

Lernfeldorientierter Unterricht für Metallbauerinnen und Metallbauer

Hintergründe und Praxisbeispiele

Bildungsland[®]
Hessen



M+EQ
Qualifizierungsnetzwerk



Hessisches
Ministerium für
Wirtschaft, Verkehr und
Landesentwicklung

Hessisches
Kultusministerium

gefördert durch:



Europäischer
Sozialfonds





Projektbezeichnung:

M+E Qualifizierungsnetzwerk –
Ein Projekt zur Einführung der neuen Metall- und Elektroberufe

Kurztitel: MEQ

Programm: Verbesserung des Ausbildungsumfeldes

Projektnummer: A S08 000 1/04

Trägernummer: 5500042014

Bundesland: Hessen

Projektlaufzeit: 01.01.2004 – 31.12.2006 (verlängert bis 30.06.2008)

Förderung: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
Hessisches Kultusministerium
Europäischer Sozialfonds

MEQ im Internet:

www.meq.bildung.hessen.de

Durchführendes Institut:



Institut für Qualitätsentwicklung (IQ)

Walter-Hallstein-Str. 5–7

65197 Wiesbaden

www.iq.hessen.de

Tel.: 0611/5827-0

Fax: 0611/5827-109

Heinz Beek

Leiter der Abteilung III

Akkreditierung, Wirksamkeitsuntersuchungen und Schulentwicklungsvorhaben

Tel.: 0611/5827-300

E-Mail: h.beek@iq.hessen.de

Verantwortlich:

Claudia Galetzka

Leiterin der Arbeitseinheit III.5

Schulentwicklungsvorhaben

Tel.: 0611/5827-350

E-Mail: c.galetzka@iq.hessen.de

Projektleiter Wirtschaft:

Manfred Mahler

Tel.: 0611/5827-354

E-Mail: m.mahler@iq.hessen.de

Projektleiter Schulen:

Walter Mirow

Tel.: 0611/5827-352

E-Mail: w.mirow@iq.hessen.de

Lernfeldorientierter Unterricht für Metallbauerinnen und Metallbauer

Hintergründe und Praxisbeispiele



Wiesbaden 2007



Impressum

- Herausgeber:* M+E Qualifizierungsnetzwerk (MEQ)
am Institut für Qualitätsentwicklung (IQ)
Walter-Hallstein-Straße 5–7
65197 Wiesbaden
Telefon 0611/5827–0
Telefax 0611/5827–109
E-Mail: info@iq.hessen.de
Internet: www.iq.hessen.de
- Verantwortlich:* Kerstin Rheingans
- Manuskript:* Michael Gmeiner mit Beiträgen von
Reinhold Plail und Thomas Jerwin (RAG Mitte)
sowie Klaus Ruppert (RAG West)
- Redaktion:* Dr. Reinhold Fischenich
- Lektorat:* Dr. Dörte Lütvogt, Dr. Sandra Hohmann
- Fotos:* Dr. Reinhold Fischenich
- Gestaltung:* RSRDesign Reckels & Schneider-Reckels, Wiesbaden
- Druck:* Druckerei des Amtes für Lehrerbildung
- 1. Auflage:* November 2007
- Vertrieb:* Diese Publikation können Sie bestellen bei:

Institut für Qualitätsentwicklung (IQ)
Öffentlichkeitsarbeit
Walter-Hallstein-Straße 5–7
65197 Wiesbaden
- Hinweis:* Als Online-Fassung finden Sie diese Publikation auch auf der Projekthomepage des
M+E Qualifizierungsnetzwerks: www.meq.bildung.hessen.de

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben; sie stellt jedoch keine verbindliche, amtliche Verlautbarung des Hessischen Kultusministeriums dar. Vielmehr will sie zur Diskussion über die behandelten Themen anregen und zur Weiterentwicklung des hessischen Schulwesens beitragen. Dem Land Hessen (Institut für Qualitätsentwicklung) sind an den abgedruckten Beiträgen alle Rechte an der Veröffentlichung, Verbreitung, Übersetzung und auch die Einspeicherung und Ausgabe in Datenbanken vorbehalten.



Vorwort

Mit der Einführung der neuen Metall- und Elektroberufe wurden auch in der Ausbildung neue Akzente gesetzt. Die Berufsbilder, die Ausbildungspraxis und der Berufsschulunterricht haben sich entscheidend verändert. Parallel zu der Einführung neuer technischer Verfahren wandelten sich die fachlichen Anforderungen in den Berufen sehr rasch, und die wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Veränderungen brachten neue Herausforderungen mit sich, denen Betriebe und Schulen sich stellen müssen.

Die vorliegende Fachbroschüre zeigt Besonderheiten der Ausbildung in den handwerklichen Metallberufen auf und gibt Beispiele für die Umsetzung von Lernfeldplänen im Berufsschulunterricht für Metallbauerinnen und Metallbauer. Im ersten Kapitel wird erläutert, inwiefern die Vermittlung von Handlungskompetenzen ins Zentrum der Ausbildung gerückt ist. Die neuen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne, so wird im zweiten Kapitel gezeigt, stimmen in ihrer Zielsetzung auf den Gebieten der Fachsystematik, der berufsspezifischen Handlungssystematik und der kundenorientierten Kommunikation weitgehend überein. Für diese drei Bereiche werden im dritten Kapitel Unterrichtskonzepte und Lernsituationen vorgestellt und erläutert.

Alle Ausarbeitungen stammen von Regionalen Arbeitsgruppen (RAGs), in denen sich Lehrerinnen und Lehrer zu Arbeitsgemeinschaften zusammengeschlossen haben. Die Beispiele sind im Unterricht erprobt und finden als umfassende Planungskonzepte Eingang in verschiedene schuleigene Curricula. Die in der Broschüre vorgestellten Beispiele sind als Anregungen und Vorschläge zu verstehen. Sie sind nicht in jeder Konstellation eins zu eins umsetzbar und ersetzen in keinem Fall die gemeinsame Arbeit vor Ort. Der Austausch der Kolleginnen und Kollegen über Erfahrungen im Unterricht, Besonderheiten bei den Ausbildungsschwerpunkten und über die Prüfungsergebnisse bleibt weiter von zentraler Bedeutung für ihr professionelles Handeln.

Die RAGs wurden vom Metall-Elektro-Qualifizierungsnetzwerk (MEQ) in ihrer Arbeit unterstützt. Die Mitglieder der Gruppen nahmen an Fortbildungsveranstaltungen mit fachlichen und methodisch-didaktischen Schwerpunkten teil, trainierten die Umsetzung von Lernfeldplänen und stellten gemeinsam adäquate Lernsituationen zusammen. Die vorliegende Broschüre ist Teil der inhaltlichen und dokumentarischen Arbeit des Projektes MEQ und richtet sich an alle Personen in Schulen, Betrieben, überbetrieblichen Ausbildungsstätten, Verbänden und berufsständischen Organisationen, die für die Ausbildung in den Metallberufen verantwortlich sind.



Inhalt

Vorwort

1	Berufsausbildung vor neuen Herausforderungen	5
1.1	Handlungsorientierter Unterricht	5
1.1.2	Neue Akzentsetzungen im Handwerk	6
1.1.3	Neue Akzentsetzungen in der Pädagogik	8
1.2	Berufsausbildung unter dem Primat der Kundenorientierung	11
2	Lernfelder als Chance zur Kooperation	13
2.1	Parallelen zwischen Rahmenlehrplan und Ausbildungsrahmenplan	13
2.2	Schwerpunkte der Berufsausbildung	14
2.2.1	Fachsystematik	14
2.2.2	Berufliche Handlungssystematik	14
2.2.3	Kundenorientierte Kommunikation	16
3	Vielfalt inbegriffen – Lernfelder in der Praxis	18
3.1	Ziele, Inhalte, Umsetzung	18
3.2	Fertigen (Lernfeld 2)	24
3.3	Warten (Lernfeld 4)	26
3.4	Herstellen (Lernfeld 6)	32
3.5	Chancen gemeinsamer Planung	40



1. Berufsausbildung vor neuen Herausforderungen

Im Stellenmarkt der Wochenendausgabe einer regionalen Tageszeitung war kürzlich eine Anzeige abgedruckt, in der Schulabgängern ein Ausbildungsplatz angeboten wurde. Wie es bei Stelleninseraten häufig der Fall ist, stellt sich der Ausbildungsbetrieb darin zunächst kurz vor und beschreibt anschließend, in welchem Beruf die Ausbildungsstelle zur Verfügung steht. Danach erfährt man die Dauer der Ausbildung und erhält Informationen darüber, was der Beruf, nach Ansicht des Ausbildungsbetriebes, von dem Bewerber bzw. der Bewerberin verlangt. Abschließend wird man darüber aufgeklärt, welchen Schulabschluss der Betrieb als Eingangsvoraussetzung erwartet. Die Anzeige endet mit der üblichen Frage nach dem eventuell geweckten Interesse und der Aufforderung, aussagekräftige Bewerbungsunterlagen an die nachstehende Adresse zu schicken.

Die Bedeutung der Anzeige ist folgende: Mit der Formulierung der Anforderungen, die der betreffende Beruf mit sich bringt, wird zugleich eine Erwartung an den Partner im dualen System der Berufsausbildung ausgedrückt – die Erwartung nämlich, dass die Berufsschule ihre Absolventinnen und Absolventen befähigt, die genannten Anforderungen zu erfüllen.

So ist in dem Inserat zu lesen: »Der Beruf [...] verlangt sowohl die Bereitschaft, sich ein umfassendes technisches Wissen anzueignen, als auch handwerkliches Geschick und die Fähigkeit, Kundenwünsche umzusetzen.«¹ Die in vielen Stellenanzeigen geforderten Eigenschaften wie Flexibilität, Belastbarkeit, Verantwortungsbewusstsein und Selbstständigkeit unterstreichen, dass von heutigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern mehr erwartet wird als nur Einzelfertigkeiten.

1.1 Handlungsorientierter Unterricht

Während früher die Vermittlung von praktischen Fertigkeiten und speziellem Berufswissen – und somit die fachliche Qualifikation – im Mittelpunkt der Ausbildung stand, sollen nun auch berufsübergreifende Fähigkeiten vermittelt werden. Fach-, Personal-, Sozial- und Methodenkompetenz sind seit Jahren

Schlagworte in der Berufsausbildung, die als Einleitung eines lebenslangen Lernprozesses betrachtet wird. Mit der Förderung berufsübergreifender Fähigkeiten sollen die Auszubildenden und die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in die Lage versetzt werden, sich schnell an veränderte Arbeitsbedingungen anzupassen.

¹ Aus dem Anzeigenteil des Bergsträßer Anzeigers.



1.1.2 Neue Akzentsetzungen im Handwerk

Die Gründe für die neuen Akzentsetzungen in der Berufsausbildung liegen in den technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Veränderungen, von denen die Arbeitswelt derzeit geprägt ist. Insbesondere der tiefgreifende ökonomische Wandel hat eine Reaktionskette angestoßen (oder zur Beschleunigung der Reaktion beigetragen), deren Auswirkungen noch immer schwer abschätzbar scheinen. Dabei handelt es sich um den Übergang vom Verkäufer- zum Käufermarkt: In diesem Käufermarkt stehen die Endverbraucherinnen und -verbraucher wie die Einkäuferinnen und Einkäufer der Industrie vor einem Angebot, das oftmals um ein Mehrfaches größer ist als der tatsächliche Bedarf. Das Stichwort »Globalisierung« eröffnet uns eine Ahnung von der Vielzahl der Folgen, die eine solche Entwicklung mit sich bringt und über die an anderer Stelle schon ausführlich gestritten wurde und weiterhin gestritten wird.

Die vielen lokal oder regional agierenden mittelständischen Metall-Handwerksbetriebe blieben von den globalen Entwicklungen zunächst weitgehend verschont. Nun aber müssen sie erfahren, dass die Veränderungen auch für das Handwerk nicht aufzuhalten sind: Größere Metallbaubetriebe sehen sich durch europaweite Ausschreibungen in Konkurrenz

mit ausländischen Anbietern, Stahlbaubetriebe können aufgrund des niedrigen Lohnniveaus mancher EU-Mitgliedsstaaten in bestimmten Marktsegmenten nicht mehr mithalten und sogar kleine Metallbaubetriebe müssen sich der Konkurrenz von Unternehmen erwehren, die Maßanfertigungen aus den östlichen Ländern der erweiterten Europäischen Union beziehen.

