



► **Lernsituationen – Beispiel Lernfeld 5**

zu Kapitel 3.2.4

zu

AUSBILDUNGSGESTALTEN:

**Stanz- und Umformmechaniker/
Stanz- und Umformmechanikerin.**

Umsetzungshilfen und Praxistipps.

Hrsg.: BIBB. Bielefeld 2015

Umsetzung Lernfeld in Lernsituationen – Beispiel Lernsituation LS 5.1

Bei der qualitativen Umsetzung der Lernfelder in handlungsorientierte und exemplarische Lernsituationen sind

- ▶ die Entwicklung,
- ▶ die Realisation und
- ▶ die Evaluation

didaktisch in Bezug auf die Gegenwart und Zukunft zu beachten.

Lernsituationen sind zudem so zu formulieren, dass Probleme ganzheitlich erfasst werden sollten, hierzu zählen sowohl Situationen aus der Berufswelt als auch Situationen, die gesellschaftliche und private Fragestellungen mit einbeziehen können. Hieraus leitet sich der Grundsatz ab, über den handlungsorientierten Unterricht eine umfassende Handlungskompetenz aufzubauen.

Aus den Lernfeldern sind Lernsituationen an didaktische und methodische Bedingungen geknüpft, die über das sogenannte Lehr-Lern-Arrangement Phasen

- ▶ der Erarbeitung,
- ▶ der Anwendung,
- ▶ der Übung und
- ▶ der Vertiefung

mit einbeziehen.

Aus einem lernpsychologischen Blickwinkel werden unter anderem gefördert

- ▶ selbstgesteuertes Lernen (= moderiertes Lernen),
- ▶ Lernprozesse, die individualisiert und möglichen konkreten Ergebnissen Raum geben, und
- ▶ Reflexionen, die über den Handlungszyklus das eigene Handeln vorantreiben.

So liegt es nahe, dass in Lernsituationen sowohl berufsbezogene als auch berufsübergreifende Themen Einzug halten sollen, die diese Ganzheitlichkeit untermauern. Bei der Entwicklung von solchen Lernsituationen können folgende Strukturelemente berücksichtigt werden¹³:

- ▶ Generierung
 - ▶ Auswertung von Lehrplänen und Ausbildungsrahmenplänen
 - ▶ Analyse beruflich, gesellschaftlich, privat relevanter Handlungssituationen
- ▶ Ausgestaltung
 - ▶ Qualitätsmerkmale
 - ▶ Lern- und Arbeitstechniken
 - ▶ Elemente selbst regulierten Lernens
 - ▶ individuelle Förderung
- ▶ Konkretisierung der Kompetenzen
 - ▶ curriculare Analyse
 - ▶ planvolle Kompetenzentwicklung
 - ▶ Vernetzung von Lernsituationen
- ▶ Konkretisierung der Inhalte
 - ▶ curriculare Analyse
 - ▶ regionale, betriebliche Spezifika
 - ▶ Lernvoraussetzungen
- ▶ Dokumentation
 - ▶ Mindestanforderungen (s. u.)
 - ▶ standardisierte Form
 - ▶ Dokumentationssoftware
 - ▶ Verfügbarkeit in digitaler Form
 - ▶ Aktualisierung
- ▶ Organisatorische Rahmenbedingungen
 - ▶ Aufbau von festen Bildungsgang- bzw. Klassenteams
 - ▶ Unterstützung schulorganisatorischer Maßnahmen (z. B. Teamstunden)
 - ▶ Berücksichtigung des Raum- und Medienbedarfs
- ▶ Evaluation
 - ▶ Planung
 - ▶ Umsetzung
- ▶ Lernortkooperation
 - ▶ Betriebserkundungen
 - ▶ Berücksichtigung von Anregungen
 - ▶ gemeinsame Planung

13 MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALENS (Hrsg.): Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems. Düsseldorf 2009, S. 7

Die *Mindestanforderungen*, die an eine Dokumentation geknüpft sind, werden im Folgenden an dem Beispiel „Plattenführungsschnitt“ verdeutlicht:

1. Titel

Überprüfung einer eingestellten Stanzkraft

2. Lernfeld, Fach

Lernfeld 5, Bündlungsfach: Fertigungsprozesse (FP) (NRW), Deutsch (D)

3. Zeitlicher Umfang

Zeit: 4 Unterrichtsstunden

4. Einstiegsszenario

In der Produktion werden Werkstücke durch Lochen und Schneiden hergestellt. Die eingestellte Kraft am Pressenstößel (ab dem zweiten Pressenschlag) ist auf eine Kraft von 40 kN voreingestellt. Beim Lochen/Schneiden sind Probleme aufgetreten.

