarchische Regression und Auswertungen der Eye-Tracking-Daten. Dadurch werden die komplexen Wechselwirkungen zwischen Authentizität, Komplexität, Interesse und kognitiver Verarbeitung ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr. Bianca Watzka
Projektbearbeitung: Dr. Maximilian Fink, Prof. Dr. Bernhard Ertl
Kooperationen: Universität der Bundeswehr München
Förderer: Haushalt - 01.01.2023 - 30.11.2026

Virtual Reality Kläranlage

Ziel der Studie ist es, Lernprozesse in einer Virtual Reality Lernumgebung zu untersuchen. Thematisch stehen hierbei Prozesse der Abwasserbehandlung und der Aufbau von Kläranlagen im Vordergrund. Die Studie vermittelt Wissen aus den Naturwissenschaften und trägt durch die Erfahrung der virtuellen Kläranlage ebenso zur Umweltbildung bei. Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Untersuchung stehen die Fragen, welche Rolle Visualisierungen und Unterstützungsmaßnahmen beim Lernen einnehmen und wie Virtual Reality Lernumgebungen effektiv in die Schulpraxis eingebettet werden können. Zielgruppe sind alle Schülerinnen und Schüler der 10. Jahrgangsstufe.

Projektleitung: Dr. Bianca Watzka, Prof. Dr. Ingrid Krumphals, Prof. Dr. Thomas Plotz
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Yultuz Omarbakiyeva
Kooperationen: KPH Wien/Krems, Thomas Plotz; PH Steiermark, Ingrid Krumphals
Förderer: Haushalt - 04.04.2022 - 31.07.2025

Wetter im Nawi-Unterricht von der Einschulung bis zum Abitur

Ein deutsch-österreichisches Entwicklungsprojekt zum Thema Wetter

Das Wetter ist in unserem Alltag omnipräsent. Das Konsumieren des Wetterberichts ist oft tägliche Routine, um den Tag entsprechend zu planen. Den Wetterbericht richtig zu deuten und entsprechende Handlungsoptionen abzuleiten gehört daher zu den Grundkompetenzen, um den Alltag bewältigen zu können. Das dafür notwendige Grundverständnis bildet u.a. auch eine Basis für das Verständnis von komplexen Zusammenhängen zum Klima. So ist es auf mehreren Ebenen wichtig, genau diese Basis in der Schule zu legen. Die Vision des deutsch-österreichischen Projekts ist die Entwicklung eines Spiralcurriculums, durchgängig von der Primarstufe bis zum Abschluss der Sekundarstufe II. Grundlage ist die didaktische Rekonstruktion. Fachliche Klärungen und Elementarisierungen werden in Absprache mit Meteorolog:innen formuliert. Empirische Lücken bzgl. Lernendenperspektiven zum Wetter werden im Projekt sukzessive geschlossen. Ein ganzheitliches Spiralcurriculum soll im Zusammenspiel von evidenzbasierter Lernumgebungs- und Unterrichtsmaterialentwicklung entstehen - und zwar von der Einschulung bis zum Abitur.

Projektleitung: Dr. Bianca Watzka
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 23.09.2022 - 30.09.2024

Förderung digitaler Kompetenzen zur Umsetzung von Lernpfaden im Physikunterricht

Die fortschreitende Digitalisierung ermöglicht es Lehrkräften immer besser, einen differenzierenden Unterricht anzubieten und die Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern. Im Lehrprojekt "Förderung digitaler Kompetenzen zur Umsetzung von Lernpfaden im Physikunterricht" wird es Lehramtsstudierenden der Physik und seiteneinsteigenden Physiklehrkräften ermöglicht, disziplinübergreifende digitale Kompetenzen anhand einer theoriegeleiteten Aufbereitung physikalischer Lehrplaninhalte zu erwerben. Speziell im Fokus steht die Förderung digitaler Kompetenzen zur Gestaltung digitaler Lernumgebungen, die (a) einen kontextstrukturierten Ansatz umsetzen, (b) bezüglich der Interessen eine Differenzierung aufweisen, (c) die Transferfähigkeit der Schülerinnen und Schüler fördern und (d) individuelle Rückmeldungen zum Lernfortschritt geben. Die Lehramtsstudierenden und die Kursteilnehmenden im Seiteneinsteigerprogramm werden dazu befähigt, mittels digitaler Tools verzweigte Lernpfade zu entwickeln und über ein Learning Analytics-System die Lernfortschritte automatisiert zu dokumentieren und auszuwerten. Dabei werden ihre schulbezogenen allgemeinen digitalen Kompetenzen als auch fachspezifische digitale Kompetenzen gefördert.

Projektleitung: Dr. Bianca Watzka
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Michael Hirth
Kooperationen: UNIVERSITÉ DE GENÈVE, Prof. Dr. Andreas Müller
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.08.2023 - 31.07.2024

Konzeption und Untersuchung neuer Ansätze zur Integration digitaler Medien in den experimentellen Physikunterricht und das Physikstudium unter besonderer Berücksichtigung der Astrophysik

Gefördert von der Wilfried und Ingrid Kuhn-Stiftung, setzen wir uns in diesem Drittmittelprojekt mit einem vertrauten Phänomen aus unserem Alltag auseinander: dem Wummern während Autofahrten. Ziel dieses Projektes ist es, mithilfe moderner digitaler Medien diesen Kontext experimentell zu erforschen. Was ist Wummern und wie entsteht Wummern?

Mit einem interdisziplinären Ansatz, der Technologie, Wissenschaft und Kreativität miteinander verknüpft, streben wir danach, dieses Phänomen nicht nur besser zu verstehen, sondern auch für ein breites Publikum zugänglich zu machen. Die Ergebnisse unserer Forschung werden in einer umfassenden Publikation präsentiert.

Projektleitung: Prof. Jan Wiersig
Projektbearbeitung: Dipl.-Phys. Marcel Eichelmann
Förderer: Haushalt - 15.05.2023 - 14.05.2026

Vielteilchenphysik in Halbleiternanostrukturen und optischen Mikro kavitäten

Die Herstellung und Analyse von Halbleiter-Nanostrukturen ist eins der sich am rasantesten entwickelnden Gebiete der Festkörperphysik. Solche Strukturen erlauben den Einschluß von Ladungsträgern auf Nanoskalen mit großen Anwendungspotenzial insbesondere in der Opto-Elektronik und Quantencomputing. Die Analyse erfordert die Anwendung anspruchsvoller Methoden der Vielteilchentheorie und der Quantenoptik sowie die Parallelprogrammierung auf modernen Hochleistungsrechnern. In dem Projekt werden u.a. nicht-Hermitesche Phänomene untersucht.