Auch wenn das Fernziel einer gemeinsamen EU-Verfassung noch nicht erreicht ist, bekommen die Handwerksbetriebe schon heute die Auswirkungen dieses Prozesses zu spüren. Zum einen wird durch die Änderung der Handwerksordnung die Konkurrenz aus dem eigenen Lager größer: Der »Meisterzwang« für bestimmte Berufe, die in Anhang B zur Handwerksordnung zusammengefasst sind, wurde abgeschafft. Um sie auszuüben, braucht man in Zukunft keinen Meisterbrief mehr. Zum anderen sind zurzeit mehrere Gesetze in der Diskussion, die es EU-Bürgerinnen und Bürger erlauben, in jedem Mitgliedsstaat eine Arbeit aufzunehmen.



Gleichbehandlung gegenüber Inländern

Jeder EU-Arbeitnehmer hat das Recht, in jedem Mitgliedstaat, ungeachtet seines Wohnsitzes, zu den gleichen Bedingungen wie Inländer eine abhängige Beschäftigung aufzunehmen. Der Grundsatz der Gleichbehandlung gilt für sämtliche Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen (z.B. Entlohnung, Kündigung, berufliche Wiedereingliederung oder Wiederbeschäftigung im Falle von Arbeitslosigkeit).

Der Grundsatz der Gleichbehandlung beim Zugang zur Beschäftigung setzt voraus, dass alle EU-Arbeitnehmer in jedem Mitgliedstaat beim Beschäftigungszugang die gleiche Priorität wie Inländer haben. Einzelstaatliche Bestimmungen, die die Beschäftigung von Ausländern zahlenmäßig oder prozentual beschränken, sind bei EU-Bürgern nicht zulässig. Wenn also in einem Mitgliedstaat für Unternehmen vorgesehene Vergünstigungen von der Beschäftigung eines bestimmten Prozentsatzes inländischer Arbeitnehmer abhängig gemacht werden, müssen Staatsangehörige der anderen Mitgliedstaaten als inländische Arbeitnehmer gezählt werden.

Darüber hinaus sind nach dem Gemeinschaftsrecht alle Bestimmungen in Tarif- oder Einzelarbeitsverträgen oder sonstigen Kollektivvereinbarungen betreffend den Zugang zur Beschäftigung, die Beschäftigung, die Entlohnung und alle übrigen Arbeits- und Kündigungsbedingungen nichtig, wenn sie für Arbeitnehmer, die Staatsangehörige anderer Mitgliedstaaten sind, diskriminierende Bedingungen vorsehen oder zulassen.

(Europäische Kommission: Europa für Sie – Freizügigkeit der Arbeitnehmer [http://ec.europa.eu/youreurope/nav/de/citizens/working/free-circulation/index.html#2431_2, abgerufen am 13.10.2007])

Die Initiativen, die notwendig sind, um den Auszubildenden (ebenso wie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern) die nunmehr erforderlichen Fähigkeiten zu vermitteln, gehen daher zunehmend von der Wirtschaft aus. Schon seit Beginn der siebziger Jahre haben insbesondere exportorientierte Industriebetriebe Erfahrungen mit einer Vielzahl von betriebsspezifischen Methoden der Aus- und Weiterbildung gesammelt. Den unterschiedlichen Konzepten ist gemeinsam, dass die Auszubildenden die Aufgaben und Regeln im Lernprozess stärker eigenverantwortlich bestimmen, als dies sonst

üblich war. Das Neue an der heutigen Situation ist, dass nun das Handwerk, das in Ausbildungsfragen bisher eher konservativ war, auf ökonomische und indirekt auch auf gesellschaftliche Entwicklungen reagiert. Denn für das Handwerk muss es in Zukunft darum gehen, sich durch Qualifikation, Qualität und Service zu profilieren.



1.1.3 Neue Akzentsetzungen in der Pädagogik

Für die Berufspädagogik stand seit jeher der Mensch – genauer gesagt: die »Menschenbildung« – und weniger sein »ökonomischer Nutzen« im Zentrum der Betrachtung. Zwischen den Partnern im dualen System hat dies nicht selten zu Streitigkeiten über die Ziele der Berufsausbildung geführt.

Im Handwerk, so wurde oben gezeigt, werden nun verstärkt Schlüsselkompetenzen verlangt. In den verschiedenen Strömungen der Berufspädagogik ist wiederum die Tendenz erkennbar, dass dem Wunsch nach mehr Selbstbestimmung und dementsprechender Arbeitszufriedenheit ein höherer Stellenwert eingeräumt wird. Es gibt den Trend zum Selbst, zur Subjektorientierung in der Berufspädagogik.

Das Lernfeld-Konzept bietet Vorteile für beide Seiten, denn es erlaubt, die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen mit der Vermittlung fachlicher Qualifikation zu verbinden: Während »Kompetenz« den »Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen« bezeichnet, ist unter »Qualifikation« der »Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen«² zu verstehen. Mit dem Lernfeldkonzept steht ein Mittel zur Verfügung, das beide Positionen zu integrieren vermag.

Die vollständige Arbeitshandlung

Von entscheidender Bedeutung für das Lernfeldkonzept – und somit für die Entwicklung von Kompetenzen wie für den Ausbau von Qualifikation – ist aus pädagogischer Sicht die Wahl der Aufgabenstellung. Dabei geht man von der Annahme aus, dass die Auszubildenden mit »Situationen, die für Berufsausübung bedeutsam sind«³, konfrontiert werden müssen, damit sie den oben genannten Anforderungen an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer am Ende gerecht werden können. Die Aufgabenstellung soll also ein vereinfachtes Abbild typischer beruflicher Handlungssituationen sein. Dies bedeutet, dass sie einerseits späteren Arbeitsaufgaben entspricht, andererseits aber so reduziert ist, dass sie für den Anfänger bzw. die Anfängerin überschaubar bleibt. Entscheidend ist dabei, dass verschiedene, ehemals getrennte Teilaufgaben so zusammengefasst werden, dass sie als zusammengehörig, als vollständige Handlungsstruktur, erkannt werden können. Das wiederum bedeutet, dass »der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit [...] befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt.«⁴

Für die Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung sind daher die folgenden Merkmalsbereiche charakteristisch, die hier nur der Vollständigkeit halber nochmals skizziert werden. Sie beschreiben idealtypisch die sechs Stufen, die die Auszubildenden bei der Bearbeitung einer solchen Aufgabe durchschreiten:

² Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/ Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14. 5. 2002), S. 4.

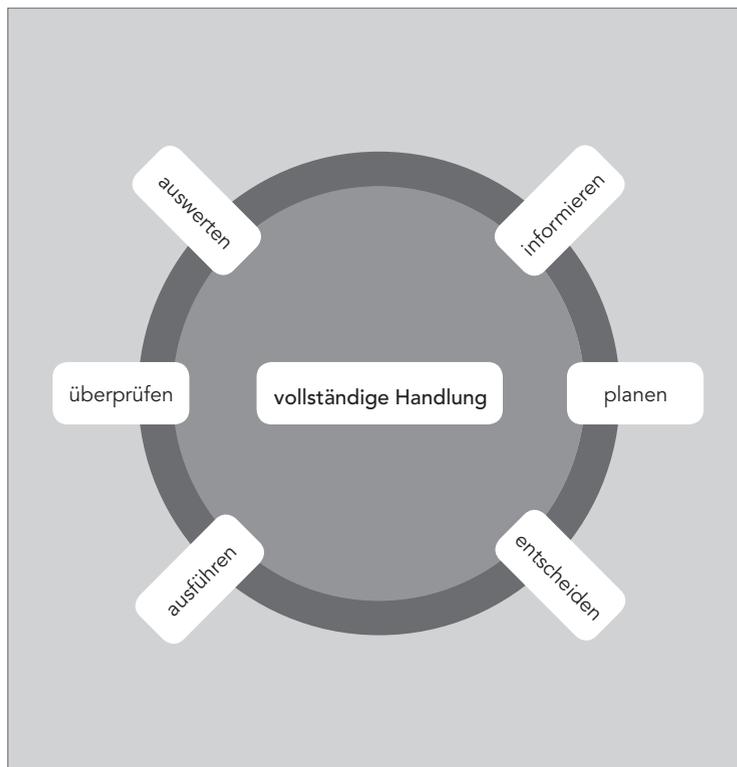
³ Ebd., S. 5.

⁴ Verordnung über die Berufsausbildung zum Metallbauer/ zur Metallbauerin vom 4. Juli 2002. § 3 Abs. 2.



- Die Auszubildenden **informieren** sich über ihren Arbeitsauftrag und erarbeiten sich die erforderlichen Kenntnisse mit Hilfe bereitstehender Medien.
- Die Auszubildenden **planen** die zur Bearbeitung der Aufgabe notwendigen Schritte, teilweise gestützt auf Planungsraster oder andere Hilfsmittel.
- Die Auszubildenden **entscheiden** über ihr weiteres Vorgehen und darüber, inwieweit dazu Kenntnisse erworben und Fertigkeiten geübt werden müssen.
- Die Auszubildenden **führen** ihre Aufgabe gemäß ihrer Planung **aus**.
- Die Auszubildenden **kontrollieren** das Ergebnis ihrer Arbeit. Das heißt, sie vergleichen das tatsächliche mit dem beabsichtigten Ergebnis.
- Die Auszubildenden stellen sowohl den Verlauf als auch das Ergebnis ihrer Arbeit zur Diskussion. Sie **bewerten** ihre Arbeit gemeinsam mit den Mitlernerinnen und -lernern und der Lernberaterin bzw. dem Lernberater.

Am Ende des Prozesses wird innerhalb der Stufen **Kontrolle** und **Bewertung** ein Soll-Ist-Vergleich von Ziel und Ergebnis des Arbeitsauftrags vorgenommen. Werden bei diesem Vergleich Unterschiede festgestellt, so besteht die Möglichkeit, die verschiedenen Steuergrößen beim nächsten Mal zu verändern und damit Einfluss auf das Ergebnis zu nehmen. Der in der nebenstehenden Abbildung grafisch dargestellte Ablauf des Prozesses wird deshalb als **Regelkreis der vollständigen Handlung** bezeichnet.



Die sechs Stufen des Regelkreises

Das kognitionspsychologische Prinzip der vollständigen Handlung

Die Annahme, dass die Aufgabenstellung »ein vereinfachtes Abbild typischer beruflicher Handlungssituationen« sein sollte, geht auch mit Erkenntnissen der Psychologie und Lernforschung konform. Unter Handlungen versteht insbesondere die Kognitionspsychologie Verhaltensweisen, bei denen Maßnahmen und Gegenstände bewusst eingesetzt werden, um ein Ergebnis zu erzielen. Grundsätzlich kann von einer Handlung also dann gesprochen werden, wenn einem Verhalten ein bewusstes Ziel zugrunde liegt, das mit einer planvollen Vorgehensweise zu erreichen versucht wird.⁵ Die so verstandene Handlung ist gerade für die berufliche Bildung typisch – wobei die Vermittlung von Handlungskompetenz nur möglich ist, wenn die Trennung zwischen Kenntnissen und Fertigkeiten überwunden wird.

⁵ Vgl. Roland Asanger und Gerd Wenninger (Hg.): Handwörterbuch der Psychologie, Weinheim 21982, S. 525.



Charakteristisch für die Handlung ist aber nicht nur die Einheit von Denken und Tun, sondern auch die Tatsache, dass ihr immer ein Motiv, eine Aufgabe oder ein Problem zugrunde liegt. Für die berufliche Bildung erscheint es daher folgerichtig, wenn versucht wird, den Schülerinnen und Schülern Kenntnisse und Fertigkeiten, also Handlungskompetenz, mit Hilfe von Aufgaben oder Problemen zu vermitteln, die ihrer gegenwärtigen Interessenwelt entspringen. Kenntnisse müssen in Anwendungszusammenhängen vermittelt werden, die für die Schülerinnen und Schüler durchschaubar sind. Sie sollen sich ein Bild von dem Ergebnis machen und einen Plan entwickeln können, wie sie dieses Ziel erreichen wollen.