5. Handlungsprodukt

- ▶ Funktionsbeschreibung des Plattenführungsschnitts
- ▶ Berechnung der Stanzkraft
- ▶ Vorschlag zur Optimierung/Problembehebung

6. Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- ▶ setzen das Tabellen-/Fachbuch sachgerecht ein (FP),
- ▶ stellen Formeln um (FP),
- ▶ berücksichtigen Einheiten (FP),
- ▶ beschreiben die Funktion der Bauteile (FP),
- ▶ formulieren einen Verbesserungsvorschlag (D).

7. Inhalte

- ▶ Zeichnungen: Lesen von Gesamt- und Einzelteilzeichnungen
- ▶ Funktion: Bauteile beschreiben und im Zusammenhang erklären können
- ▶ Prozesskenngrößen von Schneidverfahren: Schneidkraft
- ▶ Betriebsstoffe: Werkstoffanforderungen, -kennwerte, Halbzeuge
- ▶ Arbeitsschutz: Gefahren bei den Schneidverfahren

8. Lern- und Arbeitstechniken

Selbstständiges Arbeiten

9. Unterrichtsmaterialien, Fundstellen

- ▶ Auftrag
- ▶ Informationsblatt
- ▶ Tabellenbuch
- ▶ Fachbuch

10. Organisatorisches

- ▶ Klassenraum
- ▶ 4 Unterrichtsstunden

Beispiel:**Lernfeld 5: Bauteile durch Schneidverfahren herstellen****Lernfeld 5: Bauteile durch Schneidverfahren herstellen**

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile aus Vormaterialien wie Bleche und Drähte unter Berücksichtigung der Prozesskenngrößen und der Qualitätsmerkmale mit Schneidverfahren herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler werten die Fertigungsunterlagen für Bauteile aus Blechen und Drähten aus. Sie planen den Fertigungsablauf und den Einsatz des geeigneten Schneidverfahrens (Scher-, Messer- und Feinschneiden). Sie beschreiben den funktionalen Aufbau und die Wirkungsweise der Schneidwerkzeuge. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Werkstoffparameter des Vormaterials (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Scherfestigkeit, Dehnungskennwerte) und leiten daraus die Phasen des Schervorgangs (Stauchern, Abscheren, Trennen, Ausstoßen) ab.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Aufgaben der angewendeten Schneidverfahren nach den Verfahrensvarianten mit geschlossener und offener Schnittlinie (Ausschneiden, Lochen, Abschneiden, Ausklinken). Sie ermitteln für die jeweiligen Verfahren die erforderlichen Werkstückparameter (Stanzstreifengeometrie, Stegbreite, Randbreite, Schnittfolge). Für das ausgewählte Schneidverfahren und für das zu verarbeitende Vormaterial führen die Schülerinnen und Schüler die Auslegung der technologischen Parameter des Schneidwerkzeugs (Stempel- und Schneidplattenmaße, Schneidspalt, Schneidplattendurchbruch) durch. Sie bestimmen und beurteilen die Prozesskenngrößen wie die Schneidkraft und die Abstreifkraft und berechnen den Ausnutzungsgrad des Vormaterials.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Schneidwerkzeuge für verschiedene Einsatzzwecke (Frei-, Plattenführungs- und Säulenführungs-schneidwerkzeug) und beschreiben den Aufbau und die Funktionen der jeweiligen Baugruppen. Sie entnehmen die notwendigen Informationen zu Werkzeugstandards deutsch- und fremdsprachigen Unterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen und beschreiben den Kräfteverlauf über den Schneidstempelweg. Sie interpretieren und fertigen entsprechende Kraft-Weg-Diagramme an. Sie untersuchen die Einflüsse auf die Schneidkraft und verändern die Einflussfaktoren zugunsten eines günstigeren Kräfteverlaufes. Dabei beachten die Schülerinnen und Schüler die Auswirkungen der gewählten Prozesskenngrößen auf den Werkzeugverschleiß und beurteilen verschiedene Maßnahmen zur Verschleißminderung.

Vor Inbetriebnahme der Anlage informieren sich die Schülerinnen und Schüler über die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und nutzen diese. Sie wenden Schneidverfahren zur Herstellung von Bauteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Qualität und die Formfehler des Schnittteils, indem sie die Qualitätsmerkmale des gefertigten Bauteils (Schnittflächenkenngrößen, Oberflächengüte der Schnittfläche, Maß- und Formgenauigkeit, Gratbildung) beurteilen. Sie erarbeiten Lösungsansätze, wie durch Veränderungen der Prozesskenngrößen (Schneidspalt, Werkzeugführung, Zustand der Schneidelemente, Werkstoff, Teilegeometrie, Blechdicke und Schneidgeschwindigkeit) die Qualitätsmerkmale beeinflusst werden können.

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Aufgabenstellungen im Team und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie vergleichen alternative Fertigungsverfahren und beurteilen deren wirtschaftliche Anwendung.

