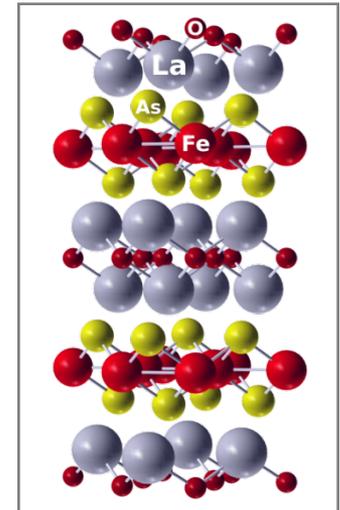
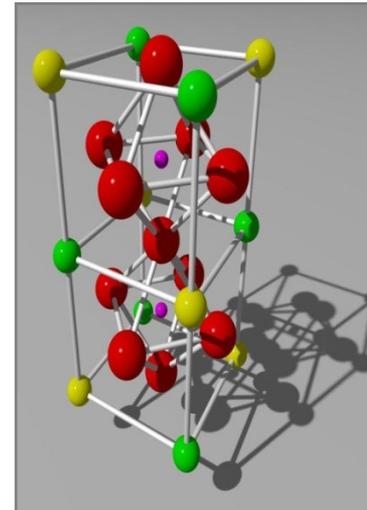
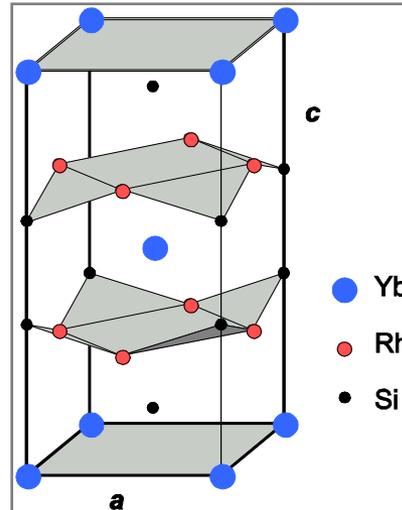
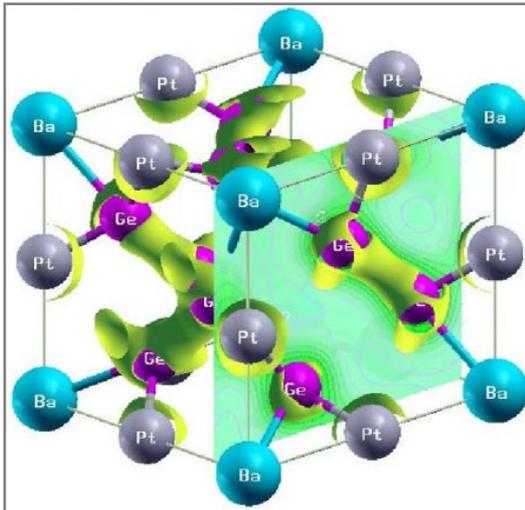


VORBESPRECHUNG DER WAHLFÄCHER

Wintersemester 2019/20

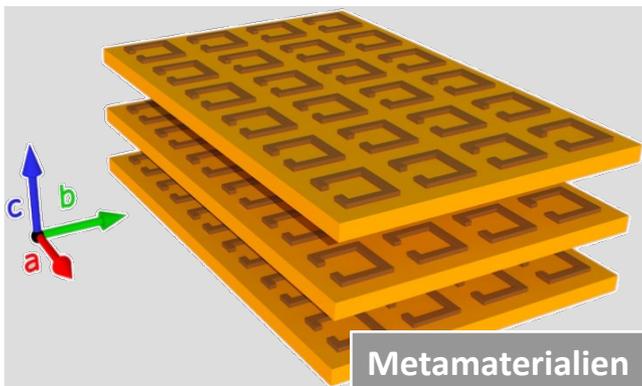
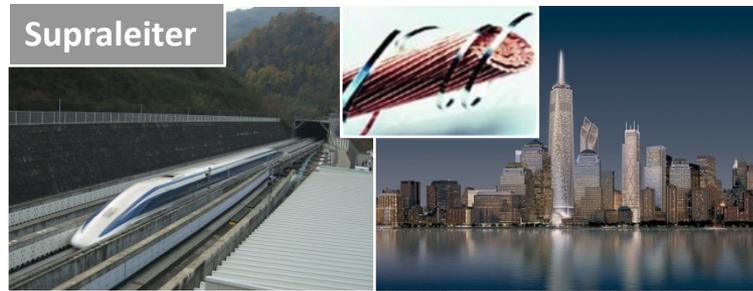
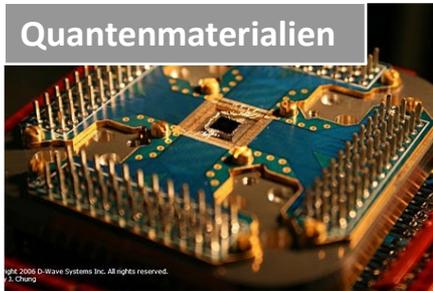
- neue Materialien und deren Eigenschaften
- bei extremen Temperaturen, Drücken, Magnetfeldern, Frequenzen
- im Makro-, Mikro- und Nano-Bereich



VORBESPRECHUNG DER WAHLFÄCHER

Wintersemester 2019/20

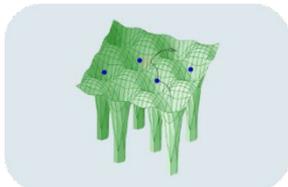
... für High-Tech-Anwendungen von heute und morgen



<http://www.ifp.tuwien.ac.at>

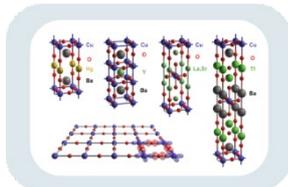
Derzeitige Forschungsbereiche am Institut für Festkörperphysik (seit 1.1.2019)

Computational Materials Science



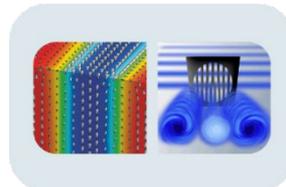
Computational Materials Science (Held)

Correlations: Theory and Experiments



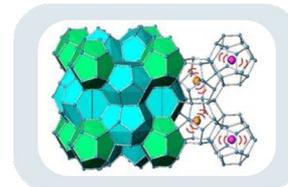
Novel Electronic Materials and Concepts (Barišič)

Functional and Magnetic Materials



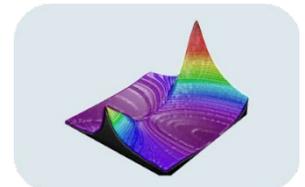
Electron Microscopy and Materials (Fidler)

Quantum Materials

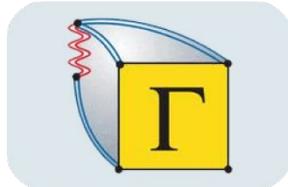


Quantum Materials (Bühler-Paschen)

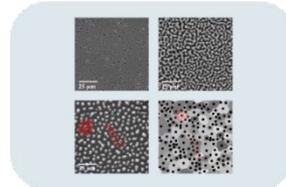
Solid State Spectroscopy



Solid State Spectroscopy (Pimenov)



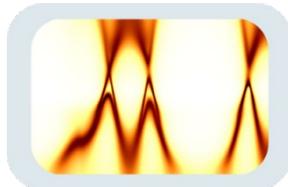
Quantum Many-Body Physics (Toschi)



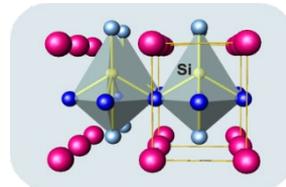
Functional Materials (Eisenmenger-Sittner)



Vienna Microkelvin Laboratory (Bühler-Paschen)



Theory of Electronic Correlations and Collective Phenomena (Kuneš)



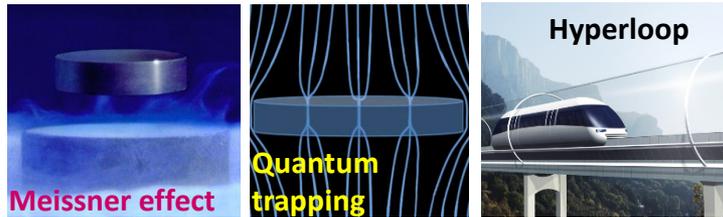
Magnetism and Superconductivity (Bauer)

Hochtemperatur-Supraleiter

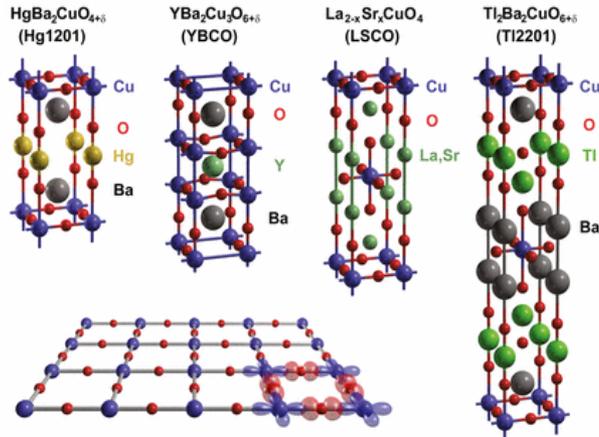
Barišić et al.



