



Berufliche Schulen
des Landes Hessen

Lehrplan
Zweijährige Berufsfachschule
Berufsbildender Lernbereich
Berufsfeld Bautechnik

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1. Geltungsbereich des Lehrplans	3
2. Allgemeine Zielsetzungen und Schwerpunkte der Ausbildung	3
3. Didaktisch-methodische Leitlinien für das Berufsfeld Bautechnik	5
3.1 Ganzheitlichkeit der Lernprozesse	5
3.2 Offenheit des unterrichtlichen Rahmens und Mitgestaltung der Lerngruppe	6
3.3 Didaktisch-methodische Prinzipien	6
3.4 Konzepte des Lernens und Hilfen zur Unterstützung der Lernprozesse	6
3.5 Vertiefung, Sicherung und Überprüfung der Lernergebnisse	7
4. Zum Verhältnis von Fachtheorie und Fachpraxis	8
5. Didaktische Struktur des Lehrplans	8
6. Schulinterne Umsetzung des Lehrplans	9
7. Lernfelder und Zeitrichtwerte	10
Berufsfeld: Bautechnik	11
- 1. Ausbildungsjahr -	11
Lernfeld 1: Die Entwicklung des Bauens unter verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen	11
Lernfeld 2: Eine Baustelle einrichten	13
Lernfeld 3: Ein Bauwerk erschließen und gründen	15
Lernfeld 4: Eine einschalige gerade Wand mauern	17
- 2. Ausbildungsjahr -	19
Lernfeld 5: Holzkonstruktionen entwickeln und anfertigen	19
Lernfeld 6: Stahlbetonbauteile herstellen	21
Lernfeld 7: Einen zweischaligen Mauerwerkskörper mauern	23
Lernfeld 8: Bauteile beschichten und bekleiden	25

1. Geltungsbereich des Lehrplans

Der Lehrplan gilt in der zweijährigen Berufsfachschule, die zu einem mittleren Abschluss führt, für den berufsbildenden Lernbereich (vgl. § 41 Abs. 2 Hessisches Schulgesetz). Dieser umfasst den berufsfeld- und berufsrichtungsbezogenen Theorie- und Praxisunterricht.

2. Allgemeine Zielsetzungen und Schwerpunkte der Ausbildung

Im Rahmen des Bildungs- und Erziehungsauftrages nach § 2 des Hessischen Schulgesetzes wird den Schülerinnen und Schülern eine berufliche Grundbildung vermittelt, die bei erfolgreichem Abschluss nach Maßgabe der auf der Grundlage des Berufsbildungsgesetzes erlassenen Rechtsverordnung als erstes Ausbildungsjahr der Berufsausbildung in bestimmten Ausbildungsberufen anerkannt wird. Entsprechend dem Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 2. August 1988 erfolgt die berufliche Grundbildung sowohl auf Berufsfeldbreite als auch in beruflichen Schwerpunkten.

Während der Ausbildung sollen die Schülerinnen und Schüler die berufsfeld- und berufsrichtungsbezogenen Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben, die sie befähigen, den Anforderungen des ersten Ausbildungsjahres der Berufe des Berufsfeldes bzw. der Berufsrichtung gerecht zu werden. Dabei soll die Schulform dazu beitragen, dass bei der Berufsfindung Schülerinnen und Schüler gleichermaßen Zugang zu allen entsprechenden Berufen finden und geschlechtsspezifische Barrieren abgebaut werden.

Darüber hinaus ist nach erfolgreichem Abschluss der zweijährigen Berufsfachschule - sofern die Zugangsvoraussetzungen erfüllt werden - der Übergang in die Fachoberschule oder in das Berufliche Gymnasium möglich.

Ziel des Unterrichts ist das Erreichen einer **umfassenden Handlungskompetenz** der Schülerinnen und Schüler, verstanden als Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Handlungssituationen sachgerecht, durchdacht und sozialverantwortlich zu verhalten. Sie entfaltet sich in den Dimensionen Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen, das Ergebnis zu beurteilen und dabei Qualitätsanforderungen, Arbeitssicherheit sowie ergonomische, ökonomische, soziale und ökologische Erfordernisse zu beachten. Dazu gehört auch die Erweiterung der fremdsprachlichen Kommunikationsfähigkeit als Voraussetzung beruflicher Mobilität innerhalb der Europäischen Union.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu entwerfen und fortzuentwickeln, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Ausdauer, Kritikfähigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Dazu gehören auch die Entwicklung eigener Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Dazu gehört insbesondere die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität sowie der vorurteilsfreie Umgang mit Menschen anderer Herkunft und Religionszugehörigkeit.

Im Einzelnen gehören dazu:

- Kommunikationsfähigkeit als Fähigkeit, Gruppenprozesse aktiv und konstruktiv mitzugestalten,
- Kooperationsfähigkeit als Fähigkeit, im Team zusammenzuarbeiten,
- Konfliktfähigkeit als Fähigkeit, auftretende Differenzen bei Meinungen und Haltungen im Umgang mit anderen Personen friedlich, konstruktiv und ohne Aggression auszutragen und
- soziale Verantwortungsfähigkeit als Fähigkeit, im Rahmen gemeinsamen Handelns mit anderen Mitverantwortung zu übernehmen.

Methoden- und Lernkompetenz ergeben sich aus einer ausgewogenen Entwicklung der obigen drei Dimensionen.

Methodenkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, in betrieblichen Zusammenhängen zu denken und zu handeln und berufliche Aufgabenstellungen im Sinne einer vollständigen Handlung zu planen, auszuführen, zu kontrollieren und zu bewerten.

