



► **Lernsituationen – Beispiele**

zu Kapitel 3.6

zu

AUSBILDUNG GESTALTEN:

Geomatiker/Geomatikerin

Vermessungstechniker/

Vermessungstechnikerin.

Umsetzungshilfen und Praxistipps.

Hrsg.: BIBB. Bielefeld 2011

Beispielhafte Lernsituationen

Übersicht

Geomatikerin/Geomatiker	Lernfeld	Lernsituationen
1. Ausbildungsjahr	LF 2 Geodaten unterscheiden und bewerten	LS 2.1 Positionierung und Referenzierung eines Weltwegweisers
		LS 2.2 Gebührenberechnung Oberflächenwasser
		LS 2.3 Erstellung eines Höhenprofils
		LS 2.4 Grundlagen für die Entwicklung eines Stadtgebietes zusammentragen und aufbereiten
	LF 3 Geodaten erfassen und bearbeiten	LS 3.1 Schulhofgelände für Planungszwecke erfassen
2. Ausbildungsjahr	LF 5 Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten	LS 5 mit Lernaufgaben 1 bis 6 „Wissensdatenbank Geoinformation“ erstellen
3. Ausbildungsjahr	LF 9 Geodaten in multimedialen Produkten realisieren	LS 9 mit Lernaufgaben 1 bis 7 Website „Stadt erleben“ erstellen

Vermessungstechnikerin/ Vermessungstechniker	Lernfeld	Lernsituationen
1. Ausbildungsjahr	siehe Geomatikerin/Geomatiker	
2. Ausbildungsjahr	LF 6 Objekte geometrisch erfassen und visualisieren	LS 6.1 Topographische Geländeaufnahme zur Erstellung eines Lageplans mit Höhenlinien
3. Ausbildungsjahr Fachrichtung Vermessungstechnik	LF 11 VT Planungsunterlagen erstellen	LS 11.1 Präsentation eines Bebauungsplanes im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung
		LS 11.2 Broschüre für Interessenten eines Baugebietes
		LS 11.3 Lageplan zum Baugesuch erstellen im Zusammenhang mit einem Antrag auf Baugenehmigung
	LF 13 VT Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen	LS 13.1 Bauzeichnungen für die Planung einer Feuertreppe
		LS 13.2 Beweissicherungsmessung Hochspannungsmast
3. Ausbildungsjahr Fachrichtung Bergvermessungstechnik	LF 10 BVT Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen	LS 10 Polygonzug zur Beobachtung einer tektonischen Störung

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten

Lernsituation Nr. 2.1 (40 Std.): Positionierung und Referenzierung eines Weltwegweisers

Einstiegsszenario

Die Stadt Neustadt plant, vor der Berufsbildenden Schule im Bereich vor dem Schulgebäude A aus Werbegründen für die Ausbildungsberufe VT/GM einen „Weltwegweiser“ zu errichten. Ziel ist es,

- eine Position auf der Erdoberfläche anzugeben. Dies soll in allen relevanten Koordinaten erfolgen.
- die Entfernungen zu verschiedenen relevanten Orten anzugeben.
- die Ergebnisse für die Öffentlichkeit auf einer Hinweistafel sichtbar zu machen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Entfernungen und Koordinaten für die Hinweistafel
- Koordinatenangaben in unterschiedlichen Bezügen und Genauigkeiten
- Lageberechnungen

Wesentliche Kompetenzen

- „Geoinformation“ definieren
- Zweck und Bedeutung von Koordinaten mittels Fachsprache erläutern
- Koordinaten und Koordinatensysteme unterscheiden
- Entfernungen ermitteln und die Bedeutung von Bezugsflächen erklären
- Quellen für Raumbezüge identifizieren und verwenden
- Genauigkeiten von Koordinaten unter Berücksichtigung ihrer Herkunft vergleichen
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden
- Entscheidungen über Vorgehensweisen in Gruppen finden
- Prozess der Ergebnisfindung in der Gruppe reflektieren und bewerten
- Gesellschaftliche Relevanz von Geoinformationen diskutieren

Konkretisierung der Inhalte

- Maßeinheiten in der Geoinformationstechnologie
- Quellen von Geodaten: amtliche topographische Karten (digital, analog), amtliche Liegenschaftskarte, Geoportale
- Amtliches Festpunktinformationssystem
- Positionsbestimmungen mittels handelsüblichen GPS (Genauigkeitsbetrachtungen)
- Gauß-Krüger-Koordinaten, UTM-Koordinaten, örtliche Koordinaten (benachbarte Messungslinie), geographische Koordinaten
- Rechtwinklige Koordinaten, polare Koordinaten
- 2D/3D-Koordinaten
- Exemplarische Transformationen
- Maßstabsverhältnisse beim Abgreifen von Koordinaten in Karten
- Strecken aus Koordinaten, euklidische Geometrie
- Bedeutung von Bezugsflächen (bei der Ermittlung von großen Distanzen über z. B. Google Earth)

Lern- und Arbeitstechniken

- Internetrecherche, Informationen sammeln, zuordnen, selektieren, aufbereiten und strukturieren in Kleingruppen, Plausibilitätskontrollen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Z. B. TK 25 (analog/digital)/Google Earth/Open Street Map...

