

## **Ausbildungsprogramm für Betriebe**

zur Verordnung des SBFJ vom 3. April 2025 über die berufliche Grundbildung für

## **Geomatikerin EFZ/ Geomatiker EFZ**

von der Kommission B&Q in Kraft gesetzt am 17. Januar 2025

*Begriffe, die Personen bezeichnen, gelten gleichermaßen für Frauen und Männer*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Berufspädagogische Grundlagen</b> .....	<b>5</b>
2.1	Einführung in die Handlungskompetenzorientierung .....	5
2.2	Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz .....	6
2.3	Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom) .....	7
2.4	Zusammenarbeit der Lernorte.....	7
2.5	Übersicht der Handlungskompetenzen .....	8
2.6	Zeitliche Koordination der Handlungskompetenzen und der Lernthemen.....	9
2.7	Übersicht Lernortkoordination .....	10
2.8	Lernsequenzen.....	11
<b>3</b>	<b>Übersicht über das 1. Lehrjahr im Betrieb</b> .....	<b>12</b>
3.1	Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb.....	12
3.2	Handlungskompetenz a1: Kontakte mit Kundinnen und Kunden in der Geomatik gestalten <i>Lernthema: Kontakte mit Kundinnen und Kunden gestalten</i> .....	13
3.3	Handlungskompetenz a2: Kundenanfragen in der Geomatik bearbeiten <i>Lernthema:</i> <i>Kundenanfragen bearbeiten</i> .....	14
3.4	Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen <i>Lernthema: Aufträge</i> <i>angeleitet umsetzen</i> .....	14
3.5	Handlungskompetenz a5: Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen <i>Lernthema: Aufträge</i> <i>angeleitet umsetzen</i> .....	15
3.6	Handlungskompetenz a6: Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen <i>Lernthema:</i> <i>Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren</i> .....	15
3.7	Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln <i>Lernthema: Das eigene Handeln reflektieren</i> .....	15
3.8	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Messungen mit terrestrischen</i> <i>Messmitteln durchführen</i> .....	16
3.9	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Messdaten beschreiben</i> .....	17
3.10	Handlungskompetenz b2: Geodaten beziehen <i>Lernthema: Geodaten suchen</i> .....	17
3.11	Handlungskompetenz b2: Geodaten beziehen <i>Lernthema: Geodaten beziehen</i> .....	18
3.12	Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben <i>Lernthema: Geodaten in einem GIS ablegen</i> .....	18
3.13	Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen <i>Lernthema: Daten austauschen</i> .....	18
3.14	Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen <i>Lernthema: Georeferenzierungen durchführen</i> .....	19
3.15	Handlungskompetenz c5: Geodaten langfristig aufbewahren <i>Lernthema: Geodaten langfristig</i> <i>aufbewahren</i> .....	19
3.16	Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren <i>Lernthema: Generalisieren und Beschriften</i> .....	20
3.17	Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren <i>Lernthema: Visualisierungskonzepte anwenden</i> .....	20
3.18	Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung) <i>Lernthema: Absteckungen begleiten</i> .....	21
3.19	Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung) <i>Lernthema: Elemente markieren und versichern</i> .....	21

3.20	Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren <i>Lernthema: Visualisierungskonzepte anwenden</i> .....	22
3.21	Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren <i>Lernthema: Geoprodukte analog publizieren</i> 22	
<b>4</b>	<b>Übersicht über das 2. Lehrjahr im Betrieb</b> .....	<b>23</b>
4.1	Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb .....	23
4.2	Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen <i>Lernthema: Auftragsinformationen beschaffen</i> .....	24
4.3	Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen <i>Lernthema: Aufträge strukturieren und planen</i> .....	24
4.4	Handlungskompetenz a6: Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen <i>Lernthema: Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren</i> .....	24
4.5	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen</i> .....	25
4.6	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Messdaten überprüfen</i> .....	26
4.7	Handlungskompetenz b3: Geodaten aufbereiten und dokumentieren <i>Lernthema: Daten anhand Normen und Vorschriften kontrollieren</i> .....	26
4.8	Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben <i>Lernthema: Geodaten in einem GIS ablegen</i> .....	27
4.9	Handlungskompetenz c3: Geodaten aktualisieren und verwalten <i>Lernthema: Geodaten nachführen</i> 27	
4.10	Handlungskompetenz d1: Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren <i>Lernthema: Dreidimensionale Objekte im CAD/ GIS konstruieren</i> .....	27
4.11	Handlungskompetenz d4: Objekte der realen Welt in Geländemodellen und dreidimensionalen Objekten visualisieren <i>Lernthema: Geländemodelle und 3D-Objekte erstellen</i> .....	28
4.12	Handlungskompetenz d5: Daten der Geomatik auswerten und darstellen <i>Lernthema: Daten auswerten und darstellen</i> .....	29
<b>5</b>	<b>Übersicht über das 3. Lehrjahr im Betrieb</b> .....	<b>30</b>
5.1	Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb .....	30
5.2	Handlungskompetenz a3: Kundenbedürfnisse und Aufträge in der Geomatik erfassen <i>Lernthema: Kundenbedürfnisse und Aufträge erfassen</i> .....	31
5.3	Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen <i>Lernthema: Aufträge strukturieren und planen</i> .....	31
5.4	Handlungskompetenz a5: Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen <i>Lernthema: Aufträge selbständig umsetzen und überwachen</i> .....	32
5.5	Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln <i>Lernthema: Das eigene Handeln weiterentwickeln</i> .....	32
5.6	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Anspruchsvolle Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen</i> .....	33
5.7	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Messdaten korrigieren und protokollieren</i> .....	34
5.8	Handlungskompetenz b3: Geodaten aufbereiten und dokumentieren <i>Lernthema: Daten korrigieren</i> 35	
5.9	Handlungskompetenz c1: Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen <i>Lernthema: Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS pflegen</i> .....	35
5.10	Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben <i>Lernthema: Geodaten in einem GIS beschreiben</i> .....	36
5.11	Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen <i>Lernthema: Daten extrahieren und integrieren</i> .....	36

5.12	Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren <i>Lernthema: Visualisierungskonzepte erstellen</i> .....	37
5.13	Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung) <i>Lernthema: Absteckungen durchführen</i> .....	38
5.14	Handlungskompetenz e2: Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung) <i>Lernthema: Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)</i> ..	39
<b>6</b>	<b>Übersicht über das 4. Lehrjahr im Betrieb</b> .....	<b>40</b>
6.1	Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb .....	40
6.2	Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln <i>Lernthema: Das eigene Handeln weiterentwickeln</i> .....	40
6.3	Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen <i>Lernthema: Erfassungen mittels Fernerkundung und geotechnischen Sensoren durchführen</i> .....	41
6.4	Handlungskompetenz c3: Geodaten aktualisieren und verwalten <i>Lernthema: Geodaten aktualisieren und verwalten</i> .....	42
6.5	Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen <i>Lernthema: Vektordaten transformieren</i> .....	42
6.6	Handlungskompetenz d2: Geoinformationen aus Geodaten generieren <i>Lernthema: Geoinformationen aus Geodaten generieren</i> .....	43
6.7	Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren <i>Lernthema: Geoprodukte digital publizieren</i> ..	43

# 1 Einleitung

Das vorliegende Ausbildungsprogramm richtet sich gezielt an Berufsbildende in Betrieben. Es stellt eine wesentliche Unterstützung für Berufsbildende dar, die die Qualitätsstandards und Anforderungen des Bildungssystems erfüllen wollen.