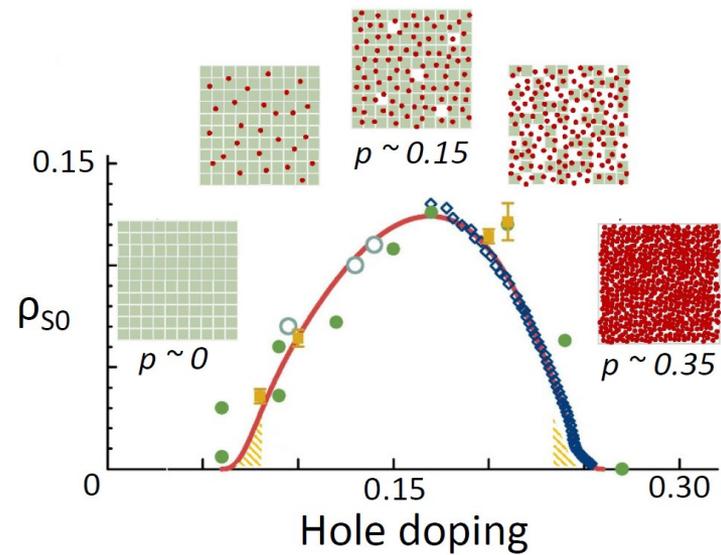
Science Advances 2019, Nature Communications 2019



Cuprates - crystal structure



Proposed phenomenological model

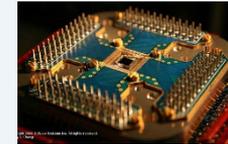


Projects related to:

Itinerant and **localized**

aspects of relevant charges

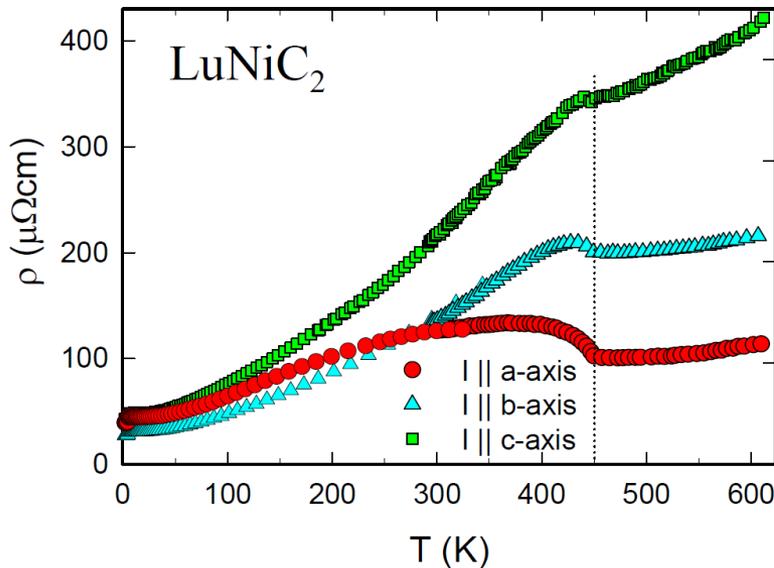
Ladungsdichtewelle – Strukturmodulation durch elektronische Peierls-Instabilität in einem Metall mit quasi-eindimensionalen elektronischen Eigenschaften



H. Michor, E. Bauer, B. Stöger et al.

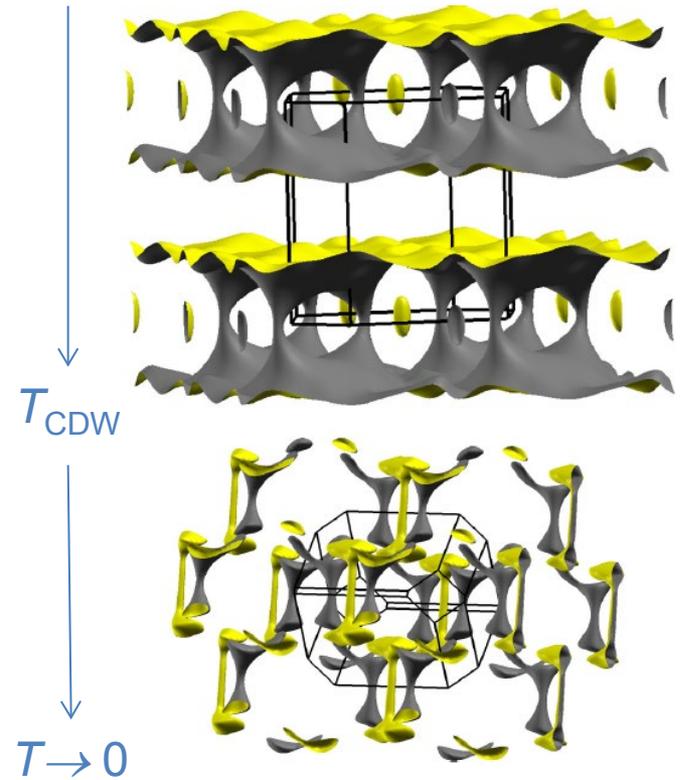
Phys. Rev. B 97, 205115, 2018)

Single-crystal study of the charge density wave metal LuNiC_2



Projektarbeiten:

- Neue supraleitende / magnetische Materialien
- Thermoelektrika, Präparation von Einkristallen
- digitale Messwerterfassung / Steuerung von Experimenten

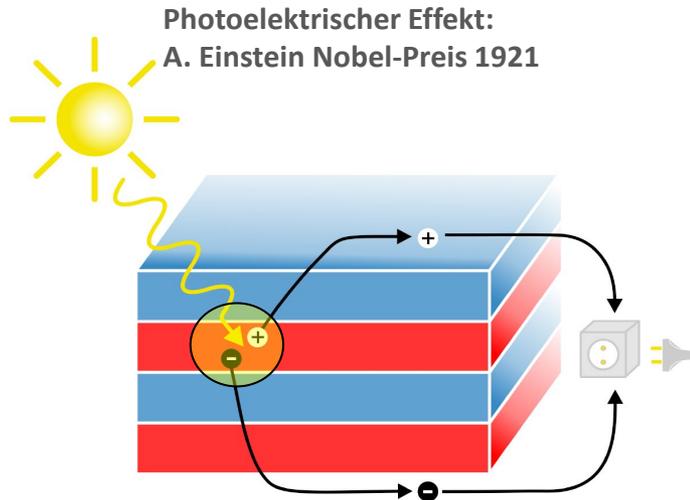


Oxid-Heterostrukturen als effiziente Solarzellen

Held et al.



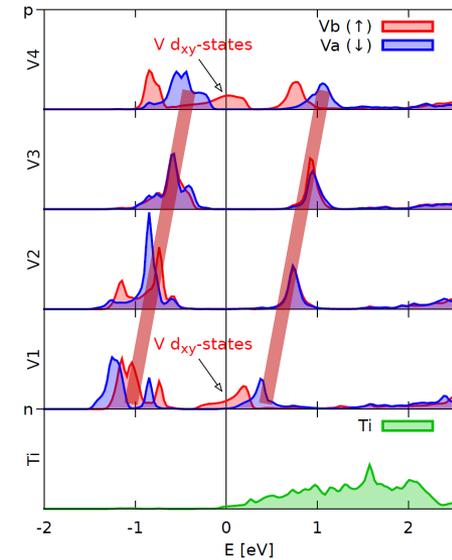
Phys. Rev. Lett. 2013, Phys. Rev. B 2015



- 1) Internes elektrisches Feld
→ Separation von Elektronen und Löchern
- 2) Gute Absorption über das gesamte solare Spektrum
- 3) Mehr als 1 Elektron-Loch-Paar pro Photon
→ Effizienz > Shockley-Queisser-Grenze (38%) möglich