Organisatorische Hinweise

- PC mit Internetzugang erforderlich: Google Earth/Bing Maps/Geoportal Erstkontakt
- Erfordert „Exkurse“ zu Themen wie UTM-, GK-, geographische und XYZ-Koordinaten, polare und rechtwinklige Koordinaten, örtliche und übergeordnete Koordinaten, Bedeutung von Bezugsflächen, Maßeinheiten der Geoinformationstechnologie

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker**Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten****Lernsituation Nr. 2.2 (20 Std.): Gebührenberechnung Oberflächenwasser****Einstiegsszenario**

Die Stadt Neustadt aktualisiert ihre Daten zur Berechnung der Gebührenbescheide zur Abwasserentsorgung. Dazu sind aktuelle Angaben über Grundstücksgröße und versiegelte/unversiegelte Flächen zu erheben. Es werden die Daten des Schulgrundstückes und einiger benachbarter Grundstücke benötigt.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Daten zu versiegelten/unversiegelten Flächenanteilen zu den Flurstücken in Form einer Tabelle
- Flächenberechnung
- Digitalisieren analoger Vorlagen
- Mit CAD erstellte großmaßstäbige Karte
- Genauigkeit von Sekundärdaten

Wesentliche Kompetenzen

- Quellen von Geodaten unterscheiden und Verwendbarkeit bewerten
- Quellen von Geodaten identifizieren
- Verwendbarkeit von Geodaten prüfen
- Daten aus verschiedenen Quellen in einem CAD-System zusammenführen
- Flächen berechnen
- Unterscheidung von Raster und Vektordaten
- Genauigkeiten der Berechnungsergebnisse vergleichen und bewerten
- Entscheidungen über Vorgehensweisen in Gruppen finden
- Prozess der Ergebnisfindung in der Gruppe reflektieren und bewerten
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden
- Vor- und Nachteile der 2D/3D-Auswertung von Orthophotos unterscheiden

Konkretisierung der Inhalte

- Flächenberechnung
- Zusammenführen von Geodaten (Luftbild/Liegenschaftskarte)
- Goniometrie
- Primär- und Sekundärdaten
- CAD-Anwendung
- Manuelle Georeferenzierung durch optisches Einpassen
- Digitalisieren von Luftbildinformationen

Lern- und Arbeitstechniken

- Erfassung von Programmstrukturen
- Informationen über Koordinaten(systeme) sammeln, zuordnen, selektieren, aufbereiten und strukturieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Liegenschaftskarte, Digitale Topographische Karte 1 : 5000, Orthophotos, z. B. Google Maps

Organisatorische Hinweise

- PC mit Internetzugang erforderlich: Google Earth/Maps
- Verwendung von CAD (z. B. GEOgraf ...)
- Exkurse zu Themen wie Flächenberechnung aus Koordinaten/eventuell Zusammenführen von DTK 5 L und Liegenschaftskarte mittels CAD

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker**Lernfeld 2 (100 Std): Geodaten unterscheiden und bewerten****Lernsituation Nr. 2.3 (20 Std.): Erstellung eines Höhenprofils****Einstiegsszenario**

Ein ortsansässiger Wanderverein möchte für seine bewirtschaftete Vereinshütte die unterschiedlichen Wanderwege zur Hütte in einem Informationsmedium darstellen.

Zusätzlich wünscht der Wanderverein die Erstellung der Höhenprofile der Wanderwegen zur Hütte, die in dem Medium abgebildet werden sollen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Auswahl eines geeigneten Mediums
- Darstellung der Wanderrouten mit Höhenprofilen (mind. 2 unterschiedliche Wanderrouten)
- Berücksichtigung von Auftragsanforderungen
- Karteninterpretation

Wesentliche Kompetenzen

- Beschaffung von Geodaten aus unterschiedlichen Quellen (analoge Karten, digitale Karten)
- Karten lesen
- Geländeinformationen interpretieren und verwenden
- Neigungs- und Höhenangaben ermitteln, berechnen und darstellen
- Gesellschaftliche Relevanz von Geoinformationen diskutieren
- Auftragsbezogene Wahl der Darstellungsform

Konkretisierung der Inhalte

- Sichtung und Prüfung der unterschiedlichen Quellen für die Realisierung des Kundenauftrags
- Darstellung der Routen auf analog erstellten und/oder vorhandenen Karten
- Funktionalitäten einer Darstellungssoftware
- Berechnung von Höhenprofilen mit unterschiedlichen Maßstäben
- GPS-Tracking-Daten (z. B. gpx-, map-files)
- Visualisierung der Höhenprofile
- Parallelprojektion

Lern- und Arbeitstechniken

- Lösungsstrategien entwickeln
- Lösungswege realisieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Topographische Karten
- TK 25 (analog/digital)
- Webbasierte Karten (Google Earth)
- GPS-Daten (Tracking-Verfahren) erheben und auswerten (Handempfänger)

