

Legierungsbildung in der Fertigungstechnik

Lernziele:

- Verstehen, was Legierungen sind und wie sie gebildet werden.
- Kennenlernen der verschiedenen Arten von Mischkristall-Legierungen und deren Eigenschaften.
- Erkennen der Bedeutung von Legierungen in der Fertigungstechnik.

Informationstext:

Legierungen sind Mischungen in flüssigem Zustand aus zwei oder mehr Metallen oder aus einem Metall und einem Nichtmetall. Sie werden hergestellt, um die Eigenschaften der reinen Metalle zu verbessern. Zum Beispiel kann eine Legierung härter, korrosionsbeständiger oder leichter zu verarbeiten sein als das reine Metall.

Ein bekanntes Beispiel für eine Legierung ist Stahl, der hauptsächlich aus Eisen und Kohlenstoff besteht. Durch die Zugabe von Kohlenstoff wird das Eisen härter und stärker. Andere Elemente wie Chrom, Nickel oder Molybdän können hinzugefügt werden, um spezielle Eigenschaften wie Rostbeständigkeit oder Hitzebeständigkeit zu erzielen.

Es gibt verschiedene Arten von Mischkristall-Legierungen, darunter:

- **Substitutionslegierungen:** Hierbei ersetzen die Atome des Legierungselements die Atome des Grundmetalls im Kristallgitter.
- **Einlagerungslegierungen:** Hierbei lagern sich die Atome des Legierungselements in die Zwischenräume des Kristallgitters des Grundmetalls ein.

Legierungen spielen eine wichtige Rolle in der Fertigungstechnik, da sie die Herstellung von Bauteilen mit spezifischen Eigenschaften ermöglichen. Sie werden in vielen Bereichen eingesetzt, von der Automobilindustrie über die Luft- und Raumfahrt bis hin zur Medizintechnik.

① Was ist eine Legierung?

- ☐ A) Eine Mischung in flüssigem Zustand aus zwei oder mehr Metallen oder aus einem Metall und einem Nichtmetall.
- ☐ B) Ein reines Metall.
- ☐ C) Eine Mischung in flüssigem Zustand aus zwei oder mehr Metallen oder aus einem Metall und einem Nichtmetall.
- ☐ D) Ein Nichtmetall.
- ☐ E) Ein chemisches Element.

② In welchem Industriebereich werden Legierungen häufig verwendet, um leichtere und stärkere Bauteile herzustellen?

- ☐ A) Automobilindustrie
- ☐ B) Textilindustrie
- ☐ C) Lebensmittelindustrie
- ☐ D) Landwirtschaft
- ☐ E) Uhrenindustrie

- ③ Welche der folgenden Eigenschaften kann durch die Bildung einer Legierung verbessert werden?

 - ☐ A) Härte
 - ☐ B) Korrosionsbeständigkeit
 - ☐ C) Festigkeit
 - ☐ D) Alle genannten
 - ☐ E) Zerspanbarkeit

⑤ Welches Element wird zu Eisen hinzugefügt, um Stahl zu bilden?

 - ☐ A) Kohlenstoff
 - ☐ B) Schwefel
 - ☐ C) Phosphor
 - ☐ D) Blei
 - ☐ E) Chrom

⑥ Beantworte die folgenden Fragen:

 - **Eigenschaften:** Welche Vorteile bieten Legierungen gegenüber reinen Metallen? Nenne mindestens drei Vorteile.
 - **Arten von Legierungen:** Beschreibe den Unterschied zwischen Substitutionslegierungen und Einlagerungslegierungen.
 - **Anwendung:** Nenne drei Industriebereiche, in denen Legierungen eine wichtige Rolle spielen, und erläutere kurz, warum.
 - **Beispielanalyse:** Untersuche die Zusammensetzung und Eigenschaften einer spezifischen Legierung (z.B. Edelstahl) und beschreibe, warum diese Legierung in der Industrie verwendet wird.

④ Was ist eine Substitutions-Mischkristalllegierung?

 - ☐ A) Atome des Legierungselements ersetzen die Atome des Grundmetalls im Kristallgitter.
 - ☐ B) Atome des Legierungselements lagern sich in die Zwischenräume des Kristallgitters des Grundmetalls ein.
 - ☐ C) Eine Legierung aus zwei Nichtmetallen.
 - ☐ D) Eine Legierung, die nur aus einem Metall besteht.
 - ☐ E) Elektronen des Legierungselements ersetzen die Atome des Grundmetalls im Kristallgitter.