In der Schule ist somit anzustreben, dass der Lerngegenstand in einen für die Schülerinnen und Schüler angemessenen Handlungsrahmen eingebettet ist. Auf diese Weise gewinnen sie eine Vorstellung von der Abfolge einer Handlung und erhalten die Möglichkeit, das idealtypische Handlungsschema kennenzulernen. Dieses Handlungsschema »kann sich als effektive Handlung oder als Handlungsvorstellung realisieren. In jedem Fall ist es auf ein Handlungsziel ausgerichtet, und der Besitzer des Handlungsschemas weiß von jeder Teilhandlung, dass sie notwendig ist, um die Voraussetzung für den nächsten Handlungsschritt und schließlich für die Erreichung des Gesamtzieles zu schaffen.«⁶

Auszubildende
montieren
Geländerteile



⁶ Hans Aebli: Zwölf Grundformen des Lehrens,
Stuttgart 1998, S. 190.



1.2 Berufsausbildung unter dem Primat der Kundenorientierung

Die Begründungen der dualen Partner für die Ziele der Ausbildung von jungen Erwachsenen mögen zwar stark voneinander abweichen, dennoch zeichnet sich ab, dass die Ziele als solche durchaus im Sinne aller Beteiligten sein können. Mit der Ausrichtung der Betriebe auf das Marktgeschehen – d.h. weg vom hauptsächlich produzierenden Handwerk und hin zu stärkerer Kunden- und Dienstleistungsorientierung im Handwerk – erweitern sich auch die Aufgaben der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Betriebes. Die Außendarstellung bzw. das »Marketing« bekommt eine größere Bedeutung. Durch das Wissen um die Betriebsabläufe – einschließlich derjenigen, die nicht unmittelbar zum Bereich von Auszubildenden und angehenden Gesellinnen und Gesellen gehören – wird zugleich die Position der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestärkt: Wenn sie in die Lage versetzt werden, sich in den verschiedensten Situationen angemessen zu verhalten, werden sie zufriedener mit ihrer Arbeit sein und somit auch die Interessen des eigenen Betriebes besser vertreten können. Im Gegensatz zur industriellen Produktion ist die handwerkliche Arbeit seit jeher durch ihren ganzheitlichen Charakter – von der Kontaktaufnahme mit der Kundschaft bis zur Übergabe des Werkes einschließlich eventueller Nacharbeiten – gekennzeichnet. Diese Art von Arbeit vollzieht sich in fast allen Handwerksbetrieben im Rahmen von Aufträgen. Wenngleich von einer Handwerkerin oder einem Handwerker immer noch vorrangig verlangt wird, dass sie oder er eine »ordentliche Arbeit« abgeliefert, hat sich diese Arbeit doch um einen nicht unerheblichen Anteil an Dienstleistungstätigkeit erhöht. Ein Handwerksbetrieb kann nur dann langfristig auf dem Markt bestehen, wenn die

Zufriedenheit der Kundinnen und Kunden und somit die Kundenbindung in das Zentrum des Interesses rückt.

Von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern muss daher erwartet werden, dass sie eine Vorstellung von den Faktoren haben, die die Kundenzufriedenheit beeinflussen. Das bedeutet, dass sie die Fähigkeit haben müssen, Zusammenhänge zu erkennen: zum einen die Verwendungszusammenhänge im Lebenszyklus eines Produkts, zum anderen die planerischen und betrieblichen Zusammenhänge bei der Bearbeitung eines Kundenauftrags. Bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sollte zudem das Bewusstsein dafür geschärft werden, dass die Beziehung zu den Kundinnen und Kunden nicht mit dem Abschluss eines Auftrags beendet ist, sondern über das Produkt auch weiterhin besteht. Serviceleistungen rund um das Produkt erhalten dadurch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung.

Um das Ziel der Kundenzufriedenheit und langfristigen Kundenbindung zu erreichen, ist eine Handwerkerin bzw. ein Handwerker heute dazu angehalten, neben der fachlichen Qualifikation auch die Fähigkeit zu entwickeln, spezielle Kundenwünsche zu erfassen: »In diesem Sinne gilt es, die Berufsausbildung im Handwerk in ihren gegebenen Strukturen unter neuem Bewusstsein zu gestalten.«⁷ Für die berufliche Bildung hat dies weitreichende Konsequenzen im Hinblick auf die zu fördernden Kompetenzen, auf die Organisation der Ausbildung und die Gestaltung und Bewertung von Prüfungen. Bei der Neuordnung des Berufs Metallbauer/Metallbauerin lag die wichtigste Schlußfolgerung darin, dass der Kundenauftrag zum durchgängigen Prinzip der Ausbildung erhoben wurde: Dies zeigt sich in der Verordnung über die Ausbildung, im Ausbildungsrahmenplan, im Rahmenlehrplan wie auch in der Verordnung über die Erprobung einer neuen Prüfungsform.

⁷ Hessisches Landesinstitut für Pädagogik: Modellversuch »Kundenorientierung in der beruflichen Bildung des Handwerks (KOOK)«. Wiesbaden 1999, Zusammenfassung S. 5.



Zwar ist es unstrittig, dass die fachliche Qualifizierung auch weiterhin eine der Säulen der dualen Ausbildung ist, doch erst in der geordneten Bearbeitung eines Kundenauftrags erhält sie ihren Sinn. Und im reibungslosen Zusammenspiel aller am Auftrag Beteiligten – der Kundinnen und Kunden, Vorgesetzten (Arbeitgeberinnen und -geber, Meisterinnen und Meister, Gesellinnen und Gesellen), Auszubildenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Büro, Bauleiterinnen und Bauleiter, Architektinnen und Architekten und Mitarbeiterinnen und

Mitarbeiter anderer Gewerbe – zeigen sich der Entwicklungsstand der individuellen Persönlichkeit und die Fähigkeit wie Bereitschaft, sich mit anderen Menschen verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. In diesem Zusammenhang stellt der handlungsorientierte Unterricht ein Konzept dar, »das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt«. ⁸ Das integrierende Element soll hierbei die Entwicklung der Personal- und Sozialkompetenz sowie, übergreifend, der Methodenkompetenz sein.

Metallarbeiten an Geländerteilen



⁸ Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/
Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom
14. 5. 2002), S. 5.



2. Lernfelder als Chance zur Kooperation

2.1 Parallelen zwischen Rahmenlehrplan und Ausbildungsrahmenplan

Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich an den Berufsordnungsmitteln, die für jeden Ausbildungsberuf erlassen wurden: dem Rahmenlehrplan und der Ausbildungsordnung (mit dem Ausbildungsrahmenplan als Anlage zu § 5). Beide sind aufeinander abgestimmt. Vergleicht man Rahmenlehrplan und Ausbildungsordnung, so sind drei Bereiche darin durchgehend wiederzufinden: die Fachsystematik, die berufsspezifische Handlungssystematik und die kundenorientierte Kommunikation.

Betrachtet man die Fachsystematik, kann man feststellen, dass die Neuordnung keine grundlegenden Veränderungen, teilweise aber recht deutliche Schwerpunktverschiebungen mit sich gebracht hat. Handlungssystematische Elemente waren schon vor der Neuordnung sowohl im Ausbildungsrahmenplan als auch im Rahmenlehrplan enthalten. In diesem Bereich ist jedoch erkennbar, dass die Arbeitsabläufe in der gesamten Ausbildung eine größere Beachtung finden als bisher. So findet man im neuen Ausbildungsrahmenplan beispielsweise den Begriff »Qualitätsmanagement«. Die eigentliche Neuerung im Rahmenlehrplan ist die konsequente Planung der gesamten

Ausbildung in Form von Lernfeldern, für die strenggenommen keine Inhalte mehr festgeschrieben sind. Als Richtschnur werden lediglich Bereiche angegeben, die den Inhalt eingrenzen. Durch die Zielformulierungen der Lernfelder, die sich aus den beruflichen Handlungsfeldern ergeben, wird zudem der prozesshafte Charakter der Berufstätigkeit betont. Da die Arbeitsabläufe in den Betrieben gerade für Berufsanfängerinnen und -anfänger nur schwer zu durchschauen sind und häufig vom »Alltagsgeschäft« überlagert werden, kommt der Berufsschule hier eine besondere Bedeutung zu. Die Einübung einer berufsspezifischen Handlungssystematik, die am Kundenauftrag orientiert ist, scheint daher sinnvoll. »Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind [dazu] besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.«⁹

Die Erweiterung der Aufgaben einer Handwerkerin bzw. eines Handwerkers kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass »betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation« jetzt Teil des Ausbildungsberufsbildes ist und, über die Ausbildungsjahre verteilt, mehrfach im Ausbildungsrahmenplan auftaucht. Im Lernfeldkonzept der Berufsschule ist die Förderung der kommunikativen Fähigkeiten per se enthalten. Gerade die Einübung situationsgerechter Kommunikation ist ein eigenes Betätigungsfeld der Berufsschule.

⁹ Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.5.2002), S. 2.



2.2 Schwerpunkte der Berufsausbildung

Die genannten drei Bereiche – die Fachsystematik, die berufsspezifische Handlungssystematik und die kundenorientierte Kommunikation – sollen im Folgenden noch etwas näher beleuchtet werden.¹⁰

2.2.1 Fachsystematik

Die fachlichen Inhalte der Ausbildung dürften sowohl Ausbilderinnen und Ausbildern als auch Berufsschullehrerinnen und -lehrern die geringsten Schwierigkeiten bereiten. Die Ausbildung erfolgt in der Regel gemäß dem Stand der Technik.

2.2.2 Berufliche Handlungssystematik

Betrachtet man dagegen die Handlungssystematik, so lässt sich feststellen, dass zwar zahlreiche ähnliche Varianten allgemeiner Strukturierungsmodelle vorliegen, diese aber im seltensten Fall auf den konkreten Ausbildungsberuf heruntergebrochen sind. Da sich die Handlungsmuster der Industrie, des Handels und der Kundenauftrag im Handwerk jedoch wesentlich voneinander unterscheiden, wird häufig die Forderung nach einer berufsspezifischen Handlungssystematik geäußert. Der nachfolgende Vorschlag soll dieser Forderung Rechnung tragen und einen Beitrag zur Diskussion liefern. Das Schema kann einerseits helfen, einen Auftrag so vorzubereiten, dass er anschließend in der Werkstatt abgearbeitet werden kann. Andererseits kann es dahingehend abgewandelt und ergänzt werden, dass die Herstellung in der Werkstatt, die Montage auf der Baustelle und die Übergabe an den Kunden einbezogen werden.