Organisatorische Hinweise

- Fächerübergreifender Unterricht mit Fach Deutsch/Kommunikation → Verhandlungsgespräche, Gesprächsprotokolle, Zielvereinbarungen ...
- Nutzung mobiler Navigationsgeräte (Tracking)

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker**Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten****Lernsituation Nr. 2.4 (20 Std.): Grundlagen für die Entwicklung eines Stadtgebietes zusammentragen und aufbereiten****Einstiegsszenario**

Es soll eine ungenutzte Sportanlage in Musterstadt für Stadtentwicklungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden. Hierfür sind alle zurzeit zur Verfügung stehenden Informationen und Visualisierungen über das Planungsgebiet zusammenzutragen und so aufzubereiten, dass die Planungen und Vermessungsarbeiten beginnen können.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Projektordner mit gewünschten Informationen zu den Grundstücken
- Großmaßstäbige Karten
- Homogener Datensatz für Pläne und Karten
- Strukturierung von Geodaten

Wesentliche Kompetenzen

- Flur-/Liegenschaftskartenauszug ergänzen und ausgeben
- Analoge Rissunterlagen digital zusammentragen und aufbereiten
- Umring berechnen
- Neue Datensätze für Pläne und Karten generieren
- Nutzung der Daten reflektieren
- Prozess der Ergebnisfindung reflektieren und bewerten
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden

Konkretisierung der Inhalte

- Auszüge Bodenrichtwertkarte, Stadtgrundkarte, Schrägluftbilder
- Längenberechnung
- Datenformate
- CAD-Anwendung
- Ausgaben mit Schriftfeld, Legende

Lern- und Arbeitstechniken

- Qualitätsdenken
- Schülerfeedback
- Plausibilitätskontrollen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Flur-/Liegenschaftskarte, amtliche Vermessungsunterlagen, Bodenrichtwertkarte, Stadtgrundkarte, evtl. Schrägluftbilder (z. B. Bing Maps), Auszug Bebauungsplan, Flächennutzungsplan (Geoportal)

Organisatorische Hinweise

- PC mit CAD-Software z. B. GEOgraf und Internetzugang (Geoportale) erforderlich
- Bauleitplanung nur in Ansätzen

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld 3 (80 Std): Geodaten erfassen und bearbeiten

Lernsituation 3.1 (40 Std.): Schulhofgelände für Planungszwecke erfassen

Einstiegsszenario

Für künftige Planungen von Schulveranstaltungen soll eine detaillierte Erfassung des Schulgeländes und des Schulgebäudes erfolgen.

Ein aktueller Datensatz der DFK mit den erforderlichen Festpunkten wird zur Verfügung gestellt. Der Inhalt des Datenbestandes erfüllt jedoch nicht die erforderliche Informationsdichte, sodass zusätzlich Daten aufgenommen werden müssen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Erstellter Planungsablauf
- Handskizze und aufgenommene Messdaten
- Ergänzter und weiter verwendbarer Datensatz des Geländes

Wesentliche Kompetenzen

- Projektplanung: Analyse von Sachaufgaben, Projektabläufe erkennen/strukturieren
- Projektdokumentation
- Ausdruck der Geodaten
- Verschiedene Messinstrumente kennenlernen
- Verschiedene Aufnahmemethoden durchführen
- Zusammenführen unterschiedlicher Daten

Konkretisierung der Inhalte

- Projektplanung: Mindmapping und Organigramme
- Geodaten ausdrucken und als Grundlage der Handskizze aufbereiten
- Theorie zu den unterschiedlichen Messinstrumenten erarbeiten und praktische Anwendung üben
- Theorie zu den unterschiedlichen Aufnahmemethoden/Messverfahren erlernen und anwenden
- Selbstständige Planung und Durchführung einer Projektaufgabe

Lern- und Arbeitstechniken

- Teamarbeit
- Einzelarbeit

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Daten von Katasteramt/Vermessungsamt
- Verzeichnis der Festpunkte vor Ort

Organisatorische Hinweise

- Festpunkte müssen im Gelände bezüglich Vollständigkeit und Zugänglichkeit überprüft werden.



2. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker

Lernfeld Nr. 5 (40 UStd.): Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten

Lernsituation 5 (40 UStd.): „Wissensdatenbank Geoinformation“ erstellen

Einstiegsszenario

Ihre Firma möchte in Zukunft einen Teil der Tätigkeiten auf GIS umstellen und anbieten.

Eine neue Abteilung, die diese Aufgaben übernehmen soll, befasst sich ausgiebig mit ihrem neuen Geschäftsfeld. Da sich alles im Aufbau befindet und viele neue Informationen zu berücksichtigen sind, ist es besonders wichtig, dass Erfahrungen und „Wissen“ dokumentiert und archiviert werden, um Ablaufprozesse fortlaufend zu optimieren. Die Firmenleitung hat sich aus diesem Grund entschlossen, eine „Wissensdatenbank Geoinformation“ für interne Zwecke zu erstellen.