Dazu gehören:

- die Planung, Durchführung und Kontrolle der Aufgaben,
- die Wahrnehmung von Problemen und die Findung sachgerechter Lösungen,
- die längerfristige Planung aufgrund gegebener Bedingungen,
- Fantasie beim Finden kreativer Lösungen,
- die kritische Bewertung und die sachliche Begründung von Produkten, Arbeitsweisen und Arbeitsergebnissen sowie
- das Denken in Zusammenhängen.

Lernkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit zu selbstständiger Aneignung weiterer und neuer beruflicher Qualifikationen, die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen mit dem Ziel, die eigene Erwerbstätigkeit zu sichern und sich ggf. auf berufliche Aufstiegspositionen vorzubereiten sowie die Fähigkeit, Lernstrategien zu entwickeln und mit Informationen und Medien zielgerichtet umzugehen.

Dazu gehören:

- die Kenntnis und Nutzung von Informationsquellen (z. B. Bibliotheken und Handapparaten),
- Informationsbeschaffung und -verarbeitung mithilfe der elektronischen Kommunikations- und Informationstechniken, wie z. B. Textverarbeitung-, Tabellenkalkulations- oder Grafikprogramme bzw. Programme zu bestimmten, berufsbezogenen Arbeitsschwerpunkten und
- die Anwendung von "Techniken der geistigen Arbeit".

Die Arbeit mit elektronischen Medien ist durchgängig methodisches Prinzip des Lehrplans.

3. Didaktisch-methodische Leitlinien für das Berufsfeld Bautechnik

Der vorliegende Lehrplan für den berufsbildenden Lernbereich im Berufsfeld Bautechnik enthält Lernfelder auf Berufsfeldbreite. Die berufsfeldbreite Bildung umfasst die Elemente beruflicher Grundbildung der dem Berufsfeld zugeordneten handwerklichen und industriellen Ausbildungsberufe. Die Auswahl der Lernfelder und der dazugehörigen Zielformulierungen orientiert sich an exemplarischen Beispielen der beruflichen Wirklichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler

- beachten Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden sowie zur Vorbeugung von Berufskrankheiten,
- wenden Grundsätze des ökologischen Bauens an, insbesondere in Bezug auf Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- entwickeln Verantwortungsbewusstsein für einen wirtschaftlich und ökologisch verträglichen Materialeinsatz,
- entwickeln Handlungs- und Entscheidungskompetenz in persönlichen und beruflichen Situationen,
- können Spannungen und Konflikte persönlicher und beruflicher Art annehmen sowie an ihrem Ausgleich mitwirken,
- setzen neue Technologien und Arbeitsmittel bei der Planung von Arbeitsabläufen sowie bei der Bewertung der Arbeitsergebnisse ein,
- achten auf Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz und führen Abfälle entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen sowie der ökologischen Notwendigkeit der Verwertung oder Beseitigung zu und
- berücksichtigen bei der Planung qualitätssichernde Maßnahmen.

3.1 Ganzheitlichkeit der Lernprozesse

Ganzheitlich angelegte Lernprozesse sind eine wesentliche Voraussetzung, um Handlungskompetenz zu erzielen. Ausgangspunkte für Handlungen sind Situationen, die für die Berufsausbildung bedeutsam sind. Die Handlungen sollten dabei im Sinne beruflicher Bildung ein ganzheitliches Erfassen der Wirklichkeit fördern. In der Unterrichtsgestaltung eignen sich dazu in besonderer Weise projektartige und problemorientierte Lehr- und Lernkonzepte, die informationsintensive Phasen kursorisch einschließen.

Das bedeutet im Einzelnen:

- Lernsituationen sind so praxis- und lebensnah zu gestalten, dass sie Aufgaben und Probleme der Berufsbildung, der Berufs- und Arbeitswelt sowie der persönlichen Lebensgestaltung einschließen. Die für einen beruflichen Sachverhalt bedeutsamen Aspekte sind integrale Bestandteile eines ganzheitlichen Lernprozesses.
- Was in der beruflichen Praxis und im persönlichen Leben zusammengehört, ist im übergreifenden Zusammenhang zu unterrichten, d. h. auf eine praxis- und lebensferne Zergliederung der Lerngegenstände ist zu verzichten.
- Die Sachstrukturen der Grundlagenwissenschaften sind nur insoweit heranzuziehen, als sie zum Verständnis übergreifender Zusammenhänge notwendig sind. Wissen wird in beruflichen Handlungszusammenhängen erworben.

- An den Lernprozessen sollten möglichst viele Sinne beteiligt sein.

3.2 Offenheit des unterrichtlichen Rahmens und Mitgestaltung der Lerngruppe

Zur Förderung der Handlungskompetenz und der Verantwortungsfähigkeit sind den Schülerinnen und Schülern Chancen zur Mitgestaltung ihrer eigenen Lernprozesse einzuräumen. Dazu ist ein möglichst gestaltungsoffener Handlungsrahmen unabdingbar.

Durch geeignete methodische Arrangements und durch inhaltliche Offenheit der Lehr- und Lernangebote sind den Schülerinnen und Schülern Handlungsspielräume zu eröffnen, die sie entsprechend ihren Lernvoraussetzungen und den schulischen Rahmenbedingungen befähigen, Eigeninitiative zu entwickeln. Das bedeutet, ihre Mitgestaltungsmöglichkeiten zunehmend zu erweitern sowie außerschulische Lernorte im Sinne der Öffnung von Schule in den Lernprozess einzubeziehen und zu nutzen.