DFT+U und DFT+DMFT
Rechnungen für

LaVO₃ | SrTiO₃



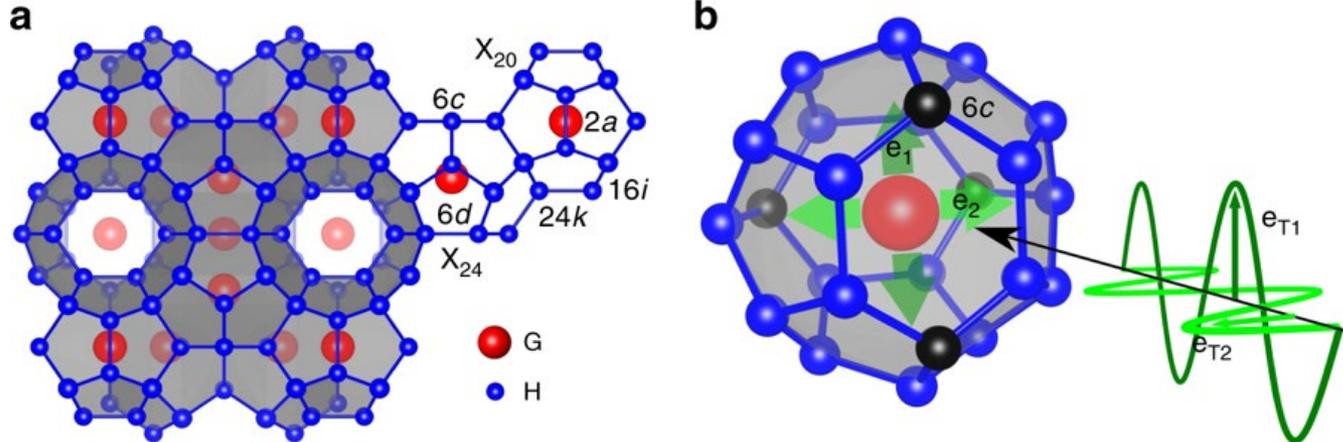
Verbesserte thermoelektrische Eigenschaften durch Korrelationen

Bühler-Paschen, Prokofiev et al.



Nature Communications 2019

Typ-I-Clathrate: Kondo-artige Phononenstreuung stoppt Wärmewelle

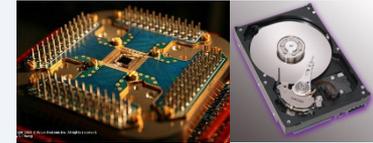


Projektarbeiten:

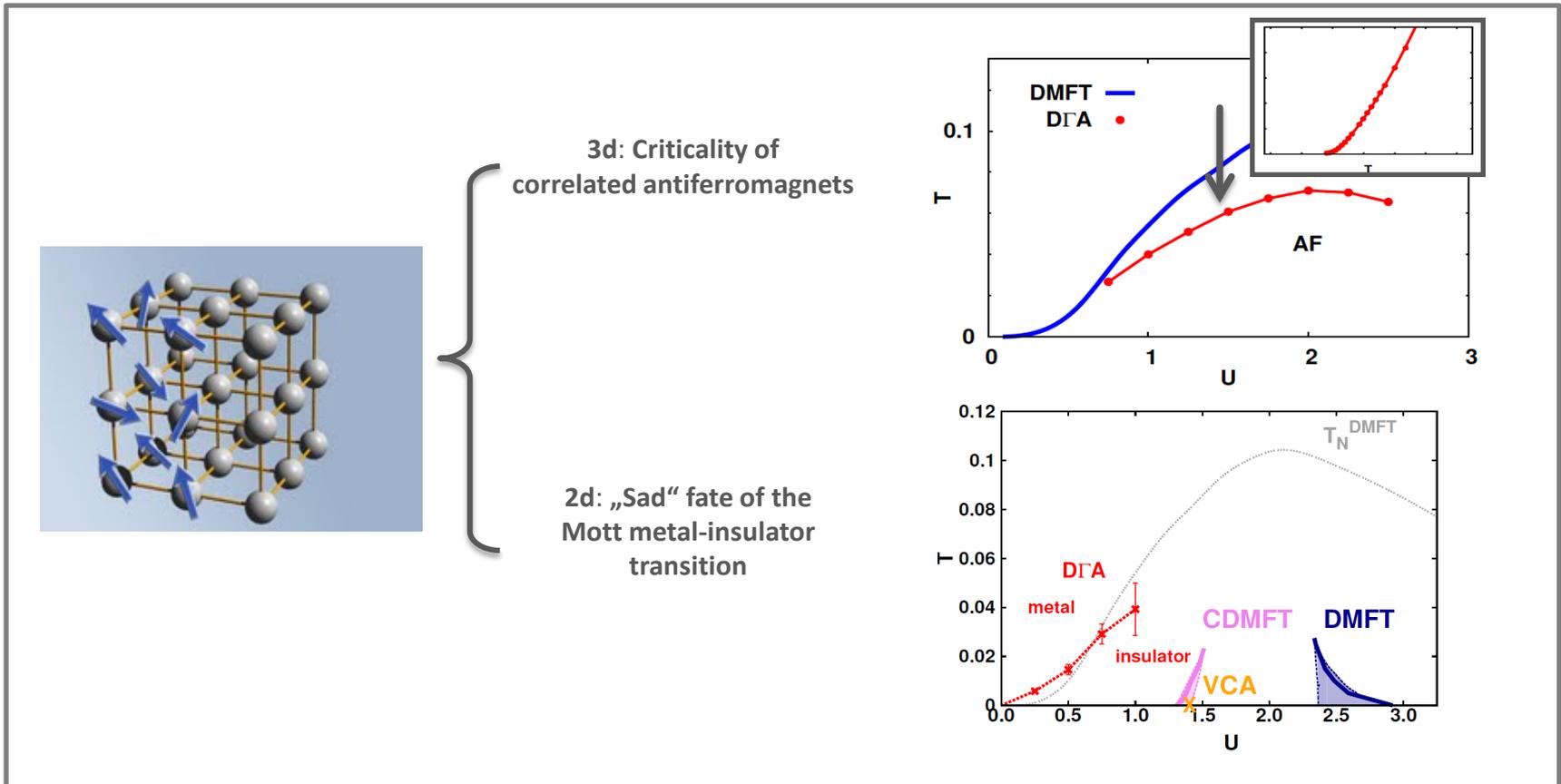
- Einkristallherstellung und Probenpräparation
- Thermoelektrika
- Quantenphänomene in Festkörpern

Kritisches/quantenkritisches Verhalten korrelierter Antiferromagneten

Toschi et al.

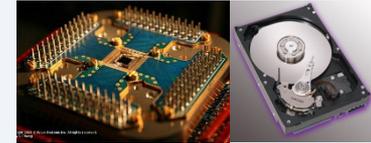


Phys. Rev. Lett. 2011, Phys. Rev. B 2015

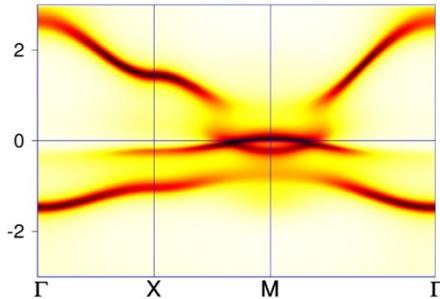


Excitonischer Magnetismus

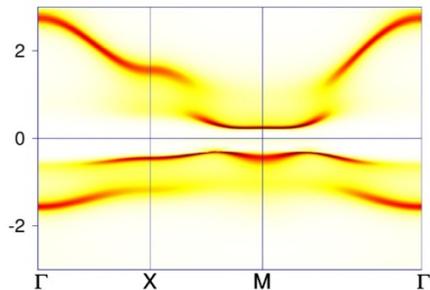
Kuneš et al.



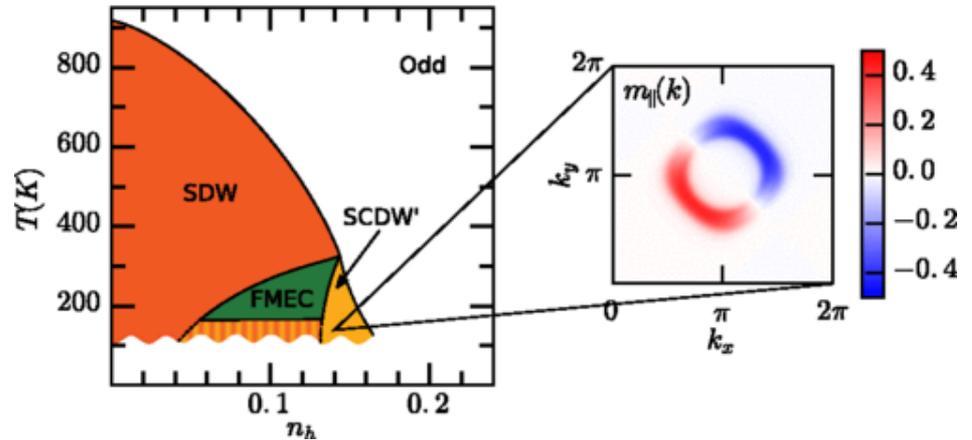
Phys. Rev. Lett. 2016 , Phys. Rev. B 2014



condensation
of magnetic
excitons



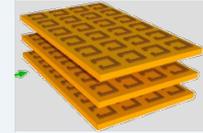
Phase diagram of excitonic condensate



New phases arise in doped system, e.g. spontaneous spin-orbit coupling.