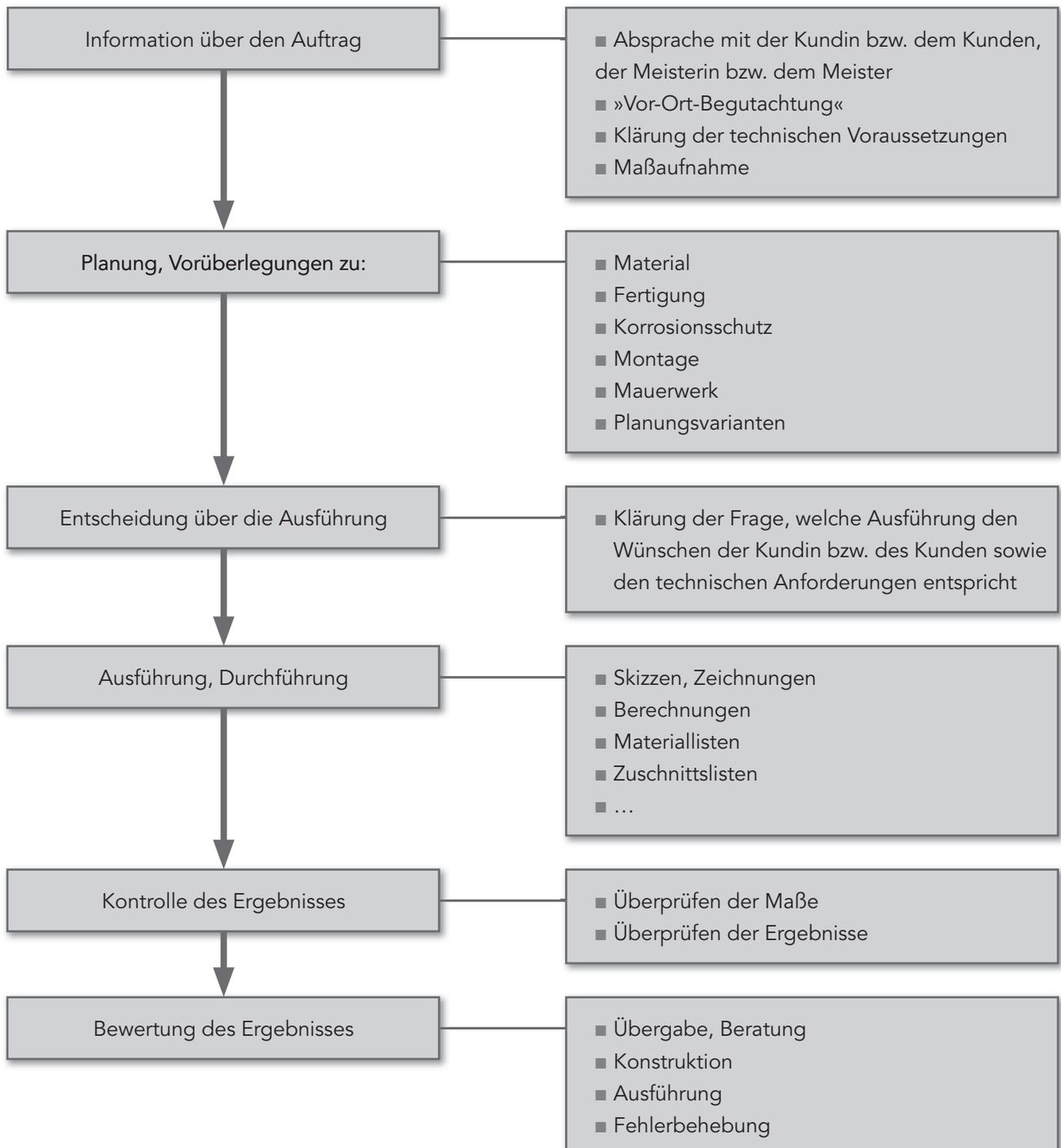


Montage des fertigen Geländers

¹⁰ Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/ Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14. 5. 2002), S. 2.



Bearbeitung eines Kundenauftrags





Die Übersicht »Bearbeitung eines Kundenauftrags« enthält die sechs Stufen der vollständigen Handlung und macht die vielfältigen Möglichkeiten bei der Bearbeitung fachsystematischer Schwerpunkte, aber auch die wesentlichen Elemente berufsspezifischer Handlungssystematik sichtbar. Außerdem ist zu erkennen, an welchen Stellen dieser Handlungskette die kundenorientierte Kommunikation wirksam wird.

In einigen Betrieben begleiten Auszubildende die Meisterinnen und Meister bei Kundenkontakten vor Ort, bei Montagen oder auch bei der Entgegennahme von Aufträgen. So können Erfahrungen im Umgang mit Kundinnen und Kunden gesammelt werden, ohne dass die Auszubildenden überfordert werden und ohne dass daraus Nachteile für den Betrieb erwachsen. Ergänzt werden solche Erfahrungen durch das Trainieren von Kundengesprächen, die im Rahmen des Berufsschulunterrichts »durchgespielt« werden. Der Schwierigkeitsgrad reicht dabei vom einfachen Telefonat bis zur Entgegennahme von Reklamationen.

2.2.3 Kundenorientierte Kommunikation

Der Kundenkontakt im produzierenden Handwerk ist im Allgemeinen fast ausschließlich die Aufgabe der Meisterin bzw. des Meisters. Klar ist: Mit dem Training von kommunikativen Fähigkeiten soll der Auszubildende nicht dazu verleitet werden, versuchsweise in die Rolle der Meisterin bzw. des Meisters zu schlüpfen. Es geht darum, Verständnis für dessen Aufgabe zu schaffen und mit zunehmender Ausbildungsdauer das Verantwortungsbewusstsein für die eigene Arbeit wie für den Ausbildungsbetrieb zu stärken. Dass die Förderung kommunikativer Fähigkeiten für die Bearbeitung von Kundenaufträgen mehr denn je gefragt ist, zeigen die nachfolgenden Ergebnisse einer Umfrage des BIBB,¹¹ die auflistet, in welchen Bereichen sprachlich-rhetorische Fähigkeiten von Handwerkerinnen und Handwerkern nützlich sind. Zu den Kontexten und Gegenständen kundenorientierter Kommunikation gehören sowohl innerbetriebliche Situationen als auch die Dienstleistungstätigkeiten beim und für den Kunden.

¹¹ Hessisches Landesinstitut für Pädagogik: Modellversuch »Kundenorientierung in der beruflichen Bildung des Handwerks (KOOK)«. Wiesbaden 1999, 3. Zwischenbericht, S. 3. Vgl. W. Kau, K. Fehér: Dienstleistungstätigkeit im produzierenden Handwerk, in: BWP 27 (1998) 6, S. 20.



Die sechs Kategorien der Dienstleistungstätigkeit im produzierenden Handwerk sind:

Markterschließung, Kundenpflege	Werbemaßnahmen, Kundenbesuche
Beratung vor Auftragserteilung	Qualitätsberatung, Technikberatung, Formgebungsberatung, Sicherheitsberatung, Anfertigung von Skizzen und Zeichnungen
Auslieferung, Einbau, Montage	Produktauslieferung, Einbau, Funktionstests, Pflegeanleitung, Wartungsanleitung, Übergabe/Abnahme/Kontrolle
Reparatur, Service, Wartung, Pflege	Service an technischen Geräten und Antrieben, Zubehöreinbau, Wartungsverträge
Umweltdienstleistungen	Beratung zur Umweltverträglichkeit, Gefahrstoffentsorgung
Sonstige Dienstleistungen	Absprache und Kooperation mit anderen Gewerken, Vermietung etc.

Umfrage des Bundesinstituts für berufliche Bildung (BIBB) zur Dienstleistungstätigkeit im produzierenden Handwerk. Es wurden sechs Dienstleistungskategorien unterschieden.

Schüler montiert Rahmen für Metalltüren

Die sechs Dienstleistungskategorien des produzierenden Handwerks zeigen eindrucksvoll, wie vielfältig die Anforderungen im Rahmen der zu erbringenden Dienstleistungen sind. Zugleich machen sie deutlich, welche hohen Erwartungen eine Ausbildung erfüllen muss, die die Handlungskompetenz insgesamt fördern soll.





3. Vielfalt inbegriffen – Lernfelder in der Praxis

Der integrative Ansatz der Lernfelder, der die gewohnte Trennung von Fach- und Handlungssystematik überwindet und beide mit der Förderung von Humankompetenzen zu verschränken sucht, stellt die Berufsschullehrinnen und -lehrer vor eine Herausforderung, auf die viele mit einem »Alles schon mal da gewesen!« reagieren. Das ist insofern richtig, als es sich in der Regel um bekannte Elemente handelt, die schon vielfach mit Erfolg im Unterricht eingesetzt wurden. Lernfeldunterricht erfordert keine völlige Neuausrichtung, sondern lediglich eine Neuorientierung, weil das Bekannte nicht mehr am gewohnten Platz zu finden ist und die Handlungsmöglichkeiten durch hinzugewonnene Freiheiten erweitert sind.

Diese Gestaltungsmöglichkeiten gilt es zu nutzen. Vielfältige Hilfestellung hierzu bieten die Angebote der »Initiative zur Umsetzung des Lernfeldkonzepts in beruflichen Schulen« (Lernfeldinitiative Hessen). Die Multiplikatorin-

nen und Multiplikatoren der Lernfeldinitiative – die Lernfeldberaterinnen und -berater – sind inzwischen an allen Staatlichen Schulämtern in Hessen anzutreffen. Landesweite, regionale und schulbezogene Beratungs- und Fortbildungsangebote helfen den Berufsschullehrinnen und -lehrer, das Lernfeldkonzept in die Schulen zu tragen. Auch die Regionalen Arbeitsgemeinschaften (RAGs), die im Zuge des Modellversuchs MEQ für die verschiedenen Ausbildungsberufe entstanden sind, wurden je nach Bedarf von den Lernfeldberaterinnen und -beratern unterstützt. Dabei gab es zwei Schwerpunktthemen, die in verschiedene Module unterteilt waren: »Erarbeitung eines schulbezogenen Curriculums für einen Beruf« und »Konzepte und Methoden zur angemessenen Erfassung und Bewertung von Schülerleistungen im Lernfeldunterricht«. Auch die Praxisbeispiele, die im Folgenden vorgestellt werden, wurden von den RAGs entwickelt.

3.1 Ziele, Inhalte, Umsetzung

Durch die Zielformulierungen, die der Rahmenlehrplan enthält, werden die Themenfelder abgesteckt, welche die Auszubildenden während ihrer Berufsschulzeit durchlaufen sollen. Sie lernen anhand von beruflichen Aufgabenstellungen – den Lernsituationen – und von Inhalten, die dem Lernfeld entsprechen. Die Abfolge der Lernfelder orientiert sich an Zeitrichtwerten und dem Schwierigkeitsgrad der Handlungen und der Inhalte. Je nach individuellem Vermögen werden die Auszubilden-

den am Ende eines jeden Lernfeldes über neue Handlungsmöglichkeiten sowie Kenntnisse und Fertigkeiten verfügen.

Dementsprechend soll die vorliegende Zusammenstellung von Lernsituationen – zunächst – als Beispiel für eine Unterrichtsplanung dienen, welche die ersten sechs Lernfelder (bis zur Zwischenprüfung, GP Teil I) umfasst. Für die Zusammenstellung waren drei Überlegungen leitend:



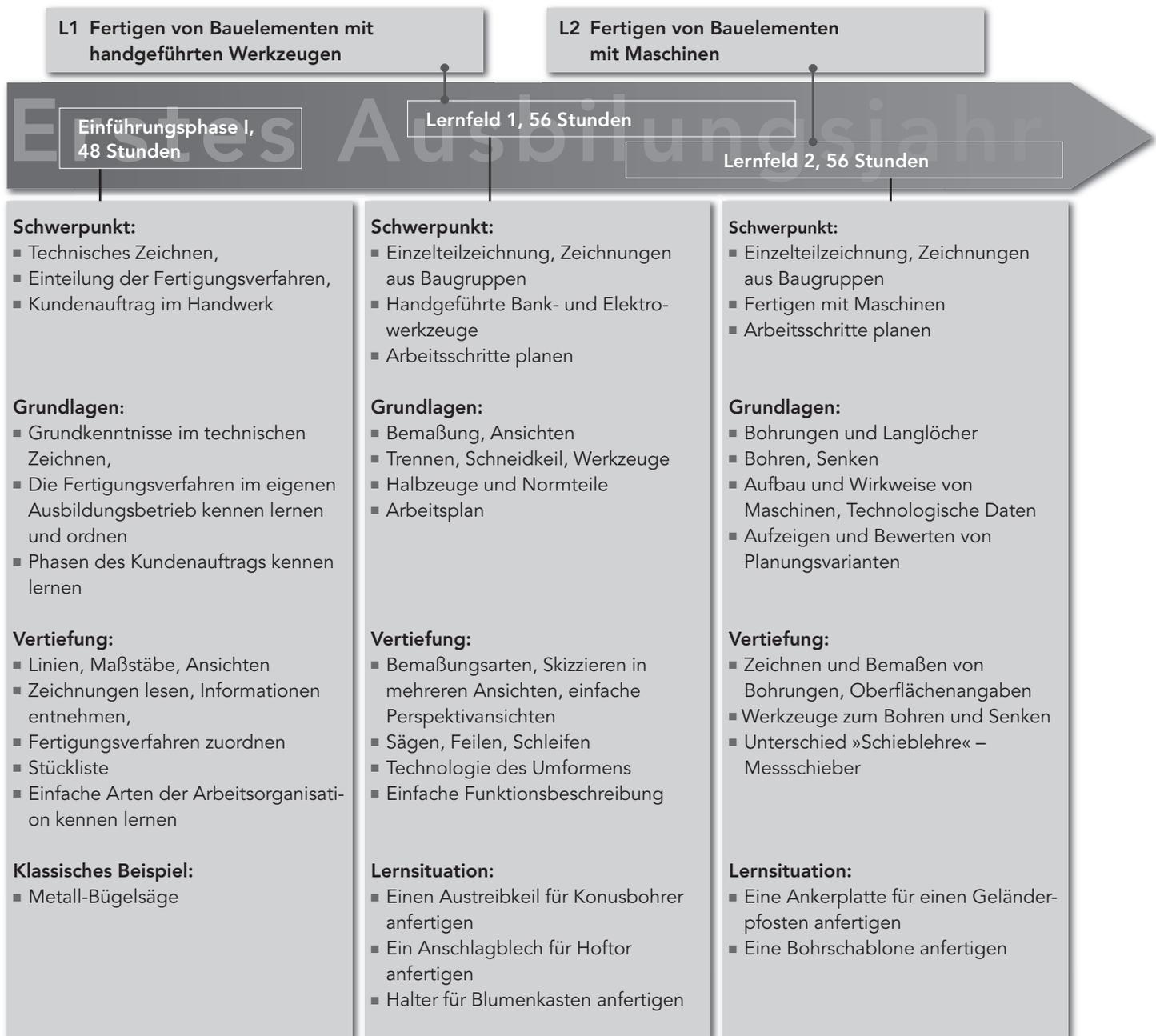
- Die Beispiele sollen einen Querschnitt der RAG-Arbeit repräsentieren und einen Eindruck von der Vielfalt der Herangehensweisen, Analyse- und Planungsmethoden und regional unterschiedlichen inhaltlichen Ausprägungen vermitteln.
- Die Beispiele sollen über die bloße Formulierung einer Idee für eine Lernsituation hinausgehen, verwertbar für die eigene Unterrichtsplanung sein, aber nicht bis in die einzelne Unterrichtsstunde hineinreichen.
- Die Beispiele sollen so aneinandergereiht werden, dass eine sinnvolle zeitliche und inhaltliche Abfolge und eine Steigerung des Schwierigkeitsgrades in der Form eines denkbaren Schulcurriculums erkennbar werden.

Die folgenden drei Abbildungen enthalten eine Planungsübersicht in der Form eines gedachten Schulcurriculums für die ersten sechs Lernfelder bis zur Zwischenprüfung. Sofern man die Übersicht um einen weiteren Handlungsstrang erweitert, der parallel zu demjenigen für die Lernfelder verläuft und sich auf die betriebliche Ausbildung bezieht, besteht sogar die Möglichkeit, die Ausbildung an den verschiedenen Ausbildungsorten zu koordinieren. Die überbetrieblichen Unterweisungen können in einem dritten Strang erfasst werden. Insbesondere im Berufsschulunterricht kann dann auf solche Lehrgänge besser vorbereitet werden.

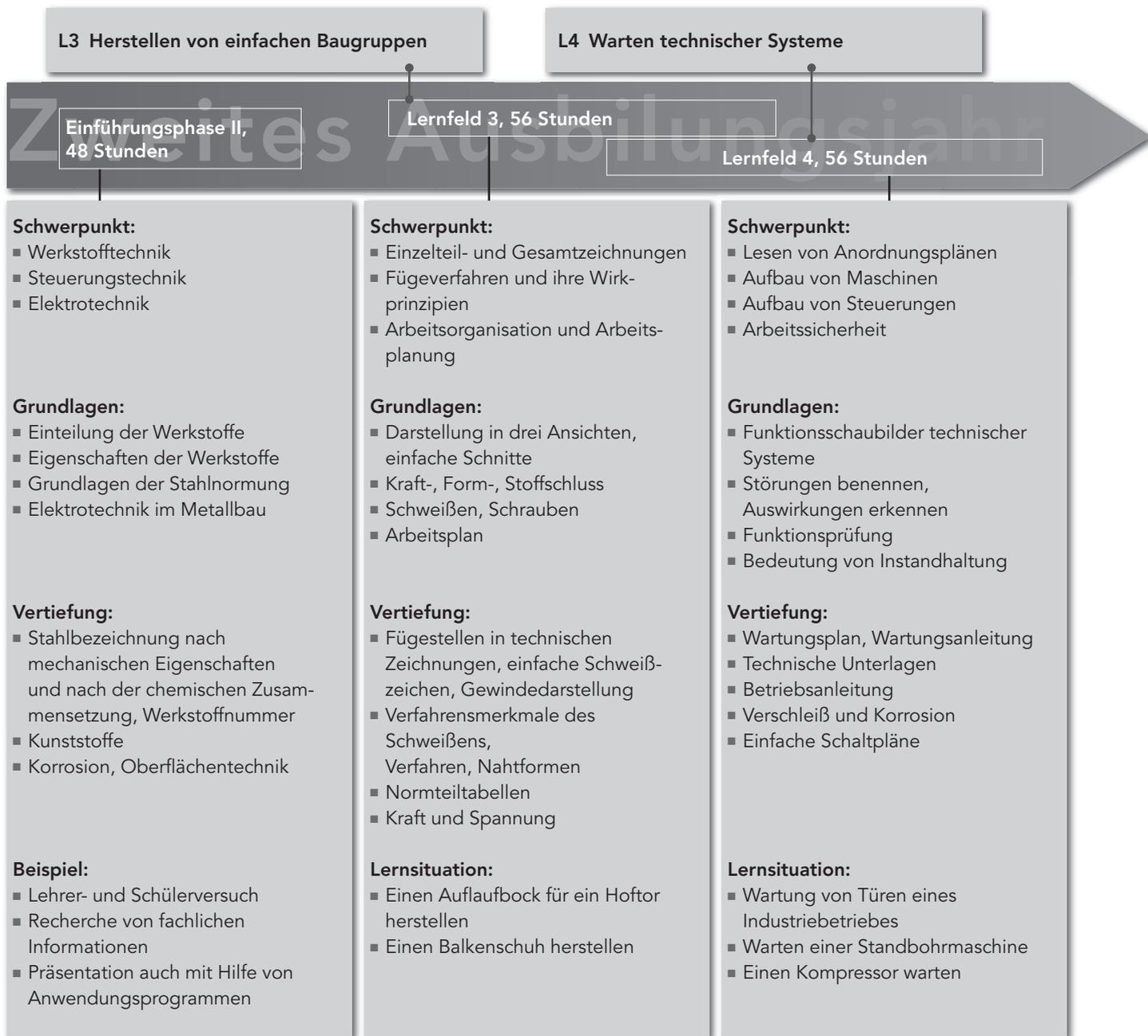
Auf eine eigene, intensive Analyse der Lernfelder und insbesondere der Zielformulierungen wird man allerdings nicht verzichten können.

*Handlauf an der
Hafenmauer*





Planungsübersicht zu den Lernfeldern 1 und 2 (erstes Ausbildungsjahr)



Planungsübersicht zu den Lernfeldern 3 und 4 (zweites Ausbildungsjahr)



L5 Herstellen von Blechbauteilen

L6 Herstellen von Konstruktion aus Profilen

Lernfeld 5, 80 Stunden

Lernfeld 6, 80 Stunden

Schwerpunkt:

- Herstellen durch Umformen, Herstellen durch Fügen – Vergleich
- Konstruieren von Blechbauteilen
- Halbzeuge
- Trennen von Blechen
- Fügen von Blechen

Grundlagen:

- Darstellung einfacher Abwicklungen, Biegelinien
- Fertigungsgerechtes Konstruieren von Blechbauteilen
- Trennen, Umformen und Fügen von Blechen
- Tafelformate, Blechdicken, Oberflächen
- Werkstoffeigenschaften beim Umformen
- Flächen-, Volumen-, Massenermittlung

Vertiefung:

- Einfache Abwicklungen geometrisch ermitteln
- Scherschneiden, manuell und maschinell, thermisches Trennen
- Schwenkbiegen, Gesenkbiegen und Walzbiegen von Blechen
- Pressschweißverfahren für Bleche
- Bleche aus Aluminium und anderen NE-Metallen
- Berechnung des Verschnitts

Lernsituation:

- Eine Auffangwanne für Öl herstellen
- Einen Späne-Container herstellen
- Eine Kassette für eine Metallfassade herstellen
- Eine Leuchte für den Stadtpark erneuern

Schwerpunkt:

- Planungsschritte eines Kundenauftrags
- Maßordnung im Hochbau, Bauvorschriften ermitteln
- Schutzgasschweißen
- Winkelberechnung
- Arbeit dokumentieren und bewerten

Grundlagen:

- Darstellung im Bauwesen – Ansichten und Schnitte
- Fachtext »Handläufe« auswerten
- Entwurfsskizzen
- MAG-Schweißen, Schweißparameter, Arbeitsschutz beim Schweißen
- Auswahl der Befestigungsmittel
- Handlauflänge und Winkel berechnen

Vertiefung:

- Fertigungszeichnung, Material- und Zuschnittliste
- Wärmeverzug
- Korrosionsschutz
- Schrauben und Dübel bestimmen
- Planungsvariante: Handlauf aus legiertem Stahl; Fertigungsablauf und Montage auf Unterschiede zum unlegierten Stahl hin untersuchen
- WIG-Schweißen

Lernsituation:

- Einen Handlauf herstellen
- Ein Schutzgitter für ein Kellerfenster herstellen
- Ein einfaches Vordach herstellen
- Eine Schachtabdeckung herstellen

*Planungs-
übersicht zu den
Lernfeldern 5 und
6 (zweites
Ausbildungsjahr)*



Die Darstellung veranschaulicht einerseits die Struktur des Curriculums und der ersten sechs Lernfelder, andererseits beinhaltet sie Themenschwerpunkte und ausgewählte Lernsituationen. Eine solch umfassende Planung vorzunehmen, die bis zum ersten Teil der Abschlussprüfung reicht, hat eine Reihe von Vorteilen:

- Die zeitlichen Anteile der einzelnen Planungsschritte sind abgesteckt, das Vorgehen insgesamt systematisiert.
- Die gewählten Schwerpunkte lassen den Aufbau des ersten großen Ausbildungsabschnitts erkennen.
- Die Verzahnung bzw. Überlappung der einzelnen Lernfelder wird deutlich und kann bei der Planung berücksichtigt werden.
- Die verschiedenen Phasen des Unterrichts (Grundlagen, Vertiefung) werden durch die genannten Teilthemen konkretisiert.
- Die dazugehörigen Lernsituationen lassen erkennen, wie die Anforderungen an die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Auszubildenden sukzessive steigen.
- Der erhoffte Kompetenzzuwachs wird ablesbar.
- Mögliche Anknüpfungspunkte für Abschnitte der betrieblichen Ausbildung werden erkennbar, wodurch ein abgestimmtes Vorgehen gefördert wird.

Wenn eine solche Planung gemeinsam von den Kolleginnen und Kollegen einer Schule oder im Rahmen einer RAG vorgenommen wird, können alle für Unterricht und Ausbildung wichtigen Faktoren von Anfang an berücksichtigt werden. Die Konzeption begünstigt das Arbeiten im Team, lässt flexible und alternative Planungen zu und eröffnet die Möglichkeit einer engen Abstimmung mit Ausbildungsbetrieben und überbetrieblichen Ausbildungsstätten.

Wenn man die einzelnen Lernfelder betrachtet, findet man in deren Bezeichnungen zumindest Teile von entsprechenden Handlungsfeldern. Begriffe wie »fertigen«, »warten«, »herstellen« stehen für Handlungen, die in Lernsituationen simuliert werden können. Der eigene Anteil an Planung steigert sich dabei von Lernfeld zu Lernfeld. Im Folgenden werden drei Lernsituationen vorgestellt, die jeweils einem der genannten Handlungsfelder zugeordnet werden können.