Projektleitung: Daniel Grom, Prof. Jan Wiersig
Kooperationen: Prof. Sebastian Klemmt - Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 16.01.2023 - 15.01.2026

Eine integrierte Halbleiterplattform für die Implementierung und Untersuchung von Exzeptionellen Punkten höherer Ordnung

Die Übertragung grundlegender Konzepte offener Wellen- oder Quantensysteme auf hochintegrierte Festkörperbauelemente ist sowohl für ein tieferes Verständnis der zugrundeliegenden Physik als auch für neue Technologien von größter Bedeutung. In den letzten Jahren sind nicht-hermitesche Systeme in den Fokus gerückt, darunter auch solche, die Parität-Zeitumkehr-Symmetrie aufweisen. Der Hauptgrund für das steigende Interesse sind die sogenannten exzeptionellen Punkte (EPs) im Parameterraum, d. h. exotische Entartungen, bei denen zwei oder mehr Energieeigenwerte und die dazugehörigen Eigenzustände zusammenfallen. Neben einer Reihe interessanter grundlegender Aspekte bergen diese Entartungen ein großes Potenzial für hochempfindliche Sensoren. Potenziell noch mehr, wenn man von EPs zweiter Ordnung zu EPs n-ter Ordnung übergeht, bei denen n Eigenwerte und -zustände zusammenfallen. Dieses interdisziplinäre Forschungsprojekt ist an der Grenze zwischen experimenteller Festkörperoptik und theoretischer nicht-hermitescher Photonik angesiedelt. Die Magdeburger Gruppe wird die Grundlagen und das theoretische Gerüst schaffen, indem sie die Theorie der gekoppelten Moden und numerische Simulationen einsetzt, um geeignete Parametersätze für EPs (höherer Ordnung) zu erhalten und das Potenzial für neuartige Sensoren zu simulieren und zu bewerten. Die Würzburger Gruppe wird ihre Expertise in der Halbleiter-Epitaxie und der Bauelementherstellung nutzen, um maßgeschneiderte EP-Bauelemente auf der Basis skalierbarer Gruppe-III-V-Materialien zu realisieren. Die Herstellung und Optimierung der Bauelemente wird eng mit den numerischen Simulationen verknüpft und effizient in einer iterativen Weise durchgeführt. Ziel dieses Projekts ist es, eine robuste und vielseitige integrierte Halbleiterplattform zu entwickeln, die es ermöglicht, das Konzept der EPs mit dem Mechanismus zur Erzeugung sogenannter exzeptioneller Oberflächen im Parameterraum und den daraus resultierenden robusten EPs zu ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Jan Wiersig
Projektbearbeitung: Dr. Julius Kullig
Kooperationen: Prof. Lan Yang, Washington University
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2025

Nicht-Hermitesche Physik und Quantenchaos in optischen Mikroresonatoren

Optische Mikroresonatoren spielen eine fundamentale Rolle in vielen Bereichen der grundlagen- und anwendungsbezogenen physikalischen Forschung. Aufgrund von optischen Verlusten wie Absorption und Abstrahlung sind diese Resonatoren offene Systeme. Ein Aspekt des Projektes ist die theoretische Analyse von

optischen Mikrodisk-Resonatoren mit deformierten, d.h. nicht kreisförmigen, Querschnitt. Das Hauptinteresse ist dabei die Korrespondenz zwischen (partiell) chaotischer Strahldynamik und der Wellendynamik in Analogie zur Korrespondenz von Klassischer Mechanik und Quantenmechanik. Ein Ziel dieser Analyse ist das Design unkonventioneller Resonatorgeometrien für Anwendungen in der Optoelektronik, z.B. die Erzeugung unidirektionaler Emission von Laserlicht. Ein anderer Aspekt des Projekts ist das Studium sogenannter nicht-Hermitecher Entartungen an exzeptionellen Punkten im Parameterraum offener Mikroresonatoren.

5. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Anikeeva, Mariia; Sangal, Maitreyi; Speck, Oliver; Norquay, Graham; Zuhayra, Maaz; Lützen, Ulf; Peters, Josh; Jansen, Olav; Hövener, Jan-Bernd

Nichtinvasive funktionelle Lungenbildgebung mit hyperpolarisiertem Xenon - Noninvasive functional lung imaging with hyperpolarized xenon

Die Radiologie - [Berlin]: Springer Medizin Verlag GmbH, Bd. 62 (2022), Heft 6, S. 475-485

[Imp.fact.: 0.803]

Basurto, Eduardo; Gurin, Peter; Specht, Eckard; Odriozola, Gerardo

Searching for the maximal packing fraction of hard disks confined by a circular cavity through replica exchange/event-chain Monte Carlo

The journal of chemical physics - Melville, NY : American Institute of Physics, Bd. 161 (2024), Heft 4, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 3.1]

Binkowski, Felix; Kullig, Julius; Betz, Fridtjof; Zschiedrich, Lin; Walther, Andrea; Wiersig, Jan; Burger, Sven

Computing eigenfrequency sensitivities near exceptional points

Physical review research - College Park, MD : APS, Bd. 6 (2024), Heft 2, Artikel 023148, insges. 8 S.

Chatterjee, Soumick; Saad, Fatima; Sarasaen, Chompunuch; Ghosh, Suhita; Krug, Valerie; Khatun, Rupali; Mishra, Rahul; Desai, Nirja; Radeva, Petia; Rose, Georg; Stober, Sebastian; Speck, Oliver; Nürnberger, Andreas

Exploration of interpretability techniques for deep COVID-19 classification using chest X-ray images

Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 2, Artikel 45, insges. 22 S.

[Imp.fact.: 3.2]

Chatterjee, Soumick; Sarasaen, Chompunuch; Rose, Georg; Nürnberger, Andreas; Speck, Oliver

DDoS-UNet - incorporating temporal information using dynamic dual-channel UNet for enhancing super-resolution of dynamic MRI

IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 12 (2024), S. 99122-99136

[Imp.fact.: 3.4]

Chatterjee, Soumick; Sciarra, Alessandro; Dünwald, Max; Ashoka, Anitha Bhat Talagini; Vasudeva, Mayura Gurjar Cheepinahalli; Saravanan, Shudarsan; Sambandham, Venkatesh Thirugnana; Tummala, Pavan; Oeltze-Jafra, Steffen; Speck, Oliver; Nürnberger, Andreas

Beyond Nyquist - a comparative analysis of 3D deep learning models enhancing MRI resolution

Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 9, Artikel 207, insges. 34 S.

[Imp.fact.: 2.7]

Daddi-Moussa-Ider, Abdallah; Tjhung, Elsen; Richter, Thomas; Menzel, Andreas M.

Hydrodynamics of a disk in a thin film of weakly nematic fluid subject to linear friction

Journal of physics. Condensed matter - Bristol : IOP Publ., Bd. 36 (2024), Heft 44, Artikel 445101, insges. 19 S.

[Imp.fact.: 2.3]

Danyeli, Lena; Şen, Zümriit Duygu; Colic, Lejla; Opel, Nils; Refisch, Alexander; Blekic, Nikolai; Macharadze, Tamar; Kretzschmar, Moritz Andreas; Munk, Matthias Hans Joachim; Gaser, Christian; Speck, Oliver; Walter, Martin; Li, Meng

Cortical thickness of the posterior cingulate cortex is associated with the ketamine-induced altered sense of self - an ultra-high field MRI study

Journal of psychiatric research - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 172 (2024), S. 136-143

[Imp.fact.: 3.7]

Dular, Matevž; Montalvo, Guillermo Enrique Barragan; Hočevar, Marko; Novak, Lovrenc; Ohl, Claus Dieter; Petkovsek, Martin

Questioning the ASTM G32-16 (stationary specimen) standard cavitation erosion test

Ultrasonics sonochemistry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 107 (2024), Artikel 106930, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 8.7]