3D-printed phase waveplates for THz beam shaping

Pimenov et al.

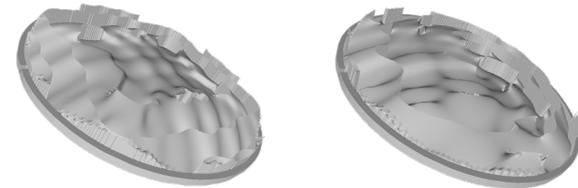


derStandard 11.07.2018

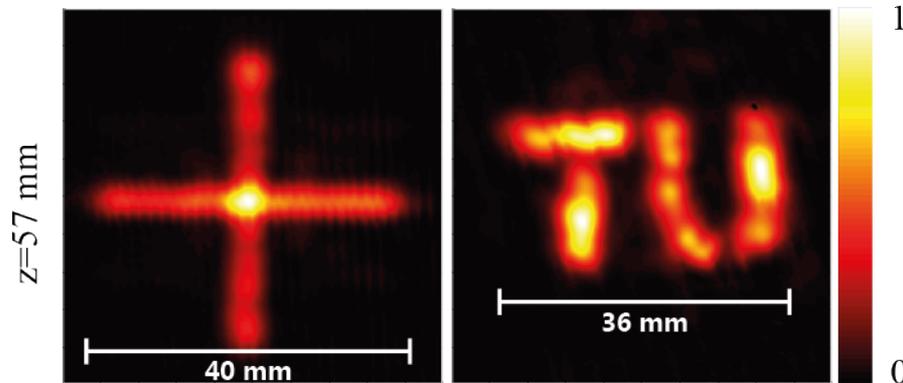
Experiment



3D- printed waveplates



Results



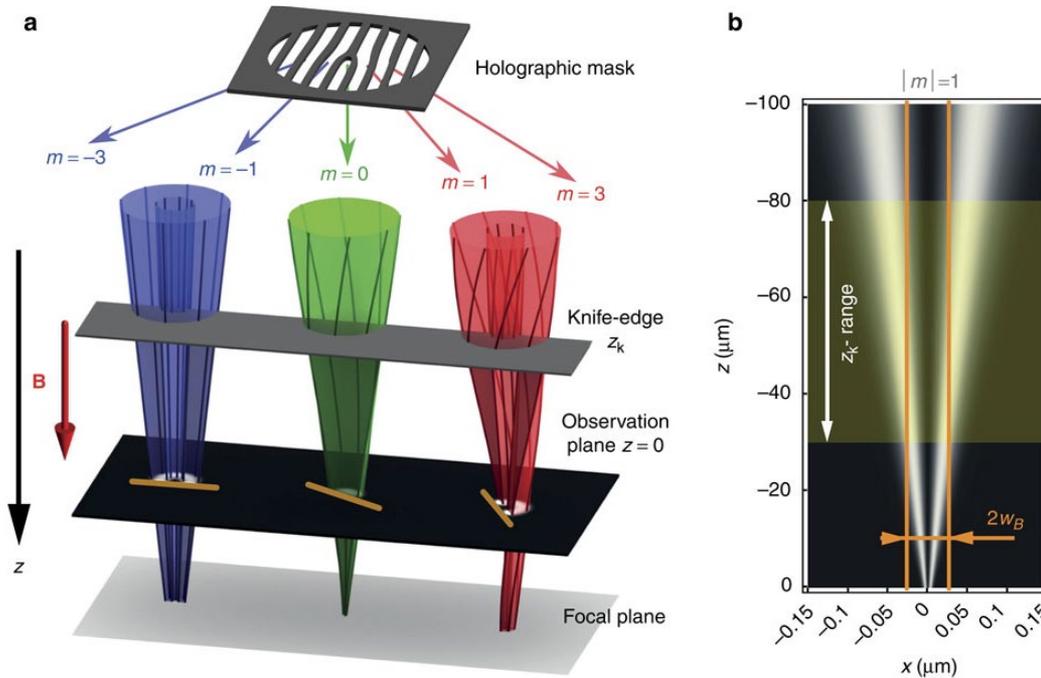
Projektarbeiten:

- Optik
- Multiferroika
- Topologische Isolatoren

Beobachtung der Dynamik freier Landau-Zustände im Elektronenmikroskop

Schattschneider, Stöger-Pollach et al.

Nature Communications 2014



Richtung des Drehimpulses
des Elektronenstrahls
verdoppelt die
Elektronenrotation
aufgrund der Lorentzkraft
oder hebt diese auf.

Doktoratskolleg Solids4Fun (Building Solids for Function)



A. Pimenov (Sprecher), J. Fleig (Vizesprecher), A. Vogel (Koordinator)

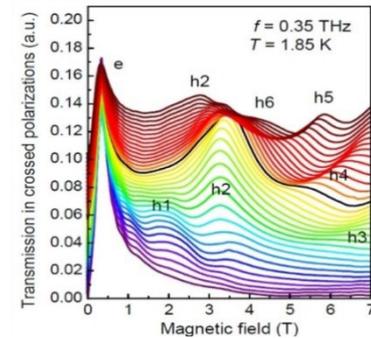
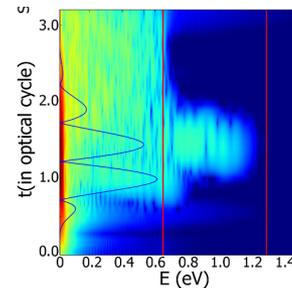
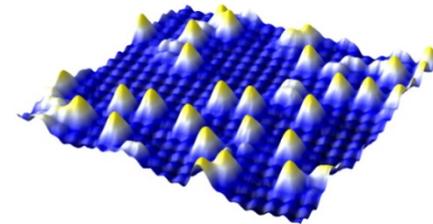
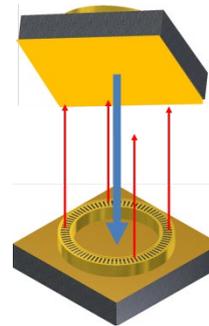
<http://solids4fun.tuwien.ac.at/>

Solids4Fun Doktoratskolleg mit dem Fokus der interdisziplinären Zusammenarbeit und Kommunikation

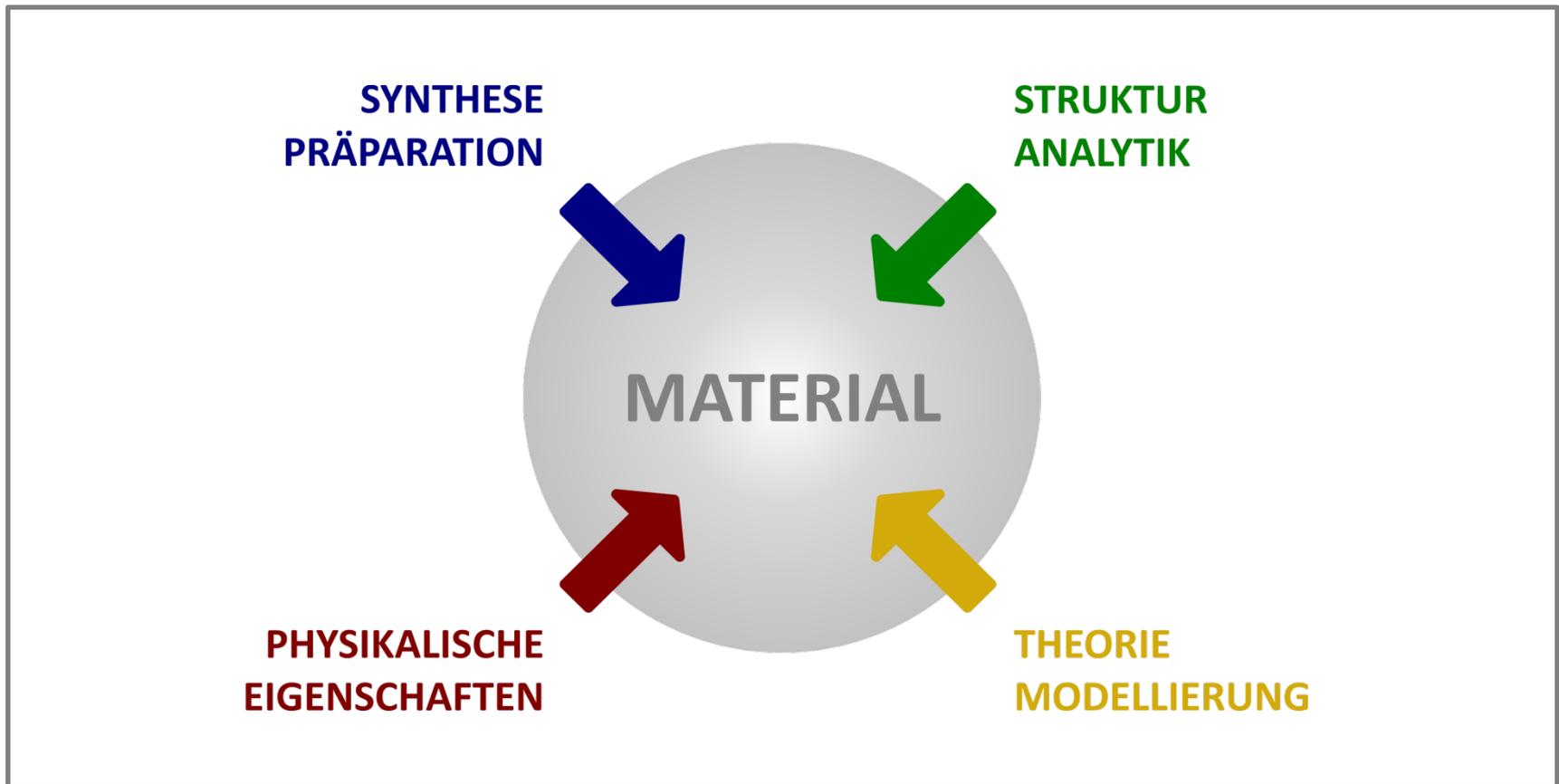
Verbindendes Thema: Materialien und Stoffe
Finanzierung durch FWF und TU Wien,
11 Arbeitsgruppen