Sie erhalten diese Aufgabe und sollen in zwei Wochen einen Grundentwurf der Struktur präsentieren.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Wissensdatenbank zum Thema „Geoinformation“ mit Inhalten zu den Themenbereichen
 - Geodaten
 - Datenformate in der Geoinformation
 - Datenbankgrundlagen
 - SQL-Abfragen
- Klausur Datenbanktechnologie

Wesentliche Kompetenzen

- Begriffe der Datenbanktechnologie anwenden
- Datenhomogenität analysieren und herstellen
- Beziehungen zwischen Daten und deren optimierter Datenbeschreibung unterscheiden
- Datenbankmodelle entwerfen und erstellen
- Datenmigration anwenden
- Datenvalidierung und Plausibilitätskontrollen durchführen
- Datenbankabfrage SQL durchführen
- Sicherheitsmechanismen und Zugriffsmöglichkeiten zum Datenschutz anwenden
- Datenbankmanagementsystemen im Hinblick auf das Einsatzgebiet und die Leistungsfähigkeit unterscheiden und verwenden
- Selbstständig berufsbezogenes Wissen recherchieren, systematisieren
- Dokumentieren, präsentieren und interpretieren
- Kritik als Anregung verstehen
- Komplexe Aufgaben bearbeiten

Konkretisierung der Inhalte

- Datenverwaltung mit Tabellenkalkulationsprogrammen
- Schematischer Aufbau einer Datenbank
- Datenbankmanagementsysteme
- Datenintegrität
- Beziehungen bei der hierarchischen, netzwerkartigen, relationalen und objektorientierten Datenmodellierung
- Verwendung der Normalformen von Datenbanken
- Datenbanksprachen
- SQL-Abfragen
- Datenschutz
- Zugriffsrecht durch Autorisierung
- Datenbankstruktur
- Einfache Datenbank mit einem DBMS erstellen
- Datenimport
- Fachbegriffe

Lern- und Arbeitstechniken

- Recherchen in unterschiedlichen Medien
- Themenausarbeitungen arbeitsteilig in Gruppenteams bzw. Kleingruppen, Selbstlernphase mittels verfügbarer Skripte üben, Leitfragen können dabei unterstützend wirken

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Theorieskript „Datenbankgrundlagen in didaktischer Form“ zum Selbststudium zur Verfügung stellen, Material zum Thema „Datenformate in der Geoinformationstechnik“

Organisatorische Hinweise

- Datenbankmanagementsysteme mit verständlichem Skript für die Schüler einrichten/vorbereiten, Material für Selbstlernphasen erstellen/zur Verfügung stellen
- Je nach Methode ggf. Präsentationswände und Moderationskoffer präsent halten, Klassengespräche und Präsentationen

3. Ausbildungsjahr Geomatiker/Geomatikerin

Lernfeld Nr. 9 (80 UStd.): Geodaten in multimedialen Produkten realisieren

Lernsituation Nr. 9 (80 UStd.): Website „Stadt erleben“ erstellen

Einstiegsszenario

Ein Life-Style-Verlag holt derzeit Angebote mit ausführlichen Konzeptionen und präsentationsfähigen Entwürfen zur Gestaltung von Webmedien ein. Es handelt sich dabei um die crossmediale Erweiterung ihrer Projektserie „Stadt erleben“.

Der Projektbeschreibung können Sie entnehmen, dass das Endprodukt eine multimediale Website sein soll, die POIs beschreibt und sie räumlich lokalisiert.

Zu allen Objekten werden redaktionell überarbeitete Texte und Bilder geliefert, die schon zuvor für das Life-Style-Magazin verwendet wurden. Zusätzlich liefert der Verlag Audio- und Videosequenzen.

Logo, Hausschrift und Hausfarben des Verlages sollen im Sinne von CI und CD übernommen werden

Einzureichen ist eine aussagekräftige Konzeption sowie ein präsentationsstarker Entwurf Ihrer Ideenumsetzung.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Aussagekräftige Konzeption
- Website mit interaktivem Modul
- Evaluation der Analyseergebnisse von Websites
 - Barrierefreiheit
 - Bildschirmtypographie
 - Flächenaufteilung
 - Farbe
 - Navigation
 - Animation
 - Interaktivität
 - CI und CD
- Storyboard, Layoutentwürfe
- HTML-Kenntnisse
- CSS-Kenntnisse
- Skriptsprachen
- Crossmediale Bildbearbeitung
- Farbordnungssysteme, Farbmodelle, Farb Räume
- Monitorkalibrierung
- Content-Management-System
- Webmapping
- Webhosting

Wesentliche Kompetenzen

- Fachkompetenz Analyse
 - Medienarten unterscheiden
 - Webseiten analysieren
 - Interaktive Applikationen erkennen
- Fachkompetenz Planung und Konzeption
 - Zieldefinition herausarbeiten
 - Komplexe Vorgänge überblicken und koordinieren
 - Workflow und JDF berücksichtigen
 - Konzeption entwickeln
 - Storyboard, Entwürfe scribbeln
 - CI und CD berücksichtigen