3.2 Fertigen (Lernfeld 2)

Der Planungsaufwand für eine Lernsituation hängt von verschiedenen Faktoren ab und kann daher unterschiedlich groß sein. Dementsprechend einfach oder aufwändig können die Planungsraaster ausfallen. Ist die Lernsituation überschaubar und wird sie von nur einer Lehrerin bzw. einem Lehrer unterrichtet, könn-

te das folgende Raster¹² ausreichen. Es bezieht sich auf eine Lernsituation, die dem Lernfeld 2, *Fertigen von Bauelementen mit Maschinen*, zugeordnet werden kann. Das von den Auszubildenden geforderte Maß an selbstständiger Planung ist hier noch relativ gering.

Lernfeld 2 Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	L2.1 Fertigen einer Ankerplatte für einen Geländerpfosten		
Fachsystematik Schwerpunkte Technologie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen des Bohrens und Senkens ▪ Maschinelles Sägen Arbeitsplanung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Skizzieren in zwei Ansichten ▪ Zeichnen und Bemaßen von Langlöchern ▪ Oberflächenangaben ▪ Zeichnen in Ansichten Technische Mathematik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massenberechnung, längenbezogene Masse ▪ Drehzahlberechnung Maschinen- und Werkzeugtechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fertigen mit Maschinen, Aufbau und Wirkweise von Maschinen, Masse → Kraft → Arbeit → Energie ▪ Technologische Daten Messen und Prüfen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschied »Schieblehre« – Messschieber 	Handlungssystematik, fertigungs- und konstruktionstechnisches Problem Euer Betrieb ist auf Geländer spezialisiert. Um die Geländerpfosten an die Betonplatte anzuschließen, benötigt man Ankerplatten. Dein Chef bzw. deine Chefin gibt dir den Auftrag, für das abgebildete Geländer die entsprechenden Platten anzufertigen. Sie sollen so konstruiert sein, dass man das Geländer in der Höhe ausrichten kann. Handlungsablauf <i>Information</i> Skizze zur Maßaufnahme, Balkonplatte, Informieren über Montagesituation (z.B. Geländerpfosten) <i>Planung</i> Entwürfe skizzieren, Planungsvarianten aufzeigen <i>Ausführung</i> Zeichnen in zwei Ansichten, Arbeitsplan, einfache Materialkostenberechnung <i>Kontrolle</i> Allgemeintoleranzen prüfen		
	Beschreibung der Aufgabenstellung und der Ziele: Bei diesem Auftrag soll den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung des ersten Schritts der Auftragsbearbeitung bewusst werden. Planungsvariante einer Ankerplatte	Politik und Wirtschaftskunde <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelteil-/Serienanfertigung, bohren/fräsen, stanzen, Fertigteile zukaufen Deutsch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschied zwischen Arbeitsplan (Infinitiv »bohren«) und Berichtsheft (Partizip II »gebohrt«) 	Arbeitsicherheit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherheitsvorkehrungen beim Bohren, Piktogramme zur Arbeitsicherheit beim Bohren auf Plakat

¹² Vgl. Arbeitsmaterial für die Berufsschule, Metallbauer/Metallbauerin. Radebeul: Sächsisches Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung 2002, S. 16 und 29 ff.



Die Übersicht enthält die möglichen fachsystematischen Schwerpunkte im Rahmen der gewählten Lernsituation, die Phasen des Handlungsablaufs, eine Beschreibung der Aufgabenstellung, mögliche Anknüpfungsschwerpunkte in den Fächern Deutsch sowie Politik und Wirtschaftskunde, außerdem einen Hinweis auf die beim Bohren so wichtigen Sicherheitsvorkehrungen. Das Raster eröffnet Möglichkeiten der Ausdifferenzierung. In ei-

nem verfeinerten Schema, das bis an die Planung einer Unterrichtsstunde heranreicht, kann jeder einzelne Punkt gesondert ausgeführt werden.¹³

Der folgende Arbeitsauftrag, der auf dem oben abgebildeten Schema basiert, gibt die Lernsituation wieder, nennt fünf Aufgaben (mit Angaben zur Durchführung) und veranschaulicht über das eingefügte Foto das geplante Werkstück.

Klasse:	L 2 Herstellen von Bauelementen mit Maschinen	Datum:
Name:	Ankerplatte	Blatt:

Euer Betrieb ist auf Geländer spezialisiert. Um die Geländerpfosten an die Betonplatte anzuschließen, benötigt man Ankerplatten. Dein Chef bzw. deine Chefin gibt dir den Auftrag, für das abgebildete Geländer die entsprechenden Platten anzufertigen. Sie sollten so konstruiert sein, dass man das Geländer in der Höhe ausrichten kann.

Aufgaben:

1. Welche Informationen benötigst du noch, um die Aufgaben lösen zu können?
(Formuliere diese Wünsche bitte in ganzen Sätzen und notiere sie auf einem gesonderten Blatt.)
2. Skizziere mindestens zwei Möglichkeiten, wie die Platte aussehen könnte.
3. Lege die Skizze deinem Ausbilder bzw. deiner Ausbilderin vor, erläutere beide Vorschläge und entscheide gemeinsam mit ihm bzw. ihr, welche Variante ausgeführt werden soll.
4. Zeichne die Platte im Maßstab 1:1 in zwei Ansichten.
Schreibe einen Arbeitsplan.
5. Schreibe einen genauen Arbeitsplan.
6. Kontrolliere und bewerte sowohl deine Arbeitsweise als auch das Ergebnis.

Bitte achte auf genaue und sauber lesbare Ausführung der fünf Aufgaben. Alle Blätter mit Zeichnungen und Lösungen werden nach Fertigstellung abgegeben.



¹³ Vgl. Arbeitsmaterial für die Berufsschule, Metallbauer/Metallbauerin. Radebeul: Sächsisches Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung 2002, S. 29 ff.



3.3 Warten (Lernfeld 4)

Auf einem anderen Ansatz basiert eine Lernsituation, die sich auf das Lernfeld 4, *Warten technischer Systeme*, bezieht. Hier geht es um ein Handlungsfeld, das weniger Spielraum für eine selbständige Ausgestaltung der Arbeit lässt. Dies schlägt sich sowohl in der Strukturierung der Unterrichtssequenz als auch im Inhalt nieder. Im Mittelpunkt steht zum einen das planvolle Vorgehen bei der Wartung, Instandhaltung oder Fehlersuche, zum anderen das Erlernen und Einüben methodischen Vorgehens. Kenntnisse der Funktionsweise eines technischen Systems sind hierfür oftmals Voraussetzung.

In der Berufspädagogik wird häufig die Frage diskutiert, ob ein Lernfeld mit einer übergeordneten Lernsituation erarbeitet werden sollte oder ob zwei bis drei Lernsituationen geringeren Umfangs dem Lernverhalten der Auszubildenden besser gerecht werden. Der folgende Entwurf stellt eine Verbindung dieser beiden Positionen dar:



Leistungsschild
am Kompressor

Seite 27:
Planungsraster zu
Lernfeld 2



Warten technischer Systeme (Service of Technical Systems)

Auftrag: Für einen Baustelleneinsatz wird ein Kompressor zu Montagearbeiten benötigt.
Die Einsatzbereitschaft des Kompressors soll sichergestellt werden.

	1	2	3	4
Lern-situation	System Kompressor	Einfacher Schaltplan einer »Druckluftanlage«	Instandhaltung eines Druckluftkompressors	Merkblatt »Einfache Schadensbehebung« (Instandsetzung) als Bedienungsanweisung erarbeiten
Arbeits-auftrag	<p>a. Ordnen Sie den nachstehenden Bezeichnungen die fehlenden Zahlen aus der Abbildung zu. Beschreiben Sie kurz deren Funktion.</p> <p>b. Warum haben Maschinen ein Leistungsschild? Benennen Sie die Angaben auf dem Leistungsschild des Kompressors.</p>	<p>a. Erklären Sie den Weg der angesaugten Luft durch die Druckluftanlage zum Verbraucher anhand des Prinzipbildes.</p> <p>b. Ergänzen Sie die Symbolbezeichnungen des Schaltplans.</p>	<p>a. Markieren Sie in der Tabelle die zur Instandhaltung wichtigen Komponenten.</p> <p>b. Welche Komponenten sind bei anderen Bautypen noch von Bedeutung?</p> <p>Entwickeln Sie einen Instandhaltungsplan der wichtigsten Funktionselemente.</p>	Entwickeln Sie ein Merkblatt »Einfache Schadensbehebung« (Frage – Antwort/ »FAQs« = frequently asked questions) als Bedienungsanweisung und zur Fehlerbehebung.
	Arbeitsblatt 1.1 und 1.2	Arbeitsblatt 2.1	Arbeitsblatt 3.1	Arbeitsblatt 4.1
Zeit	25h	25h	20h	10h
Fachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anordnungspläne ▪ Funktionsschaltbilder ▪ Verschleiß-, Störungsursachen ▪ Funktionsprüfung ▪ Größen im elektrischen Stromkreis ▪ Ohmsches Gesetz ▪ Elektrische Leistung ▪ Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anordnungspläne ▪ Grundlagen der Steuerungstechnik (hier: Pneumatik) ▪ Funktionsschaltbilder 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne ▪ Grundbegriffe der Instandhaltung ▪ Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung ▪ Betriebsorganisation ▪ Verschleiß-, Störungsursachen ▪ Korrosionsschutz und Korrosionsschutzmittel ▪ Schadensanalyse ▪ Normen und Verordnungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungspläne ▪ Grundbegriffe der Instandhaltung ▪ Verschleiß-, Störungsursachen, Schadensanalyse ▪ Umgang mit Betriebsanleitungen ▪ Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung ▪ Betriebsorganisation ▪ Normen und Verordnungen

Hinweis: Die fachliche Kompetenz »Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen« ist je nach Lernsituation individuell zu entwickeln.

Überfachliche Kompetenzen

Informationsbeschaffung, Arbeiten mit Büchern, Präsentationen, Mitarbeitergespräch, Beratungskompetenz, Sprachkompetenz (auch fremdsprachlich), UVV, Umweltschutz

Methodische Hinweise

Funktionsschaltbilder, Mind-Mapping, Lernplakat, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit



Die hier dargestellten Lernsituationen sind in eine Reihe von unterschiedlich komplexen Aufgaben bzw. Arbeitsaufträgen unterteilt. Neben dem »Zeitstrahl« und dem Hinweis auf die vorgesehenen Arbeitsblätter enthält die Tabelle eine Auflistung der fachlichen und überfachlichen Kompetenzen sowie methodische Hinweise. Sie nennt alle wesentlichen Planungselemente und kann somit sehr gut als Ausgangspunkt für die weitere Detailplanung dienen. Vor allem als Arbeitsgrundlage für Teams, die gemeinsam Unterricht vorbereiten wollen, ist diese Darstellungsform sehr gut geeignet, da sie schnelle Ergänzungen, den Austausch von Teilaufgaben und das Einfügen von alternativen Vorschlägen ermöglicht. Auch für die Erstellung eines Schulcurriculums ist das Raster – das dann für alle Lernfelder und Lernsituationen entsprechend auszuarbeiten wäre – eine ideale Grundlage. Durch Hinzufügen von Arbeitsblättern, Aufga-

benblättern, Kommentaren zum Erfolg der einzelnen Unterrichtsschritte, Ausarbeitungen von Schülerinnen und Schülern und Klassenarbeiten entsteht ein umfassender »Gesamtplan«. Da zu jeder Aufgabenstellung die angestrebte fachliche Kompetenz genannt wird, lassen sich die einzelnen Unterrichtsschritte sehr gut auf ihren Erfolg hin überprüfen und bei Bedarf variieren oder ergänzen.