Dieses Ausbildungsprogramm basiert auf dem national verbindlichen Bildungsplan, der die Zuständigkeiten je Leistungsziel und Lernort regelt. Es geht jedoch über die allgemeinen Vorgaben hinaus, indem es spezifische Präzisierungen vornimmt, die auf die Bedürfnisse der jeweiligen Ausbildungsinstitutionen abgestimmt sind. In diesem Kontext werden die Handlungskompetenzen und Leistungsziele innerhalb der vierjährigen Ausbildungsdauer systematisch koordiniert.

Um eine strukturierte und zielgerichtete Ausbildung zu gewährleisten, werden die Lehrjahre in Lernsequenzen unterteilt und die Handlungskompetenzen in Lernthemen gegliedert. Diese Vorgehensweise ermöglicht es den Berufsbildenden, den Lernprozess klar zu gestalten und den Lernenden einen transparenten Überblick über ihre Lernziele zu geben.

Das Ausbildungsprogramm bildet die Grundlage für weitere Präzisierungen in betriebspezifische Ausbildungsplanungen. Es bietet bewusst Freiraum für unterschiedliche Umsetzungen, wodurch eine flexible Anpassung an die jeweiligen Rahmenbedingungen des Betriebs sowie an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden gefördert wird. In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Aspekte des Ausbildungsprogramms detailliert erläutert, um eine umfassende Orientierung zu bieten und die Umsetzung der nationalen Vorgaben in der Praxis zu unterstützen. Dieses Programm ist somit ein entscheidendes Instrument zur Verbesserung der Ausbildungsqualität und zur Sicherstellung eines effektiven Lernprozesses in den Berufsfachschulen.

## 2 Berufspädagogische Grundlagen

### 2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

Der vorliegende Bildungsplan ist die berufspädagogische Grundlage der beruflichen Grundbildung Geomatikerin EFZ / Geomatiker EFZ. Ziel der beruflichen Grundbildung ist die kompetente Bewältigung von berufstypischen Handlungssituationen. Damit dies gelingt, bauen die Lernenden im Laufe der Ausbildung die in diesem Bildungsplan beschriebenen Handlungskompetenzen auf. Diese sind als Mindeststandards für die Ausbildung zu verstehen und definieren, was in den Qualifikationsverfahren maximal geprüft werden darf.

Der Bildungsplan konkretisiert die zu erwerbenden Handlungskompetenzen. Diese werden in Form von Handlungskompetenzbereichen, Handlungskompetenzen und Leistungszielen dargestellt.

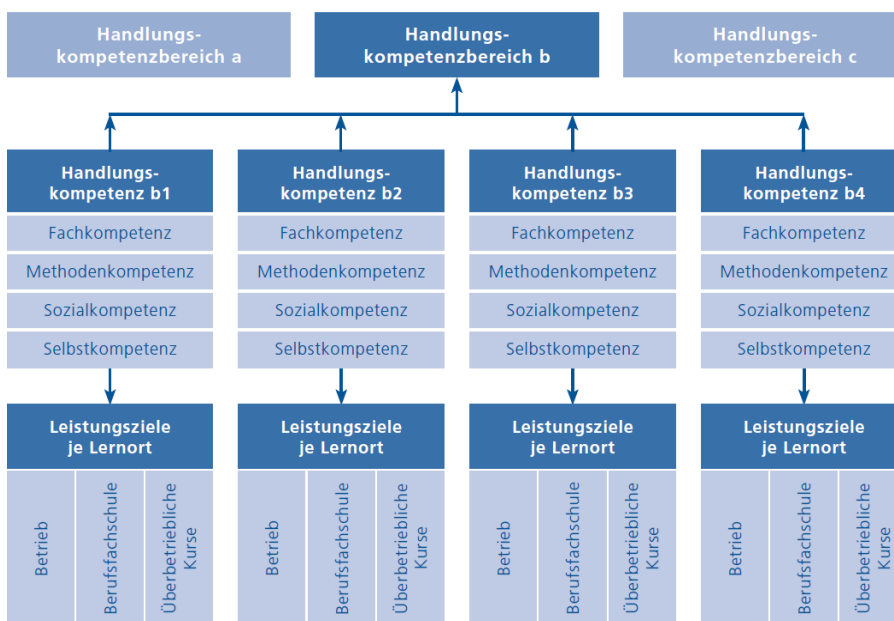


Abbildung 1: Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort

Der Beruf Geomatikerin EFZ / Geomatiker EFZ umfasst fünf **Handlungskompetenzbereiche**. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel: Beschaffen von Geoinformationen

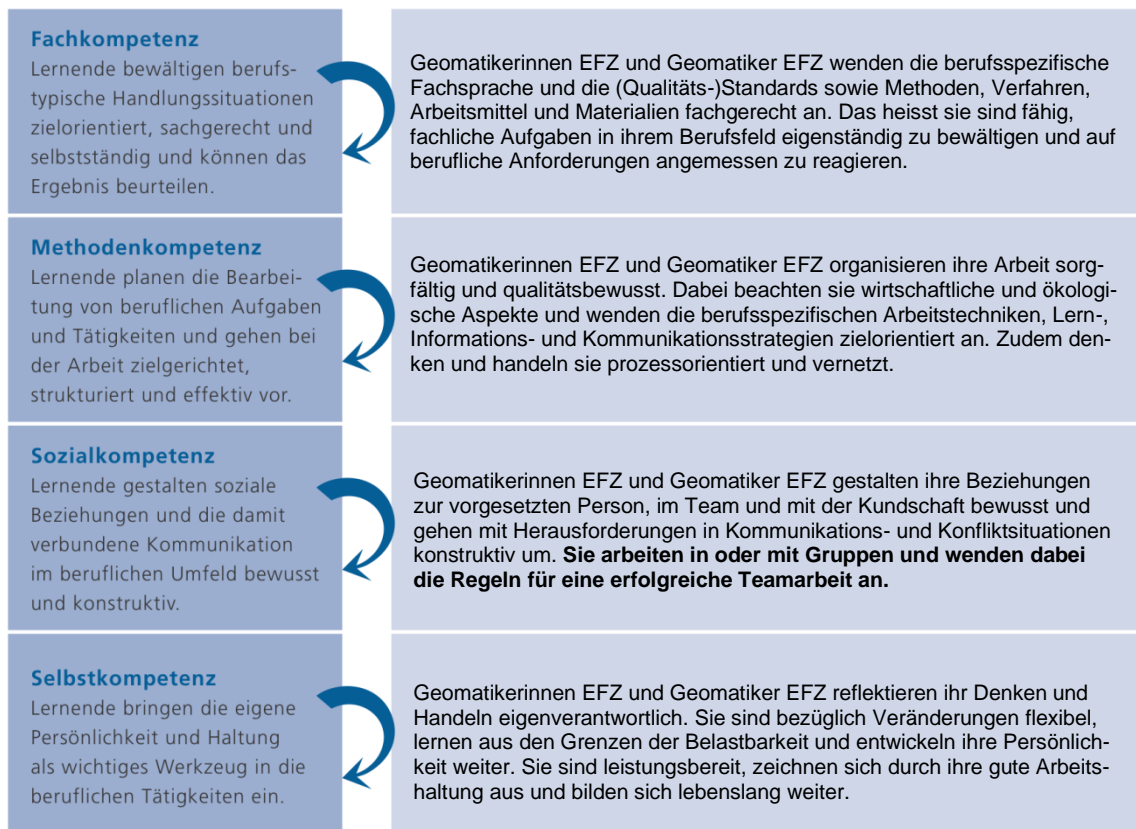
Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl **Handlungskompetenzen**. So sind im Handlungskompetenzbereich *b - Beschaffen von Geoinformationen* drei Handlungskompetenzen gruppiert. Diese entsprechen typischen beruflichen Handlungssituationen. Beschrieben wird das erwartete Verhalten, das die Lernenden in dieser Situation zeigen sollen. Jede Handlungskompetenz beinhaltet die vier Dimensionen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz (siehe 2.2); diese werden in die Leistungsziele integriert.

Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule sowie die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zur Entwicklung der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, werden die Handlungskompetenzen durch **Leistungsziele je Lernort** konkretisiert. Mit Blick auf eine optimale Lernortkooperation sind die Leistungsziele untereinander abgestimmt (siehe 2.4).

## 2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz

Handlungskompetenzen umfassen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen. Damit Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ im Arbeitsmarkt bestehen, werden die angehenden Berufsleute im Laufe der beruflichen Grundbildung diese Kompetenzen integral und an allen Lernorten (Lehrbetrieb, Berufsfachschule, überbetriebliche Kurse) erwerben. Die folgende Darstellung zeigt den Inhalt und das Zusammenspiel der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz im Überblick.

### Handlungskompetenz



### 2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)

Jedes Leistungsziel wird mit einer Taxonomiestufe (K-Stufe; K1 bis K6) bewertet. Die K-Stufe drückt die Komplexität des Leistungsziels aus. Im Einzelnen bedeuten sie:

Stufen	Begriff	Beschreibung
K 1	Wissen	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. Beispiel: <i>b2.1e - Sie zählen die wichtigsten allgemein anerkannten Datenanbieter, deren Produkte und Dienste auf.</i>
K 2	Verstehen	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. Beispiel: <i>b1.12b Sie beschreiben die gängigen Methoden zur Kontrolle und Prüfung von Messdaten.</i>
K 3	Anwenden	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. Beispiel: <i>e2.1d Sie bringen im Gelände geeignete Vermessungsmarken an und schützen dabei Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung.</i>
K 4	Analyse	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. Beispiel: <i>d1.1a Sie konstruieren nach Anforderungen des Betriebes mehrdimensionale Objekte und Modelle mit CAD-Systemen oder Geo-Informationssystemen.</i>
K 5	Synthese	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. Beispiel: <i>d4.2a Sie erstellen aus dreidimensionalen Modellen die im Betrieb geforderten Geoprodukte.</i>
K 6	Beurteilen	Geomatikerinnen EFZ und Geomatiker EFZ beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien.

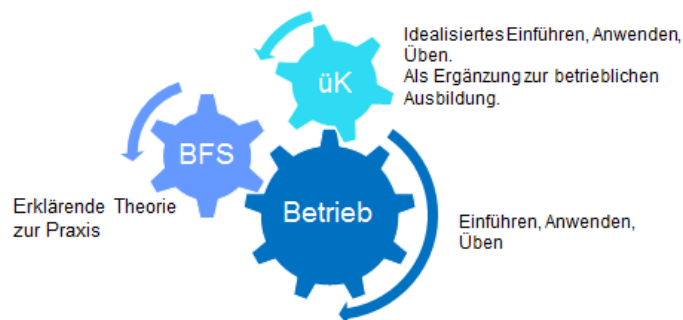
### 2.4 Zusammenarbeit der Lernorte

Koordination und Kooperation der Lernorte (bezüglich Inhalte, Arbeitsmethoden, Zeitplanung, Gepflogenheiten des Berufs) sind eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der beruflichen Grundbildung. Die Lernenden sollen während der gesamten Ausbildung darin unterstützt werden, Theorie und Praxis miteinander in Beziehung zu bringen. Eine Zusammenarbeit der Lernorte ist daher zentral, die Vermittlung der Handlungskompetenzen ist eine gemeinsame Aufgabe. Jeder Lernort leistet seinen Beitrag unter Einbezug des Beitrags der anderen Lernorte. Durch gute Zusammenarbeit kann jeder Lernort seinen Beitrag laufend überprüfen und optimieren. Dies erhöht die Qualität der beruflichen Grundbildung.

Der spezifische Beitrag der Lernorte kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Lehrbetrieb; im dualen System findet die Bildung in beruflicher Praxis im Lehrbetrieb, im Lehrbetriebsverbund, in Lehrwerkstätten, in Handelsmittelschulen oder in anderen zu diesem Zweck anerkannten Institutionen statt, wo den Lernenden die praktischen Fertigkeiten des Berufs vermittelt werden.
- Die Berufsfachschule; sie vermittelt die schulische Bildung, welche aus dem Unterricht in den Berufskennnissen, der Allgemeinbildung und dem Sport besteht.
- Die überbetrieblichen Kurse; sie dienen der Vermittlung und dem Erwerb grundlegender Fertigkeiten und ergänzen die Bildung in beruflicher Praxis und die schulische Bildung, wo die zu erlernende Berufstätigkeit dies erfordert.

Das Zusammenspiel der Lernorte lässt sich wie folgt darstellen:



## 2.5 Übersicht der Handlungskompetenzen

↓ Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen →						
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a1: Kontakte mit Kundinnen und Kunden in der Geomatik gestalten	a2: Kundenanfragen in der Geomatik bearbeiten	a3: Kundenbedürfnisse und Aufträge in der Geomatik erfassen	a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen	a5: Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen	a6: Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen	a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1: Geoinformationen erfassen	b2: Geodaten beziehen	b3: Geodaten aufbereiten und dokumentieren				
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c1: Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen	c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben	c3: Geodaten aktualisieren und verwalten	c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	c5: Geodaten über eine lange Dauer aufbewahren		
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d1: Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren	d2: Geoinformationen aus Geodaten generieren	d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren	d4: Objekte der realen Welt in Geländemodellen und dreidimensionalen Objekten visualisieren	d5: Daten der Geomatik auswerten und darstellen		
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Abstecken)	e2: Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarken)	e3: Geoprodukte publizieren				

Legende:

- Für alle Lernende verbindlich
- Nur für Schwerpunkt Geoinformation
- Nur für Schwerpunkt Vermessung

Die Handlungskompetenzen in den Handlungskompetenzbereichen a, b und d sind für alle Lernenden verbindlich.

Die Handlungskompetenzen in den Handlungskompetenzbereichen c und e sind wie folgt verbindlich:

- a. für den Schwerpunkt Geoinformation: Handlungskompetenzen c1, c2, c3, c4, c5, e1, e3;
- b. für den Schwerpunkt Vermessung: Handlungskompetenzen c2, c3, c4, c5, e1, e2, e3;



## 2.6 Zeitliche Koordination der Handlungskompetenzen und der Lernthemen

Die Berufsbildung in diesem Fachbereich zeichnet sich durch eine enge Verzahnung der drei Lernorte aus: Betrieb, Berufsfachschule und überbetriebliche Kurse. Um diese Koordination zu veranschaulichen und den Lernprozess transparent zu gestalten, wurde eine umfassende Grafik entwickelt, die auf der Übersicht der Handlungskompetenzen aufbaut.

Diese visuelle Darstellung bietet einen strukturierten Überblick über den zeitlichen Ablauf des Kompetenzerwerbs. Sie zeigt präzise auf, zu welchem Zeitpunkt an welchen Handlungskompetenzen gearbeitet wird, wodurch für jede Kompetenz ersichtlich wird, wann und wo sie erarbeitet werden soll.