3.3 Didaktisch-methodische Prinzipien

Handlungsorientiertes Lernen orientiert sich einerseits an Arbeits- und Geschäftsprozessen, zum anderen steht die Gestaltung von Produkten im Mittelpunkt. Problemorientierte berufliche Themenstellungen sind in besonderer Weise geeignet, die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen und dadurch ihre Interessen und Lerninitiativen zu fördern.

In handlungs- und in problemorientierten Lernprozessen werden Kopf- und Handarbeit aufeinander bezogen, wird berufliche Praxis mit Fachtheorie verknüpft:

- Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei, ihre Erfahrungen in übergreifende Zusammenhänge einzuordnen. Dadurch werden sie befähigt, Gelerntes zu generalisieren und auf andere Aufgabenstellungen zu übertragen.
- Sie erwerben im Anwendungszusammenhang spezifisches Wissen und werden dadurch in besonderer Weise in die Lage versetzt, das Gelernte situationsgerecht anzuwenden.
- Sie können sich im handelnden Umgang mit dem jeweiligen Thema ihrer Stärken bewusst werden und sie im Interesse des gemeinsamen Zieles einbringen. Das stärkt ihr Selbstwertgefühl und fördert ihre Persönlichkeitsentwicklung.

3.4 Konzepte des Lernens und Hilfen zur Unterstützung der Lernprozesse

Für die Gestaltung von Lernprozessen sind die Lernfelder des Lehrplans durch Lernsituationen zu konkretisieren. Das bedeutet, dass fachliches Wissen in einen Anwendungszusammenhang gestellt und im sozialen Kontext erworben wird. Dazu ist die didaktische Reflexion der beruflichen sowie lebens- und gesellschaftsbedeutsamen Handlungssituationen erforderlich.

Gestaltungsprinzipien für diese komplexen Lehr- und Lernarrangements sind:

- die Thematisierung eines Problems aus einer Lebens- und Alltagssituation der Schülerinnen und Schüler,
- die Individualisierung des Lernprozesses unter Beachtung der Lernbedingungen,
- die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf den spezifischen Fall und
- das Auslösen von Reflexionsprozessen bezüglich der Lern- und Gruppenprozesse.

Orientierungshilfen zur Entwicklung der Lernkonzepte sind berufsfeldtypische Fachdidaktikansätze.

Hierbei sind zu nennen:

- handlungsorientierte Konzepte mit dem Ziel der Gestaltung von Handlungsprodukten und im Sinne simulativer Handlungen in Form von Rollenspielen oder Planspielen,
- erfahrungsbezogene Konzepte, die Erkundungen außerhalb der Schule zum Gegenstand haben oder
- projektartige Konzepte, die Elemente der vorgenannten umfassen und fächerverbindend angelegt sein können.

Als Hilfen zur Unterstützung und zur Intensivierung der handlungsbezogenen Lernprozesse eignen sich neben den traditionellen, die Selbsttätigkeit fördernden Methoden insbesondere kreative Methoden wie Brainstorming, Elemente der Moderationsmethode und veränderte Formen zur Strukturierung von Inhalten (z. B. Mindmapping).

3.5 Vertiefung, Sicherung und Überprüfung der Lernergebnisse

Für die Vertiefung und Sicherung der Lernergebnisse ist ausreichend Zeit zu berücksichtigen. Ganzheitliche Lernprozesse bedingen entsprechende Formen der Festigung, Sicherung und Überprüfung ihrer Ergebnisse. Deshalb ist den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, erworbene Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in Anwendungssituationen zu erproben bzw. zu festigen.

Die Lernergebnisse sollten im Kontext ganzheitlicher Anwendungssituationen überprüft werden. Dadurch erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, außer Faktenwissen auch Transferfähigkeit sowie kreative und prozessgestaltende Fähigkeiten unter Beweis zu stellen.

Die Beurteilungskriterien sind mit der Lerngruppe zuvor zu besprechen und gemeinsam festzulegen. Bei der Beurteilung des Verlaufs und der Ergebnisse von Gruppenarbeit werden sowohl die individuellen Beiträge der einzelnen Gruppenmitglieder als auch die Leistung der Gesamtgruppe bewertet. Bei den individuellen Leistungen ist die Lernentwicklung angemessen zu berücksichtigen.

Gegenstand der Überprüfung sind sowohl die Lernergebnisse als auch der Verlauf der Lernprozesse.

Die Schülerinnen und Schüler sollten aktiv in den Prozess der Überprüfung ihrer Lernergebnisse einbezogen werden. Auf diese Weise wird die Fremdbeurteilung durch die Selbstbeurteilung ergänzt. Fremdbeurteilung durch die Lerngruppe und die Lehrerin oder den Lehrer führt zusammen mit der Selbstbeurteilung zu einer realistischen Einschätzung der eigenen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten.

4. Zum Verhältnis von Fachtheorie und Fachpraxis

Die Verordnung über die Ausbildung und die Prüfung in der zweijährigen Berufsfachschule vom 17.02.2000 (ABl. S. 170), zuletzt geändert durch Verordnung vom 21.02.2006 (ABl. S. 179) sieht für den berufsbildenden Lernbereich fachtheoretische und fachpraktische Lerninhalte vor. Dem entsprechend umfassen die Lernfelder sowohl fachtheoretische als auch fachpraktische Ziele und Inhalte.

Die Ausbildung bezieht Fachtheorie und Fachpraxis wechselseitig aufeinander. Das entspricht dem Konzept der Handlungsorientierung. Dabei erfahren und erfassen die Schülerinnen und Schüler die kausalen Zusammenhänge zwischen theoretischen Überlegungen und ihrem eigenen praktischen Tun, erkennen Gesetzmäßigkeiten und leiten Handlungsstrategien ab.