Lernsituation 5.1: Plattenführungsschnitt

Sehr geehrtes Team,

Sie befinden sich in der „Produktionsabteilung“ zur Herstellung von Werkstücken, die als Verbindungselemente für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden.

Auftrag

Die Produktionsabteilung erteilt Ihnen den Auftrag zu überprüfen, warum das Schneiden mit einer eingestellten Stanzkraft (Kraft ab zweitem Pressenschlag) von 40 kN Probleme bereitet.

Vorgabe

Bei der Berechnung der Stanzkraft sind die einzelnen Bauteile in ihrer Funktion zu beschreiben.

Werkstoff des Werkstücks: S235JR, höchster R_m -Wert

Information

Auf dem Informationsblatt finden Sie Angaben zum Plattenführungsschnitt.

Zeichnungen: Plattenführungsschnitt, Schnittkasten, Stückliste

Informationen © Rudolf Werklé

Informationen zum Plattenführungsschnitt

Beim Plattenführungsschnitt werden die Stempel (4 und 8) im Gegensatz zum Freischnitt in einer Führungsplatte (3) geführt, die mit der Schnittplatte (1) durch Zylinderstifte (14) unverrückbar verbunden ist. Zwischen Führungs- und Schnittplatte sind als Zwischenlagen die Führungsleisten (2) angeordnet, sodass ein Hohlraum zum Einführen des zu schneidenden Blechstreifens entsteht.

In der vorliegenden Zeichnung ist die zugehörige Grundplatte, auf die der sogenannte „Schnittkasten“ (Teile 1, 2, 3 und Normteile) aufgeschraubt ist, aus Platzgründen nicht eingezeichnet.

Der dargestellte Plattenführungsschnitt ist neben dem Hauptstempel (4) mit zwei Lochstempeln (8), sogenannten Vorlochern, ausgerüstet. Zu Beginn wird der Blechstreifen bis zum eingedrückten Voranschlag in den Schnittkasten eingeführt und durch den ersten Arbeitstakt (Pressenschlag) vorgelocht und an der Stirnseite angeschnitten. Der Voranschlag muss nun in seine Ausgangsstellung zurückgenommen werden und darf erst wieder betätigt werden, wenn ein neuer Blechstreifen eingeführt wird. Nachdem der Blechstreifen bis an die seitlich vorstehenden Anschläge der Führungsleisten weitergeführt worden ist, kann der zweite Pressenschlag erfolgen, durch den die gewünschte Werkstückform ausgeschnitten wird. Da das Lochen und Ausschneiden des Werkstückes in zwei aufeinanderfolgenden Arbeitstakten geschieht, kann dieser Plattenführungsschnitt schon als einfacher Folgeschnitt angesprochen werden.

Damit die Stempel beim Hochziehen des Pressenstößels nicht aus der Stempelhalteplatte (5) herausgezogen werden, ist an ihrem oberen Ende ein Kopf vorgesehen, der beim Hauptstempel durch Anstauchen (Ankopfen) im glühenden Zustand geformt wird. Bei den Lochstempeln kann der Kopf angedreht werden.

Der Einspannzapfen (7) ist durch Anstauchen in der Kopfplatte (6) befestigt. Er hat die Aufgabe, das Oberteil des Schnittwerkzeuges mit dem Pressenstößel zu verbinden. In seine seitliche Einkerbung greift die Halteschraube des Stößels ein. Form und Abmessungen des Einspannzapfens sind nach DIN ISO 10242 genormt.