Konkretisierung der Inhalte

- Projekt planen
- Analyse und Evaluation der Analyse durchführen
- Storyboards entwerfen
 - Scribbles und Layoutentwürfe herstellen
- Bilder mediengerecht bearbeiten
 - Websichere Farben verwenden
 - Farbmodelle unterscheiden und Farb Räume richtig einsetzen
 - Fachbegriffe erläutern
 - Monitorkalibrierung durchführen
- Mediengerechte Typografie einsetzen
- Übertragungszeiten berechnen

Fortsetzung

3. Ausbildungsjahr Geomatiker/Geomatikerin**Lernfeld Nr. 9 (80 UStd.): Geodaten in multimedialen Produkten realisieren****Lernsituation Nr. 9 (80 UStd.): Website „Stadt erleben“ erstellen****Wesentliche Kompetenzen**

- Fachkompetenz Webseitenerstellung
 - HTML- und CSS-Kenntnisse erwerben und anwenden
 - Barrierefreiheit im Web berücksichtigen
 - Gestaltungsregeln für Bildschirmlayout anwenden
 - Bildschirmtypographie überprüfen
 - Bilder und Grafiken webgerecht aufbereiten
 - Relevanz des Farbmanagements für den Einsatz in der Webtechnologie kennen
 - Animationen und Audio-/Videotechniken erarbeiteten
 - Datenmengen und Übertragungszeiten berechnen
 - Webmapping für konzeptionelle Lösungsansätze berücksichtigen
 - Einfache Abläufe von Skriptsprachen anwenden
 - Webhosting-Recherchen durchführen
- Humane und soziale Kompetenzen
 - Pluralistische Ignoranz erkennen und gegenwirken
 - Verantwortungsdiffusion steuern und Entscheidungen treffen
 - Ergebnisse evaluieren und Selbstreflexionen entwickeln

Konkretisierung der Inhalte

- Barrierefreiheit berücksichtigen
- WMS-Angebote recherchieren und nutzen
- Interaktives Kartenmodul erstellen
- Content-Management-Systeme berücksichtigen
- Audio- und Videodaten einbinden
- Skriptsprachen wie PHP kennen
- Website in HTML und mit CSS erstellen
- Website validieren
- Webhosting
- Site-Upload durchführen
- Angebote recherchieren und vorschlagen

Lern- und Arbeitstechniken

- Selbstlernphasen
- E-Learning-Methode mit Erschließungsfragen
- Lernorte wechseln und vielfältige Lernarrangements gestalten: Gruppenpuzzle, Teamarbeit,
- Lernerfolgskontrollen, die selbsterarbeitete Ergebnisse durch Testdurchgänge reflektieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Ggf. Beispielkonzeptionen als Ansichtsmaterial zur Verfügung stellen
- Arbeitsmaterialien zu folgenden Themenbereichen zur Verfügung stellen:
 - HTML
 - CSS
 - Grundlagen des Farbmanagements: Farbordnungssysteme, Farbmodelle und -räume
- Selbstlernmaterialien zum Erlernen von Dreamweaver (z. B. ADOBE-Website, E-Learning)

Organisatorische Hinweise

- Kalibriergerät, Software und Profile für die Monitorkalibrierung vorbereiten
- Server für den Upload der Websites organisieren und Zugang prüfen

2. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker**Lernfeld Nr. 6. (80 UStd.): Objekte geometrisch erfassen und visualisieren****Lernsituation Nr. 6.1 (20 UStd.): Topographische Geländeaufnahme zur Erstellung eines Lageplans mit Höhenlinien**

Einstiegsszenario Für die Planung eines Bauwerks oder einer Sportstätte soll für das Planungsbüro XY die Planungsgrundlage erstellt werden.	Handlungsprodukt/Lernergebnis ■ Lageplan mit Höhenlinien, aufgrund einer Geländeaufnahme mit CAD erstellt
Wesentliche Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> ■ Gelände erkunden und skizzieren ■ Messverfahren auswählen ■ Messablauf planen und vorbereiten ■ Messverfahren durchführen ■ Kontrollen und Sicherungen beachten ■ Daten übertragen ■ Lageplan (Grundriss erstellen und nach Vorgaben des Auftraggebers und den entsprechenden Normen ausgestalten) ■ Höhenlinien erzeugen und bearbeiten 	Konkretisierung der Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ■ Verschiedene Verfahren für die Geländeaufnahme ■ Inhalt eines Lageplans ■ Darstellung im Lageplan ■ Geländemodelle ■ Höhenlinien
Lern- und Arbeitstechniken <ul style="list-style-type: none"> ■ Messung selbstständig planen, durchführen und auswerten ■ Im Gelände zielgerichtet arbeiten ■ Bei der Geländeaufnahme Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden ■ Qualitätskontrollen durchführen 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Geodätische Messgeräte einschließlich Zubehör 	
Organisatorische Hinweise <ul style="list-style-type: none"> ■ Messgelände ■ PC-Raum mit Übertragungssoftware und CAD-Programm 	

Lernauftrag

Vor dem Schulgebäude soll in der vorhandenen Grünanlage ein Sportplatz mit Laufbahn, Sprunggruben und Volleyballfeld gebaut werden.