Sie entwickeln Professionalität durch eingehende Übung grundlegender Fertigkeiten und Fähigkeiten des Berufsbereiches; wenden Wissen und Können situationsgerecht an; führen vollständige Handlungen mit Planen, Durchführen und Kontrollieren durch; durchdringen praktisches Handeln gedanklich; erkennen größere Zusammenhänge und verstehen auf diese Weise ihr Tun besser.

Die Vermittlung beruflicher Grundbildung impliziert den Erwerb beruflicher Grundfertigkeiten. Im Rahmen des Lernfeldkonzeptes bedingt dies eine enge Verzahnung der fachtheoretischen und fachpraktische Lern- und Übungsphasen.

Berufliches Handeln ist theoriegeleitetes Handeln in der beruflichen Praxis. Lernfeldorientiertes Lernen erfordert deshalb Unterrichtsphasen beruflicher Theoriebildung. Ob solche Phasen im Rahmen handelnder Lernprozesse als Vorspann, als Nachspann oder intermediär vorgesehen werden, ist vom jeweiligen fachlichen Zusammenhang abhängig.

5. Didaktische Struktur des Lehrplans

Der Lehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. **Lernfelder** sind durch Zielformulierungen, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene, an Handlungsabläufen orientierte Einheiten. Grundlage der Lernfelder sind in der Regel Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Die **Zielformulierungen** beschreiben Kompetenzen als Elemente der Handlungskompetenz in unterschiedlichen Dimensionen, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld erwartet werden.

Die **Inhalte** sind diejenigen fachlichen Lerngegenstände, die zur Erfüllung der Lernfeldziele erforderlich sind.

Die **Zeitrichtwerte** umfassen die laut Verordnung über die Ausbildung und die Prüfung an zweijährigen Berufsfachschulen vom 17.02.2000 (ABl. S. 170), zuletzt geändert durch Verordnung vom 21.02.2006 (ABl. S. 179) vorgegebenen Gesamtstunden des Pflichtunterrichts des berufsbildenden Lernbereichs. Die Zeitrichtwerte berücksichtigen sowohl die Vermittlung der Kenntnisse und Fertigkeiten als auch Übungsphasen und Lernkontrollen.

Die **Vorschläge zur Umsetzung** dienen als Anregungen zur Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen und zeigen Möglichkeiten zur unterrichtlichen Realisierung des jeweiligen Lernfeldes auf. Sie sind nicht verbindlich.

6. Schulinterne Umsetzung des Lehrplans

Für die Umsetzung des Lehrplans ist Kooperation und Abstimmung zwischen den betroffenen Lehrerinnen und Lehrern zwingende Voraussetzung.

Grundlagen für die Umsetzung bilden:

- die Ziele und Inhalte der einzelnen Lernfelder sowie die in diesen Vorbemerkungen beschriebenen didaktisch-methodischen Leitideen,
- die Lernbedingungen der jeweiligen Klasse,
- die organisatorisch-situativen Rahmenbedingungen der einzelnen Schule sowie
- die von den unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrern gemeinsam getroffenen verbindlichen Festlegungen.

Verbindliche Festlegungen sind zu treffen über:

- die spezielle didaktisch-methodische Ausgestaltung der Lernfelder im Sinne der Umsetzung der Lernfeldvorgaben in Lernsituationen und Lernaufgaben,
- die Kriterien der Leistungsbeurteilung,
- die Gewichtung der theoretischen und der praktischen Schülerleistungen,
- die Kooperation der in einer Klasse unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer,
- die Verknüpfung zwischen theoretischen und praktischen Unterrichtsanteilen,
- die Verzahnung mit den Lerngegenständen des allgemein bildenden Lernbereichs und
- die Konzeption und die Bewertung der Aufgabenvorschläge für die Abschlussprüfung.

Zur Verwirklichung der Intentionen des Lehrplans und seiner unterrichtlichen Umsetzung sind Lehrerteams zu bilden, denen alle in der jeweiligen Klasse unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer angehören. Sie sind für die inhaltliche und organisatorische Umsetzung der Lernfelder verantwortlich.

Um eine Unterrichtsarbeit in größeren Einheiten zu erleichtern, sollten Klassen- und Fachräume möglichst nahe beieinander liegen.

7. Lernfelder und Zeitrichtwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Lernfeldes	Stunden
	<i>Erstes Ausbildungsjahr</i>	
1	Die Entwicklung des Bauens unter verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen	180
2	Eine Baustelle einrichten	100
3	Ein Bauwerk erschließen und gründen	120
4	Eine einschalige gerade Wand mauern	120
	<i>Zweites Ausbildungsjahr</i>	
5	Holzkonstruktionen entwickeln und anfertigen	180
6	Stahlbetonbauteile herstellen	120
7	Einen zweischaligen Mauerwerkskörper mauern	180
8	Bauteile beschichten und bekleiden	120
	<i>insgesamt</i>	<i>1120</i>

Die Gesamtstundenzahl von 1120 Stunden umfasst insgesamt 360 Stunden fachtheoretischen und 760 Stunden (einschließlich mindestens 160 Wochenstunden Betriebspraktika) fachpraktischen Unterricht.

Bei der Umsetzung der einzelnen Lernfelder sind die jeweils notwendigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften den Schülerinnen und Schülern zu vermitteln.

