

Mit KI intelligenter ausbilden - geht das?



Erfahrungen aus dem Ausbilder-Alltag



Andreas Volkert
Geschäftsführung



Ralf Häußler
Geschäftsführung



Michael Enderle
Prokurist, Ausbildungsleiter



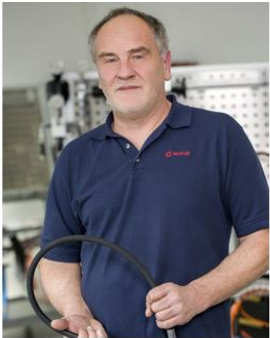
Christian Gülland
Stv. Ausbildungsleiter



Nadine Czeschla
Teamleiterin BAG



Barbara Jurisch
Ausbildung kaufmännisch
Öffentlichkeitsarbeit



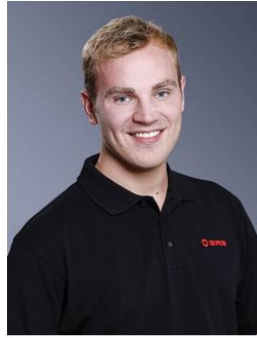
Wolfgang Uhl
Ausbildung Metall



Christian Rapp
Ausbildung Metall



Martin Huber
Ausbildung Informatik



Nico Baaß
Ausbildung Metall



Matthias Weislogel
Ausbildung Metall



Philipp Schneider
Ausbildung Elektro



**STARTE DEINE
BERUFLICHE
ZUKUNFT BEI UNS.**



Martin Huber
Ausbilder IT



Stahl aus Kehl - das sind 50 Jahre voller spannender Geschichten



Die Badische Stahlwerke GmbH zählt zu den weltweit führenden Elektrostahlwerken und beliefert ganz Europa mit hochwertigem Bewehrungsstahl.

Zur Kehler Unternehmensgruppe gehören vielfältig spezialisierte Firmen, beispielsweise die BSE, die BAG und die BSN.

Mehr als 1.300 Mitarbeiter tragen den Erfolg - vom Schrott zum Stahl in nur vier Stunden.

Dabei nimmt die Arbeitssicherheit einen ebenso herausragenden Stellenwert ein, wie die konsequente Einhaltung des umfassenden Umweltschutzprogrammes.

Über
850
Mitarbeiter

Über
2.000.000
t Stahl/Jahr

Was KI leisten kann:



Lernbegleitung und Mentoring

Individuelles Lernen

(Teil-)Automatisiertes Feedback

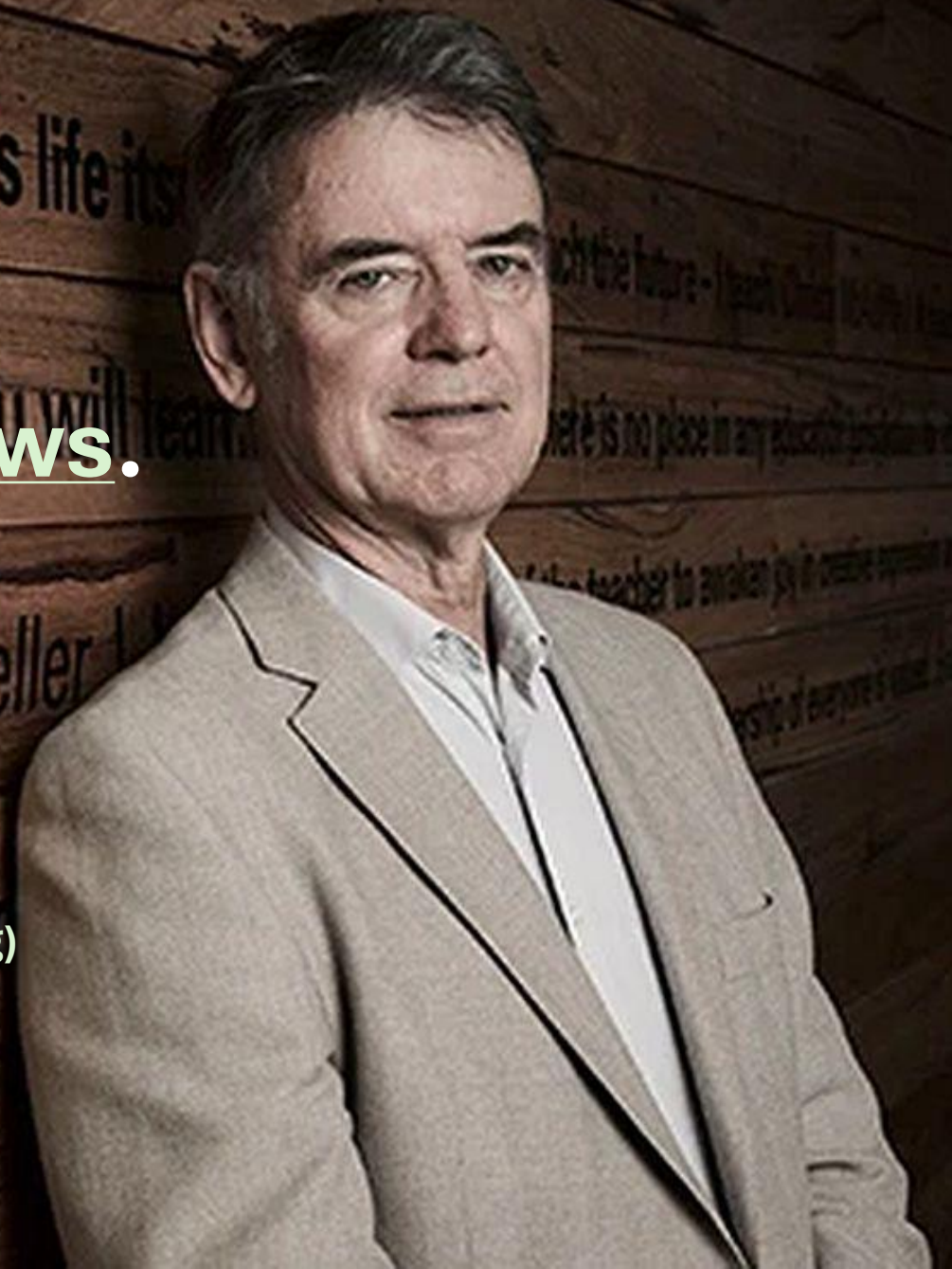
Praxisnahe Inhalte und Trainings

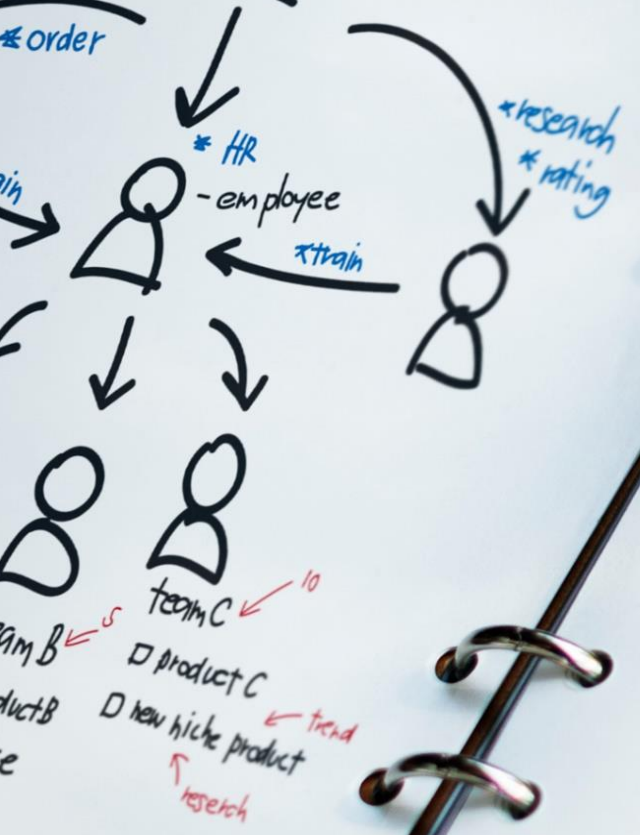
u.v.m.

„The biggest single factor
influencing learning is
what the learner already knows.

Ascertain this
and teach him accordingly.“

(John Hattie, Visible Learning)





Ein Azubi soll in die Handhabung einer Ständerbohrmaschine eingewiesen werden und die fachgerechte Verwendung erlernen. Welche Vorkenntnisse sollte er haben?



Für eine Einführung in die Handhabung einer Ständerbohrmaschine sollte der Azubi folgende Vorkenntnisse mitbringen:

1. **Kenntnis verschiedener Fertigungsverfahren:** Der Azubi sollte die Grundlagen von Verfahren wie Drehen, Fräsen und Schleifen kennen, um gezielt das passende Verfahren für bestimmte Arbeiten auswählen zu können.
2. **Wissen über Werkzeuge und Maschinen:** Ein grundlegendes Verständnis, welche Maschinen und Werkzeuge für bestimmte Verfahren erforderlich sind, hilft dem Azubi, effizient und sicher zu arbeiten und Fehler zu vermeiden.
3. **Verständnis technischer Zeichnungen:** Der Azubi sollte technische Zeichnungen lesen können, um Maße und Anforderungen zu verstehen und präzise Arbeiten auszuführen, was Materialverschwendung verhindert.
4. **Kenntnis von Sicherheitsvorschriften:** Die Einhaltung grundlegender Sicherheitsregeln ist unerlässlich, um Unfälle zu vermeiden und eine sichere Arbeitsweise zu gewährleisten.