4 Forschungsschwerpunkte:

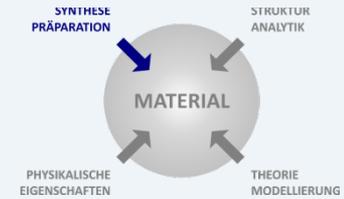
- Oberflächenstruktur und Reaktivität
- Metamaterialien
- Elektronische Eigenschaften und innere Ordnung
- Optische Eigenschaften und ultraschnelle Bewegungen



LEHRVERANSTALTUNGEN aus 4 Bereichen



SYNTHESE & PRÄPARATION

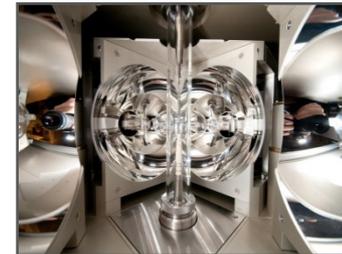


SCHWERPUNKTE

- Polykristalle
- Einkristalle
- Nanopulver
- Einfrieren von in- und metastabilen ▪ Zuständen
- Dünne Schichten
- Mikro- und Nanodrähte
- NEU: MBE-Filme (Zusammenarbeit mit ZMNS)
- Intermetallische Verbindungen
- Legierungen
- Oxide
- Entwicklung neuer Syntheseverfahren

LEHRVERANSTALTUNGEN

- 138.030 VO Technologie dünner Schichten
- 138.035 UE Physik dünner Schichten

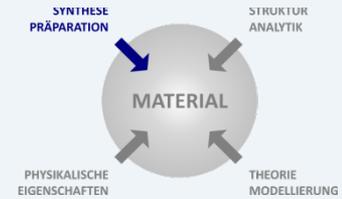


4-Spiegelofen



Induktionsschmelzofen

SYNTHESE & PRÄPARATION Lehrveranstaltungen



C. Eisenmenger-Sittner

chistoph.eisenmenger@tuwien.ac.at

Technologie dünner Schichten

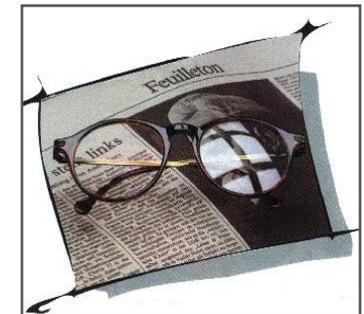
LV-Nr.: 138.030, 138.035

Typ: VO + UE

Block: nein, ab 10.10.

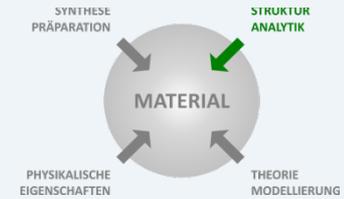
Zeit: Donnerstag, 08:30 - 10:00

Ort: Freihaus, Sem.R. DB gelb 07



Beschichtungsverfahren, Charakterisierung von Oberflächen und Schichtsystemen, Anwendungen dünner Schichten

STRUKTUR & ANALYTIK



SCHWERPUNKTE

- Chemische Zusammensetzung
- Struktur
- Gitterfehler
- Korngrößen/Gefüge
- Entwicklung neuer Analysemethoden



Röntgenpulverdiffraktometer

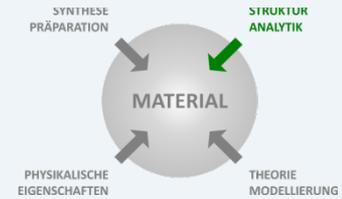


Rasterelektronenmikroskop

LEHRVERANSTALTUNGEN

- 138.091 VO Methoden und Materialien der modernen optischen Spektroskopie
 138.057 VO Festkörperspektroskopie
 133.031 VO Hochauflösende Elektronenmikroskopie von Festkörpern
 138.049 PR Elektronenmikroskopie
 138.103 VO Techniken der analytischen Elektronenmikroskopie

STRUKTUR & ANALYTIK Lehrveranstaltungen



A. Pimenov

andrei.pimenov@tuwien.ac.at

Methoden und Materialien der modernen optischen Spektroskopie

LV-Nr.: 138.091

Typ: VO

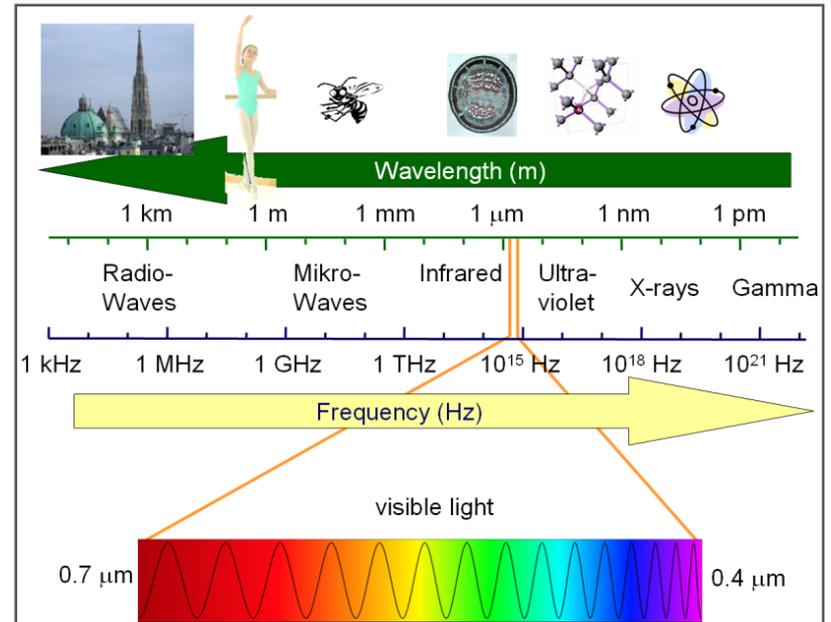
Block: nein, ab 09.10.

Zeit: Mittwoch, 14:15 - 15:45

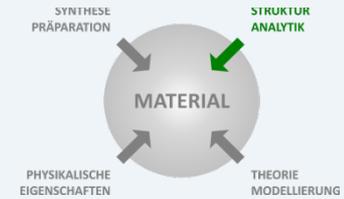
Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07

- Prinzipien der dielektrischen und optischen Spektroskopie

- Anwendungen: Metamaterialien
Supraleiter
Magnetismus



STRUKTUR & ANALYTIK Lehrveranstaltungen



M. Reissner, E. Jericha

michael.reissner@tuwien.ac.at

Festkörperspektroskopie

LV-Nr.: 138.057

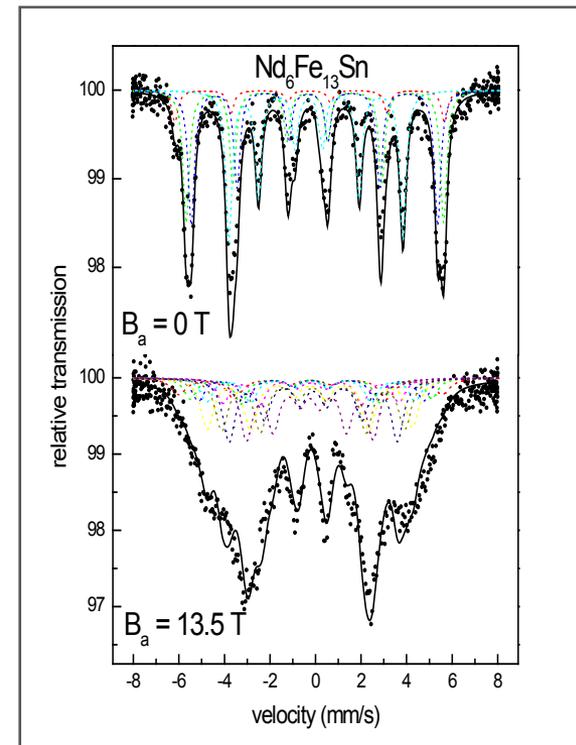
Typ: VO

Block: nein, ab 09.10.