Berufsfeld:	Bautechnik - 1. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 1:	Die Entwicklung des Bauens unter verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen
Zeit:	180 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler erschließen die gesellschaftlichen, ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen, die die Entwicklung der Bautechnik und der Baustoffe bedingen. In diesem Zusammenhang informieren sie sich über die historischen und technischen Entwicklungsprozesse der Naturwissenschaften im geschichtlichen Kontext und beurteilen diese.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Skizzen und Zeichnungen als Informationsträger zwischen den Baugewerken
- Die Mathematik in der Bautechnik
- Epochen der Bautechnik
- Gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Entwicklung im Bereich Bautechnik von der Frühzeit zur Moderne

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Ein Gebäude wird erstellt

Leitfragen:

- Aus welcher gesellschaftlichen und ökonomischen Notwendigkeit heraus wurde das Gebäude erbaut?
- Wie wirkte sich dies auf Baustil und Baustoffe aus?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich ihr Arbeits- und Lernumfeld (Stadtteilforschung) durch eine Ortsbegehung.
- Mithilfe von Fragebögen, neuer Medien und der Arbeit in Bibliotheken ermitteln sie die geschichtliche Entwicklung ihres Projektes/Objektes. Das jeweilige Objekt wird zeichnerisch und rechnerisch beschrieben.
- Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Massen anhand von Zeichnungen und Skizzen. Sie bestimmen Längen mit Gliedermaßstab und Maßband.
- Die Schülerinnen und Schüler übertragen Höhen von Höhenpunkten. Sie überprüfen und stecken rechte Winkel ab. Sie führen Grundübungen in der Lagevermessung durch.

Berufsfeld:	Bautechnik - 1. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 2:	Eine Baustelle einrichten
Zeit:	100 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen zur Durchführung eines Bauvorhabens eine Baustelleneinrichtung unter Beachtung rationeller Arbeitsabläufe, der Arbeitsschutzvorschriften und des Umweltschutzes. Sie unterscheiden die Verantwortungsbereiche bei der Bauplanung, -durchführung und -abnahme.

Sie berücksichtigen die unterschiedlichen am Bau beteiligten Berufsgruppen und beurteilen deren Kooperationsmöglichkeiten und -notwendigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die gegenseitige Rücksichtnahme und Sicherheitsvorkehrungen.

Sie leiten die Einrichtung und das Absperrn einer Baustelle mithilfe von Arbeitsplänen ein. Sie verwenden Tabellenwerke, um die erforderlichen Stell- und Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der vorhandenen Verkehrssituation in einen Baustelleneinrichtungsplan einzuzeichnen und wenden Messverfahren zu dessen Umsetzung an.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Bauberufe
- Arbeitgeberverbände, Arbeitnehmerverbände
- Bauzeitenplan
- Bauherr, Planungsbüro, Baufirma
- Bauaufsicht
- Baustelleneinrichtung und -absperrung
- Längen- und Rechtwinkelmessung
- Längen von Leitungen und Absperrungen, Bauplatzgrößen, Lager- und Stellflächen
- Arbeits- und Parkflächen, Gebäude
- Maßstäbe, Sinnbilder
- Verkehrszeichen-, Leitungs- und Verlegepläne
- Geometrische Grundkonstruktionen

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Ein Gebäude wird erstellt

Leitfragen:

- Welche Organisationsformen sind im Berufsfeld Bautechnik anzutreffen?
- Welche gesetzlichen Grundlagen sind bei der Erstellung eines Gebäudes zu beachten?
- Wer ist an der Planung und Genehmigung des Bauvorhabens beteiligt?
- Welche Aufgaben werden jeweils von den Beteiligten übernommen?
- Welche Planungsunterlagen werden auf der Baustelle gebraucht?
- Warum haben die Arbeitssicherheit und der Umweltschutz beim Bauen einen hohen Stellenwert?

Umsetzung:

- Im Rahmen einer Baustellenbegehung setzen sich die Schülerinnen und Schüler gruppenweise mit der Baustelleneinrichtung, Baustellensicherheit, den Umweltschutzmaßnahmen und den an der Erstellung der einzelnen Gewerke Beteiligten auseinander.
- Sie erstellen den Bauablaufplan und den Baustelleneinrichtungsplan.
- Sie führen beispielhaft eine Gebäudeabsteckung in Gruppen mit den entsprechenden Vermessungsgeräten durch, protokollieren ihre Ergebnisse und präsentieren den Arbeitsablauf mit entsprechenden Medien.
- Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Gebäudeabsteckung.
- Sie erkunden an einem praktischen Beispiel Aufbau, Unterhaltung und Abbau von Schutzgerüsten.
- Sie beschreiben Unfallverhütungsmaßnahmen und ergreifen Maßnahmen zur ersten Hilfe.
- Sie führen eine umweltgerechte Abfallentsorgung durch und setzen sich mit dem ressourcenschonenden Umgang von Roh- und Baustoffen auseinander.