Ein besonderes Merkmal dieser Grafik ist die Unterteilung der Handlungskompetenzen in spezifische Lernthemen. Dies ermöglicht eine detailliertere Darstellung des Lernprozesses. Ein Beispiel hierfür ist die Handlungskompetenz "d1: Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren", die in drei Lernthemen aufgeteilt ist:

1. Einfache Funktionen im CAD/GIS ausführen
2. Dreidimensionale Objekte im CAD/GIS konstruieren
3. Geodaten von Objekten berechnen

Die Grafik bietet eine lehrjahrgenaue Übersicht, wann an welcher Handlungskompetenz gearbeitet wird. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass sie keine Aussagen über den Umfang oder die Komplexität der Lernthemen macht. Einige Lernthemen können sich über mehrere Lehrjahre erstrecken, wie beispielsweise das Thema "Geodaten in einem GIS ablegen" in der Handlungskompetenz c1.

Ein zentraler Aspekt dieser Darstellung ist, dass sie den Zeitpunkt der Einführung und des Kompetenzaufbaus für jedes Lernthema anzeigt. Es ist jedoch zu beachten, dass in den meisten Fällen nach diesem initialen Aufbau noch ein Transfer und eine Vertiefung im Betrieb bis zum Abschluss der Ausbildung erfolgt. Dies unterstreicht die Bedeutung der praktischen Anwendung und kontinuierlichen Weiterentwicklung der erworbenen Kompetenzen im betrieblichen Kontext.

Diese grafische Übersicht dient somit als wertvolles Instrument für Auszubildende, Lehrende und Lernende, um den Bildungsprozess zu strukturieren und die Koordination zwischen den drei Lernorten zu optimieren. Sie ermöglicht eine effektive Planung und Durchführung der Ausbildung, indem sie Transparenz über den Kompetenzerwerb an allen Lernorten schafft und somit zur Qualitätssicherung in der Berufsbildung beiträgt.

## 2.7 Übersicht Lernortkoordination

Handlungskompetenzbereich	Handlungskompetenz	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr	
<b>Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen</b> 	<b>1</b> Kontakte mit Kundinnen und Kunden in der Geomatik gestalten	Kontakte mit Kundinnen und Kunden gestalten				
	<b>2</b> Kundenanfragen in der Geomatik bearbeiten	Kundenanfragen bearbeiten				
	<b>3</b> Kundenbedürfnisse und Aufträge in der Geomatik erfassen	Zielgruppenorientiert kommunizieren	Kundenbedürfnisse und Aufträge erfassen			
	<b>4</b> Aufträge strukturieren und planen		Auftragsinformationen beschaffen	Aufträge strukturieren und planen	BIM-Methode anwenden	
	<b>5</b> Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen	Aufträge angeleitet umsetzen		Aufträge selbstständig umsetzen und überwachen		
	<b>6</b> Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen	Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren	Einfache Berichte und Arbeitsdokumentationen erstellen	Fortgeschrittene Berichte und Arbeitsdokumentationen erstellen	Anspruchsvolle Berichte und Arbeitsdokumentationen erstellen	
	<b>7</b> Das eigene Handeln reflektieren und weiterentwickeln	Das eigene Handeln reflektieren		Das eigene Handeln weiterentwickeln		
<b>Beschaffen von Geoinformationen</b> 	<b>1</b> Geoinformationen erfassen	Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen	Anspruchsvolle Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen	Erfassungen mittels Fernerkundung und geotechnischen Sensoren durchführen		
	<b>2</b> Geodaten beziehen	Messdaten beschreiben	Messdaten überprüfen	Messdaten korrigieren und protokollieren	Dreidimensionale Geodaten suchen	
	<b>3</b> Geodaten aufbereiten und dokumentieren	Geodaten suchen	Geodaten beziehen			
<b>Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten</b> 	<b>1</b> Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen			Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS pflegen	Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS aufbauen	
	<b>2</b> Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben	Geodaten in einem GIS ablegen		Geodaten in einem GIS beschreiben		
	<b>3</b> Geodaten aktualisieren und verwalten	Geodaten nachführen		Geodaten aktualisieren und verwalten		
	<b>4</b> Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	Daten austauschen	Georeferenzierungen durchführen	Daten extrahieren und integrieren	Daten mit Standardformaten austauschen	Vektordaten transformieren
	<b>5</b> Geodaten langfristig aufbewahren	Geodaten langfristig aufbewahren				
<b>Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten</b> 	<b>1</b> Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren	Einfache Funktionen im CAD/GIS ausführen	Dreidimensionale Objekte im CAD/GIS konstruieren	Geodaten von Objekten berechnen		
	<b>2</b> Geoinformationen aus Geodaten generieren			Geoinformationen aus Geodaten generieren		
	<b>3</b> Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren	Generalisieren und Beschriften	Visualisierungskonzepte anwenden	Visualisierungskonzepte erstellen		
	<b>4</b> Objekte der realen Welt in Geländemodellen und dreidimensionalen Objekten visualisieren			Geländemodelle und 3D-Objekte erstellen		
	<b>5</b> Daten der Geomatik auswerten und darstellen	Daten auswerten und darstellen				
<b>Wiedergabe von Geoinformationen</b> 	<b>1</b> Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)	Absteckungen begleiten	Elemente markieren und versichern	Absteckungen durchführen		
	<b>2</b> Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)			Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)		
	<b>3</b> Geoprodukte publizieren	Visualisierungskonzepte anwenden	Geoprodukte analog publizieren	Geoprodukte digital publizieren		

Abbildung 2: Zeitliche Koordination der Handlungskompetenzen und der Lernthemen

## 2.8 Lernsequenzen

Die Ausbildung in diesem Beruf ist sorgfältig strukturiert, um eine optimale Koordination zwischen den verschiedenen Lernorten zu gewährleisten. Die gesamte Lehrdauer von vier Jahren ist in 28 Lernsequenzen unterteilt, wobei jedes Lehrjahr sieben Lernsequenzen umfasst. Diese Aufteilung dient dazu, die Lehr- und Lernaktivitäten an den drei Lernorten - Berufsfachschule, Betrieb und überbetriebliche Kurse - zeitlich aufeinander abzustimmen.

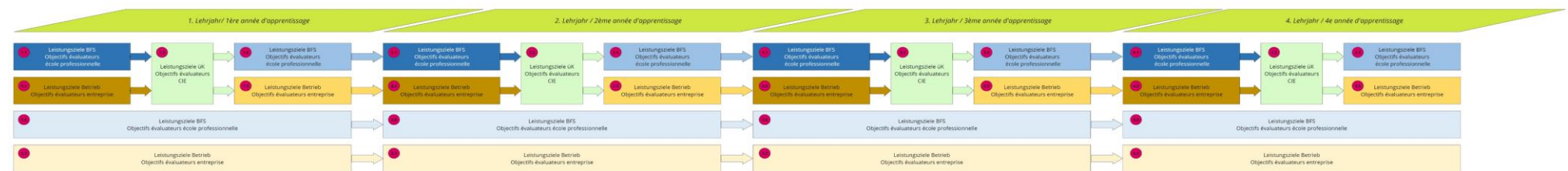


Abbildung 3: Strukturierung der Lehrdauer in Lernsequenzen

Ein besonderes Merkmal dieser Struktur ist die Integration von überbetrieblichen Kursen (üK), die einmal pro Jahr stattfinden, insgesamt also vier Mal während der gesamten Ausbildung. Die Lernsequenzen sind so konzipiert, dass sie die Vorbereitung auf diese Kurse, deren Durchführung und die anschließende Vertiefung der Inhalte optimal unterstützen.