Dörner, Marc; Seebach, Katharina; Heneka, Michael Thomas; Menze, Inga; Känel, Roland; Euler, Sebastian; Schreiber, Frank; Arndt, Philipp; Neumann, Katja; Hildebrand, Annkatrin; John, Anna-Charlotte; Tyndall, Anthony; Kirchebner, Johannes; Tacik, Pawel; Jansen, Robin Alexander; Grimm, Alexander; Henneicke, Solveig; Perosa, Valentina; Meuth, Sven; Peters, Oliver Hubertus; Hellmann-Regen, Julian; Preis, Lukas; Priller, Josef; Spruth, Eike Jakob; Schneider, Anja; Fließbach, Klaus; Wiltfang, Jens; Jessen, Frank; Rostamzadeh, Ayda; Glanz, Wenzel; Schulze, Jan Ben; Schiebler, Sarah Lavinia Florence; Buerger, Katharina; Janowitz, Daniel; Perneczky, Robert; Rauchmann, Boris-Stephan; Teipel, Stefan; Kilimann, Ingo; Laske, Christoph; Munk, Matthias Hans Joachim; Spottke, Annika; Roy-Kluth, Nina; Wagner, Michael; Frommann, Ingo; Lüsebrink-Rindsland, Jann Falk Silvester; Dechent, Peter; Hetzer, Stefan; Scheffler, Klaus; Kleineidam, Luca; Stark, Melina; Schmid, Matthias; Ersözlü, Ersin; Brosseron, Frederic; Ewers, Michael; Schott, Björn H.; Düzel, Emrah; Ziegler, Gabriel; Mattern, Hendrik; Schreiber, Stefanie; Bernal, Jose

Inferior frontal sulcal hyperintensities on brain MRI are associated with amyloid positivity beyond age - results from the multicentre observational DELCODE study

Diagnostics - Basel : MDPI, Bd. 14 (2024), Heft 9, Artikel 940, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 3.0]

Dörner, Marc; Tyndall, Anthony; Hainc, Nicolin; Känel, Roland; Neumann, Katja; Euler, Sebastian; Schreiber, Frank; Arndt, Philipp; Fuchs, Erelle; Garz, Cornelia; Glanz, Wenzel; Butryn, Michaela; Schulze, Jan Ben; Schiebler, Sarah Lavinia Florence; John, Anna-Charlotte; Hildebrand, Annkatrin; Hofmann, Andreas B.; Machetanz, Lena; Kirchebner, Johannes; Tacik, Pawel; Grimm, Alexander; Jansen, Robin Alexander; Pawlitzki, Marc; Henneicke, Solveig; Bernal, Jose; Perosa, Valentina; Düzel, Emrah; Meuth, Sven; Vielhaber, Stefan; Mattern, Hendrik; Schreiber, Stefanie

Neuropsychiatric symptoms and lifelong mental activities in cerebral amyloid angiopathy - a cross-sectional study Alzheimer's research & therapy - London : BioMed Central, Bd. 16 (2024), Artikel 196, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 7.9]

Fan, Yuzhe; Bußmann, Alexander; Reuter, Fabian; Bao, Hengzhu; Adami, Stefan; Gordillo, José M.; Adams, Nikolaus; Ohl, Claus-Dieter

Amplification of supersonic microjets by resonant inertial cavitation-bubble pair

Physical review letters - College Park, Md. : APS, Bd. 132 (2024), Heft 10, insges. 6 S.

[Imp.fact.: 8.6]

Fang, Rong; Düring, Marco; Bode, Felix J.; Stösser, Sebastian; Meißner, Julius Nicolai; Hermann, Peter; Liman, Thomas; Nolte, Christian H.; Kerti, Lucia; Ikenberg, Benno; Bernkopf, Kathleen; Glanz, Wenzel; Janowitz, Daniel; Wagner, Michael; Neumann, Katja; Speck, Oliver; Düzel, Emrah; Gesierich, Benno; Dewenter, Anna; Spottke, Annika; Waegemann, Karin; Görtler, Michael; Wunderlich, Silke; Zerr, Inga; Petzold, Gabor; Endres, Matthias; Georgakis, Marios K.; Dichgans, Martin

Risk factors and clinical significance of post-stroke incident ischemic lesions

Alzheimer's and dementia - Hoboken, NJ : Wiley, Bd. 20 (2024), Heft 12, S. 8412-8428

[Imp.fact.: 13.1]

Fink, Maximilian C.; Pankow, Nora; Watzka, Bianca; Spallek, Markus; Ertl, Bernhard; Schaum, Christian

Virtuell auf die Kläranlage mit erKlär-VR

KA - Hennef : GFA, Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik, Bd. 71 (2024), Heft 8, S. 643-649

Fischer, Lukas; Menzel, Andreas M.

Magnetic elastomers as specific soft actuators - predicting particular modes of deformation from selected configurations of magnetizable inclusions

Journal of magnetism and magnetic materials - Amsterdam : North-Holland Publ. Co., Bd. 591 (2024), Artikel 171695, insges. 13 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Fischer, Lukas; Menzel, Andreas M.

Maximized response by structural optimization of soft elastic composite systems
PNAS nexus - Oxford : Oxford University Press, Bd. 3 (2024), Heft 9, insges. 7 S.
[Imp.fact.: 3.0]

Freiin von Rennenberg, Regina; Nolte, Christian H.; Liman, Thomas; Hellwig, Simon; Riegler, Christoph Paul; Scheitz, Jan Friedrich; Georgakis, Marios K.; Fang, Rong; Bode, Felix J.; Petzold, Gabor; Hermann, Peter; Zerr, Inga; Görtler, Michael; Bernkopf, Kathleen; Wunderlich, Silke; Dichgans, Martin; Endres, Matthias; Speck, Oliver

High-sensitivity cardiac troponin T and cognitive function over 12 months after stroke - results of the DEMDAS study
Journal of the American Heart Association - New York, NY : Association, Bd. 13 (2024), Heft 6, Artikel e033439, insges. 16 S.
[Imp.fact.: 5.0]

Gonzalez-Avila, Silvestre Roberto; Zeng, Qingyun; Ohl, Claus-Dieter

Pressure and wall shear stress from high-speed droplet impact
International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 181 (2024), Artikel 104981, insges. 16 S.
[Imp.fact.: 3.6]

Grümbel, Jona; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin; Oshima, Yuichi; Dubroka, Adam; Ramsteiner, Manfred

Band gaps and phonons of quasi-bulk rocksalt ScN
Physical review materials - College Park, MD : APS, Bd. 8 (2024), Heft 7, Artikel L071601, insges. 8 S.
[Imp.fact.: 3.1]

Hagedorn, Sylvia; Kolbe, Tim; Schmidt, Gordon; Bertram, Frank; Netzel, Carsten; Knauer, Arne; Veit, Peter; Christen, Jürgen; Weyers, Markus

Origin of the parasitic luminescence of 235 nm UVC LEDs grown on different AlN templates
Applied physics letters - Melville, NY : American Inst. of Physics, Bd. 124 (2024), Heft 6, Artikel 063506, insges. 8 S.
[Imp.fact.: 3.7]

Heidary, Zeinab; Fan, Y.; Mojra, A.; Ohl, Claus-Dieter

Robust cavitation-based pumping into a capillary
Physics of fluids - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: American Institute of Physics, Bd. 36 (2024), Heft 12, Artikel 123335, insges. 8 S.
[Imp.fact.: 4.1]

Heidary, Zeinab; Ohl, Claus-Dieter; Mojra, Afsaneh

Numerical analysis of ultrasound-mediated microbubble interactions in vascular systems - effects on shear stress and
Physics of fluids - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: American Institute of Physics, Bd. 36 (2024), Heft 8, Artikel 081903, insges. 24 S.
[Imp.fact.: 4.1]

Jarosik, Alexander; Nádasi, Hajnalka; Schwidder, Michael; Manabe, Atsutaka; Bremer, Matthias; Klasen-Memmer, Melanie; Eremin, Alexey

Fluid fibers in true 3D ferroelectric liquids
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America - Washington, DC : National Acad. of Sciences, Bd. 121 (2024), Heft 13, Artikel e2313629121, insges. 8 S.

