

# Ihre Anmeldung

Maschinelles Lernen  
Grundlagen und Anwendungen

Termin: 16. - 20. Mai 2022

**Teilnahmepreise in €** (zzgl. gesetzl. gültiger MwSt.)

**DGM-Mitglieder\*** | Regulär **1.875,00** | 1.950,00

**DGM-Nachwuchs\*** | Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre) **1.325,00** | 1.400,00

Im Teilnahmepreis enthalten sind umfangreiche Unterlagen. Es werden maximal 2 Nachwuchsplätze vergeben (s.u.).

\*) Persönliches DGM-Mitglied | Mitarbeiter/-in eines DGM-Mitgliedsunternehmens /-institutes. Bitte geben Sie bei der Anmeldung Ihre persönliche Mitgliedsnummer bzw. die Firmenmitgliedsnummer an.

.....  
Titel · Vorname · Name

.....  
Weitere Teilnehmende

.....  
Firma · Universität

.....  
Abteilung · Institut

.....  
Straße

.....  
PLZ · Ort · Land

.....  
DGM-Mitgliedsnummer (wenn vorhanden)

.....  
Geburtsdatum

.....  
Telefon · Telefax

.....  
E-Mail

.....  
**Datum, Unterschrift**

Anmeldemöglichkeiten | Teilnahmebedingungen | Weitere Informationen

Online: **www.dgm.de/8782** E-Mail: **fortbildung@dgm.de**

Telefon: **+49 (0) 69 75306-757** Fax: **+ 49 (0) 69 75306-733**

Nach Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung. Nachwuchsplätze (max. 2 Plätze) werden nur vergeben, wenn die Veranstaltung nicht voll ausgelastet ist. Spätestens drei Wochen vor Veranstaltungsbeginn erhalten die angemeldeten Nachwuchsteilnehmer eine Mitteilung, ob die Teilnahme möglich ist. Bei großer Nachfrage wird bei der Platzvergabe das DGM-Nachwuchsmittel bevorzugt. Es gelten ausschließlich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der DGM-Inventum GmbH sowie die Teilnahmebedingungen für Fortbildungen, zu finden auf [www.dgm-inventum.de/agb](http://www.dgm-inventum.de/agb). Durch die Anmeldung erklären Sie sich mit der Speicherung personenbezogener Daten für die Zwecke der Veranstaltungsabwicklung sowie künftiger Informationszusendung durch die DGM einverstanden. Die Datenspeicherung unterliegt den datenschutzrechtlichen Bestimmungen. Ausführliche Informationen zu unseren Datenschutzrichtlinien finden Sie unter: [www.dgm-inventum.de/datenschutz](http://www.dgm-inventum.de/datenschutz).

Veranstalter:

**Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e. V. (DGM):**

Marie-Curie-Straße 11-17 | 53757 Sankt Augustin | GERMANY

**DGM**

**Erfahrung · Kompetenz · Wissen**  
Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.

# Maschinelles Lernen

Grundlagen und Anwendungen auf  
materialwissenschaftliche Beispiele

**16. - 20. Mai 2022** (je halbtägig)

**Online-Live-Fortbildung**

Leitung | Referenten:



**Dr.-Ing. Tim Dahmen**  
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Saarbrücken



**Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich**  
Univ. des Saarlandes  
Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe



**Prof. Dr. Stefan Sandfeld**  
Technische Universität Bergakademie Freiberg



**Dr.-Ing. Dominik Britz**  
Material Engineering Center Saarland (MECS)



**Martin Müller, M.Sc.**  
Univ. des Saarlandes  
Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe

**In Kooperation mit:**



**GLEICH ANMELDEN! WWW.DGM.DE/8582**

# INHALTE

Für die Auswertung materialwissenschaftlicher und werkstoffkundlicher Daten, vor allem für Bilddaten, wird Künstliche Intelligenz in Form des Maschinellen Lernens mit Hilfe von Deep Learning immer wichtiger. In dieser Fortbildung bieten wir Ihnen einen praxisorientierten Einstieg in faltungs-basierte neuronale Netzwerke (Convolutional Neural Networks) zur automatischen Analyse von materialwissenschaftlichen Daten. Der Fokus wird auf der Klassifizierung und Segmentierung von Bild- und Tabellendaten liegen.

Ziel ist es, dass die Teilnehmer Möglichkeiten und Probleme kennen und anwenden lernen, um die gelernten Inhalte auf eigene Daten effizient übertragen und adaptieren zu können.

