

## Die wunderbare Welt der Legierungen

**Zeit:** 2 Tage

**Ort:** Fachschule für Wirtschaft und Technik Clausthal-Zellerfeld,  
Paul-Ernst-Straße 2, 38678 Clausthal-Zellerfeld

Nur in ganz wenigen Fällen werden Metalle in hochreiner Form eingesetzt, beispielsweise in der Elektronik. Hochreine Metalle haben eine hervorragende Leitfähigkeit, leider aber eine sehr geringe Festigkeit.

Das bedeutet: Geht es aber um Konstruktionen, müssen Legierungen eingesetzt werden. Hauptgrund des Legierens ist die Verbesserung der Festigkeit, doch auch andere Eigenschaften können – einzeln oder gemeinsam – im Fokus stehen: Dichte, Leitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Verformbarkeit, Schweißbarkeit, Spanbarkeit, Schmelztemperatur und viele weitere.

Dabei gibt es je nach Einsatzfall ganz unterschiedliche Wünsche an die Legierung:

- In einigen Fällen müssen einander konträre Anforderungen erfüllt werden, wie beispielsweise die Einstellung einer guten Festigkeit bei gleichzeitig guter Leitfähigkeit. Dies kann durch eine spezielle Wärmebehandlung bestimmter Legierungen erreicht werden, ein Verfahren, das eigentlich für Aluminiumlegierungen entwickelt wurde, nun zunehmend aber auch für andere Metalllegierungen interessant wird.
- Geht es um die Korrosionsbeständigkeit, sind interessante Besonderheiten zu verzeichnen: Wird beispielsweise Kupfer das Legierungselement Aluminium zugesetzt, ergibt sich eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit. Setzt man aber einer Aluminiumbasis Kupfer hinzu, wird die Korrosionsbeständigkeit schlechter.
- Legierungen mit niedrigen und festen Schmelzpunkten eignen sich gut zum Gießen. Demgegenüber gibt es auch Legierungen, die über einen bestimmten Temperaturbereich erstarren. Diese eignen sich oft besonders gut zum Umformen.

Beispiele wie diese zeigen, es gibt in der Welt der Legierungen nicht die eine allgemeingültige Antwort. In Legierungen lässt sich je nach Zusammensetzung und Verarbeitung ein passgenaues Eigenschaftsspektrum einstellen.

Hintergrund dafür sind übergreifende Gesetzmäßigkeiten, die das Thema dieses Seminars sein sollen.

Das Seminar behandelt folgende Themen:

## Aufbau von Legierungen

- Was sind Legierungen?
- Wie wirken Legierungselemente, was ändert sich im Werkstoff?
- Warum ändern sich Festigkeit und Leitfähigkeit?

## Welche Legierungsgruppen gibt es?

- Guss- und Knetlegierungen
- Binäre und ternäre Legierungen

## Zustandsdiagramme

- In welchen Legierungen wird die Schmelztemperatur im Vergleich zum reinen Metall geringer, welche Konsequenzen ergeben sich daraus?
- Was bedeutet „Löslichkeit“, wie werden dadurch die Eigenschaften verändert?
- Können Legierungen „entmischen“?

## Wärmebehandlung von Legierungen

- Hohe Festigkeit und Leitfähigkeit durch Aushärtung
- Festigkeitssteigerung durch Änderung des Kristallgitters

## Eigenschaften von Legierungen

- Festigkeit und Zähigkeit
- Leitfähigkeit für Strom und Wärme
- Korrosionsverhalten

## Bestimmen von Legierungen

- Einfache Tests zum Unterscheiden von Legierungen

## Technisch wichtige Legierungen

- Aluminium
- Kupfer (z. B. Messing, Bronze)
- Legierter und unlegierter Stahl
- Zinklegierungen
- Magnesiumlegierungen

Auf Fragen wie diese will das Seminar auf anschauliche Weise Antworten geben. Animationen, Präsentationen und Modelle helfen auch dem Nichtfachmann dabei, sich in die Welt der Legierungen zu versetzen. Soweit zum Verständnis notwendig, werden Grundlagen aus Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung vermittelt. Daher ist das Seminar auch für Quereinsteiger und Praktiker ohne spezielle Vorkenntnisse aus dem Gebiet der Metallkunde geeignet.