Kluth, Elias; Nagashima, Yo; Osawa, Shohei; Hirose, Yasushi; Bläsing, Jürgen; Strittmatter, André; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Blue shift of the absorption onset and bandgap bowing in rutile $GexSn_{1-x}O_2$
Applied physics letters - Melville, NY : American Inst. of Physics, Bd. 125 (2024), Heft 12, Artikel 122102, insges. 6 S.

Knoll, Christoph; Doehler, Juliane; Northall, Alicia; Schreiber, Stefanie; Rotta, Johanna; Mattern, Hendrik; Kühn, Esther

Age-related differences in human cortical microstructure depend on the distance to the nearest vein
Brain communications - [Oxford]: Oxford University Press, Bd. 6 (2024), Heft 5, S. 1-17, Artikel fcae321
[Imp.fact.: 4.1]

Kowal, Robert; Knull, Lucas; Vogt, Ivan; Hubmann, Max Joris; Düx, Daniel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

Impact of unit cell density on grid and stripe metasurfaces for MRI receive enhancement
IEEE journal of electromagnetics, RF and microwaves in medicine and biology - New York, NY : IEEE . - 2024, insges. 8 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.0]

Ladd, Mark E.; Quick, Harald H.; Scheffler, Klaus; Speck, Oliver

Design requirements for human UHF magnets from the perspective of MRI scientists
Superconductor science and technology - Bristol : IOP Publ., Bd. 37 (2024), Heft 11, insges. 18 S.
[Imp.fact.: 3.7]

Ludwig, Mareike; Yi, Yeo-Jin; Lüsebrink-Rindsland, Jann Falk Silvester; Callaghan, Martina F.; Betts, Matthew J.; Yakupov, Renat; Weiskopf, Nikolaus; Dolan, Raymond J.; Düzel, Emrah; Hämmerer, Dorothea

Functional locus coeruleus imaging to investigate an ageing noradrenergic system
Communications biology - London : Springer Nature, Bd. 7 (2024), Artikel 777, insges. 13 S.
[Imp.fact.: 5.2]

Lutz, Tyler; Menzel, Andreas M.; Daddi-Mossa-Ider, Abdallah

Internal sites of actuation and activation in thin elastic films and membranes of finite thickness
Physical review - Woodbury, NY : Inst., Bd. 109 (2024), Heft 5, Artikel 054802, insges. 11 S.
[Imp.fact.: 2.2]

Mertens, Stephan

Domination polynomial of the rook graph
Journal of integer sequences - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: AT&T, Bd. 27 (2024), Heft 3, Artikel 24.3.7, insges. 10 S.

Mertens, Stephan

Domination polynomials of the grid, the cylinder, the torus, and the king graph
Journal of integer sequences - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: AT&T, Bd. 27 (2024), Heft 7, Artikel 24.7.6, insges. 29 S.

Mnich, Dominik; Reuter, Fabian; Denner, Fabian; Ohl, Claus-Dieter

Single cavitation bubble dynamics in a stagnation flow
Journal of fluid mechanics - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 979 (2024), Artikel A18, insges. 24 S.
[Imp.fact.: 4.0]

Mudzakir, Ahmad; Liebing, Phil; Haak, Edgar; Fischer, Axel; Hilfert, Liane; Goldhahn, Rüdiger; Edelmann, Frank T.

An unusual phosphide addition reaction of 1,3-dimethyl-1,2,3-benzotriazolium iodide
Inorganic chemistry communications - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 161 (2024), Artikel 111924
[Imp.fact.: 3.8]

Mur, Jaka; Reuter, Fabian; Agrež, Vid; Petkovšek, Rok; Ohl, Claus-Dieter

Optic generation and perpetuation of acoustic bubble clusters
Ultrasonics sonochemistry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 109 (2024), Artikel 107023, insges. 9 S.
[Imp.fact.: 8.7]

Murad, Ahmad; Baron, Elias; Feneberg, Martin; Baumann, Maximilian; Lehmann, Matthias; Eremin, Alexey

Polarity in liquid crystals formed by self-assembled umbrella-shaped subphthalocyanine mesogens
ACS applied materials & interfaces / American Chemical Society - Washington, DC : Soc., Bd. 16 (2024), Heft 19, S. 25025-25032
[Imp.fact.: 9.6]

Müller, Josephin Elisabeth; Zähringer, Tatjana; Watzka, Bianca

Der zauberhafte x-Würfel - ein Mystery mit Experimenten zur geometrischen Optik und Wellenoptik
Naturwissenschaften im Unterricht. Physik - Seelze : Friedrich Verlag GmbH, Bd. 35 (2024), Heft 199, S. 39-43

Müller, Patrick; Herzog, Maximilian; Duderstadt, Yves; Kunz, Matthias; Lechner, Katharina; Meyer, Frank; Schmeißer, Alexander; Meißler, Saskia; Ahrens, Dörte; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Speck, Oliver; Behme, Daniel; Dunay, Ildikò Rita; Seeland, Ute; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaes, Rüdiger

Kardiovaskuläre Prävention in Sachsen-Anhalt - Notwendigkeit und neue Perspektiven - Cardiovascular prevention in Saxony-Anhalt - necessity and new perspectives
Die Innere Medizin - Berlin : Springer Medizin, Bd. 65 (2024), Heft 11, S. 1137-1146
[Imp.fact.: 0.6]

Ohl, Siew-Wan; Reese, Hendrik; Ohl, Claus-Dieter

Cavitation bubble collapse near a rigid wall with an oil layer
International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 174 (2024), Artikel 104761, insges. 9 S.
[Imp.fact.: 3.8]

Ohl, Siew-Wan; Rosselló, Juan Manuel; Fuster, Daniel; Ohl, Claus-Dieter

Finite amplitude wave propagation through bubbly fluids
International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 176 (2024), Artikel 104826, insges. 9 S.

Oltmer, Jan; Mattern, Hendrik; Beck, Julia; Yakupov, Renat; Greenberg, Steven M.; Zwanenburg, Jaco J. M.; Arts, Tine; Düzel, Emrah; Veluw, Susanne J. van; Schreiber, Stefanie; Perosa, Valentina

Enlarged perivascular spaces in the basal ganglia are associated with arteries not veins
Journal of cerebral blood flow & metabolism - Thousand Oaks, Calif. : Sage, Bd. 44 (2024), Heft 11, S. 1362-1377
[Imp.fact.: 4.9]

Petzold, Johannes; Schmitter, Sebastian; Silemek, Berk; Winter, Lukas; Speck, Oliver; Ittermann, Bernd; Seifert, Frank

Investigation of alternative RF power limit control methods for 0.5T, 1.5T, and 3T parallel transmission cardiac imaging - a simulation study
Magnetic resonance in medicine - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 91 (2024), insges. 17 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.3]

Pinto, Joana; McGee, Allison; Mattern, Hendrik; Markenroth Bloch, Karin; Haast, Roy A. M.; Küstner, Thomas; Vannesjo, S. Johanna

ESMRMB 2024 focus topic "MR beyond structures: The dynamic body at different scales"
Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine - Heidelberg : Springer, Bd. 37 (2024), Heft 3, S. 319-319
[Imp.fact.: 2.0]

Puzyrev, Dmitry; Trittel, Torsten; Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf

Cooling of a granular gas mixture in microgravity
npj microgravity - [New York, NY]: Nature Publ. Group, Bd. 10 (2024), Artikel 36, insges. 9 S.
[Imp.fact.: 4.4]

Reese, Hendrik; Ohl, Claus-Dieter; Rosselló, Juan Manuel

Cavitation and jetting from shock wave refocusing near convex liquid surfaces
International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 175 (2024), Artikel 104822, insges. 5 S.