Informationen © Rudolf Werklé

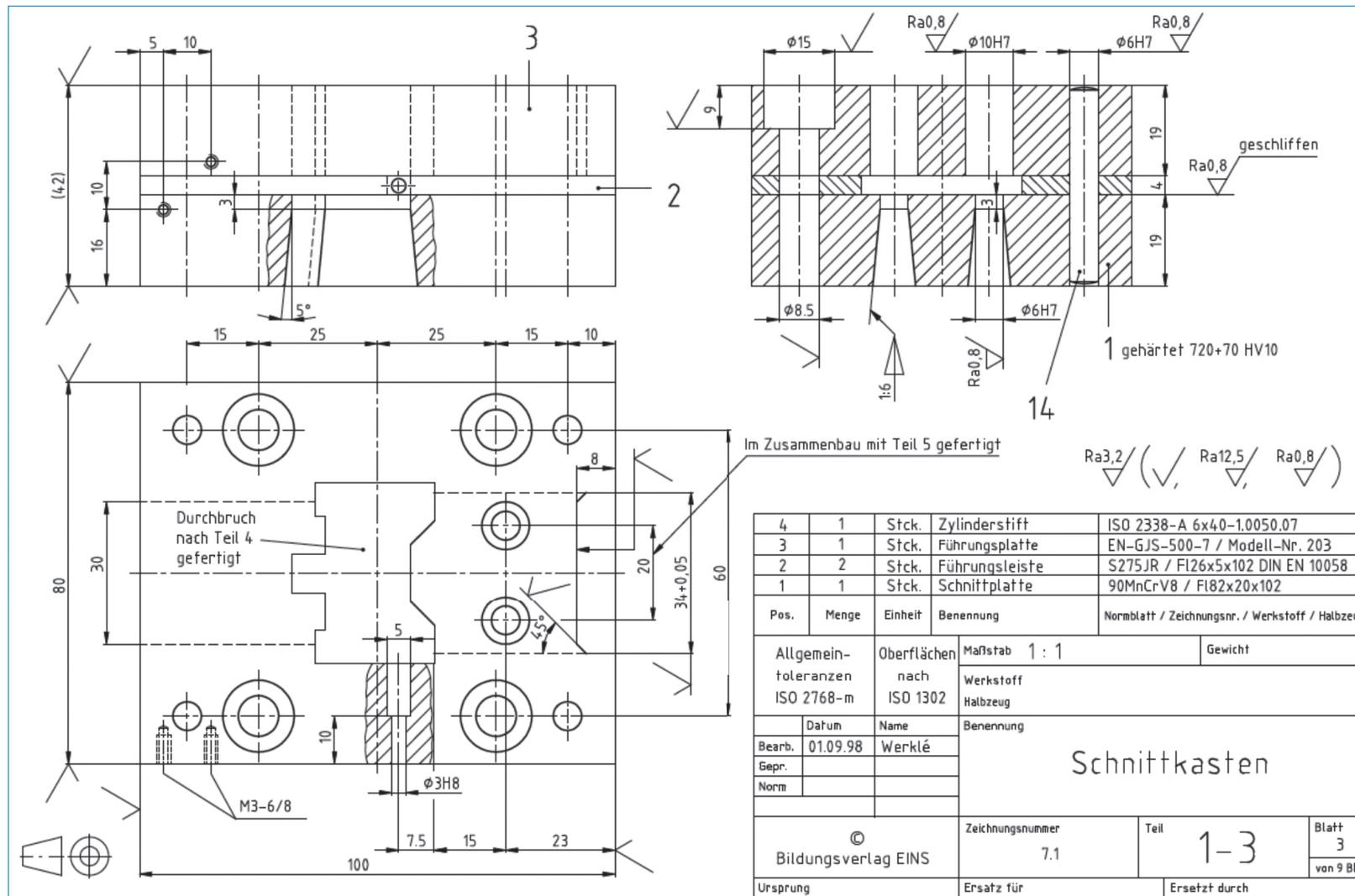


Abb. 7: Schnittkasten © Rudolf Werklé

1	2	3	4	5	6
Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Normblatt/Zeichnungsnummer/Werkstoff/Halbzeug	Bemerkung
1	1	Stck.	Schnittplatte	Zg. 7.1 / 90MnCrV8 / F182x20x102	
2	2	Stck.	Führungsleiste	Zg. 7.1 / S275JR / F126x5x102 DIN EN 10058	
3	1	Stck.	Führungsplatte	Zg. 7.1 / EN-GJS-500-7 / Modell-Nr. 203	
4	1	Stck.	Hauptstempel	Zg. 7.2 / 60WCrV7 / F142x32x62	
5	1	Stck.	Stempelhalteplatte	Zg. 7.3 / S275JR / F182x13x102 DIN EN 10058	
6	1	Stck.	Kopfplatte	Zg. 7.4 / S275JR / F182x24x102 DIN EN 10058	
7	1	Stck.	Einspannzapfen	ISO 10242-CE32-M24x1,5-E295	Bestellteil
8	2	Stck.	Lochstempel	Zg. 7.5 / 60WCrV7 / Ø11x70	
9	1	Stck.	Voranschlag	Zg. 7.6 / E295 / V6x6x36 DIN EN 10059	
10	1	Stck.	Blattfeder	Zg. 7.7 / 51CrMoV4 / F18x0,5x65	
11	1	Stck.	Rändelmutter	DIN 467-M2,5-5	
12	2	Stck.	Zylinderschraube	DIN 7984-M3x5-8,8	
13	4	Stck.	Zylinderschraube	ISO 4762-M8x45-8,8	
14	4	Stck.	Zylinderstift	ISO 2338-A-5x35-9S20	
15	4	Stck.	Zylinderschraube	ISO 4762-M8x25-8,8	
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

			Datum	Name	Benennung	
			Bearb.	01.09.98		Plattendurchführungsschnitt
			Gepr.			
			Norm			
			© Bildungsverlag EINS		7	
					Blatt 2 von 9 Bl.	
Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für	
					Ersetzt durch	

Abb. 8: Plattenführungsschnitt (Stückliste) © Rudolf Werklé