Praktische Versuche dienen der besseren Anschaulichkeit. Da diese Versuche im Labor durchgeführt werden, ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

# Seminare in der FWT



**Referent:** Dr.-Ing. Catrin Kammer, Dozentin FWT Clausthal- Zellerfeld,  
Autorin Aluminium-Taschenbuch, Werkstoffkunde für Praktiker, Taschenbuch des  
Metallhandels

**Auskunft:** Fachschule für Wirtschaft und Technik Clausthal-Zellerfeld  
Paul-Ernst-Straße 2  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Telefon: 05323/7036 Fax: 05323/7916  
E-Mail: [info@fwt-clz.de](mailto:info@fwt-clz.de) Internet: [www.fwt-clz.de](http://www.fwt-clz.de)

## **Keine Zeit? Viele Teilnehmer? Spezielle Fragen?**

Dann bietet sich ein Inhouse-Seminar bei Ihnen vor Ort an: Beim Inhouse-Seminar ist eine individuelle Abstimmung der Schwerpunkte möglich. Das Inhouse-Seminar kann über ein oder zwei Tage laufen, die Themen werden nach Wunsch angepasst.

---

Auskunft über Übernachtungsmöglichkeiten erhalten Sie bei der Kurbetriebsgesellschaft „Die Oberharzer“ mbH, Kurgeschäftsstelle Clausthal-Zellerfeld, Telefon: (05323) 81024, Fax: (05323) 83962, E-Mail [info@oberharz.de](mailto:info@oberharz.de)

## Informationsblatt zur Datenverarbeitung für Schüler und Seminarteilnehmer

Im Rahmen der Aufnahme und des Aufenthalts in unserer schulischen Einrichtung, sowie als Seminarteilnehmer, haben Sie ein weitreichendes Informationsrecht zu der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten. Nachfolgend möchten wir Sie gerne informieren, welche personenbezogenen Daten wir zu welchen Zwecken verarbeiten, auf welcher Rechtsgrundlage dies geschieht, welche Kriterien für die Speicherdauer gelten und welche Rechte Ihnen zustehen.

Verantwortlicher im Sinne des Datenschutzrecht ist die Fachschule für Wirtschaft und Technik Clausthal-Zellerfeld gGmbH, Paul-Ernst-Str. 2, 38678 Clausthal-Zellerfeld. Sie finden weitere Informationen zu unserem Unternehmen, Angaben zu den vertretungsberechtigten Personen und auch weitere Kontaktmöglichkeiten in dem Impressum unserer Internetseite: <http://fwt-clz.de>. Unseren Datenschutzbeauftragten erreichen Sie unter der E-Mail-Adresse [datenschutz@fwt-clz.de](mailto:datenschutz@fwt-clz.de) oder unter unserer Postadresse mit dem Zusatz –der Datenschutzbeauftragte–. Weitere Informationen und Kontaktdaten finden Sie zudem in Ihren Vertragsunterlagen.

### 1. Betroffene Daten, Verarbeitungszwecke und Rechtsgrundlagen

#### a. Datenverarbeitung zu Zwecken der Vertragsanbahnung und des Vertragsschlusses

Zum Vertragsschluss, sowie auch bei der Anbahnung eines Vertrages, verarbeiten wir die personenbezogenen Daten, die für die Begründung des Vertragsverhältnisses erforderlich sind. Diese allgemeinen Daten, auch sog. Stammdaten, umfassen insbesondere allgemeine Daten zu Ihrer Person wie Name, Vorname, Geburtsdatum und -ort, sowie Kontaktdaten, auch die Ihres Betriebes oder anderer Ansprechpartner. Weiterhin verarbeiten wir die Daten, die Sie uns im Rahmen Ihrer Bewerbungsunterlagen oder Anmeldung mitgeteilt haben. Die Verarbeitung zur Erbringung vertraglicher oder vorvertraglicher Leistungen bestimmt sich nach dem zugrundeliegenden Vertragsverhältnis und erfolgt auf Grundlage von Art. 6 Abs. 1 lit. b DS-GVO, § 31 NSchG.

#### b. Datenverarbeitung zur Durchführung der Lehre

Zur Erbringung unserer vertraglichen Leistungen verarbeiten wir weiterhin Angaben zu den von Ihnen in Anspruch genommenen Leistungen wie Lehrgang, Klasse, Fachrichtung, Seminar, Beginn, Abschluss oder Abbruch, Anwesenheit- und Fehlzeiten, Noten und Zeugnisse sowie Prüfungsunterlagen. Die Rechtsgrundlage der Verarbeitung zur Erbringung unserer vertraglichen Leistungen ist auch insoweit Art. 6 Abs. 1 lit. b DS-GVO, § 31 NSchG.