Die Nummerierung der Lernsequenzen folgt einem logischen System:

- Lernsequenzen x.1 und x.2 bereiten auf den überbetrieblichen Kurs vor
- Lernsequenz x.3 entspricht dem überbetrieblichen Kurs selbst
- Lernsequenzen x.4 und x.5 vertiefen die im üK behandelten Themen
- Lernsequenzen x.6 und x.7 beinhalten Leistungsziele ohne direkte Verknüpfung zu den üK

Diese Strukturierung ermöglicht es, den Lernfortschritt der Auszubildenden gezielt zu steuern und zu überprüfen. Sie schafft Klarheit darüber, welchen Lernstand die Lernenden vor einem überbetrieblichen Kurs haben sollten und welche Kompetenzen sie nach dem Kurs erworben haben sollten. Dies erleichtert die Planung und Durchführung des Unterrichts sowohl in der Berufsfachschule als auch im Ausbildungsbetrieb.

Es ist wichtig zu beachten, dass nicht jeder Lernsequenz zwingend Leistungsziele zugeordnet sein müssen. Diese Flexibilität erlaubt es, die Ausbildung an die spezifischen Bedürfnisse des Berufsfeldes und der Lernenden anzupassen.

In den folgenden Abschnitten werden wir die einzelnen Lernsequenzen und ihre Ziele detaillierter betrachten, um ein umfassendes Verständnis für den Aufbau und die Logik dieser Ausbildungsstruktur zu entwickeln.

### 3 Übersicht über das 1. Lehrjahr im Betrieb

#### 3.1 Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb

Nr.	Handlungskompetenzbereich	Nr.	Handlungskompetenz	Lernthema
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a1	Kontakte mit Kundinnen und Kunden in der Geomatik gestalten	Kontakte mit Kundinnen und Kunden gestalten
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a2	Kundenanfragen in der Geomatik bearbeiten	Kundenanfragen bearbeiten
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a5	Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen	Aufträge angeleitet umsetzen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a6	Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen	Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a7	Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln	Das eigene Handeln reflektieren
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Messdaten beschreiben
b	Beschaffen von Geoinformationen	b2	Geodaten beziehen	Geodaten suchen
b	Beschaffen von Geoinformationen	b2	Geodaten beziehen	Geodaten beziehen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c2	Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben	Geodaten in einem GIS ablegen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c4	Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	Daten austauschen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c4	Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	Georeferenzierungen durchführen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c5	Geodaten langfristig aufbewahren	Geodaten langfristig aufbewahren
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d3	Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren	Generalisierung und Beschriftung

d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d3	Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren	Visualisierungskonzepte anwenden
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e1	Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)	Absteckungen begleiten
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e1	Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)	Elemente markieren und versichern
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e3	Geoprodukte publizieren	Visualisierungskonzepte anwenden
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e3	Geoprodukte publizieren	Geoprodukte analog publizieren

### 3.2 Handlungskompetenz a1: Kontakte mit Kundinnen und Kunden in der Geomatik gestalten

#### *Lernthema: Kontakte mit Kundinnen und Kunden gestalten*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	a1.1a	Sie begegnen internen und externen Kundinnen, Kunden und Auftraggebenden freundlich, hilfsbereit und pflegen eine respektvolle Kommunikation.	K3	- Einsatz und Anwendung der Verschiedenen Kommunikationskanäle (Videocalls, Telefon, Mail, Brief...) - Auftreten, Erscheinungsbild, Kommunikationsregeln (z.B. 4-Ohren Prinzip)
1.7	a1.2a	Sie informieren Anspruchsgruppen verständlich über die Unternehmens-, Tätigkeitsbereiche und Unternehmenskultur ihrer Organisation.	K3	- Unternehmensbereiche/ -abteilungen und deren Aufgaben und Tätigkeiten - Unternehmenswerte, Vision, Mission - Organisationsleitbild
1.7	a1.3a	Sie erläutern Anspruchsgruppen die Funktionen und Zuständigkeiten der Personen innerhalb ihrer Organisation.	K3	Organigramm des Betriebes

### 3.3 Handlungskompetenz a2: Kundenanfragen in der Geomatik bearbeiten

#### *Lernthema: Kundenanfragen bearbeiten*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	a2.1a	Sie nehmen Anfragen von internen und externen Kundinnen und Kunden durch gezielte Fragen auf und erstellen eine Notiz.	K3	- Gesprächsnotizen verfassen - Notieren von Anfragen
1.7	a2.2a	Sie erteilen internen und externen Kundinnen und Kunden verständliche Auskünfte und bieten Hilfestellungen an.	K3	Auskünfte erteilen (z.B. per Telefon/ Mail)
1.7	a2.3a	Sie sorgen für eine termingerechte Bearbeitung von Kundenanfragen.	K3	Sicherstellen, dass Kundenanfragen an die zuständige Person weitergeleitet werden, oder selbständig termingerecht bearbeitet werden.

### 3.4 Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen

#### *Lernthema: Aufträge angeleitet umsetzen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
	a4.5b	Sie organisieren die notwendigen materiellen und personellen Ressourcen in Absprache mit Vorgesetzten.	K3	z.B. benötigtes Material auflisten
	a4.5c	Sie sorgen für einen schonenden und effizienten Einsatz der Ressourcen.	K3	Material sorgfältig auswählen und pflegen

### 3.5 Handlungskompetenz a5: Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen

#### *Lernthema: Aufträge angeleitet umsetzen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.3 üK	a5.2b (Teil 1)	Sie erklären einen beispielhaften Arbeitsablauf.	K2	Einführung: - Auftragsentgegennahme - Auftragsumsetzung - Abgabe (z.B. Datenausgabe oder Datenexport)
1.5	a5.2a	Sie analysieren die Arbeitsabläufe und Qualitätssicherungsmaßnahmen in ihrer Organisation.	K4	Prozessbeschriebe und Checklisten anwenden und Zusammenhänge erkennen
1.7	a5.3a	Sie setzen Vorgaben und Normen zu Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz konsequent um.	K3	

### 3.6 Handlungskompetenz a6: Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen

#### *Lernthema: Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	a6.1a	Sie protokollieren ihr Vorgehen sowie die Erkenntnisse aus ihren Tätigkeiten.	K3	z.B. Arbeitsjournal führen

### 3.7 Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln

#### *Lernthema: Das eigene Handeln reflektieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	a7.1a	Sie reflektieren laufend ihr Handeln.	K3	Persönliche Selbstkontrollprozesse einrichten
1.7	a7.1b	Sie holen aktiv Feedbacks zu ihrem Handeln ein und geben Feedbacks an andere.	K3	Konstruktive Feedbacks

### 3.8 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

#### *Lernthema: Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.5	b1.2a (Teil 1)	Sie wählen die geeignete Messmethode und das Messmittel aus und achten dabei auf die geforderte Genauigkeit, die Zuverlässigkeit, die äusseren Umstände und die Wirtschaftlichkeit.	K4	Messmittel: - Laserdistanzmesser - Messband - GNSS  Messmethoden - Direkte Längenmessung (1D) - GNSS RTK/statisch (3D)
1.5	b1.3a	Sie stellen vor und während eines Feldeinsatzes die Verfügbarkeit aller benötigten Grundlagen und Ressourcen sicher.	K3	- Ressourcenplanung von Werkzeugen, Personal Fahrzeug, Instrumenten, etc. - Reservierung von Instrumenten - Funktionskontrollen (Batterie, Zubehör, SIM-Karten, Kommunikationsmittel usw.)
1.5	b1.4a	Sie erklären Drittpersonen den Grund und das Vorgehen ihrer Messung.	K2	
1.5	b1.5a	Sie schützen während ihres Feldeinsatzes Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung.	K3	- Einhaltung der SUVA-Richtlinien oder anderer sicherheitstechnischen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.  - Schutz von Ausrüstung und Instrumenten
1.7	b1.1a	Sie halten die notwendigen Elemente einer Situation nach Vorgaben ihrer Organisation in einer zwei- oder dreidimensionalen, analogen oder digitalen Skizze fest.	K4	