Für die Planung der Sportstätte soll ein Team aus 3 Personen eine Geländeaufnahme durchführen. Dazu sind Informationen über die verschiedenen Messverfahren einzuholen, die Vor- und Nachteile gegenüberzustellen, und das Team muss sich für ein geeignetes Messverfahren entscheiden. Die benötigte Messausrüstung ist zusammenzustellen.

Aus den Daten der Geländeaufnahme ist ein Lageplan mit Höhenlinien zu erstellen. Der Lageplan soll die Topographie, insbesondere die vorhandenen Bäume, nachweisen.

Als Höhenanschluss ist der Bolzen auf der Rückseite des Schulgebäudes zu wählen (NHN 50,367 m).

Lagemäßig ist die Geländeaufnahme an die Punkte 1007, 1011 und 1012 des Schulnetzes anzuschließen (siehe Anlagen).



3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. VT 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen

Lernsituation Nr. 11.1 (20 UStd.): Präsentation eines Bebauungsplanes im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung

Einstiegsszenario

Die Erarbeitung des Entwurfes eines Bebauungsplans im Stadtteil Musterbach ist abgeschlossen. Sie arbeiten in der Stadtverwaltung und sollen diesen im Rahmen einer Bürgerversammlung öffentlich in einem Vortrag vorstellen. Dabei soll in einem allgemeinen Teil auf Zweck und Bedeutung von kommunalen Bauleitplänen (FNP, BPlan) und in dem vertiefenden Teil auf die konkreten Vorgaben des Bebauungsplans und der textlichen Festsetzungen eingegangen werden. Abschließend wird der weitere Verlauf des Genehmigungsverfahrens des Bebauungsplanes dargestellt.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Zielgruppengerechte Präsentation
- Informationsbroschüre
- Ordnungsschema der bauordnungs- und planungsrechtlichen Vorschriften
- Verständnis für die Entstehung von Raumordnung

Wesentliche Kompetenzen

- Bauordnungs- und planungsrechtliche Vorschriften beschaffen, wiedergeben und auswerten
- Bauleitpläne als Teil der kommunalen Raumordnung betrachten und in dem Gesamtkonzept der Raumordnung einordnen
- Inhalte von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen eruieren und diese für die Präsentation aufbereiten
- Präsentationen zielgruppengerecht planen, vorbereiten und durchführen
- Verantwortung für sich und die Sache übernehmen
- Wertvorstellungen der Betroffenen respektieren
- Fundierte und annehmbare Kritik an den Ergebnissen der Mitschüler formulieren und akzeptieren

Konkretisierung der Inhalte

- Raumordnung
- Bauplanungsrecht, Bauordnungsrecht, Baunebenrecht, Baunutzungsverordnung
- Baugesetzbuch
- Plansichernde Maßnahmen
- Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan)
- Planzeichenverordnung

Lern- und Arbeitstechniken

- Recherchieren, Selektieren und Bewerten von sachbezogenen Informationen
- Präsentationstechniken anwenden/kritisieren
- Komplexe Aufgabenstellungen gliedern
- Schlüssige Vortragsstruktur erarbeiten und kenntlich machen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Bauleitpläne (FNP, BPlan) der kommunalen Planungsbehörde
- Geoportale (digitale Veröffentlichung der Bebauungspläne)

Organisatorische Hinweise

- Berufsübergreifender Lernbereich: Partizipationsmöglichkeiten auf kommunaler Ebene
- Bebauungspläne im Wohnort recherchieren → persönliche Betroffenheit

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. VT 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen

Lernsituation Nr. 11.2 (20 UStd.): Broschüre für Interessenten eines Baugebietes

Einstiegsszenario

Die Gemeinde Musterbach hat Bürgerfreundlichkeit als eines ihrer Leitziele formuliert. Daher erhalten Sie den Auftrag, eine Broschüre für Bauinteressenten zu erstellen, in der alle „FAQs“ (frequently asked questions = häufig gestellte Fragen) zum Baugenehmigungsverfahren enthalten sind.

Dies soll in einer „ansprechend aufbereiteten“ digitalen Broschüre geschehen und in die Homepage der Gemeinde integriert werden.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Flipbook „Wie erhalte ich eine Baugenehmigung?“
- Vermessungsbedarf im Baugeschehen
- Anforderungen an Lagepläne zum Baugesuch
- Glossar Fachbegriffe

Wesentliche Kompetenzen

- Bürgerinnen und Bürger beraten im Antragsverfahren von Baugenehmigungen
- Genehmigungspflichtige und genehmigungsfreie Bauvorhaben abgrenzen
- Bedeutung eines Lageplans zum Baugesuch recherchieren
- Inhalte des Lageplanes zum Baugesuch ableiten
- Erforderliche Vermessungsarbeiten planen
- Kostenaufwand für Bauinteressenten abschätzen
- FAQ von Bauinteressenten formulieren
- Gruppenprozesse organisieren und bewerten
- Kundenorientiert handeln
- Sachverhalte allgemein verständlich erläutern und visualisieren