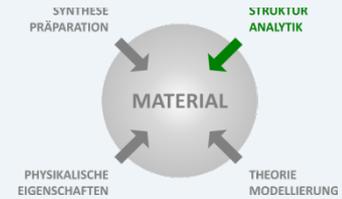
Zeit: Mittwoch, 10:15 - 11:45

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07

Verschiedene Aspekte der Analyse von Festkörpern mittels Röntgen-, Neutronen- und γ -Strahlen.



STRUKTUR & ANALYTIK Lehrveranstaltungen



P. Pongratz

michael.stoeger-pollach@tuwien.ac.at

Hochauflösende Elektronenmikroskopie von Festkörpern

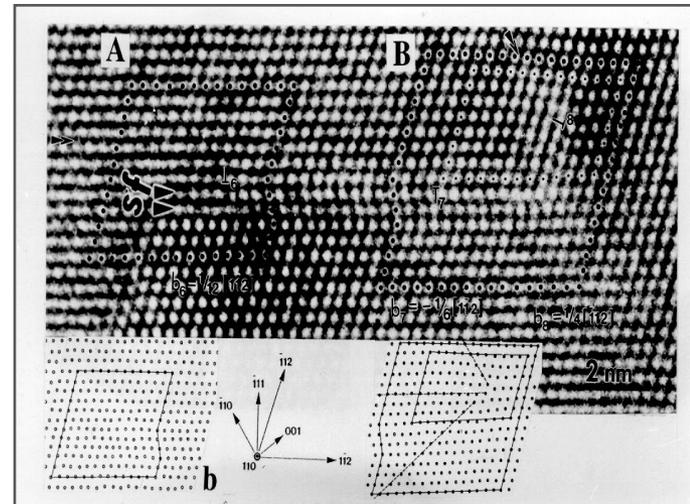
LV-Nr.: 133.031

Typ: VO

Block: nein, ab 14.10.

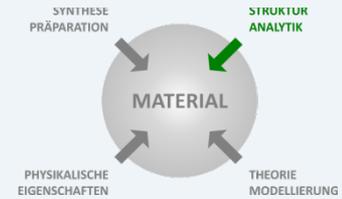
Zeit: Montag, 12:15 - 15:30

Ort: Freihaus, Sem.R. DB gelb 07



Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Abbildungstheorie für die Strukturabbildung an hochauflösenden Transmissions-Elektronenmikroskopen (TEM, STEM) mit Anwendungen zur Kristallgitter-Defektanalyse in Festkörpern.

STRUKTUR & ANALYTIK Lehrveranstaltungen



J. Bernardi, S. Löffler, M. Stöger-Pollach

johannes.bernardi@tuwien.ac.at

Elektronenmikroskopie

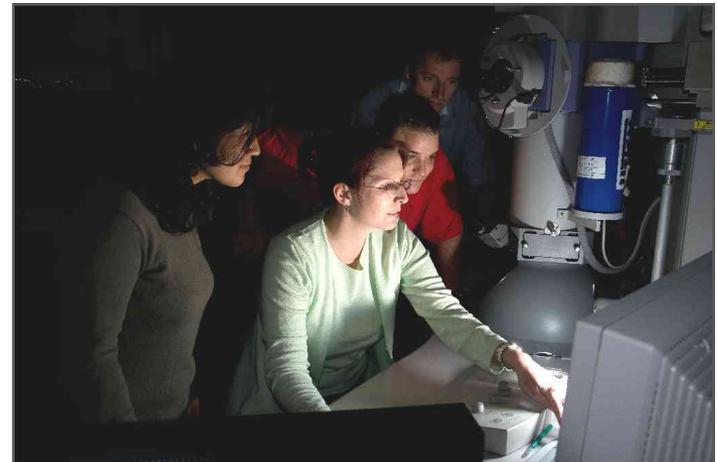
LV-Nr.: 138.049

Typ: PR

Block: ja – **ACHTUNG! Begrenzte Teilnehmerzahl!**

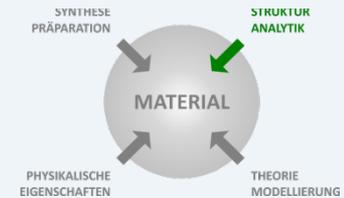
Zeit: Beginn für alle: 04.10. , 12:00 - 15:00

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07



Einführungslabor am Transmissions-Elektronenmikroskop (TEM).
Voraussetzung für Projekt- und Diplomarbeiten am TEM

STRUKTUR & ANALYTIK Lehrveranstaltungen



M. Stöger-Pollach

michael.stoeger-pollach@tuwien.ac.at

Techniken der analytischen Elektronenmikroskopie

LV-Nr.: 138.103

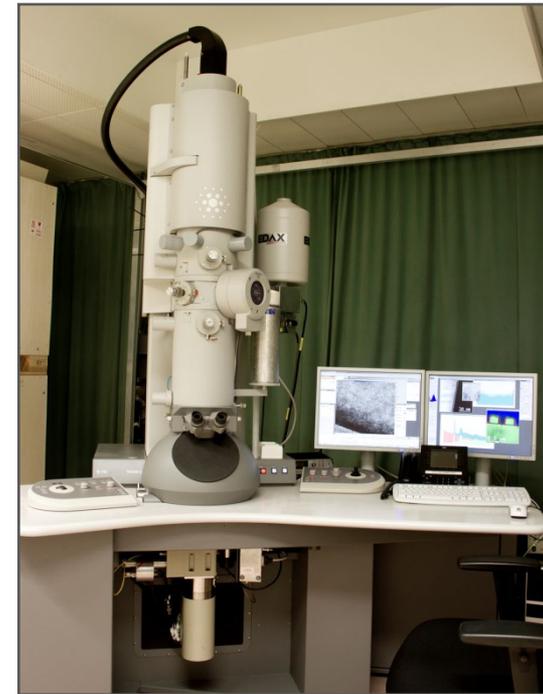
Typ: VO

Block: nein, ab 14.10.

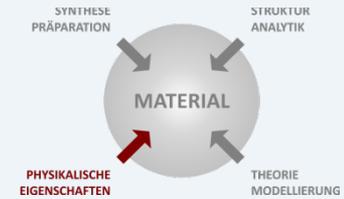
Zeit: Montag, 14:00 - 15:30

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07

Elektron-Materie Wechselwirkungen, Funktionsweisen von Detektoren in der analytischen Elektronenmikroskopie und deren Anwendungen für die Physik, Materialwissenschaften und Chemie.



PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN



SCHWERPUNKTE

- Korrelationen in Elektronensystemen
- Magnetismus
- Optische Eigenschaften
- Extreme Bedingungen: T, f, p, B
- Elektrische und thermische Transporteigenschaften
- Magnetische und thermodynamische Eigenschaften
- Nutzung von Großforschungseinrichtungen
(Neutronen, Röntgenstrahlen, Myonen, hohe Felder)
- Entwicklung neuer Messmethoden
- Thermoelektrizität
- Supraleitung
- Mechanische Eigenschaften

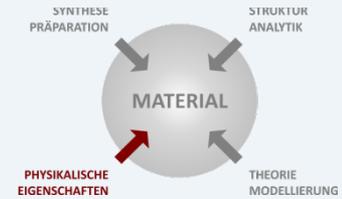
LEHRVERANSTALTUNGEN

- 138.051 PR Praktikum aus Festkörperphysik
- 133.019 VO Physics of magnetic materials
- 138.034 VO Tieftemperaturphysik