Die folgenden Abbildungen zeigen einige Arbeitsaufträge im Rahmen der Lernsituationen »System Kompressor« und »Instandhaltung eines Druckluftkompressors«:



Bauteile eines Druckluftprozessors (Components of an Air Compressor)

Arbeitsauftrag 1.1

Ordnen Sie den nachstehenden Bezeichnungen in *Tabelle 1* die fehlenden Zahlen aus *Abbildung 1* zu. Beschreiben Sie kurz deren Funktion.

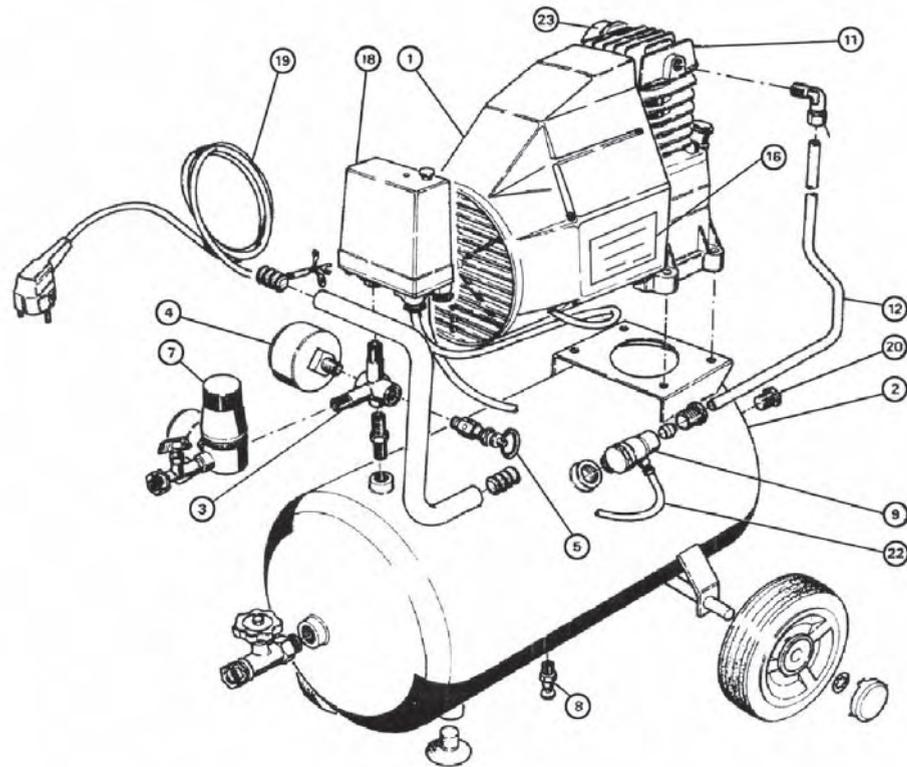
Nummer	Bezeichnung	Funktion
5	Druckbegrenzungsventil	
3	Fünfwegeanschluss	
	Kondensatabscheider	
	Manometer	
9	Rückschlagventil	
	Druckregelventil	
22	Druckschlauch	
	Luftfilter	
	Druckleitung	
	Druckschalter	
	Netzleitung mit Stecker	
	Motor	
	Verdichter	
	Speicher	
16	Leistungsschild	

Arbeitsauftrag
zur Lernsituation
»System
Kompressor«
(Lernfeld 4)



Bauteile eines Druckluftprozessors (Components of an Air Compressor)

Explosionszeichnung eines direkt angetriebenen Kolbenkompressors



© Schneider Druckluft Reutlingen

Arbeitsauftrag zur Lernsituation »System Kompressor« (Lernfeld 4)

Arbeitsauftrag 1.2

a. Warum haben Maschinen ein Leistungsschild?

b. Benennen Sie die Aufgaben auf dem Leistungsschild des Kompressors.

1		2	
3	3~ Motor	4	Nr.:
5	△ 400V	6	10,7A
7	5,5kW S1	-	cos φ 0,88
8	1450/min	9	50 Hz
	Isol.-Kl.F		IP 55
	DIN VDE 0530		EN 60034

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____



Instandhalten technischer Systeme (Maintenance of Technical Systems)

Arbeitsauftrag 3.1.1

- a. Markieren Sie in der Tabelle (Arbeitsblatt 1.1) die zur Instandhaltung wichtigen Komponenten.
- b. Welche Komponenten sind bei anderen Kompressor-Bauarten noch von Bedeutung?

Arbeitsauftrag 3.1.2

Entwickeln Sie einen Instandhaltungsplan der wichtigsten Baugruppen für den Benutzer entsprechend der Abbildung 1 (Beispiel eines Instandhaltungsplanes).

Die Arbeiten lassen sich unterteilen in:

- Sichtprüfung
- Funktionsprüfung
- Einstellarbeiten
- Reinigungsarbeiten
- Austauscharbeiten

Baugruppe/-teil	Instandhaltungsmaßnahmen	Art der Kontrolle/Prüfung					Kontrollintervalle
		Sichtprüfung	Funktionsprüfung	Einstellarbeiten	Reinigungsarbeiten	Austauscharbeiten	
Speicher	Roststellen beseitigt	x			x		jährlich
Manometer	...						

Arbeitsauftrag zur Lernsituation »Instandhaltung eines Druckluftkompressors (Lernfeld 4)



3.4 Herstellen (Lernfeld 6)

Mit zunehmender Ausbildungsdauer werden die Aufgaben, die die Auszubildenden in den Betrieben und in der Berufsschule zu bearbeiten haben, umfangreicher und komplexer. In den Lernfeldern des zweiten Ausbildungsjahres – und erst recht in den darauf folgenden – wird die bisher erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Bearbeitung von »Arbeitsaufgaben, die Kundenaufträgen entsprechen«, benötigt. Die Entwicklung von Lernsituationen, die diese Lernfelder »abbilden«, erfordert eine genaue inhaltliche, methodische und organisatorische Abstimmung zwischen den Lehrkräften.

Mit den im Folgenden vorgeschlagenen Planungsinstrumenten wird der Versuch unternommen, der Planung einer umfassenden Lernsituation und der dafür nötigen Teambildung eine Struktur zu geben. Die Verantwortung der einzelnen Lehrkräfte für den eigenen Unterricht bleibt dabei erhalten. Das Lernfeld, aus dem das Beispiel für die Lernsituation gewählt wurde, trägt die Bezeichnung *Herstellen von Konstruktionen aus Profilen*. Schon die Bezeichnung deutet an, welches umfangreiche Handlungsrepertoire in dieser Phase von den Auszubildenden erwartet wird.

Bearbeitung
eines Geländerbau-
bauteils





Lernfeld 6: Herstellen von Konstruktionen aus Profilen

2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Konstruktionen aus Profilen. Dazu lesen, erstellen und ändern sie Zeichnungen. Sie gehen auf spezielle Kundenwünsche ein und erstellen Planungsunterlagen nach Maßaufnahme.

Die Schülerinnen und Schüler organisieren Fertigungsabläufe und ermitteln die technologischen Daten auch mit Hilfe von Anwenderprogrammen. Sie beachten die Verträglichkeit unterschiedlicher Werkstoffe hinsichtlich der elektronischen Spannungsreihe und wählen Möglichkeiten für einen passiven und aktiven Korrosionsschutz aus.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die für die Konstruktion notwendigen Größen und wählen unter ökonomischen und technologischen Gesichtspunkten Werkstoffe, Profile und Fertigungsverfahren aus.

Sie entwickeln Beurteilungskriterien und bestimmen Prüfverfahren und Prüfmittel. Sie prüfen die ausgeführten Arbeiten und bewerten, diskutieren und dokumentieren die Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere im Umgang mit elektronischen Maschinen.

Inhalte:

Gesamtzeichnungen

Fertigungszeichnungen

Materiallisten, Arbeitspläne, technologische Daten, Normteile

Anwenderprogramme

Profile aus unlegierten und legierten Stählen, Aluminium

Maschinelles Trennen

Schutzgasschweißen, Schweißparameter

Schweißnahtvorbereitung, Schweißpositionen

Schweißzusatzstoffe, Schweißhilfsstoffe

Schweißnahtbeurteilung und -nachbehandlung

Arbeitsschutz beim Schweißen und beim Umgang mit technischen Gasen

Gefügebau

Gefügeveränderung durch Wärmeeinwirkung

Spannungsarmglühen

Kalt- und Warmrichten

Korrosionsarten

Normen

*Ziele und Inhalte
von Lernfeld 6*



Der hohe Grad an Selbständigkeit, der in den Zielformulierungen dieses Lernfeldes anklingt, erfordert eine Unterrichtsplanung, die solchen Aktivitäten den nötigen Raum gibt. Da es

welche untergeordneten Aspekte die Schwerpunkte aufzufächern sind, welcher Zeitbedarf sich abzeichnet und welche Abfolge sinnvoll ist.

Handlauf
im Treppenhaus
einer Schule



letztlich um die Entwicklung eines Gesamtkonzepts für ein Schulcurriculum geht, sollte versucht werden, inhaltliche Schwerpunkte zu setzen, die an die begonnene fach- und handlungssystematische Arbeit anknüpfen. Ob sich hieraus konkrete Lernsituationen ergeben oder ob die Idee zu einer Lernsituation der Planung vorausgeht, scheint dabei nicht entscheidend zu sein.

Ist die Entscheidung für eine Lernsituation gefallen, entwickelt sich das weitere Vorgehen, indem die Handlungsschritte und Aufgabenstellungen aufeinander abgestimmt werden. Anschließend sollen sich die Kolleginnen und Kollegen gemeinsam darauf verständigen, in

Im folgenden Plan, der die einzelnen Schritte aufführt, werden die erforderlichen Zeiten und die Dauer der Teilhandlungen den einzelnen Unterrichtswochen zugeordnet. Auch Absprachen zwischen den Kolleginnen und Kollegen, die Aufteilung der Unterrichtssequenzen und ihre zeitliche und inhaltliche Koordination können in dieser Aufstellung festgehalten werden:



Lernfeld 6		September 2006							Oktober 2006		
		Woche 35	Woche 36	Woche 37	Woche 38	Woche 39	Woche 40	Woche 41			
Vorgang	Dauer										
L6	Herstellen von Konstruktionen aus ...	96	[Horizontal bar spanning all weeks]								
L6.1	Herstellen eines Handlaufs	34	[Horizontal bar spanning all weeks]								
L6.1.1	Beispiele für Handläufe sammeln	5	[Start]								
L6.1.2	Maßaufnahme nach Bauzeichnung	5		[Start]							
L6.1.3	Handlaufänge berechnen	5			[Start]						
L6.1.4	Bauvorschriften recherchieren	5		[Start]							
L6.1.5	Handlauf entwerfen	5				[Start]					
L6.1.6	Fertigungsunterlagen bearbeiten	5					[Start]				
L6.1.7	Fertigungsverfahren: Schwerpunkt MAG-Schweißen	9						[Start]			
L6.1.8	Werkstoffkunde: legierte Stähle	5							[Start]		
L6.1.9	Fertigungsverfahren: Schwerpunkt WIG-Schweißen	5							[Start]		
L6.2	Herstellen eines Fenstergitters	61								[Start]	
	Bauzeichnung auswerten, ...	61									[Start]

Zeitplan zu Lernfeld 6

Die Aufgabenverteilung, die sich hieraus ergibt, kann in einem Lernfeld-Strukturplan (siehe nächste Seite) dargestellt werden. Er enthält die einzelnen Unterrichtsmodule, die zum

Beispiel nach fachsystematischen Aspekten geordnet sein können; in jedes Feld wird der Name der verantwortlichen Lehrerin bzw. des verantwortlichen Lehrers eingetragen.