Zur Ausfertigung von Schulzeugnissen geben wir die Zeugnisse zur Unterschrift, sowie Notenlisten an die Landesschulbehörde und/oder das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) weiter.

#### c. Datenverarbeitung zu Zwecken der Abrechnung

Zum Zwecke der Abrechnung verarbeiten wir neben den in Anspruch genommen Leistungen Ihre Zahlungsdaten oder Daten zu Förderung, Kostenträger bzw. Werk, also zu dem Rechnungsempfänger. Rechtsgrundlage für diese Verarbeitung ist Art. 6 Abs. 1 lit. b DS-GVO, § 31 NSchG. Soweit eine Abrechnung über Kostenträger erfolgen kann oder Sie BA-föG in Anspruch nehmen, geben wir Ihre Daten auf Rechtsgrundlage von Art. 6 Abs. 1 lit. f DS-GVO an die entsprechende Stelle weiter, wobei sich unsere berechtigten Interessen aus dem vorgenannten Zweck ergeben.

#### d. Datenverarbeitung zur Wahrung von Rechtsansprüchen

Wir verarbeiten Ihre Daten ferner, wenn dies zur Geltendmachung, Ausübung oder der Verteidigung von Rechtsansprüchen erforderlich ist. Rechtsgrundlage hierfür ist Art. 6 Abs. 1 lit. f DS-GVO.

#### e. Datenverarbeitung zu Zwecken der Qualitätssicherung und -kontrolle, sowie zur Erfüllung sonstiger Pflichten

Die Qualität der Leistungserbringung und der Abrechnung werden durch Prüfverfahren und Kontrollen überprüft, insbesondere erfolgen

- Prüfungen zur Finanzhilfe durch die Landesschulbehörde und das Niedersächsische Kultusministerium, wobei Schülerlisten mit Name, Vorname, Geburtsdatum, Klasse, Ein- und Austritt, sowie ggf. Förderung auf Rechtsgrundlage von Art. 6 Abs. 1 lit. B DS-GVO, § 31 NSchG. verarbeitet werden;
- Qualitätssicherungsmaßnahmen auf der Rechtsgrundlage von Art. 6 Abs. 1 lit. b DS-GVO, § 31 NSchG. Beachten Sie jedoch, dass eine konkrete Einbeziehung Ihrer Person in eine Maßnahme, also die Weitergabe von Daten an Dritte, nur auf Grundlage Ihrer Einwilligung erfolgt. Soweit erforderlich werden Sie dann im Einzelfall um Ihre Einwilligung gebeten. Rechtsgrundlage für eine Verarbeitung ist dann Art. 6 Abs. 1 lit. a DS-GVO.

Unabhängig davon kann es immer Konstellationen geben, in denen wir personenbezogene Daten von Ihnen zu Zwecken verarbeiten, die hier nicht genannt sind. Wir werden in diesen Fällen –bezogen auf den jeweiligen Anlass– gesonderte Informationen zum Datenschutz für Sie bereithalten. Selbiges gilt, wenn eine Einwilligung erforderlich ist. Dann informieren wir Sie bei der Einholung dieser Einwilligung gesondert über Ihre Rechte.

Die Daten werden soweit möglich bei Ihnen selbst erhoben und auf dedizierten IT-Systemen verarbeitet. Soweit wir externe Dienstleister einsetzen, wurden diese sorgfältig ausgewählt, sie sind an unsere Weisungen gebunden und werden regelmäßig kontrolliert. Innerhalb des Unternehmens werden Ihre Daten nur soweit an das jeweilige Personal weitergegeben, wie dies zur Durchführung der einzelnen Maßnahmen erforderlich ist.