Berufsfeld:	Bautechnik - 1. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 3:	Ein Bauwerk erschließen und gründen
Zeit:	120 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen das Erschließen und Gründen eines Bauwerks. Sie planen unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften das Herstellen von Baugruben und Gräben, fertigen zugehörige Zeichnungen an und ermitteln die Mengen.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Bodenarten und bewerten den Einfluss des Wassers. Sie führen Messungen zur Absteckung und Höhenfixierung der Baugruben durch. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren unter Berücksichtigung von anstehender Bodenart und vorliegender Belastung eine Flachgründung und stellen diese zeichnerisch dar. Für die Grundstückseinfahrt wählen sie einen geeigneten Aufbau der Tragschicht sowie einen Belag aus und berücksichtigen die Entwässerung.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Baugrubensicherung, Schnitte
- Böschungswinkel
- Einzelfundament
- Randeinfassung
- Höhenmessungen
- Längen, Neigungen
- Bodenarten, Bodenklasse, Tragverhalten, -fähigkeit
- Planum, Untergrund, ungebundene Tragschicht, Pflaster- und Plattenbeläge aus künstlichen Steinen
- Volumen, Auflockerung

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Ein Gebäude wird erstellt

Leitfragen:

- Wie ist eine Baugrube anzulegen?
- Welche besonderen Unfallschwerpunkte sind im Bereich der Tiefbauarbeiten anzutreffen?
- Welche technischen Maßnahmen bieten einen ausreichend Unfallschutz?
- Welche Kriterien bestimmen die Standfestigkeit des Bauwerkes?
- Welche Voraussetzungen müssen eingehalten werden, damit für eine Wegedecke eine lange Gebrauchsdauer möglich ist?

Umsetzung:

- Im Rahmen einer Baugebietsbesichtigung informieren sich die Schülerinnen und Schüler über den unterschiedlichen Baustand der einzelnen Gebäude.
- Die Ergebnisse werden in Gruppenarbeit zusammengestellt und der Klasse präsentiert.
- Am Beispiel eines Bauprojekts wird der Bauablauf nachvollzogen bzw. geplant.
- Die Arbeitsergebnisse erweitern und vervollständigen die Präsentationsergebnisse der Ortsbegehung.
- Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Sicherungsmaßnahmen im Rohrleitungsbau und verlegen Rohrleitungen. Sie stellen für ein Gebäude einen Weg mit geringer Belastung her.

Berufsfeld:	Bautechnik - 1. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 4:	Eine einschalige gerade Wand mauern
Zeit:	120 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines einschaligen Mauerwerkskörpers aus klein- oder mittelformatigen künstlichen Mauersteinen einschließlich Öffnungen. Sie treffen Entscheidungen für Baustoffe und Art des Verbandes. Sie wählen geeignete Materialien zum Abdichten gegen Bodenfeuchtigkeit aus und erarbeiten Lösungen für ihren Einbau.

In Anlehnung an den Arbeitsablauf erstellen die Schülerinnen und Schüler eine Auflistung der Arbeitsmaterialien. Dabei beachten sie das Aufstellen von Arbeitsgerüsten unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Ausführungszeichnungen an und führen Mengen- und Materialermittlung anhand von Tabellen durch. Sie nutzen Messwerkzeuge, fertigen Aufmaßskizzen an und erstellen einen Kriterienkatalog zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Wandarten und deren Aufgaben
- Künstliche Mauersteine, Dichte, Druckfestigkeit, Luft-, Körperschall und Wärmedämmung
- Baukalke
- Mauermörtel, Mörtelgruppen
- Maßordnung im Hochbau
- Mauerverbände
- Arbeitsgerüste
- Abdichtungsstoffe
- Baustoffbedarf
- Ausführungszeichnungen, Aufmaßskizzen
- Isometrie

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Eine gemauerte Einfriedung an einer stark befahrenen Straße

Leitfragen:

- Welche Anforderungen werden an die Wand gestellt?
- Welche Materialien (Steine, Mörtel, Abdeckung, Beton) sind geeignet?
- Welche gestalterischen Möglichkeiten gibt es (Putz, Sichtmauer, Begrünung)?
- Müssen statische Gesichtspunkte bei einer "Gartenmauer" beachtet werden?
- Wie viele Arbeitsschritte sind bis zur fertigen Wand nötig?
- Wie groß ist der Materialbedarf und mit welchen Kosten ist zu rechnen?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler führen eine Ortsbegehung durch, suchen nach gemauerten Einfriedungen und protokollieren die vorgefundenen künstlichen Steine, Mauerhöhen, Wanddicken, Mauerabdeckungen, Verbände, optische Gestaltung, Fundamentierung, Schallschutzfunktion, das Zusammenspiel mit anderen Materialien etc.
- Sie versetzen sich gruppenweise in die Unternehmer- bzw. Architektenrolle und erstellen eine Ausschreibung für das Bauprojekt. Mithilfe von Fachliteratur und aktuellem Prospektmaterial werden Art und Menge der Baumaterialien ermittelt. Über den Baustoffhandel (z. T. im Internet) werden die aktuellen Baustoffpreise erfragt.
- Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Zeitbedarf und erstellen einen Bauzeitenplan.
- Sie entwickeln verschiedene Gestaltungsvorschläge für die Wand und fertigen maßstäbliche Bauzeichnungen mit alternativen Verbandslösungen an.
- Für Wand und Fundament wird ein statischer Nachweis geführt (Druckspannung, evt. auch Windkraft).
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen (z. B. mit einer Tabellenkalkulation) ein schriftliches Angebot.
- In Anlehnung an einen Architektenwettbewerb präsentieren die Arbeitsgruppen ihre Vorschläge. Mitschülerinnen und Mitschüler und Lehrerinnen und Lehrer beurteilen die Ergebnisse.
- Die Schülerinnen und Schüler stellen eine zweischalige Wandscheibe her.

Berufsfeld:	Bautechnik - 2. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 5:	Holzkonstruktionen entwickeln und anfertigen
Zeit:	180 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Konstruktion eines Holzbauteiles unter Berücksichtigung entsprechender Holzwahl, Verbindungen und Verbindungsmittel. Sie berücksichtigen den Kräfteverlauf im Bauteil, wählen Bearbeitungswerkzeuge aus und treffen Entscheidungen zum Holzschutz. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Verbindungen und Holzkonstruktionen und ermitteln den Materialbedarf.