Welche Fertigungsverfahren kennst du?

**Welche dieser Fertigungsverfahren
hast du bereits angewendet?**

**Weißt du, welche Werkzeuge und Maschinen für das
Drehen, Fräsen oder Schleifen verwendet werden?**

Weißt du, welchen Zweck eine technische Zeichnung erfüllt?

**Kennst du die wichtigsten Symbole und Maßangaben
in technischen Zeichnungen?**

**Kennst du die wichtigsten Sicherheitsvorschriften
im Umgang mit Maschinen?**

**"Ich weiß, dass man etwas Fräsen
und dass man Metall bohren kann."**

"Ich habe noch keins davon selbst gemacht."

**"Keine Ahnung, was man dafür genau braucht.
Irgendwelche Maschinen halt."**

**"Zeichnungen sind dazu da, dass man weiß,
wie man etwas zusammenbaut."**

**"Ich kenne keine Symbole oder so.
Hab das noch nie wirklich gemacht."**

"Man muss wohl aufpassen, dass man sich nicht verletzt."

Wir haben Grund zu der Annahme,
dass Kollege Krause den Verstand
verloren hat. — Ich ziehe ihn
daher aus dem Planungstab ab
und schicke ihn zum Lehrpersonal.
Da fällt das nicht weiter auf.

-EIMER-SCHULE der Zukunft



P. Baldus 18

Skizziere aufgrund der hier aufgeführten Fragen und der darunter aufgeführten Antworten des Auszubildenden einen Lernpfad über einen Zeitraum von vier Werktagen. Stelle die nötigen Schritte stichwortartig dar und achte darauf, dass der sichere Umgang mit der Maschine höchste Priorität erhält.



Lernpfad für die Einführung in die Handhabung einer Ständerbohrmaschine (4 Werktage)



Mentoring.docx

Dokument

Tag 1: Grundlagen und Sicherheit

- **Sicherheitsvorschriften:**
 - Einweisung in allgemeine und spezifische Sicherheitsregeln für Maschinenbedienung.
 - Demonstration und Übung der Schutzmaßnahmen (Schutzbrille, Gehörschutz, Abstand).
- **Maschinenaufbau:**
 - Grundaufbau und Funktionsweise der Ständerbohrmaschine.
 - Erklärung und Sichtprüfung wichtiger Teile wie Bohrfutter, Spindel, und Bohrtisch.
- **Werkzeug- und Materialkunde:**
 - Überblick über verschiedene Bohrertypen und Materialien, die bearbeitet werden können.
 - Auswahl und Einsatz von Bohrern, angepasst an Material und Durchmesser.



Aufgabe:

Du sollst eine Bohrung mit einem Durchmesser von 10 mm in Baustahl durchführen. Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit für Baustahl beträgt 25 m/min.

1. **Berechne die optimale Drehzahl (n) für die Bohrung.** Nutze dafür die entsprechende Formel im Fachkundebuch (Kapitel über Bohren und Schnittgeschwindigkeiten).
2. **Erkläre, warum die Wahl der richtigen Drehzahl beim Bohren von Baustahl wichtig ist** und welche Folgen eine zu hohe oder zu niedrige Drehzahl haben könnte.
3. **Zusatzaufgabe:** Führe die Bohrung zunächst mit der berechneten Drehzahl durch und dokumentiere das Ergebnis (z.B. Sauberkeit der Bohrung, Spänebildung). Wiederhole die Bohrung anschließend mit einer absichtlich zu hohen Drehzahl und vergleiche die Ergebnisse.

Hinweis: Für die Berechnung und weitere Informationen zur Drehzahl und ihren Auswirkungen auf das Material und den Bohrer siehe das Fachkundebuch.



Aufgabe:

Du sollst eine Bohrung mit einem Durchmesser von 10 mm in Baustahl durchführen. Die empfohlene Schnittgeschwindigkeit für Baustahl beträgt 25 m/min.

1. **Berechne die optimale Drehzahl (n) für die Bohrung.** Nutze dafür die entsprechende Formel im Fachkundebuch (Kapitel über Bohren und Schnittgeschwindigkeiten).

Gegeben:

- Schnittgeschwindigkeit $v_c = 25 \text{ m/min}$
- Bohrerdurchmesser $d = 10 \text{ mm}$

Berechnung der Drehzahl n :

$$1. \quad n = \frac{25 \text{ m/min} \times 100 \text{ cm/m}}{3,1416 \times 10 \text{ mm}} = \frac{2500 \text{ cm/min}}{31,416 \text{ mm}} \approx 79,6 \text{ U/min}$$

Ergebnis: Die berechnete Drehzahl beträgt **79,6 U/min**.