Konkretisierung der Inhalte

- Evtl. Flurstücksbildung durch Zerlegung
- Geländeaufnahme (Lageplan für Architekten)
- Bauantrag (Lageplan zum Baugesuch)
- Bauabsteckung (grob, fein)
- Baubegleitende Messungen (z. B. Meterriss anbringen)
- Endabrechnung (Aufmaß zur Leistungskontrolle)
- Amtliche Gebäudeeinmessung
- Urheberrechte

Lern- und Arbeitstechniken

- Interview im Betrieb/Bekanntkreis durchführen
- Recherchen in unterschiedlichen Medien: Internet, Fachliteratur
- Aufbereiten, Systematisieren und Visualisieren der Informationen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Baugesetzbuch, Bauvorlagenverordnung
- Software für interaktive Mediennutzung nötig (z. B. Flipbook)

Organisatorische Hinweise

- Alternativ Veröffentlichung auf der Homepage der Schule möglich
- Exkursion zur unteren Bauaufsichtsbehörde



3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker**Lernfeld Nr. VT 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen****Lernsituation Nr. 11.3 (20 UStd.): Lageplan zum Baugesuch erstellen im Zusammenhang mit einem Antrag auf Baugenehmigung**

Einstiegsszenario <p>Eine Familie hat ihr Traumgrundstück gefunden und zu einem akzeptablen Preis erwerben können. Ihr Architekt soll nun ein frei stehendes Einfamilienhaus entwerfen und benötigt hierzu einen Lageplan des Bauplatzes. Zudem verlangt die Bauaufsichtsbehörde einen „qualifizierten Lageplan zum Baugesuch“. Der Architekt beauftragt Ihr Vermessungsbüro, einen Lageplan zu erstellen, der auch den Anforderungen der Bauaufsichtsbehörde genügt.</p>	Handlungsprodukt/Lernergebnis <ul style="list-style-type: none"> ■ Lageplan für Architekten/Bauingenieure ■ Lageplan zum Baugesuch ■ Anwendung von CAD
Wesentliche Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> ■ Rohdaten beschaffen, sichten, prüfen und strukturieren ■ Lageplan mittels CAD erstellen, Messdaten und Planungsdaten verlustfrei importieren ■ Regelwerke und Richtlinien berücksichtigen ■ Karten, Zeichnungen und Normwerke lesen, erläutern und interpretieren ■ Abstandsflächen konstruieren ■ Einhaltung von Vorgaben der Landesbauordnung nachvollziehen und prüfen ■ CAD-Ergebnisse zu Plots aufbereiten ■ Schriftköpfe und Legenden für die erstellten Zeichnungen entwerfen 	Konkretisierung der Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ■ Bautechnische und vermessungstechnische Bemaßungen ■ Bauzeichnungen ■ Landesbauordnung ■ Vertiefte Anwendung der CAD – Software
Lern- und Arbeitstechniken <ul style="list-style-type: none"> ■ Mitschülern angemessene und motivierende Hilfestellungen geben ■ Programmlogiken und -funktionalitäten zunehmend selbst erschließen (CAD-gemäßes Denken entwickeln) 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Baugesetzbuch, Bauvorlagenverordnung ■ Software für interaktive Mediennutzung nötig (z. B. Flipbook) 	
Organisatorische Hinweise <ul style="list-style-type: none"> ■ Kommunale Vorgaben für Lagepläne ■ Originalunterlagen aus den Ausbildungsbetrieben 	

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. VT 13 (80 UStd.): Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen

Lernsituation Nr. 13.1 (30 UStd.): Bauzeichnungen für die Planung einer Feuertreppe

Einstiegsszenario

Das Schulgebäude soll umgebaut werden. Das Brandschutzkonzept der Schule verlangt grundsätzlich einen zweiten Rettungsweg, der jedoch nach dem Umbau für einen Gebäudeteil nur noch durch eine neue Treppe an der Westfront zu realisieren ist. Es soll daher außen eine verzinkte Stahlwendeltreppe angebaut werden.

Der Stahlbauer und die Fensterbauer benötigen, um mit ihren Planungen beginnen zu können, Zeichnungen des Gebäudebestandes mit allen relevanten Angaben.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Grundriss
- Gebäudeschnitt
- Ansichtszeichnung der Außenfassade
- Vermessungsauftrag selbstständig bearbeiten (vollständige Handlung)

Wesentliche Kompetenzen

- Für die bautechnische Planung benötigte Informationen abklären
- Anforderungen an die Genauigkeiten der Messergebnisse mit dem Stahlbauer abstimmen
- Messungen planen, durchführen und kontrollieren
- Parameter mit entscheidenden Einflüssen auf die Genauigkeiten identifizieren
- Zeichnungen mittels CAD anfertigen und die Messergebnisse dokumentieren
- Sinnvolle Maßstäbe wählen und Plots grafisch kundenorientiert aufbereiten
- Regeln für Bauzeichnungen anwenden
- Maximal mögliche Genauigkeiten der verwendeten Instrumente ermitteln
- Im Team Arbeitsabläufe planen und durchführen