### 3.9 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

#### *Lernthema: Messdaten beschreiben*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	b1.11a	Sie erfassen und aktualisieren im Feld Objektattribute mit mobilen Anwendungen	K3	Daten vor Ort mithilfe von Apps erfassen
1.7	b1.14a	Sie unterscheiden und klassieren Messpunkte sowie Objekte nach Vorgaben ihrer Organisation.	K3	- Unterscheiden und klassieren von Messpunkten sowie Objekten nach Vorgaben ihrer Organisation - Erfassung der Attribute bei der Messung eines Punktes/Objektes

### 3.10 Handlungskompetenz b2: Geodaten beziehen

#### *Lernthema: Geodaten suchen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.3 üK	b2.1d (Teil 1)	Sie suchen Geodaten in gängigen Metadatenbanken und beurteilen die Ergebnisse nach geeigneten Kriterien.	K3	z.B.: - geocat (Bund) - kantonale Metadatenbanken / z.B. AV-Daten - ÖREB-Kataster - Leitungskataster - Kantonale und kommunale Stadtplanung (Baulinien, Zonenplan usw.) - etc.
1.7	b2.1a	Sie suchen digitale Geodaten und beurteilen diese nach Aktualität, Qualität und Verlässlichkeit der Quelle.	K4	z.B.: - geocat (Bund) - kantonale Metadatenbanken / z.B. AV-Daten - ÖREB-Kataster - Leitungskataster - geodienste.ch - Kantonale und kommunale Stadtplanung (Baugrenzen, Zonenplan usw.) - etc.
1.7	b2.1b	Sie benennen die im Betrieb genutzten Datenanbieter, deren Produkte und Dienste.	K1	

### 3.11 Handlungskompetenz b2: Geodaten beziehen

#### *Lernthema: Geodaten beziehen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.5	b2.2a	Sie bestimmen den benötigten Lieferumfang sowie das geforderte Datenformat für einen Datenbezug.	K3	
1.5	b2.2b	Sie beziehen Geodaten aus Webdiensten, um diese auf Messmitteln und in Anwendungen zu nutzen.	K3	
1.5	b2.2c	Sie überprüfen bezogene Daten auf ihre Vollständigkeit und Richtigkeit.	K2	
1.7	b2.3a	Sie legen das Vorgehen und die Einstellungen zum Scannen von Plänen und Karten fest.	K3	Gemäss den in der Organisation verwendeten Hilfsmitteln

### 3.12 Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben

#### *Lernthema: Geodaten in einem GIS ablegen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	c2.1a	Sie speichern strukturierte Daten in einem vorhandenen Datenmodell eines Geo-Informationssystems ab.	K4	GIS - Dateneingabe in definierter Datenbank-Struktur: - Bestimmung des Layers - Klärung des Geometrie-Typs der Daten - Klärung der zu erfassenden Attribute

### 3.13 Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen

#### *Lernthema: Daten austauschen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	c4.2a	Sie komprimieren Daten mit geeigneten Verfahren.	K3	
1.7	c4.3a	Sie tauschen Daten mit internen und externen Stellen sicher und verlustfrei aus.	K3	

### 3.14 Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen

#### *Lernthema: Georeferenzierungen durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	c4.5a	Sie führen Georeferenzierungen in das geforderte Bezugssystem durch.	K4	
1.7	c4.5b	Sie wählen aufgrund der Vorlage und des gewünschten Resultats das korrekte Bezugssystem aus.	K4	

### 3.15 Handlungskompetenz c5: Geodaten langfristig aufbewahren

#### *Lernthema: Geodaten langfristig aufbewahren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	c5.1a	Sie bewahren entlang von internen und externen Vorgaben digitale Auftrags- und Geodaten auf physischen und virtuellen Medien auf.	K3	Digitale Auftragsdaten in dem Format und an dem Ort speichern, die in den Richtlinien festgelegt sind, und sicherstellen, dass diese korrekt gespeichert werden.
1.7	c5.2a	Sie bewahren entlang von internen und externen Vorgaben analoge Auftrags- und Geodaten auf.	K3	Analoge Daten für die Archivierung vorbereiten und nach Richtlinien lagern

### 3.16 Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren

#### *Lernthema: Generalisieren und Beschriften*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.7	d3.3a	Sie wenden die wichtigsten Regeln der Generalisierung bei der Bearbeitung eines Plans oder einer Karte an.	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massstabsgetreue Darstellung von Objekten</li> <li>- Grundsätze einer Generalisierung einhalten (sich auf das Wesentliche konzentrieren)</li> <li>- Regeln des Konfliktmanagements</li> </ul>
1.7	d3.3b	Sie bestimmen aufgrund des Zwecks der Arbeit die wichtigsten Einflussfaktoren und berücksichtigen diese bei der grafischen Generalisierung	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massstab der Karte</li> <li>- Zweck der Karte</li> <li>- Zielpublikum</li> <li>- Informationsdichte (Komplexität der dargestellten Informationen)</li> <li>- Visuelle Klarheit und Lesbarkeit</li> </ul>
1.7	d3.3c	Sie platzieren sinnvoll Beschriftungen und beachten dabei die Zuordnung und Schonung der übrigen Objekte.	K3	

### 3.17 Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren

#### *Lernthema: Visualisierungskonzepte anwenden*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.5	d3.4a	Sie wenden bei der Herstellung von Diagrammen, Plänen oder Karten ein geeignetes Visualisierungskonzept an.	K4	Diagramme, Pläne oder Karten unter Berücksichtigung des Ziels und der Zielgruppe erstellen, indem sie gängige Regeln der Visualisierung anwenden.

Siehe auch Handlungskompetenz e3.

### 3.18 Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)

#### *Lernthema: Absteckungen begleiten*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.3 üK	e1.1c (Teil 1)	Sie stecken in der realen Welt die Position und / oder die Höhe von Punkten und Linien mit geeigneten Messmethoden und Messmitteln in der geforderten Genauigkeit und Zuverlässigkeit ab. Dabei berücksichtigen sie die lokalen Vorgaben und schützen Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung	K3	- Aufsuchen von Punkten - Absteckung einfache Objekte
1.3 üK	e1.1d (Teil 1)	Sie kontrollieren Absteckungen in unabhängiger Weise auf Richtigkeit und Vollständigkeit.	K3	Kontrolle bspw. mit Messband, Distometer
1.5	e1.1a (Teil 1)	Sie stecken in der realen Welt die Position und / oder Höhe von Punkten und Linien mit geeigneten Messmethoden und Messmitteln in der geforderten Genauigkeit und Zuverlässigkeit ab. Dabei berücksichtigen sie die lokalen Vorgaben und schützen Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung.	K3	- Aufsuchen von Punkten - Absteckung einfacher Objekte - Sicherheitskonzept des Betriebs anwenden
1.5	e1.3a	Sie dokumentieren Absteckungen für Kundinnen, Kunden und Auftraggebende.	K3	z.B.: - Absteckungsprotokoll - Fotodokumentation - Liste der abgesteckten Punkte (allenfalls mit Angabe Differenz) - Besprechung mit Polier vor Ort

### 3.19 Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)

#### *Lernthema: Elemente markieren und versichern*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.3 üK	e1.2c	Sie markieren oder versichern abgesteckte Elemente zweckmässig.	K3	
1.5	e1.2a	Sie visualisieren in oder an Objekten 3D-Absteckungspunkte.	K5	Absteckungs- und Vermarktungsrichtlinien (des Kantons/Betriebs)

### 3.20 Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren

#### *Lernthema: Visualisierungskonzepte anwenden*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.3 ÜK	e3.1c	Sie stellen grafische Produkte in zweckmässigen Farbräumen für die analoge oder digitale Publikation bereit.	K3	- Export von Geodaten für interne und externe Kunden (Bspw. AV-Daten, Katasterpläne) - den Standard für die Darstellung der Katasterbestände AV und GB kennen
1.3 ÜK	e3.3e (Teil 1)	Sie bereiten Geoprodukte für die analoge oder digitale Publikation auf.	K3	Publikation von Geodaten für Kunden (Bspw. AV-Daten, Katasterpläne)
1.5	e3.1a	Sie wählen ein geeignetes Layout und dessen Bestandteile aus und berücksichtigen dabei die Anforderungen des Ausgabemediums.	K3	Anwendung eines geeigneten Layouts mit Legende, Erstellungsdatum, Titel, Massstab, ..