$^3\text{He}/^4\text{He}$ -Mischkühler mit Kernmagnetisierungsstufe

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN Lehrveranstaltungen



E. Bauer et al

ernst.bauer@tuwien.ac.at

Praktikum aus Festkörperphysik

LV-Nr.: 138.051

Typ: PR

Block: ja, ab 22.10., 12.00 Uhr
Gruppeneinteilung, Terminplanung

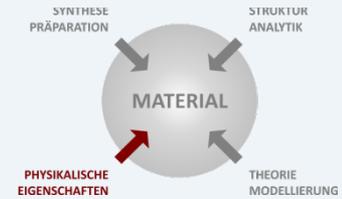
Zeit: Dienstag, 10:00 - 16:00

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07

Überblick über Herstellungs- und Untersuchungsmethoden von Metallen, Legierungen und Verbindungen



PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN Lehrveranstaltungen



J. Fidler

josef.fidler@tuwien.ac.at

Physics of magnetic materials

LV-Nr.: 133.019

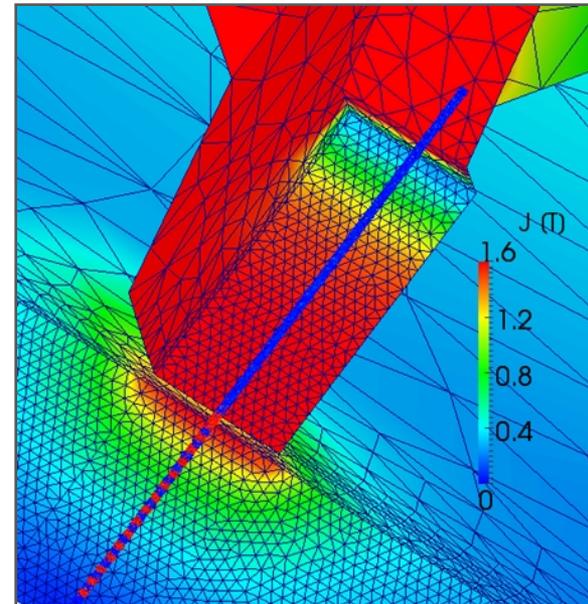
Typ: VO

Block: ja, ab 07.01.2020, Vorbesprechung 09.10.

Zeit: Mittwoch, 12:00 - 14:00

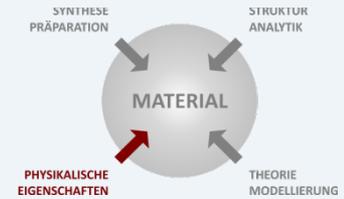
Ort: Freihaus, Sem.R. DB gelb 09

Hysteresis-Eigenschaften von modernen Magnetwerkstoffen und Systemen (z.B. Festplatten) werden an Hand von Beispielen erklärt (VO in Englisch).



Ummagnetisierung der Spitze eines Schreibkopfes und des magnetischen Speichermediums

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN Lehrveranstaltungen



M. Reissner

michael.reissner@tuwien.ac.at

Tieftemperaturphysik

LV-Nr.: 138.034

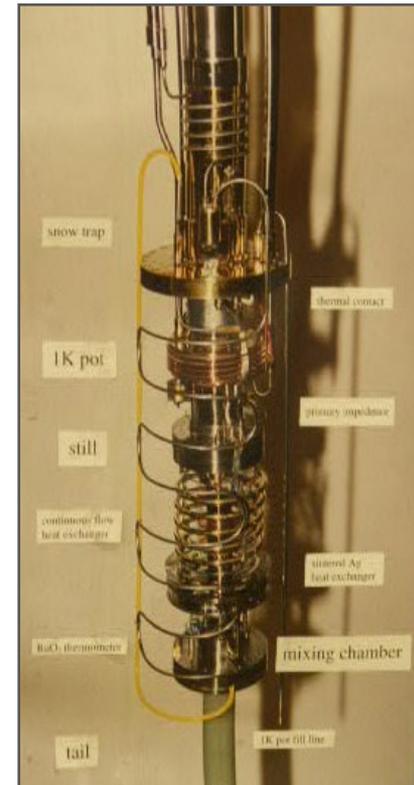
Typ: VO

Block: nein, ab 10.10.

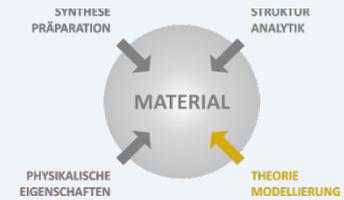
Zeit: Donnerstag, 16:00 - 17:30

Ort: Freihaus, Sem.R. DB gelb 09

Einführung in die Theorie und in die praktische Anwendung der tiefen Temperaturen.



THEORIE & MODELLIERUNG

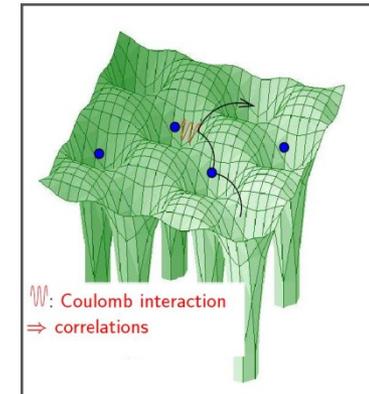


SCHWERPUNKTE

- Elektronisch hochkorrelierte Systeme
- Magnetismus
- Thermoelektrizität
- Modellrechnungen
- Numerische Methoden

LEHRVERANSTALTUNGEN

Im WS 2019/20 werden keine Lehrveranstaltungen aus diesem Bereich angeboten.

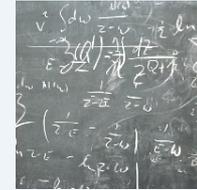


Solid state Hamiltonian



Vienna Scientific Computer

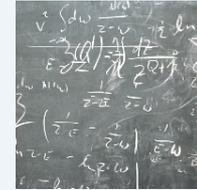
SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ...



LEHRVERANSTALTUNGEN

- 138.104 SE Seminar des Doktoratskollegs Solids4Fun
- 138.001 SE Seminar aus Festkörperphysik
- 138.099 VO Steuerung und Auswertung von Experimenten
- 138.100 UE Steuerung und Auswertung von Experimenten
- 131.058 VO Technische Optik

SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ... Lehrveranstaltungen



A. Pimenov, A. Vogel

andrei.pimenov@tuwien.ac.at

Seminar des Doktoratskollegs Solid4Fun

LV-Nr.: 138.104

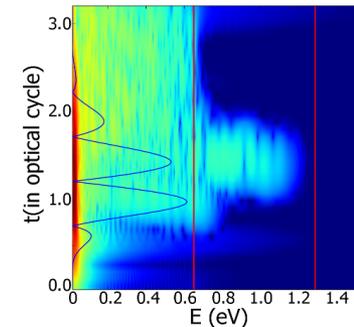
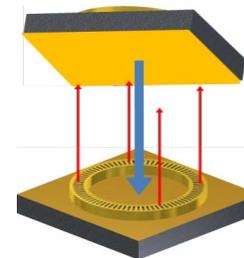
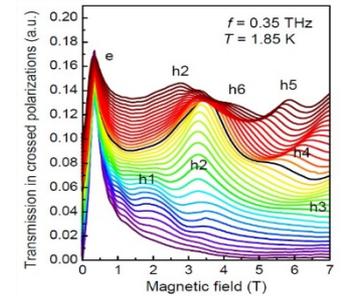
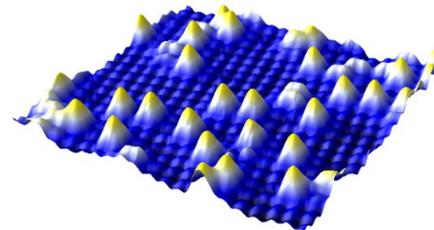
Typ: SE

Block: ja, 21.10, 25.11, 16.12, 20.01

Zeit: Montag, 09:00 - 12:00

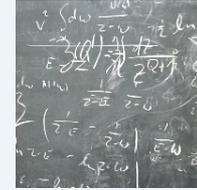
Ort: Hörsaal Atominstitut, Stadionallee 2

DK students are presenting their results



<http://solids4fun.tuwien.ac.at/seminars>

SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ... Lehrveranstaltungen



A. Pimenov, A. Vogel

andrei.pimenov@tuwien.ac.at

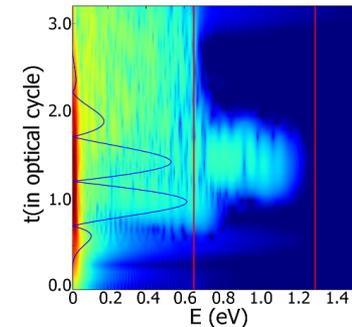
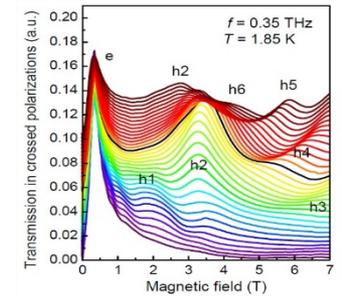
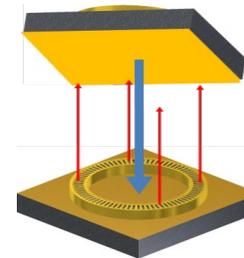
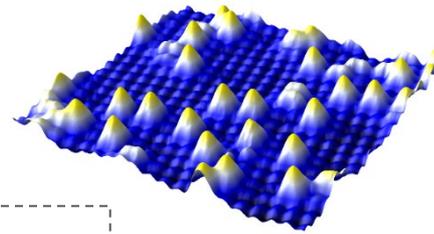
Gastvorträge des Doktoratskollegs Solid4Fun