Sie erkennen nicht zuletzt in diesem Zusammenhang die gesellschaftliche und ökologische Bedeutung des Waldes.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Wachstum des Baumes
- Aufbau und Eigenschaften des Holzes
- Laub- und Nadelhölzer
- Das Arbeiten des Holzes
- Lebensbedingungen der Holzschädlinge
- Konstruktiver und chemischer Holzschutz
- Holzverbindungen
- Holzliste

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Die Außenwand eines Fachwerkhauses

Leitfragen:

- Welche Hölzer sind für diesen Einsatz besonders geeignet?
- Was ist beim Einbau und der zukünftigen Nutzung zu beachten?
- Welche statischen Grundüberlegungen müssen durchgeführt werden?
- Mit welchen konstruktiven Maßnahmen - Holzverbindungen - werden Kräfte aufgenommen und weitergeleitet?
- Wie groß ist der Holzbedarf und mit welchen Kosten ist zu rechnen?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler führen Grundübungen im Holzwerkbau aus.
- Die Schülerinnen und Schüler planen eine Fachwerkwand, erstellen einen Arbeitsablaufplan und erstellen die Fachwerkwand.
- Die Fachwerkkonstruktion wird auf statische Problempunkte untersucht und entsprechend den Anforderungen der Statik konstruiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Kalkulation.

Berufsfeld:	Bautechnik - 2. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 6:	Stahlbetonbauteile herstellen
Zeit:	120 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Stahlbetonbauteiles und führen dazu die erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen Arbeiten aus. Sie konstruieren die Schalung sowie die erforderlichen Hilfs- und Tragkonstruktionen. Sie bestimmen anhand von Tabellen die Zusammensetzung des Betons.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die Voraussetzungen für das Zusammenwirken von Betonstahl und Beton sowie die im Bauteil auftretenden Kräfte und legen die Bewehrung fest.

Sie vergleichen Beton mit anderen Baustoffen im Hinblick auf Ästhetik, Tragfähigkeit, Haltbarkeit, Reparaturfreundlichkeit und Umweltverträglichkeit.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Betonarten, Betongruppen
- Zemente, Zuschlag
- Rezeptbeton
- Betonverarbeitung, Betonprüfung
- Betonstahl, Verbundwirkung
- Betonstahllisten
- Brettschalung, Schaltafeln
- Holz- und Materiallisten
- Produktlinienanalyse
- Schalungs- und Bewehrungszeichnungen

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Eine Gartenbank aus Stahlbeton herstellen

Leitfragen:

- Welche Anforderungen werden an eine Gartenbank gestellt?
- Wie wird Beton hergestellt und geprüft?
- Kann Beton die statischen Belastungen alleine aufnehmen?
- Wie wird der Beton in "Form" gebracht?
- Wie werden Beton und Bewehrung eingebaut?
- Wie lange ist der Beton nachzubehandeln und wann kann ausgeschalt werden?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler erkunden in ihrer Umgebung die verschiedenen Formen, Materialien und Abmessungen von Gartenbänken und beurteilen dieselben hinsichtlich Ästhetik, Langlebigkeit und Bequemlichkeit (evtl. Fotos mit Digitalkamera anfertigen).
- Verschiedene Schülerinnen- bzw. Schülergruppen legen ein Design der Gartenbank fest und fertigen dazu maßstäbliche Zeichnungen an (Dreitafelprojektion, Schnitte, räumliche Darstellung etc.).
- Die Schülerinnen und Schüler wählen die Betongüte (zwischen C 12/15 und C 25/30) und ermitteln den Materialbedarf.
- Der Zuschlag wird z. B. vom Lehrbauhof besorgt und mithilfe eines Siebliendiagramms beurteilt.
- Eine Reihe von Probewürfeln des gewählten Betons wird im Betonlabor genau nach Rezept und eine weitere Reihe wird bewusst mit zu hohem w/z-Wert und/oder zu geringem Zementgehalt und/oder extrem abweichender Kornzusammensetzung hergestellt und protokollarisch erfasst.
- Die Probewürfel werden im Betonlabor abgedrückt (z. B. nach 1, 3, 7 und 28 Tagen).
- Die Gartenbank wird in statischer Hinsicht (Biegung) überprüft und eine evt. erforderliche Bewehrung festgelegt. Ein unbewehrter und ein bewehrter Betonbalken werden in der vorgesehenen Dicke der Gartenbank hergestellt und durch mittige Belastung im Betonlabor zerstört (Streifen genügt).
- Die Betondeckung für die Bewehrung wird ermittelt. (Der Einfluss auf die statische Höhe sollte angesprochen werden.)
- Die Schülerinnen und Schüler zeichnen den Schalungsplan und ermitteln den Schalungsbedarf.
- Anhand der Fachliteratur informieren sich die Schülerinnen und Schüler über Nachbehandlung und Ausschalfristen.
- Die verschiedenen Schülerinnen- bzw. Schülergruppen präsentieren das Design "ihrer" Bank mit Zeichnungen, Materialbedarf, Kostenplanung etc., begründen die Materialwahl und geben den Materialbedarf und die geschätzten Kosten an.
- Die Schülerinnen und Schüler stellen verschiedene Betonformteile mit und ohne Bewehrung her.
- Sie behandeln die Oberflächen von Betonformteilen.