## 2. Ihre Rechte

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung. Darüber hinaus haben Sie von Gesetzes wegen das Recht:

- gemäß Art. 7 Abs. 3 DS-GVO eine einmal erteilte Einwilligung jederzeit zu widerrufen. Dies hat zur Folge, dass die Datenverarbeitung, die auf dieser Einwilligung beruhte, für die Zukunft nicht mehr fortgeführt werden kann;
- gemäß Art. 15 DS-GVO Auskunft über Ihre verarbeiteten personenbezogenen Daten zu verlangen. Insbesondere können Sie Auskunft über die Verarbeitungszwecke, die Kategorie der personenbezogenen Daten, die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen Ihre Daten offengelegt wurden oder werden, die geplante Speicherdauer, das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung oder Widerspruch, das Bestehen eines Beschwerderechts, die Herkunft ihrer Daten, sofern diese nicht bei uns erhoben wurden, sowie über das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung einschließlich Profiling und ggf. aussagekräftigen Informationen zu deren Einzelheiten verlangen;
- gemäß Art. 16 DS-GVO unverzüglich die Berichtigung unrichtiger oder Vervollständigung Ihrer gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen;
- gemäß Art. 17 DS-GVO die Löschung Ihrer gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit nicht die Verarbeitung zur Ausübung des Rechts auf freie Meinungsäußerung und Information, zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, aus Gründen des öffentlichen Interesses oder zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen erforderlich ist;
- gemäß Art. 18 DS-GVO die Einschränkung der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit die Richtigkeit der Daten von Ihnen bestritten wird; die Verarbeitung unrechtmäßig ist, Sie aber deren Löschung ablehnen; wir die Daten nicht mehr benötigen, Sie jedoch diese zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen benötigen oder Sie gemäß Art. 21 DS-GVO Widerspruch gegen die Verarbeitung eingelegt haben;

- gemäß Art. 20 DS-GVO Ihre personenbezogenen Daten, die Sie bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format zu erhalten oder die Übermittlung an einen anderen Verantwortlichen zu verlangen;
- gemäß Art. 21 DS-GVO können Sie der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten, die wir auf eine Interessenabwägung stützen, widersprechen, soweit dafür Gründe vorliegen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben.

Sie haben zudem das Recht, sich gemäß Art. 77 DS-GVO bei einer Datenschutz-Aufsichtsbehörde über die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten durch uns zu beschweren.

### 3. Aufbewahrungsdauer

Die anfallenden Daten werden gelöscht, sobald sie für ihre Zweckbestimmung nicht mehr erforderlich sind und der Löschung keine gesetzlichen Aufbewahrungspflichten entgegenstehen. Grundsätzlich werden Ihre personenbezogenen Daten, soweit diese für den weiteren Bildungsgang von Bedeutung sind, für die Dauer des Vertragsverhältnisses gespeichert. Abschlusszeugnisse, Entwürfe oder Zensurenlisten zu Prüfungs-, Abschluss- Abgangszeugnissen werden bis zu fünfzig Jahre und die übrigen Zeugnis- und Prüfungsunterlagen bis zehn Jahre nach Ende des Schuljahres aufbewahrt. Soweit wir aufgrund von handelsrechtlichen Aufbewahrungs- und Dokumentationspflichten zu einer längeren Speicherung verpflichtet sind, wird die Verarbeitung eingeschränkt. Wir werden generell zum Ende eines Jahres prüfen, ob und in welchem Umfang Daten gelöscht werden können.

### 4. Widerspruch und Widerruf gegen die Verarbeitung Ihrer Daten

- a. Sie können eine Einwilligung zur Verarbeitung Ihrer Daten jederzeit widerrufen. Ein solcher Widerruf beeinflusst die Zulässigkeit der Verarbeitung nach Aussprache des Widerrufs.
- b. Soweit wir die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten auf die Interessenabwägung stützen, können Sie Widerspruch gegen die Verarbeitung einlegen. Dies ist der Fall, wenn die Verarbeitung insbesondere nicht zur Erfüllung eines Vertrages mit Ihnen erforderlich ist. Bei Ausübung eines solchen Widerspruchs bitten wir um Darlegung der Gründe, weshalb wir Ihre personenbezogenen Daten nicht wie von uns durchgeführt verarbeiten sollten. Im Falle Ihres begründeten Widerspruchs prüfen wir die Sachlage und werden entweder die Datenverarbeitung einstellen bzw. anpassen oder Ihnen unsere zwingenden schutzwürdigen Gründe aufzeigen, aufgrund derer wir die Verarbeitung fortführen.
- c. Selbstverständlich können Sie der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten für Zwecke der Werbung und Datenanalyse jederzeit widersprechen. Über Ihren Werbewiderspruch können Sie uns über die oben angegebenen Kontaktdaten informieren.