# IHR NUTZEN

- ✓ Nach einer kurzen Einführung, welche mathematisch nicht in die Tiefe geht, werden gemeinsam Anwendungsbeispiele von Deep Learning entwickelt.
- ✓ Sie lernen, wie man mit Hilfe von Python und geeigneten Bibliotheken Neuronale Netzwerke implementieren und anwenden kann. Der Fokus liegt dabei auf der eigenständigen Anwendung der erarbeiteten Modelle.
- ✓ Durch eigenaktives Ausführen und Ändern der zur Verfügung gestellten Skripte können Sie das Erlernete direkt praktisch anwenden.
- ✓ Nach der Teilnahme kennen Sie die Möglichkeiten und Problemstellungen des Maschinellen Lernens, so dass Sie die gelernten Inhalte auf eigene Daten effizient übertragen und adaptieren zu können.

# IHRE ERFOLGREICHE TEILNAHME...

Ideale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Webinar sind grundlegende Programmierkenntnisse in Python, Matlab oder anderen Programmiersprachen. Die Vorkenntnisse umfassen unter anderem: Variablen und zugehörige arithmetische Operationen, Funktionen, Fallunterscheidungen, Kontrollstrukturen). Weiterhin sind Mathematik Grundkenntnisse hilfreich. Beispielsweise sollten Sie eine Vorstellung zu den Stichworten Vektor, lineare Abhängigkeit, Gradient und Nichtlinearität haben.



## DGM-Online-Live-Veranstaltung

**Unsere Online-Live-Veranstaltungen bieten den vollen Umfang einer Präsenz-Veranstaltung vor Ort! Profitieren Sie unter anderem von folgenden Vorteilen:**

- ✓ **UMFASSEND:** Ihnen werden alle Inhalte vermittelt, die auch innerhalb einer Präsenz-Veranstaltung vermittelt werden!
- ✓ **INTERAKTIV:** Stellen Sie Ihre individuelle Fragen via Mikrofon oder Chat an die Referenten und weiteren Teilnehmer.
- ✓ **UNTERLAGEN:** Sie erhalten im Vorfeld die Veranstaltungsunterlagen zugesendet, so dass Sie diese für Ihre eigenen Notizen vorliegen haben.
- ✓ **BEQUEM:** Nehmen Sie ohne Anreisaufwand aus dem Büro oder Homeoffice teil. Ein zusätzlicher Zeitgewinn für Sie!
- ✓ **EINFACH:** Sie benötigen keine zusätzliche Softwareinstallation. Unsere genutzte Softwarelösung ist komplett browserbasiert.

# PROGRAMM

## 1. TAG | 09:00 - 13:00 UHR

- **VORKURS:**  
**Grundlagen der verwendeten Software Tools: PyTorch, FastAI und Jupyter Notebook**  
*dazw. ca. 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause*

## 2. TAG | 09:00 - 13:00 UHR

- **EINFÜHRUNG:**  
- Deep Learning als Methode des Maschinellen Lernens  
- Deep Learning Anwendungen in MatWerk
- **THEORIE: Deep Learning mit Neuronalen Netzen**  
*dazw. ca. 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause*

## 3. TAG | 09:00 - 13:00 UHR

- **ANWENDUNGSBEISPIEL: Klassifizierung von 2-Phasen-Stählen**
- **ÜBUNG I: Klassifikation tabellarischer Daten**  
*dazw. ca. 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause*

## 4. TAG | 09:00 - 13:00 UHR

- **THEORIE: Deep Learning auf Bilddaten mit Convolutional Neural Networks**
- **ANWENDUNGSBEISPIEL: Klassifikation anhand des Ising-Modells**
- **ÜBUNG 2: Klassifikation von Bilddaten**  
*dazw. ca. 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause*

## 5. TAG | 09:00 - 13:00 UHR

- **THEORIE: Deep Learning zur Segmentierung von Bilddaten**
- **ANWENDUNGSBEISPIEL: Intergranular Stress Corrosion Cracking (Segmentierung)**
- **ÜBUNG 3: Segmentierung von Bilddaten**
- **THEORIE: Synthetische Erzeugung von Trainingsdaten**
- **THEORIE: FESTLEGUNG GROUND TRUTH**  
*dazw. ca. 11:00-11:15 Uhr Kaffeepause*