Konkretisierung der Inhalte

- Sicherer Höhenbezugspunkt für die geplante Maßnahme
- Grundriss zur Planung des Treppenstandortes
- Maßstäbliche Fassadenansicht
- Gebäudeschnitt relevanter Gebäudeteile mit exakten Geschosshöhen

Lern- und Arbeitstechniken

- Erlernte Arbeitsverfahren bewerten und variiert anwenden
- Komplexe Aufgabenstellungen gliedern und im Team Lösungen erarbeiten
- Handlungen planen, durchführen und abschließend bewerten

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Varianten von Feuertreppen im Internet recherchieren
- Eventuell Pläne des Gebäudebestandes vorhanden

Organisatorische Hinweise

- Am Ausbildungsende weitgehend selbstständige Bearbeitung des Messauftrages
- CAD-Software zur Erstellung von Bauzeichnungen nötig

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. VT 13 (80 UStd.): Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen

Lernsituation Nr. 13.2 (20 UStd.): Beweissicherungsmessung Hochspannungsmast

Einstiegsszenario

In unmittelbarer Nähe eines Hochspannungsmastes sind Bau-maßnahmen für eine Umgehungsstraße geplant. Die neue Straße erfordert aufwendige Erdarbeiten, die bis auf wenige Meter an die Fundamente des Mastes heranreichen. Zudem sollen in der Nähe des Mastes Spundwände eingerammt werden. Sie erhalten den Auftrag, während der gesamten Maßnahme die Lage und die Neigung des Mastes zu überwachen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Zeichnungen zur Dokumentation der Punktlagen und eventueller Lageveränderungen
- Lokales Festpunktfeld

Wesentliche Kompetenzen

- Anforderungen an die Genauigkeiten der Messergebnisse klären
- Messverfahren abwägen und auswählen
- Messungen planen, durchführen und kontrollieren (mind. zweimal!)
- Lokales Festpunktnetz anlegen, dabei Anforderungen an die Lage der Festpunkte formulieren
- Parameter mit entscheidenden Einflüssen auf die Genauigkeiten identifizieren
- Zeichnungen mittels CAD anfertigen und die Messergebnisse dokumentieren
- Beweissichernde Dokumentation der Ergebnisse (Verschiebevektoren)
- Abgabeformate der Ergebnisse unterscheiden
- Maximal mögliche Genauigkeiten der verwendeten Instrumente ermitteln
- Im Team Arbeitsabläufe planen, durchführen und dokumentieren

Konkretisierung der Inhalte

- Grundriss lokales Festpunktnetz
- Resultatdarstellungen als
 - Tabellen
 - Grundrisspläne mit Verschiebungsvektoren
 - Zeitreihen-Diagramme
- Abgabeformate: xls, doc, pdf, dxf, mdb ...

Lern- und Arbeitstechniken

- Komplexe Aufgabenstellungen gliedern
- Bewusstes Durchlaufen aller Phasen der vollständigen Handlung

Organisatorische Hinweise

- Reflexzielmarken erforderlich
- Teams in der Klasse repräsentieren ein Vermessungsbüro

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. BVT 10 (120 UStd.): Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen

Lernsituation BVT 10.1 (28 UStd.): Polygonzug zur Beobachtung einer tektonischen Störung

Einstiegsszenario

In einiger Entfernung vom Tagebau wird eine tektonische Störung vermutet. Grundstückseigentümer haben diese Vermutung dem Tagebaubetreiber gegenüber geäußert. Um die Situation bewerten zu können, sollen Überwachungsvermessungen durchgeführt werden. In Teams sind die Überwachungsvermessungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Die Perioden der Wiederholungsmessungen sind situationsgemäß zu bestimmen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Polygonzug planen, messen und auswerten
- Dokumentation der Nullmessung und der Wiederholungsmessungen

Wesentliche Kompetenzen

- Messverfahren auswählen (hier: Polygonzug)
- Messung vorbereiten
- Polygonzug messen
- Polygonzug auswerten
- Ergebnisse bewerten
- Gebirgsmechanische Ursachen beschreiben
- Ein Konzept für die Wiederholungsmessungen aufstellen
- Gespräche mit den Grundstückseigentümern planen

Konkretisierung der Inhalte

- Polygonzug
- Messgenauigkeit
- Gebirgsmechanik
- Kundenorientierung

Lern- und Arbeitstechniken

- Dokumentation erstellen und auswerten (Nullmessung und Wiederholungsmessungen)
- Bewertungsmaßstäbe bilden bzw. anwenden (liegt eine tektonische Störung vor?)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Messausrüstung für Polygonzug

Organisatorische Hinweise

- Die Durchführung kann ggf. in Zusammenarbeit mit dem Ausbildungsbetrieb organisiert werden.