Reingruber, Adrien; Caci, Nils; Wessel, Stefan; Richter, Johannes

Thermodynamics of the spin-12 Heisenberg antiferromagnet on the star lattice
Physical review - Woodbury, NY : Inst., Bd. 109 (2024), Heft 12, Artikel 125120, insges. 13 S.
[Imp.fact.: 3.7]

Reinken, Henning; Menzel, Andreas M.

Pattern formation in non-Newtonian active suspensions
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel DY 11.6 ;
[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Reinken, Henning; Menzel, Andreas M.

Vortex pattern stabilization in thin films resulting from shear thickening of active suspensions
Physical review letters - College Park, Md. : APS, Bd. 132 (2024), Heft 13, Artikel 138301, insges. 7 S.
[Imp.fact.: 8.6]

Ren, Zibo; Xu, Peng; Han, Huan; Ohl, Claus-Dieter; Zuo, Zhigang; Liu, Shuhong

Removal of surface-attached micro- and nanobubbles by ultrasonic cavitation in microfluidics
Ultrasonics sonochemistry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 109 (2024), Artikel 107011, insges. 12 S.
[Imp.fact.: 8.7]

Reuter, Fabian; Mur, Jaka; Petelin, Jaka; Petkovsek, Rok; Ohl, Claus-Dieter

Shockwave velocimetry using wave-based image processing to measure anisotropic shock emission
Physics of fluids - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: American Institute of Physics, Bd. 36 (2024), Heft 1, Artikel 017127, insges. 10 S.
[Imp.fact.: 4.4]

Rosselló, Juan Manuel; Izak Ghasemian, Saber; Ohl, Claus-Dieter

High-speed ultrasound imaging of bubbly flows and shear waves in soft matter
Soft matter - London : Royal Soc. of Chemistry, Bd. 20 (2024), Heft 4, S. 823-836

Rüling, Florian; Hirankittiwong, Pemika; Alova, Anna; Nádasi, Hajnalka; Chattham, Nattaporn; Bulychev, Alexander; Eremin, Alexey

Probing cytoplasmic streaming using liquid crystal droplets
Liquid crystals - London [u.a.]: Taylor and Francis . - 2024, insges. 7 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 2.4]

Schmidt, Heinz-Jürgen; Richter, Johannes

Exotic magnetization curves in classical square-kagomé spin lattices
Journal of physics. A, Mathematical and theoretical - Bristol : IOP Publ., Bd. 57 (2024), Heft 18, Artikel 185001, insges. 22 S.

Schote, David; Winter, Lukas; Kolbitsch, Christoph; Rose, Georg; Speck, Oliver; Kofler, Andreas

Joint B0 and image reconstruction in low-field MRI by physics-informed deep-learning
IEEE transactions on biomedical engineering / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 71 (2024), Heft 10, S. 2842-2853
[Imp.fact.: 4.4]

Schote, David; Winter, Lukas; Kolbitsch, Christoph; Rose, Georg; Speck, Oliver; Kofler, Andreas

Joint B0 and image reconstruction in low-field MRI by physics-informed deep-learning
IEEE transactions on biomedical engineering / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 71 (2024), Heft 10, S. 2842-2853
[Imp.fact.: 4.4]

Schreiber, Stefanie; Arndt, Philipp; Morton, Lorena; Garza, Alejandra P.; Müller, Patrick; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Dörner, Marc; Bernal, Jose; Vielhaber, Stefan; Meuth, Sven; Dunay, Ildikò Rita; Dityatev, Alexander; Henneicke, Solveig

Immune system activation and cognitive impairment in arterial hypertension
American journal of physiology. Cell physiology - Bethesda, Md. : American Physiological Society, Bd. 327 (2024), Heft 6, S. C1577-C1590

[Imp.fact.: 5.0]

Schröer, Simon; Düx, Daniel; Löning Caballero, Josef Joaquin; Glandorf, Julian; Gerlach, Thomas; Horstmann, Dominik; Belker, Othmar; Gutt, Moritz; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

Reducing electromagnetic interference in MR thermometry - A comparison of setup configurations for MR-guided microwave ablations

Zeitschrift für medizinische Physik - Amsterdam [u.a.]: Elsevier . - 2024, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 2.4]

Schürmann, Hannes; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Veit, Peter; August, Olga; Berger, Christoph; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Kullig, Julius; Wiersig, Jan; Gao, Kang; Holmes, Mark; Arakawa, Yasuhiko; Christen, Jürgen

GaN quantum dots in resonant cavity nanopillars as deep-UV single-photon sources

Physica status solidi. Rapid research letters - Weinheim : Wiley-VCH . - 2024, insges. 8 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.5]

Sharma, Yatha; Ohl, Claus-Dieter; Rosselló, Juan Manuel

Nanobubble nucleation by pulsed laser illumination of colloidal gold nanoparticles

Scientific reports - [London]: Springer Nature, Bd. 14 (2024), Artikel 30491, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 3.8]

Sprenger, Alexander; Reinken, Henning; Richter, Thomas; Menzel, Andreas

Thin elastic films and membranes under rectangular confinement

epl - Les Ulis : EDP Sciences, Bd. 147 (2024), Heft 1\$e17002, insges. 8 S.

[Imp.fact.: 1.8]

Tan, Beng Hau; Ohl, Claus-Dieter; An, Hongjie

Atomic wetting of oil droplets into hexagons and stripes

Colloids and surfaces. A, Physicochemical and engineering aspects - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 694 (2024), Artikel 134151, insges. 6 S.

[Imp.fact.: 4.9]

Trittel, Torsten; Puzyrev, Dmitry; Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf

Rotational and translational motions in a homogeneously cooling granular gas

npj microgravity - [New York, NY]: Nature Publ. Group, Bd. 10 (2024), Artikel 81, insges. 6 S.

[Imp.fact.: 4.4]

Trittel, Torsten; Puzyrev, Dmitry; Stannarius, Ralf

Platonic solids bouncing on a vibrating plate

Physical review - Woodbury, NY : Inst., Bd. 109 (2024), Heft 3, Artikel 034903, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 2.2]

Wu, Hao; Jin, Yongzhen; Li, Yuanyuan; Zheng, Hao; Lai, Xiaochen; Ma, Jiaming; Ohl, Claus-Dieter; Yu, Haixia; Li, Dachao

Exploring viscosity influence mechanisms on coating removal - insights from single cavitation bubble behaviours in low-frequency ultrasonic settings

Ultrasonics sonochemistry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 104 (2024), Artikel 106810, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 8.4]

Xu, Marshall; Ribeiro, Fernanda L.; Barth, Markus; Bernier, Michaël; Bollmann, Steffen; Chatterjee, Soumick; Cognolato, Francesco; Gulban, Omer F.; Itkyl, Vaibhavi; Liu, Siyu; Mattern, Hendrik; Polimeni, Jonathan R.; Shaw, Thomas B.; Speck, Oliver; Bollmann, Saskia

VesselBoost - a python toolbox for small blood vessel segmentation in human magnetic resonance angiography data

Aperture Neuro - Organization for Human Brain Mapping . - 2024, Heft 4, insges. 13 S.