Siehe auch Handlungskompetenz e3.

### 3.21 Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren

#### *Lernthema: Geoprodukte analog publizieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
1.5	e3.2a	Sie drucken Geoprodukte in der geforderten Qualität.	K3	z.B.: - Ausdrücke mit Standard-Drucker - Plot in verschiedenen Formaten - die im Unternehmen üblichen Drucker beherrschen - einen grossformatigen Plan falten können

## 4 Übersicht über das 2. Lehrjahr im Betrieb

### 4.1 Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb

Nr.	Handlungskompetenzbereich	Nr.	Handlungskompetenz	Lernthema
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a4	Aufträge der Geomatik strukturieren und planen	Auftragsinformationen beschaffen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a4	Aufträge der Geomatik strukturieren und planen	Aufträge strukturieren und planen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a6	Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen	Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Messdaten überprüfen
b	Beschaffen von Geoinformationen	b3	Geodaten aufbereiten und dokumentieren	Daten anhand Normen und Vorschriften kontrollieren
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c2	Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben	Geodaten in einem GIS ablegen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c3	Geodaten aktualisieren und verwalten	Geodaten nachführen
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d1	Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren	Dreidimensionale Objekte im CAD/ GIS konstruieren
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d4	Objekte der realen Welt in Geländemodellen und dreidimensionalen Objekten visualisieren	Geländemodelle und 3D-Objekte erstellen
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d5	Daten der Geomatik auswerten und darstellen	Daten auswerten und darstellen

## 4.2 Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen

### *Lernthema: Auftragsinformationen beschaffen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.7	a4.1a	Sie beschaffen sich die notwendigen Informationen zur Ausführung von internen oder externen Aufträgen.	K3	Auftragsklärung: - Methoden zur Informationsbeschaffung anwenden - Zuverlässige Informationsquellen nennen
2.7	a4.2a	Sie konsultieren bei Bedarf bestehende Dokumentationen und Bearbeitungsbeispiele und nutzen die entsprechenden Informationen.	K3	Wissen welche Dokumentationen vorhanden sind und wo diese zu finden sind

## 4.3 Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen

### *Lernthema: Aufträge strukturieren und planen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.7	a4.3a	Sie strukturieren ihre Auftragsabwicklung mit geeigneten Methoden und berücksichtigen hierbei vorgegebene Prozesse.	K5	Projektmanagement: - Methode festlegen - planen - geeignete Verfahren anwenden
2.7	a4.5a	Sie koordinieren Arbeitstermine mit internen und externen Fachleuten.	K3	

## 4.4 Handlungskompetenz a6: Arbeitsprotokolle und Kurzberichte der Geomatik verfassen

### *Lernthema: Vorgehen und Tätigkeiten protokollieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.7	a6.2a	Sie dokumentieren Arbeitsmethoden und Lösungswege entsprechend den Vorgaben ihrer Organisation.	K3	
2.7	a6.3a	Sie erstellen Arbeitsrapporte entlang der geltenden Vorgaben und fassen Aufwände unter Berücksichtigung der öffentlich- und privatrechtlichen Vorgaben zusammen und beurteilen diese.	K5	z.B. Rapport/ Stundenerfassung



## 4.5 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

### *Lernthema: Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.3 üK	b1.6c	Sie wenden die Kriterien an, um technisch und wirtschaftlich optimale Aufnahmestandorte der verschiedenen Messmittel zu bestimmen.	K3	Kennen und Anwenden der Kriterien für die Aufnahme von Geländepunkten mittels Totalstation oder GNSS-Gerät bezogen auf den Aufnahmeperimeter
2.3 üK	b1.8d (Teil 1)	Sie unterscheiden die wichtigsten Kriterien, welche die Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messung beeinflussen.	K2	- Kontrolle durch unabhängige Messmethode - Mehrfachaufnahmen
2.3 üK	b1.9b	Sie wenden Messmittel an, die in der Praxis verbreitet vorkommen und berücksichtigen dabei die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderung.	K3	Doppelmeter - Laserdistanzmesser - Totalstation - GNSS
2.5	b1.6a	Sie wählen die technisch und wirtschaftlich optimalen Aufnahmestandorte für das Messmittel.	K4	Wahl des Aufnahmestandorts
2.5	b1.8a (Teil 1)	Sie bestimmen die Position und Orientierung eines Messmittels und beurteilen deren Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit.	K3	- Freie Stationierung - Stellen auf bekanntem Punkt - Vektor (noch ohne Beurteilung)
2.5	b1.8b (Teil 1)	Sie führen Punktbestimmungen durch und beurteilen deren Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit.	K4	Aufnahme von Detailpunkten und einfache Plausibilitätskontrolle (z.B. Höhe von Punkten)
2.5	b1.9a (Teil 1)	Sie bestimmen Ausdehnung, Lage und Beschaffenheit der Erdoberfläche sowie von natürlichen und künstlichen Objekten mit verschiedenen Messmitteln in ein, zwei und drei Dimensionen, wobei sie die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderung berücksichtigen.	K3	Messmittel: - Laserdistanzmesser - Messband - Nivelliergerät - Totalstation - GNSS  Messmethoden - Nivellement (1D) - Direkte Längenmessung (1D) - GNSS RTK/statisch (3D) - polare Einzelpunktaufnahme mit Totalstation (2D oder 3D) - polare Punktwolkenerfassung (Laserscanner 3D)  Methoden der Höhenmessung: - Bestimmung von Höhen aus polaren oder nivellierenden Messungen.

				- Indirekte Bestimmung von Punkten usw. - Photogrammetrie
--	--	--	--	--

#### 4.6 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

##### *Lernthema: Messdaten überprüfen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.5	b1.12a	Sie überprüfen Messdaten auf unabhängige Weise auf ihre Vollständigkeit und Richtigkeit.	K3	

#### 4.7 Handlungskompetenz b3: Geodaten aufbereiten und dokumentieren

##### *Lernthema: Daten anhand Normen und Vorschriften kontrollieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.3 üK	b3.3d (Teil 1)	Sie analysieren die möglichen Fehlerquellen bei der Datenerfassung und beschreiben dazu gehörende Situationen.	K4	Totalstation: - Zielhöhen - Zieltyp - Libelle Lotstock - etc.  GNSS: - Satellitenabdeckung - Multipath - Referenzdienst - etc.
2.5	b3.1a	Sie kontrollieren die Richtigkeit und Konsistenz von Daten gemäss Normen und Vorschriften.	K3	
2.5	b3.2a	Sie überprüfen die Plausibilität von Daten falls möglich mit einer visuellen Kontrolle.	K4	
2.5	b3.4a	Sie erkennen fehlende Daten und erstellen ein Protokoll für eine Nacherfassung.	K3	

#### 4.8 Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben

##### *Lernthema: Geodaten in einem GIS ablegen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.7	c2.1b	Sie analysieren und beschreiben Abhängigkeiten von Datensätzen.	K4	GIS - Grundlagen: Beziehungen und Verbindungen - Anhand des Datenmodells die Abhängigkeiten beschreiben und in der Datenbank überprüfen.