Feedback zum Lösungsweg:

1. **Fehlerhafte Umrechnung von Einheiten:** Der Fehler liegt in der Umrechnung von Millimetern zu Zentimetern. Der Faktor 100 wurde anstelle des korrekten Faktors 1000 verwendet. Da v_c in Metern pro Minute gegeben ist, muss der Bohrerdurchmesser d ebenfalls in Metern umgerechnet werden. Die korrekte Berechnung wäre daher:

$$n = \frac{25 \text{ m/min} \times 1000 \text{ mm/m}}{3,1416 \times 10 \text{ mm}} = \frac{25000 \text{ mm/min}}{31,416 \text{ mm}} \approx 796 \text{ U/min}$$

2. **Feedback zum Umgang mit Einheiten:** Achte darauf, immer die richtigen Umrechnungsfaktoren zu verwenden und die Maßeinheiten konsistent zu halten. Da die Schnittgeschwindigkeit v_c in Metern pro Minute angegeben ist, müssen auch alle anderen Längenmaße auf Meterbasis bezogen sein. Dies vermeidet Fehler und führt zu einem genaueren Ergebnis.
3. **Folgen des Fehlers für den Bohrvorgang:** Durch die falsch berechnete Drehzahl von 79,6 U/min liegt die Drehzahl deutlich unter der optimalen Drehzahl von 796 U/min. Dies kann beim Bohren zu verschiedenen Problemen führen:
 - **Schlechter Spanabtrag:** Die niedrige Drehzahl führt zu unzureichendem Spanauswurf, wodurch der Bohrer "verstopfen" kann.
 - **Erhöhte Hitzeentwicklung:** Da der Bohrer nicht optimal arbeitet, wird mehr Wärme in das Werkstück übertragen, was sowohl das Material als auch den Bohrer selbst belastet.
 - **Unsaubere Bohrungen:** Die Bohrung kann unsauber und ausgefranst sein, was die Präzision beeinträchtigt und Nacharbeiten erfordert.
 - **Verschleiß am Werkzeug:** Ein Bohrer, der zu langsam arbeitet, nutzt sich schneller ab, was



ZSTAR 23-T/S ALZMETALL

ALZMETALL

ALZSTAR 23-T/S ALZMETALL

ALZMETALL

ALZSTAR 23-T/S ALZMETALL

ALZSTAR 23

ALZSTAR 23

ALZSTAR 23

ALZSTAR 23



Situation im Unternehmen:

Beschreibe eine Situation für unser Unternehmen, in dem man die hier besprochenen Kenntnisse anwenden muss und die von einem Auszubildenden im 1. Lehrjahr bearbeitet werden könnte.

In der Ausbildungswerkstatt unseres Unternehmens soll ein Azubi im 1. Lehrjahr eine Halterung aus Metall anfertigen, die für die Befestigung eines Bauteils an einer Produktionsmaschine verwendet wird. Diese Halterung wird aus einem Metallblock gefertigt und muss präzise gebohrt werden, um das Bauteil später sicher und genau zu montieren.

Aufgabenstellung für den Azubi:

1. **Vorbereitung der Bohrung:** Der Azubi erhält eine technische Zeichnung der Halterung, auf der die Position und der Durchmesser der Bohrlöcher vermerkt sind. Die Aufgabe des Azubis ist es, die Zeichnung zu lesen und die Markierungen auf dem Metallblock anzubringen.
2. **Berechnung und Einstellung der Drehzahl:** Mithilfe der im Unterricht gelernten Formel soll der Azubi die optimale Drehzahl für die Bohrung berechnen. Dabei muss er die Schnittgeschwindigkeit und den Bohrdurchmesser beachten und die Maschine entsprechend einstellen.
3. **Durchführung der Bohrung:** Der Azubi führt die Bohrungen mit der berechneten Drehzahl durch und sorgt dafür, dass das Werkstück sicher eingespannt ist. Er achtet dabei auf eine saubere Spänebildung und überprüft die Qualität der Bohrungen.
4. **Dokumentation und Kontrolle:** Nach dem Bohrvorgang dokumentiert der Azubi die Ergebnisse,

Was kann ich mir für die Zukunft vorstellen?



Adaptive Lernpfade in Lern-Management-Systemen

**Voll automatisierte Trainings
z.B. für Fachgespräche zur Prüfungsvorbereitung**

Unterstützung von Gruppen-Aktivitäten

Softskill-Training

u.v.m.

Mit KI
intelligenter ausbilden -
danke für Ihre
Aufmerksamkeit!



Martin Huber

BSW Anlagenbau und Ausbildung GmbH
Weststraße 31
77694 Kehl/Rhein

martin.huber@bag-kehl.de