Xu, Marshall; Ribeiro, Fernanda L.; Liu, Siyu; Shaw, Thomas B.; Mattern, Hendrik; Chatterjee, Soumick; Speck, Oliver; Gulban, Omer Faruk; Hartung, Grant; Polimeni, Jonathan R.; Barth, Markus
Abstract Book 5 - OHBM 2024 Annual Meeting
Aperture Neuro - Organization for Human Brain Mapping, Bd. 4 (2024), Heft Issue Suppl 1, S. 3160-3798

Yadav, Gaurav; Nirmalkar, Neelkanth; Ohl, Claus-Dieter

Electrochemically reactive colloidal nanobubbles by water splitting
Journal of colloid and interface science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 663 (2024), S. 518-531
[Imp.fact.: 9.9]

Zeng, Qingyun; Zhang, A-Man; Tan, Beng Hau; An, Hongjie; Ohl, Claus-Dieter

Jetting enhancement from wall-proximal cavitation bubbles by a distant wall
Journal of fluid mechanics - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 987 (2024), insges. 11 S.
[Imp.fact.: 3.7]

Zevnik, Jure; Patfoort, Julien; Rosselló, Juan Manuel; Ohl, Claus-Dieter; Dular, Matevž

Dynamics of a cavitation bubble confined in a thin liquid layer at null Kelvin impulse
Physics of fluids - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: American Institute of Physics, Bd. 36 (2024), Heft 6, Artikel 063340, insges. 21 S.
[Imp.fact.: 4.1]

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Eremin, Alexey; Nádasi, Hajnalka

Fascinating world of vector-symmetry nematics - liquid magnets and fluid 3D ferroelectrics
Bunsen-Magazin - Frankfurt am Main : Vorstand der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Bd. 6 (2024), S. 173-174

Herrmann, Luisa; Ade, Johanna; Kühnel, Anne; Widmann, Annina; Demenescu, Liliana Ramona; Li, Meng; Opel, Nils; Speck, Oliver; Walter, Martin; Colic, Lejla

Corrigendum to "Cross-sectional study of retrospective self-reported childhood emotional neglect and inhibitory neurometabolite levels in the pregenual anterior cingulate cortex in adult humans" [Neurobiol. Stress, 25 (July 2023), 100556]
Neurobiology of Stress - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 30 (2024), Artikel 100630, insges. 1 S.
[Imp.fact.: 4.3]

ARTIKEL IN ZEITSCHRIFT

Murad, Ahmad; Alaasar, Mohamed; Darweesh, Ahmed F.; Eremin, Alexey B.

Effect of fullerene doping on electronic and photovoltaic properties of the cubic bicontinuous phase
Materials advances - Cambridge : Royal Society of Chemistry, Bd. 5 (2024), Heft 15, S. 6205-6209

Watzka, Bianca; Rabe, Thorid

Mit Mysterys physikalische Zusammenhänge entdecken - Informationen und Tipps zur Vorbereitung und Durchführung der Mystery-Methode
Naturwissenschaften im Unterricht. Physik - Seelze : Friedrich Verlag GmbH, Bd. 35 (2024), Heft 199, S. 2-7

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Eremin, Alexey; Jarosik, Alexander; Nádasi, Hajnalka

Mechanics and fibre formation in ferroelectric nematics
Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash. : SPIE, Bd. 13016 (2024) - (Proceedings of SPIE; volume 13016) ;
[Konferenz: Liquid Crystals Optics and Photonic Devices, Strasbourg, France, 8-11 April 2024]

Grom, Daniel; Kullig, Julius; Röntgen, Malte; Klembt, Sebastian; Wiersig, Jan

Waveguide-coupled microcavities at higher-order non-hermitian degeneracies

2024 Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR) - Piscataway, NJ : IEEE, insges. 2 S. ;

[Konferenz: 2024 Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim, CLEO-PR, Incheon, Korea, 04-09 August 2024]

Kowal, Robert; Hubmann, Max Joris; Knull, Lucas; Vogt, Ivan; Dux, Daniel; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

MRI metasurface enhancements at different clinical field strengths

2024 IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference (IMBioC) , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 125-127 ;

[Konferenz: 2024 IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference, IMBioC, Montreal, QC, Canada, 11-13 June 2024]

Nádasi, Hajnalka; Eremin, Alexey; Lisjak, Darja; Boštjancic, Patricija; Ludwig, Frank; Küster, Melvin

Dynamic behaviour in suspensions of magnetic nanoplatelets and their liquid crystalline hybrids

Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash. : SPIE, Bd. 13016 (2024) - (Proceedings of SPIE; volume 13016) ;

[Konferenz: Liquid Crystals Optics and Photonic Devices, Strasbourg, France, 8-11 April 2024]

Wiersig, Jan; Kullig, Julius; Grom, Daniel; Klembt, Sebastian

Unidirectionally coupled microcavities - intuitive and robust construction of high-order exceptional points

Active Photonic Platforms (APP) 2024 - Bellingham, Washington, USA : SPIE ; Subramania, Ganapathi S., Artikel 1311008 - (Proceedings of SPIE; volume 13110) ;

[Konferenz: Nanoscience + Engineering, 2024, San Diego, California, United States, 18-23 AUGUST 2024]

HERAUSGEBERSCHAFTEN

Watzka, Bianca [HerausgeberIn]; Rabe, Thorid [HerausgeberIn]

Mysterys

Hannover: Friedrich, 2024, 1 elektronische Ressource (56 Seiten) - (Naturwissenschaften im Unterricht; Physik; Heft 199 = 35. Jahrgang, 2 (2024); Materialien & Methoden)

NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Fehlinger, Paula; Omarbakiyeva, Yultuz; Krumphals, Ingrid; Watzka, Bianca

Blickbewegungen beim Identifizieren von Graphen in p-V-Diagrammen

Frühe naturwissenschaftliche Bildung - Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik : Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik ; Vorst, Helena, Bd. 44 (2024), S. 742-745 ;

[Tagung: 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Hamburg, September 2023]

Krumphals, Ingrid; Schwarz, Maria; Plotz, Thomas; Omarbakiyeva, Yultuz; Watzka, Bianca

Lernendenvorstellungen zu Wind von Primar- bis Oberstufe

Frühe naturwissenschaftliche Bildung - Essen : Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik ; Vorst, Helena, Bd. 44 (2024), S. 478-481 ;

[Tagung: 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Hamburg, September 2023]

Watzka, Bianca; Omarbakiyeva, Yultuz; Schwarz, Maria; Krumphals, Ingrid

Winddarstellungen verstehen im Primarbereich - eine Eye-Tracking-Studie

Frühe naturwissenschaftliche Bildung - Essen : Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik ; Vorst, Helena, Bd. 44 (2024), S. 482-485 ;

[Tagung: 50. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Hamburg, September 2023]

ABSTRACTS

Akrasirakul, Sorravit; Setakornnukul, Jiraporn; Puangragsa, Utumporn; Sathitwatthanawiro, Chanida; Mattern, Hendrik; Speck, Oliver; Yarach, Uten

Tikhonov regularization with high signal-to-noise ratio 3 dimensions priors on highly accelerated 4 dimensions body magnetic resonance imaging

Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine - Heidelberg : Springer, Bd. 31 (2024), Heft Supplement 1, S. S210-S211, Artikel 125 ;

[Meeting: 2024 ESMRMB 40th Annual Scientific Meeting, Barcelona, 2 - 5 October 2024]