08.11. **Prof. Dr. John Kilner**

Faculty of Engineering, Department of Materials,
 Imperial College London, UK

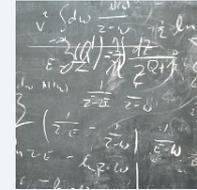
15.11. **Prof. Dr. Katharina J. Franke**

AG Experimental Nanophysics, FU Berlin, Germany



http://solids4fun.tuwien.ac.at/guest_lectures

SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ... Lehrveranstaltungen



E. Bauer, C. Eisenmenger-Sittner

christoph.eisenmenger@tuwien.ac.at

Seminar aus Festkörperphysik

LV-Nr.: 138.001

<http://www.ifp.tuwien.ac.at/seminare/>

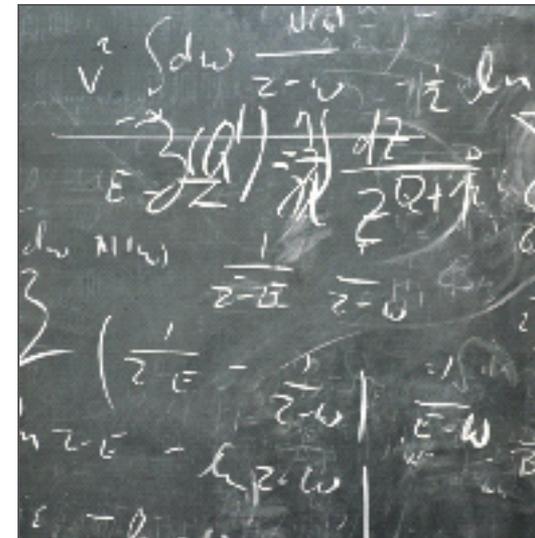
Typ: SE

Block: nein, ab. 02.10.

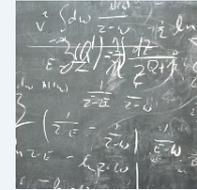
Zeit: Mittwoch, 16:00 - 18:00

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07

Seminarvorträge informieren über abgeschlossene Diplomarbeiten und Dissertationen sowie über aktuelle Themen der Festkörperphysik



SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ... Lehrveranstaltungen



H. Müller

herbert.mueller@tuwien.ac.at

Steuerung und Auswertung von Experimenten

LV-Nr.: 138.099, 138.100

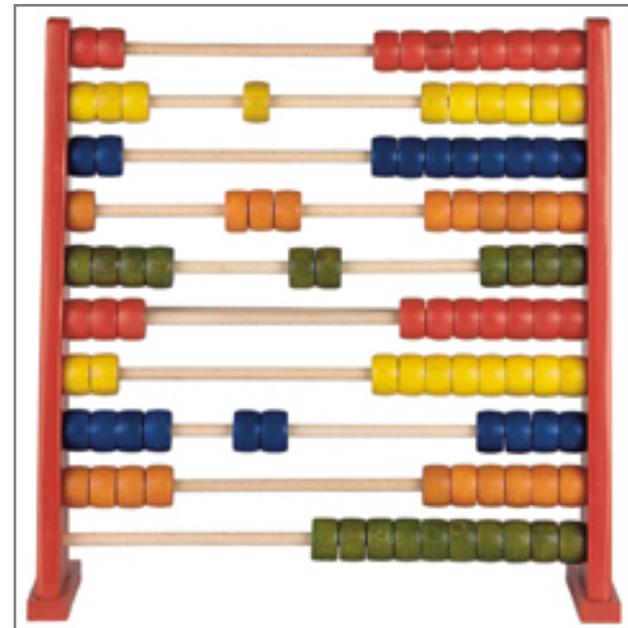
Typ: VO + UE

Block: nein, ab 09.10.

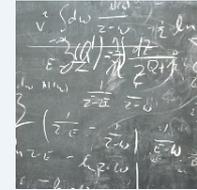
Zeit: Mittwoch, 09:00 - 12:00

Ort: Freihaus, EDV Praktikum Physik, 1.OG/A

EDV-orientierte Lösung praktischer Problemstellungen aus dem Bereich der Physik.



SPEZIELLE FACHGEBIETE, SEMINARE, ... Lehrveranstaltungen



K. Salzmann

kurt.salzmann@tuwien.ac.at

Technische Optik

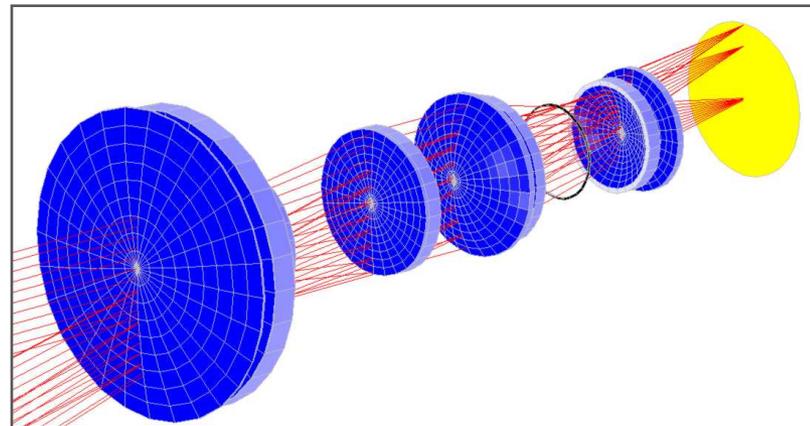
LV-Nr.: 131.058

Typ: VO

Block: nein, ab 10.10.

Zeit: Donnerstag, 16:30 s.t. - 18:00

Ort: Freihaus, Sem.R. DC rot 07



- Grundtypen optischer Geräte (Lupe, Kamera, Fernrohr, LICHTMIKROSKOP)
- Abbildungsgesetze/-fehler (Verwendung von WINLENS-Optikdesign-Software)
- STED-Mikroskopie (Nobelpreis Stefan W. Hell 2014)

ERASMUS Austauschprogramm

Anna Pimenov

anna.pimenov@tuwien.ac.at

Typ: Koordination/ Beratung

Zeit: Hauptanmeldung
15.März - Wintersemester
15.Oktober - Sommersemester

Ort: Freihaus, gelb, 6.OG,
Besprechungszimmer: DB 06 G23

Anmeldung zur Sprechstunde:
sekretariat+e138@tuwien.ac.at



- mit Erasmus+ können Studierende einen Teil ihres Studiums an Hochschulen in Programmländern absolvieren.
- die monatliche Fördersumme beträgt zwischen 300 und 350 Euro.

PROJEKTARBEITEN

133.018	PA	Analytische Elektronenmikroskopie	Bernardi, Fidler
133.021	PA	Angewandte Tieftemperaturphysik	Steiner, Reissner
138.064	PA	Computational Materials Science	Held, Toschi, Tomczak, Kuneš
138.071	PA	Dünnschichttechnologie	Eisenmenger-Sittner
131.024	PA	Einkristallherstellung und Probenpräparation	Prokofiev, Bühler-Paschen
138.085	PA	Elektrodynamik neuartiger optischer Materialien	Pimenov, Shuvaev, Zocco
133.010	PA	Elektronen-Energieverlustspektrometrie	Schattschneider, Bernardi Löffler, Stöger-Pollach
133.027	PA	Elektronenmikroskopie von Halbleitern	Schattschneider, Bernardi, Löffler, Stöger-Pollach

PROJEKTARBEITEN

131.061	PA	Experimentelle Festkörperphysik	Bauer, Müller
131.028	PA	Experimenteller Magnetismus	Michor, Fidler
133.055	PA	Festkörperspektroskopie	Reissner, Pongratz
138.063	PA	Festkörpertheorie	Held, Toschi, Tomczak
131.030	PA	Physikalische Messwerterfassung	Müller, Pimenov, Shuvaev
131.060	PA	Quantenphänomene in Festkörpern	Bühler-Paschen, Zocco, Barišić
131.023	PA	Röntgendiffraktometrie	Prokofiev, Taupin, Nguyen
131.025	PA	Supraleitung	Bauer, Michor
131.062	PA	Thermoelektrika	Bühler-Paschen, Eguchi, Taupin

VIEL ERFOLG IM WINTERSEMESTER 2019/20 !