Berufsfeld:	Bautechnik - 2. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 7:	Einen zweischaligen Mauerwerkskörper mauern
Zeit:	180 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines einschaligen Mauerwerkskörpers aus klein- oder mittelformatigen künstlichen Mauersteinen einschließlich Öffnungen. Sie treffen Entscheidungen über Baustoffe und Art des Verbandes. Sie wählen geeignete Materialien zum Abdichten gegen Bodenfeuchtigkeit aus und erarbeiten Lösungen für ihren Einbau.

In Anlehnung an den Arbeitsablauf erstellen die Schülerinnen und Schüler eine Auflistung der Arbeitsmaterialien. Dabei beachten sie das Aufstellen von Arbeitsgerüsten unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Ausführungszeichnungen an und führen Mengen- und Materialermittlung anhand von Tabellen durch. Sie nutzen Messwerkzeuge, fertigen Aufmaßskizzen an und erstellen einen Kriterienkatalog zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse.

Inhalte zur Förderung der Fachkompetenz

- Wandarten und deren Aufgaben
- Künstliche Mauersteine, Dichte, Druckfestigkeit
- Bauphysikalische Grundlagen
- Baukalke
- Mauermörtel, Mörtelgruppen
- Maßordnung im Hochbau
- Mauerverbände
- Arbeitsgerüste
- Abdichtungsstoffe
- Baustoffbedarf
- Ausführungszeichnungen, Aufmaßskizzen
- Isometrie

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema: Außenwand eines Wohngebäudes

Leitfragen:

- Welche Anforderungen werden an die Wand gestellt?
- Welche Materialien sind geeignet?
- Welche Werkzeuge und Geräte werden benötigt?
- Welche genauen Abmessungen hat die Außenwand im Rohbauzustand?
- Welche statischen Gesichtspunkte müssen beachtet werden?
- Wie viele Arbeitsschritte sind nötig?
- Wie groß ist der Materialbedarf und mit welchen Kosten ist zu rechnen?
- Ist das Bauvorhaben genehmigungspflichtig?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über alle erforderlichen Bauantragsunterlagen und erstellen dieselben (z. B. Baubeschreibung, Lageplan, Grundriss, Schnitte etc.).
- Zum Mauerwerksverband werden Ausführungspläne großformatig oder als Detail gezeichnet.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Ausschreibung für das Bauprojekt .
- Sie ermitteln den Zeitbedarf und erstellen einen Bauzeitenplan.
- Für Wand und Fundament wird ein statischer Nachweis geführt (Druckspannung).
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen z. B. mit einer Tabellenkalkulation ein Angebot.
- In einem Kundengespräch begründen die Schülerinnen und Schüler ihre Materialwahl und stellen die Unterlagen vor.
- Sie führen Maßnahmen zur Abdichtung gegen eindringendes Wasser durch.

Berufsfeld:	Bautechnik - 2. Ausbildungsjahr -
Lernfeld 8:	Bauteile beschichten und bekleiden
Zeit:	120 Stunden

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler planen das Beschichten und Bekleiden von horizontalen und vertikalen Bauteilen. Sie beurteilen Untergründe, unterscheiden, bewerten und wählen Beschichtungs-, Bekleidungs- und Belagmaterialien aus. Sie ziehen Schlussfolgerungen für den konstruktiven Aufbau unter Berücksichtigung von Wärmespannungen und Feuchtigkeitseinfluss. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen und führen die Arbeiten fachgerecht aus.

Inhalte

- Putzmörtel
- Estriche
- Baugipse, Plattenwerkstoffe, Unterkonstruktionen
- Beläge, Verlegetechnik
- Fugen
- Nicht drückendes Wasser
- Abdichtungen, Abdichtungsstoffe
- Trenn- und Dämmschichten, Dämmstoffe
- Verlegeverfahren, Verlegepläne
- Schnitte

Vorschläge zur Umsetzung

Beispielthema 1: Außen- und Innenwände eines Gebäudes sollen verputzt werden.

Leitfragen:

- Welche Putze kommen für Außen- und Innwände infrage?
- Wie müssen die Putzuntergründe beschaffen sein?

Beispielthema 2: Unser Gebäude soll einen Fußbodenaufbau erhalten.

Leitfragen:

- Welche Fußbodenaufbauten kommen infrage?
- Worin unterscheiden sich die einzelnen Estriche?
- Welche Aufgaben erfüllen sie?

Beispielthema 3: Der Erdgeschossbereich des Gebäudes soll mit einem wasserundurchlässigen Bodenbelag versehen werden.

Leitfragen:

- Welche Bodenbeläge kommen infrage?
- Worin unterscheiden sich die einzelnen Beläge?
- Welches Verlegeverfahren eignet sich für den ausgewählten Belag?
- Welche Anforderungen muss der Untergrund erfüllen?
- Wie erfolgt die Einteilung eines Bodenbelages für einen Raum im Erdgeschossbereich?

Beispielthema 4: Im Dachgeschoss unseres Einfamilienhauses soll mit einer leichten Trennwand im Trockenbau der Schlafbereich vom Wohnbereich getrennt werden.

Leitfragen:

- Welche Konstruktionen kommen infrage?
- Welche Baustoffe eignen sich im Hinblick auf den Brand- und Schallschutz?

Umsetzung:

- Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten für die oben genannten Beispiele im Rahmen von Projekten Lösungen.
- Sie präsentieren und beurteilen ihre jeweiligen Lösungsvorschläge.
- Die Schülerinnen und Schüler führen Putzarbeiten durch.
- Sie stellen Untergründe für verschiedene Belagsarbeiten her.
- Sie führen Belagsarbeiten durch.