[Imp.fact.: 2.0]

Baron, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Deppe, Michael; As, Donat J.; Espinoza, Shirly; Zahradnik, Martin; Feneberg, Martin

Femtosecond pump-probe ellipsometry of degenerately doped cubic GaN

International Workshop on Nitride Semiconductors - O'ahu, Hawai . - 2024 ;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2024, O'ahu, Hawai'i, November 3-8, 2024]

Baron, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Deppe, Michael; As, Donat J.; Espinoza, Shirly; Zahradnik, Martin; Feneberg, Martin

Time-resolved ellipsometry on degenerately doped cubic GaN

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 1.1 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Baron, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Highly doped nitrides - correlation between plasma frequencies and band gap shifts

International Workshop on Nitride Semiconductors - O'ahu, Hawai . - 2024 ;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2024, O'ahu, Hawai'i, November 3-8, 2024]

Belker, Othmar; Gerlach, Thomas; Hubmann, Max Joris; Müller, Noah; Eisenmann, Marcel; Rose, Gerd; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

Investigating the feasibility of MR-based conductivity measurement during electroporation of multi-conductivity agarose phantom on a clinical 1.5 T MRI

14th International Interventional MRI Symposium - Leipzig . - 2024, S. 86 ;

[Symposium: 14th Interventional MRI Symposium, Annapolis, Maryland, October 17-18, 2024]

Belker, Othmar; Gerlach, Thomas; Hubmann, Max Joris; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

Treatment monitoring of irreversible electroporation in a potato model with a two-shot CP/CPMG-RARE sequence and spiral sampling

ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 3659 ;

[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Belker, Othmar; Gerlach, Thomas; Krafft, Axel Joachim; Maier, Florian; Requardt, Martin; Horstmann, Dominik; Rose, Gerd; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

First experience with MR thermometry and assessment of the ablation zone in microwave ablation of a bioprotein phantom on a 0.55T scanner

14th International Interventional MRI Symposium - Leipzig . - 2024, S. 17 ;

[Symposium: 14th Interventional MRI Symposium, Annapolis, Maryland, October 17-18, 2024]

Berger, Christoph; Dadgar, Armin; Strittmatter, André

Impact of overgrowth conditions on characteristics of tunnel-junction LEDs

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 52.3 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Bruckmann, Christian; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André

Local GaAs growth on patterned Si(001) surfaces by Laser-assisted MOVPE

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel O 17.2 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Díaz, Mario; Fuchs, Erelle; Mattern, Hendrik; Behme, Daniel; Duarte, Roberto; Valdes Hernandez, Maria del C.; Wardlaw, Joanna M.; Schreiber, Stefanie; Trujillo, Maria; Bernal Moyano, Jose

Contrast-agnostic deep-learning-based detection of perivascular spaces in magnetic resonance imaging

Alzheimer's and dementia - Hoboken, NJ : Wiley, Bd. 20 (2024), Heft Suppl. 2, Artikel e088012, insges. 2 S.

[Imp.fact.: 13.1]

Düx, Daniel Markus; Kowal, Robert; Schröer, Simon; Maune, Holger; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet

Advances in musculoskeletal imaging - the potential of wireless metasurface coils

ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 0483 ;

[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Fischer, Lukas; Menzel, Andreas M.

Higher-order modes of deformation of magnetic gels and elastomers

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel CPP 7.4 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Greczmiel, Luca; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Eisele, Holger; Dempewolf, Anja; Petzold, Silke; Christen, Jürgen; Strittmatter, André; Dadgar, Armin

Highly spatially resolved investigation of structural and optical properties of a GaN-based p-n-diode

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 44.7 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Grümbel, Jona; Lüttich, Christopher; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger

Phases of sputtered Hf_xN_y: XRD, Ellipsometry and Raman spectroscopy studies

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 1.11 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Gümpel, Jona; Baron, Elias; Bläsing, Jürgen; Hörich, Florian; Dempewolf, Anja; Dadgar, Armin; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Corrosion of ScN heated up to 900 K at ambientlab conditions

International Workshop on Nitride Semiconductors - O'ahu, Hawai . - 2024, Artikel P34 ;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2024, O'ahu, Hawai'i, November 3-8, 2024]

Harms, Christina; Grümbel, Jona; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Temperature dependent free carrier concentration in GaN:Si

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 36.58 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Hubmann, Max Joris; Kowal, Robert; Orzada, Stephan; Speck, Oliver; Maune, Holger

Simulation of the transmit performance of 8-channel arrays for 7T head-imaging with a large diameter transmit coil

ESMRMB 2024 - ESMRMB, Artikel 379 ;

[Meeting: 2024 ESMRMB 40th Annual Scientific Meeting, Barcelona, 2 - 5 October 2024]

Hölzer, Lennart; Kluth, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Jeon, Dae-Woo; Akaiwa, Kazuaki; Feneberg, Martin

Photoluminescence study of corundum-like α -Ga₂O₃

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL25.1 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Hörich, Florian; Bläsing, Jürgen; Grümbel, Jona; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger; Dadgar, Armin; Strittmatter, André

n-type doping of GaN via pulsed sputter epitaxy

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 1.4 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Kluth, Elias; Fay, Michael; Parmenter, Christopher; Roberts, Joseph; Smith, Emily; Stoppiello, Craig; Massabuau, Fabien; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Red shift and amplitude increase in the dielectric function of corundum-like α -(Ti_xGa_{1-x})₂O₃

International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials - Berlin . - 2024, S. 34, Artikel WEP_14 ;

[International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials, IWGO 2024, Berlin, May 26 - 31, 2024]

Kluth, Elias; Karg, Alexander; Eickhoff, Martin; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Red shift of the absorption onset in orthorhombic κ -(In_xGa_{1-x})₂O₃ alloys

International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials - Berlin . - 2024, S. 23, Artikel MoP_39 ;

[International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials, IWGO 2024, Berlin, May 26 - 31, 2024]

Kluth, Elias; Karg, Alexander; Eickhoff, Martin; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin

Red shift of the absorption onset in orthorhombic κ -(In_xGa_{1-x})₂O₃ alloys

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL25.2 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Kowal, Robert; Hubmann, Max Joris; Knull, Lucas; Düx, Daniel Markus; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Maier, Florian; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

Potential of metasurface resonators for low-field MRI systems

ISMIRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 1572 ;

[Konferenz: ISMIRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Kowal, Robert; Knull, Lucas; Hubmann, Max Joris; Vogt, Ivan; Düx, Daniel; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

MR-active needle guides with wireless metasurface coils for transperineal prostate interventions

14th International Interventional MRI Symposium - Leipzig . - 2024, S. 28 ;

[Symposium: 14th Interventional MRI Symposium, Annapolis, Maryland, October 17-18, 2024]

Kullig, Julius; Grom, Daniel; Klembt, Sebastian; Wiersig, Jan

Higher-order exceptional points in waveguide-coupled microcavities

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel DY 47.6 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Lequy, Theo; Menzel, Andreas M.

