

Workshop / Veranstaltung:

Functional High Entropy Alloys / Hochentropiefunktionswerkstoffe

29th March 2022

10:00 am - 05:00 pm CET



Neue Materialien
und Grenzflächen



- Organizers:
Prof. Dr. Alfred Ludwig, Materials Discovery, Ruhr-Universität Bochum
Prof. Dr. Oliver Gutfleisch, Functional Materials, TU Darmstadt
- Venue: Ruhr-Universität Bochum, ZGH - <http://zgh.rub.de>
- Format: in presence (2G + face mask) / hybrid, all talks invited
- Language: English
- Participation is free - Registration via:
<https://dgm.inventum.de/widget/preview/9d56b95f-36bf-4325-b340-77fd03a5ccbf/6195292d0a0f76195292d0a0f9>
- Deadline for registration on site (places are limited): 18.03.2022
Deadline for registration online: 25.03.2022
- Contact: anke.arnold@ruhr-uni-bochum.de



High entropy alloys, as a fundamentally new material design concept, are a rapidly growing field of research in recent years with a wide range of possibilities for tailoring new materials with interesting combinations of properties. These almost unlimited design options are based on the alloy structure of five or more elements, which can often be present in simple crystal structures. After the original focus on mechanical properties, the functional properties of this exciting class of materials are now coming to the fore.

Current examples are high entropy alloys for electrocatalysis, hydrogen storage and magnetic applications as well as high entropy oxides for batteries.

The workshop will briefly introduce the basics of high entropy materials and then discuss the most exciting developments in the field of functional materials.

Hochentropielegierungen als ein grundlegend neues Materialdesignkonzept sind ein in den letzten Jahren stark wachsendes Forschungsfeld mit vielfältigen Möglichkeiten, neue Werkstoffe mit interessanten Eigenschaftskombinationen maßzuschneidern. Diese nahezu unbeschränkten Designoptionen beruhen auf dem Legierungsaufbau aus fünf oder mehr Elementen, die oft in einfachen Kristallstrukturen vorliegen können. Nach dem ursprünglichen Fokus auf mechanische Eigenschaften, rücken nun die Funktionseigenschaften dieser spannenden Materialklasse in den Vordergrund.

Aktuelle Beispiele sind Hochentropielegierungen für die Elektrokatalyse, für die Wasserstoffspeicherung und für magnetische Anwendungen sowie Hochentropieoxide für Batterien.

Der Workshop wird die Grundlagen der Hochentropiematerialien kurz vorstellen und dann die spannendsten Entwicklungen im Bereich der Funktionswerkstoffe diskutieren.

Programme:

| | Speakers | Affiliation | Title |
|------------------------|---|---|---|
| 09:30 Arrival & Coffee | | | |
| 10:00 | Prof. Alfred Ludwig Prof. Oliver Gutfleisch | Ruhr-Universität Bochum TU Darmstadt | Opening |
| 10:10 | Prof. Sheng Guo | Chalmers University of Technology, Sweden | Physical Metallurgy of High-Entropy Alloys |
| 10:40 | Prof. Horst Hahn | Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institute of Nanotechnology | High Entropy Oxides: Opportunities and Challenges |
| 11:10 | Prof. Jan Frenzel | Ruhr-Universität Bochum | Microstructures and martensitic transformations in high-entropy shape memory alloys |
| 11:40 | Prof. Oliver Gutfleisch | TU Darmstadt | Potential of high-entropy alloys for hard and soft magnets |
| 12:10 | Prof. Victorino Franco | University of Seville, Spain | Pushing the limits of magnetocaloric high-entropy alloys |
| 12:40 Lunch | | | |
| 13:30 | Dr. Natalia Shkodich | Universität Duisburg-Essen | Tailoring magnetism of nanocrystal- line of CoCrFeNiGax (x = 0.5, 1.0) high entropy alloys by high energy ball milling |
| 14:00 | Dr. Ziyuan Rao | Max-Planck-Institut für Eisenforschung Düsseldorf | Machine learning enabled fast high- entropy alloy discovery – a case study on novel INVAR alloys |
| 14:30 | Prof. Wolfgang Schuhmann | Ruhr-Universität Bochum | High-entropy materials catalysts - from high-throughput discovery to novel catalysts for energy conversion reactions |
| 15:00 Coffee | | | |
| 15:20 | Prof. Martin Sahlberg | Uppsala University, Sweden | High entropy alloys for hydrogen compression and storage |
| 15:50 | Prof. Babak Anasori | Mechanical and Energy Engineering, Indiana University-Purdue University, USA | High-entropy 2D Transition Metal Carbide MXenes |
| 16:20 | Prof. Alfred Ludwig | Ruhr-Universität Bochum | Exploration of the multidimensional HEA search space using high- throughput experimentation |
| 17:00 End | | | |
| 17:10 | <i>Optional: Guided tour of the ZGH – Center for Interface-Dominated High Performance Materials</i> | | |

Supported by:

- Materials Discovery & Interfaces, Ruhr-Universität Bochum
- ZGH Center for Interface-Dominated High Performance Materials
- Functional Materials, TU Darmstadt
- Cooperate Research Center CRC/TRR 270 HoMMage
- DGM



DGM Expert Committee Functional Materials:

<https://dgm.de/de/netzwerk/fach-gemeinschaftsausschuesse/funktionswerkstoffe>

<https://dgm.de/en/network/expert-joint-committees/functional-materials>