Lernfeld-Strukturplan

Lernfeld 6: Herstellen von Konstruktionen aus Profilen

Lernsituation L 6.1: Herstellen eines Handlaufs

Koordination:

Auftrags- bearbeitung	Technologie	Technische Kommunikation	Technische Mathematik	Deutsch
L 6.1.1 Beispiele für Handläufe sammeln	L 6.1.7 Fertigungsverfahren Schwerpunkt MAG Schweißen	L 6.1.5 Handlauf entwerfen: Detailzeichnungen	L 6.1.3 Handlauflänge und -steigung berechnen	L 6.1.4 Bauvorschriften ermitteln – Fach- texte erschließen
L 6.1.2 Maßnahme nach einer Bauzeichnung	L 6.1.8 Werkstoffkunde: legierte Stähle			L 6.1.10 Ergebnisse in einer Mappe zusammenfassen
L 6.1.5 Handlauf entwerfen	L 6.1.9 Fertigungsverfahren Schwerpunkt WIG Schweißen			
L 6.1.6 Fertigungs- unterlagen bearbeiten				

*Lernfeld-
Strukturplan zu
Lernfeld 6*

Die Lernsituationen werden danach weiter ausgearbeitet. Dabei werden, wie in dem Unterrichtsbeispiel auf der nächsten Seite, die verbindlichen Kerninhalte festgelegt.

Ausgehend von diesem Plan werden die entsprechenden Aufgabenblätter entwickelt, die Informationen, spezielle Fragen, Arbeitsanweisungen und Aufträge enthalten (siehe das Aufgabenblatt auf S. 38 und das Informationsblatt auf S. 39).



Metallbauer – Fachstufe, drittes Halbjahr
Lernsituation 6.1: Einen Handlauf herstellen

Unterrichtsbeispiel L 6.1.4

Zeitschiene

Unterrichts-
beispiel

Beginn
UW 2

Ende
UW 2

Unterrichtsbeispielbeschreibung

Wer unterrichtet was, bis wann?

Unterrichtsbereich: Deutsch/Arbeitsplanung
Unterrichtsbeispiel: Bauvorschriften ermitteln –
Fachtexte erschließen

Verantwortlicher:

Zielformulierung

(Welche Kompetenz liegt bei Abschluss vor?)

- Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung von Bauvorschriften
- Sie klären Fachbegriffe
- Sie markieren die Informationen, welche für die Aufgabe bedeutsam sind
- Sie strukturieren Texte
- Sie fassen Informationen stichwortartig zusammen
- Sie bringen die Informationen in die eigene Planung ein

Umsetzung

(Welche Aufgaben sind zu erledigen?)

- Einfache Regeln zum Erschließen von Texten erläutern
- Technik des Markierens
- Umgang mit Wörterbuch, Fachwörterbuch, Fremdwörterbuch wiederholen
- Informationen in Partnerarbeit ordnen und in Tabellenform aufschreiben
- Transfer vorbereiten

Schnittstellen

(Wo sind Schnittstellen unter den Unterrichtsmodulen?)

- Die Schülerinnen und Schüler haben sich über die Ausgangssituation informiert (L 6.1.1 und L 6.1.2) und gehen zur Planungsphase über
- Eine Entwurfsskizze des Handlaufs kann angefertigt werden (L 6.1.5)
- Winkel- und Längenberechnungen sollten begleitend, können aber auch anschließend durchgenommen werden (L 6.1.3)

Erreichte Kerninhalte Endtermin, Leistungsnachweis

(Auf welche erreichten Kenntnisse kann der nachfolgende Unterricht aufgebaut werden?)

- Die Schülerinnen und Schüler kennen die Regeln zum Erschließen von Texten, sie können mit Fachtexten umgehen
- Relevante Informationen werden im Allgemeinen erkannt
- Bauvorschriften werden für die Planung berücksichtigt

Benötigte Unterrichtsmittel und Räume

Fachtext »Geländer und Umwehrungen, Handläufe« aus Fachregelwerk Metallbautechnik, BVM und Charles Coleman Verlag; Textmarker; Fachwörterbuch

Unterrichts-
beispiel zu
Lernfeld 6



Klasse:	L 6 Herstellen von Konstruktionen aus Profilen	Datum:
Name:	Herstellen eines Handlaufs	

Aufgaben:

- Der Text über Handläufe ist aus dem Fachregelwerk Metallbautechnik. Welche Informationen, die für Metallbauerinnen und Metallbauer wichtig sind, enthält der Text? Unterstreiche die wichtigen Informationen.

Konstruiere einen Handlauf. Er besteht aus schwarzem Rohr 1¼" DIN 2448, Außen \varnothing 42,4 mm. Er wird mit Universaldübeln und Holzschrauben mit Sechskantkopf (DIN 571) befestigt. Die Handlauf-Konsolen werden lotrecht an das Rohr angeschweißt.

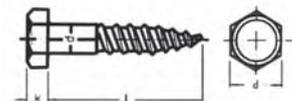
- Zeichne den Handlauf in die vorgegebene Zeichnung einer Treppe ein. Berücksichtige die Vorschriften aus dem Text »Handläufe«.
- Trage die Maße des Handlaufs ein.
- Welchen Steigungswinkel hat die Treppe (Winkelfunktionen)? Schreibe die Rechnung auf.
- Zeichne die Handlauf-Konsole im Maßstab 1:1 in zwei Ansichten. Bemaße die Konsole.
- Wähle den passenden Dübel aus (Tabellenbuch).
- Welche Schraube muss bestellt werden? Gib die Bestellnummer an.

Holzschrauben mit Sechskantkopf DIN 571 (Schlüsselschrauben)

Werkstoff: Stahl Oberfläche: galv. verzinkt

	d	5	6	8	10	12	16	20
Best.-Nr.	l	11924...	11925...	11926...	11927...	11928...	11929...	11930...
.....020	20							
.....025	25							
.....030	30							
.....035	35							
.....040	40							
.....045	45							
.....050	50							
.....055	55							
.....060	60							
.....065	65							
.....070	70							
.....075	75							
.....080	80							
.....090	90							
.....100	100							
.....110	110							

**Sechskant-Holzschrauben
Produktklasse C**



Aufgabenblatt
zu Lernfeld 6



2.38 Geländer und Umwehungen, Handläufe

2.38.9 Handläufe

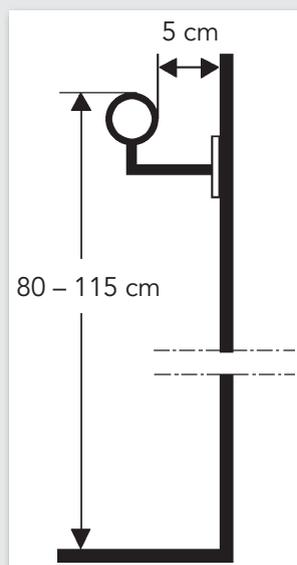
Treppen müssen mindestens einen festen und griffsicheren Handlauf haben. Ausnahmen sind zulässig, etwa zur inneren Verbindung von Geschossen derselben Wohnung, bei Treppen bis zu 5 Stufen, bei Außentreppen, die in Höhe des Geländers liegen, sowie bei Treppen für Anlagen, die nicht umwehrt werden müssen.

Handläufe müssen so beschaffen sein, dass die Hand sicheren Griff hat und nicht verletzt wird, die Endigungen sind so auszuführen, dass man daran nicht hängen bleiben oder abgleiten kann. Handläufe müssen den zu erwartenden Belastungen standhalten und dürfen nicht zu missbräuchlicher Verwendung verleiten. Kugeln, Spitzen oder sonstige aufgesetzte Gegenstände sind unzulässig.

Prinzipiell sind Handläufe von unten zu befestigen, dies gilt insbesondere, wenn diese unabhängig von einem Geländer über Konsolen an einer Wand befestigt sind. Handläufe sind allseitig zu entgraten und an geschweißten Stellen bündig zu schleifen. Bei Verwendung von zusammengesetzten Profilen oder an geschraubten Stoßstellen dürfen diese nur von unten geschraubt werden.

Bei Treppen muss der lichte Abstand von Handlauf zu benachbarten Teilen mindestens 5 cm betragen. Handläufe sind so anzuordnen, dass sie bequem genutzt werden können. Die Höhe des Handlaufs soll zwischen 80 cm und 115 cm liegen; gemessen wird lotrecht über der Vorderkante der Trittstufe. Bei Gebäuden besonderer Nutzung (Kindergarten, Altersheim) kann eine geringere Höhe oder ein zusätzlicher Handlauf erforderlich sein.

Nach der Arbeitsstättenverordnung müssen Treppen mit mehr als 4 Stufen einen Handlauf haben, er sollte in Abwärtsrichtung an der rechten Treppenseite angebracht sein. Ab einer Treppenbreite von >1,50 m müssen auf beiden Seiten der Treppe Handläufe angebracht werden. Beträgt die Treppenbreite > 4,0 m, so müssen die Treppen einen Zwischenhandlauf haben, der die Treppe in 2 gleiche Breitenabschnitte unterteilt.



Informationsblatt
zu Lernfeld 6



3.5 Chancen gemeinsamer Planung

Die vorangehend dargestellten Planungsschritte sind Anregungen, keine vorgegebenen Muster. Alle Beispiele sind authentisch. Sie wurden von den Lehrkräften der Regionalen Arbeitsgruppen entwickelt und im Unterricht umgesetzt. Dies gilt auch für die Ausgestaltung von Lernfeld 6.

Die Planung des Unterrichts nach Lernfeldern bietet solch vielfältige Möglichkeiten, dass diese im Rahmen einer Fachbroschüre nicht vollständig erfasst werden können. Die Beispiele zeigen jedoch, wie unterschiedlich einzelne Schulen vorgehen können und wie verschieden schließlich deren Schulcurricula sein werden. Dass die Lernfeldpläne eine so große Vielfalt in der Umsetzung zulassen, ist ihre große Stärke und gleichzeitig eine ernsthafte Herausforderung für den Unterricht. Dessen Güte wird nicht nur daran gemessen werden, welchen Beitrag er zum Gelingen der Ausbildung geleistet hat, sondern auch daran, auf welche Weise er die Entwicklung der Kompetenzen gefördert hat, die von den Auszubildenden am Ende ihrer dreijährigen »Lehre« erwartet werden.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, arbeiten Lehrerinnen und Lehrer vielerorts zusammen: Sie entwickeln und organisieren gemeinsam den Unterricht, tauschen sich über ihre Erfahrungen aus, reflektieren und bewerten ge-

meinsam die Ergebnisse (Arbeiten, Abschlüsse, Prüfungen). Ein auf Kooperation angelegter Unterricht kann flexibler auf veränderte Bedingungen reagieren. Er ergänzt und erweitert das Schulcurriculum um »frische« Methoden und neue Unterrichtsbeispiele. Hinzu kommt, dass diese Form von Teamarbeit auch den Schülern bzw. Auszubildenden als Vorbild dienen kann.

Mit Blick auf die Ausbildung insgesamt können Kooperationen von Lehrkräften auch als Ausgangspunkt für Verbindungen zu den überbetrieblichen Ausbildungsstätten und zu den Ausbilderinnen und Ausbildern der Betriebe dienen. Durch den Ausbau der Lernort-Kooperation wird die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften und den Verantwortlichen in den Betrieben verstärkt: Sie entwickeln gemeinsam Lernsituationen und Unterrichtsbeispiele, tauschen ihre Erfahrungen aus und sichern so die Qualität der Ausbildung.

Seit Einführung der neuen Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrpläne für die Metall- und Elektroberufe steht nicht mehr die Vermittlung von Einzelfertigkeiten im Zentrum der Ausbildung, sondern die Entwicklung der Kompetenzen, die für die Bearbeitung kompletter Kundenaufträge erforderlich sind.

Thema der Broschüre ist der lernfeldorientierte Unterricht für angehende Metallbauerinnen und Metallbauer. Zunächst werden die neuen Akzentsetzungen im Handwerk wie in der Pädagogik und deren Gründe erläutert. Es wird gezeigt, inwiefern die neuen Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrpläne bei der Fachsystematik, der berufsspezifischen Handlungssystematik und der kundenorientierten Kommunikation die gleichen Ziele verfolgen. Für diese Bereiche werden konkrete Unterrichtskonzepte, Lernsituationen und Arbeitsaufträge vorgestellt, die von Regionalen Arbeitsgruppen erarbeitet und in der Praxis erprobt wurden.

HESSEN



Hessisches
Kultusministerium



Institut für
Qualitätsentwicklung

Walter-Hallstein-Str. 5–7
65197 Wiesbaden

www.iq.hessen.de