Stochastically driven motion under nonlinear, Coulomb-tanh friction - a basic representation of the consequences of shear thinning

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel DY 41.3 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Lüttich, Christopher; Hörich, Florian; Bläsing, Jürgen; Strittmatter, André; Dadgar, Armin

HfN as conductive buffer for GaN epitaxy

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 44.11 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Mattern, Hendrik; Einspänner, Eric; Fuchs, Erelle; Schreiber, Stefanie; Behme, Daniel

Sleepy QSM - pilot study to assess the effect of sleep deprivation on brain homeostasis with 7 T QSM

Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine - Heidelberg : Springer, Bd. 37 (2024), Heft Supplement 1, S. S510-S511, Artikel 311

[Imp.fact.: 2.0]

Mattern, Hendrik; Tung, Yi-Hang; Lüsebrink, Falk; Rose, Georg

Assessing the potential of 7T and high-performance gradients for high-resolution R2* mapping in deep gray matter

ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 2174 ;

[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Müller, Patrick; Horndasch, Laslo; Mattern, Hendrik; Neumann, Katja; Cardace, Silvio; Arndt, Philipp; Pfister, Malte; Groscheck, Thomas; Vielhaber, Stefan; Meuth, Sven; Behme, Daniel; Schmeißer, Alexander; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaues, Rüdiger

Cerebral small vessel disease in patients with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) - a pilot study

Clinical research in cardiology - Berlin : Springer, Bd. 113 (2024), Heft 8, S. 1285, Artikel p895

[Imp.fact.: 3.8]

Müller, Patrick; Horndasch, Laslo; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Cardace, Silvio; Arndt, Philipp; Pfister, Malte; Groscheck, Thomas; Vielhaber, Stefan; Meuth, Sven; Dunay, Ildikò Rita; Schmeißer, Alexander; Behme, Daniel; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaues, Rüdiger

Cerebral small vessel disease mediates the effect of arterial stiffness on cognitive decline in patients with heart failure with preserved ejection fraction

Journal of hypertension - London : Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 42 (2024), Heft Suppl 1, S. e92-e93

[Imp.fact.: 3.3]

Müller, Patrick; Neumann, Katja; Horndasch, Laslo; Mattern, Hendrik; Groscheck, Thomas; Meuth, Sven; Schmeißer, Alexander; Behme, Daniel; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaues, Rüdiger

Cerebral small vessel disease as a mediator between heart failure with preserved ejection fraction and cognitive decline

European stroke journal - London : Sage Publishing, Bd. 9 (2024), Heft 1S, S. 624, Artikel 1749

[Imp.fact.: 5.9]

Müller, Patrick; Neumann, Katja; Laslo, Horndasch; Mattern, Hendrik; Groscheck, Thomas; Meuth, Sven; Schmeißer, Alexander; Behme, Daniel; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaues, Rüdiger

Cerebral small Vessel disease as a mediator between heart failure with preserved ejection fraction and cognitive decline

10th European Stroke Organisation Conference - Basel . - 2024, Artikel 1749 ;

[Konfeenz: 10th European Stroke Organisation Conference, Basel, 15-17 May 2024]

Ratcliff, Laura; Oshima, Takayoshi; Nippert, Felix; Janzen, Benjamin; Kluth, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin; Mazzolini, Piero; Bierwagen, Oliver; Wouters, Charlotte; Nofal, Musbah; Albrecht, Martin; Swallow, Jack; Jones, Leanne; Thakur, Pardeep; Lee, Tien-Lin; Kalha, Curran; Schlueter, Christoph; Veal, Tim; Varley, Joel; Wagner, Markus; Regoutz, Anna

Tackling disorder in γ -Ga₂O₃

International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials - Berlin . - 2024, S. 26, Artikel TuA2_1 ;

[International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials, IWGO 2024, Berlin, May 26 - 31, 2024]

Rose, Jonas; Baron, Elias; Goldhahn, Rüdiger; Zscherp, Mario; Jentsch, Silas A.; Chatterjee, Sangam; Schörmann, Jörg; Feneberg, Martin

Optical properties of cubic $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ thin films

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 1.2 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Rose, Jonas; Baron, Elias; Zscherp, Elias; Jentsch, Silas; Goldhahn, Rüdiger; Chatterjee, Sangam; Schörmann, Jörg; Feneberg, Martin

Optical properties of cubic $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$)

International Workshop on Nitride Semiconductors - O'ahu, Hawaii . - 2024, Artikel P39 ;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2024, O'ahu, Hawai'i, November 3-8, 2024]

Seibt, Janis; Speck, Oliver

Limits of prospective geometric slice selection correction in off-center MRI

ESMRMB 2024 - ESMRMB, Artikel 222 ;

[Meeting: 2024 ESMRMB 40th Annual Scientific Meeting, Barcelona, 2 - 5 October 2024]

Sprenger, Alexander R.; Menzel, Andreas M.

Microswimming under a wedge-shaped confinement

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel CPP 11.10 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

Stoll, Susanne; Lüsebrink-Rindsland, Jann Falk Silvester; Schwarzkopf, D. Samuel; Mattern, Hendrik; Liu, Peng; Noelle, Johanna; Kühn, Esther

Modeling 2D population receptive fields of the fingertips in human primary somatosensory cortex

Brain in Depth (BID) Conference 2024 / Brain in Depth Conference , 2024 - Tübingen ; Kühn, Esther *1983-*, Artikel 106, insges. 1 S.

Tung, Yi-Hang; Seeliger, Erdmann; Mattern, Hendrik; Rose, Georg

High b-value in vivo whole-brain diffusion MRI at 7T with a high-performance gradient system

ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 5103 ;

[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Velasquez Vides, Jose Raul; Herrmann, Carl J. J.; Gladysz, Thomas; Shalika, Shahriar; Millward, Jason M.; Waiczies, Sonia; Seeliger, Erdmann; Mattern, Hendrik; Rose, Georg; Niendorf, Thoralf

Simultaneous and respiratory motion-synchronized T2 and T2* mapping of the human kidneys

ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 2754 ;

[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Vockert, Niklas; Lümke, Lilli; Yi, Yeo-Jin; Garcia-Garcia, Berta; Behrenbruch, Niklas; Marquardt, Jonas; Hayek, Dayana; Mattern, Hendrik; Hämmerer, Dorothea; Diersch, Nadine; Kühn, Esther; Schreiber, Stefanie; Maass, Anne

Examining hippocampal vessel distances in relation to cognition and brain structure in young adults

Aperture Neuro - Organization for Human Brain Mapping, Bd. 4 (2024), Heft Suppl. 1, S. 3709-3710, Artikel 2282

Wiersig, Jan

Response strength of general non-Hermitian systems at exceptional points

META 2024 Toyama - Japan / International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics , 2024 - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: [Verlag nicht ermittelbar]; Takahara, Junichi, S. 138 ;

[Konferenz: 14th International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics, META 2024, Toyama, Japan, July 16-19, 2024]

Wolf, Stefan; Grümbel, Jona; Oshima, Yuichi; Lüttich, Christopher; Hörich, Florian; Dadgar, Armin; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger

Multiphonon Raman scattering in rocksalt ScN

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft / Deutsche Physikalische Gesellschaft - Bad Honnef : DPG . - 2024, Artikel HL 1.9 ;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin, 17.-22. März 2024]

DISSERTATIONEN

Kluth, Elias; Feneberg, Martin [AkademischeR BetreuerIn]

Optische Eigenschaften von Gruppe-III Sesquioxiden und deren Legierungen

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2024, 1 Online-Ressource (159 Seiten, 142,2 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 137-159][Literaturverzeichnis: Seite 137-159]

Sarasaen, Chompunuch; Rose, Georg [AkademischeR BetreuerIn]; Speck, Oliver [AkademischeR BetreuerIn]

Incorporation of prior knowledge into dynamic MRI reconstruction

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 2024, 1 Online-Ressource (xix, 129 Seiten, 28,98 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 101-122][Literaturverzeichnis: Seite 101-122]