#### 4.9 Handlungskompetenz c3: Geodaten aktualisieren und verwalten

##### *Lernthema: Geodaten nachführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.3 üK	c3.1b (Teil 1)	Sie beschreiben die wesentlichen Prozesselemente zur Verwaltung und Aktualisierung von Geodaten.	K2	
2.5	c3.1a	Sie beschreiben die wesentlichen Prozesselemente zur Verwaltung und Aktualisierung von Geodaten in ihrer Organisation.	K2	Den Arbeitsablauf der Datenverwaltung und -aktualisierung kennen und befolgen: - Zuständigkeit der Nachführung - Zeitintervall der Nachführung

#### 4.10 Handlungskompetenz d1: Geodaten von Objekten der realen Welt berechnen und konstruieren

##### *Lernthema: Dreidimensionale Objekte im CAD/ GIS konstruieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.3 üK	d1.1e	Sie konstruieren mehrdimensionale Objekte und Modelle mit CAD-Systemen oder Geo-Informationssystemen.	K4	- Bruchkanten - Aussparungen - Modellgrenzen
2.5	d1.1a	Sie konstruieren nach Anforderungen des Betriebes mehrdimensionale Objekte und Modelle mit CAD-Systemen oder Geo-Informationssystemen.	K4	3D-Objekte aus anderen Geodaten generieren

## 4.11 Handlungskompetenz d4: Objekte der realen Welt in Geländemodellen und dreidimensionalen Objekten visualisieren

### *Lernthema: Geländemodelle und 3D-Objekte erstellen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.3 üK	d4.1d	Sie erstellen aus digitalen 3D-Punktwolken einfache Geländemodelle und einfache dreidimensionale Objekte.	K3	Erstellung von Geländemodellen (Dreiecksvermaschung) aus 3D-Punktwolken
2.3 üK	d4.1e	Sie kontrollieren die Korrektheit digitaler Modelle mit geeigneten Methoden.	K6	Kontrolle (Stichprobe) von digitalen Modellen mit unabhängigen Daten (Bspw. Bruchkanten-Überschneidungen, LIDAR-Daten, DOM, Relief, Orthofotos, Höhenkoten, Objekte als Aussparungen)
2.3 üK	d4.1f	Sie ergänzen dreidimensionale Objekte mit Darstellungsattributen.	K2	Ergänzung der darstellungsrelevanten Attribute
2.3 üK	d4.2c	Sie erstellen aus dreidimensionalen Modellen Geoprodukte.	K5	Produkte wie - Pläne - thematische Gruppierung der digitalen Daten für Kunden - Auszüge - Berichte
2.5	d4.1a	Sie erstellen aus digitalen 3D-Punktwolken Geländemodelle und dreidimensionale Objekte.	K4	- Modellierung von 3D-Objekten wie z.B. Leitungen, Gebäude und Räume, Mauern, Treppen etc. - Kombination der Modelle mit dem Geländemodell
2.5	d4.2a	Sie erstellen aus dreidimensionalen Modellen die im Betrieb geforderten Geoprodukte.	K5	Produkte wie - Pläne - thematische Gruppierung der digitalen Daten für Kunden - Auszüge - Berichte - Visualisierungen (Ansichten, virtuelle Rundgänge, Filme) - 3D Ausdrücke

#### 4.12 Handlungskompetenz d5: Daten der Geomatik auswerten und darstellen

##### *Lernthema: Daten auswerten und darstellen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
2.7	d5.1a	Sie ordnen, analysieren oder berechnen Daten für die weitere Verwendung.	K3	z.B. Daten aus Excel-Tabellen und/oder nicht-räumlichen Datenbanken aufbereiten
2.7	d5.2a	Sie stellen Daten mit und ohne Raumbezug in Form von Tabellen, Grafiken, Diagrammen und Karten dar.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahl der geeignetsten Darstellungsform</li> <li>- Berücksichtigung von Darstellungsmodellen</li> <li>- Notwendige Elemente wie Titel, Beschriftung, Farben etc.</li> </ul>

## 5 Übersicht über das 3. Lehrjahr im Betrieb

### 5.1 Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb

Nr.	Handlungskompetenzbereich	Nr.	Handlungskompetenz	Lernthema
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a3	Kundenbedürfnisse und Aufträge in der Geomatik erfassen	Kundenbedürfnisse und Aufträge erfassen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a4	Aufträge der Geomatik strukturieren und planen	Aufträge strukturieren und planen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a5	Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen	Aufträge selbständig umsetzen und überwachen
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a7	Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln	Das eigene Handeln weiterentwickeln
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Anspruchsvolle Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen
b	Beschaffen von Geoinformationen	b3	Geoinformationen erfassen	Messdaten korrigieren und protokollieren
b	Beschaffen von Geoinformationen	b3	Geodaten aufbereiten und dokumentieren	Daten korrigieren
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c1	Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen	Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS pflegen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c2	Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben	Geodaten in einem GIS beschreiben
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c4	Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	Daten extrahieren und integrieren
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d3	Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren	Visualisierungskonzepte erstellen
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e1	Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)	Absteckungen durchführen
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e2	Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)	Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)

## 5.2 Handlungskompetenz a3: Kundenbedürfnisse und Aufträge in der Geomatik erfassen

### *Lernthema: Kundenbedürfnisse und Aufträge erfassen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	a3.1a	Sie planen und strukturieren einfache Beratungsgespräche.	K5	
3.7	a3.2a	Sie klären Aufträge mit internen und externen Kundinnen und Kunden und halten die notwendigen Aspekte nachvollziehbar fest	K5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgangslage erfassen</li> <li>- Strukturierte Gesprächsnotizen verfassen</li> <li>- Identifizieren und beurteilen von Bedürfnissen und Anforderungen der Kundinnen und Kunden</li> </ul>
3.7	a3.3a	Sie bieten Kundinnen und Kunden Produkte oder Dienstleistungen ihrer Organisation an und informieren über gesetzliche, technische oder einfache wirtschaftliche Bestimmungen.	K5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkte und Dienstleistungen der Organisation erklären</li> <li>- Kundinnen und Kunden in den richtigen Unternehmensbereich leiten</li> </ul>
3.7	a3.4a	Sie leiten aus den erfassten Kundenbedürfnissen die notwendigen Massnahmen ab.	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendige Dienstleistungen ableiten</li> <li>- Massnahmen ergreifen</li> <li>- Mitarbeitende informieren</li> </ul>

## 5.3 Handlungskompetenz a4: Aufträge der Geomatik strukturieren und planen

### *Lernthema: Aufträge strukturieren und planen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	a4.4a	Sie planen ihre Tätigkeiten unter Berücksichtigung von Aufwand, Kosten und Terminen.	K5	Arbeitspläne erstellen
3.7	a4.4b	Sie nutzen die im Betrieb verwendeten Technologien für die Projektplanung und -überwachung.	K3	

## 5.4 Handlungskompetenz a5: Aufträge der Geomatik umsetzen und überwachen

### *Lernthema: Aufträge selbständig umsetzen und überwachen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	a5.2b (Teil 3)	Sie erklären einen beispielhaften Arbeitsablauf.	K2	Einführung: - Auftragsentgegennahme - Auftragsumsetzung - Abgabe (z.B. Datenausgabe oder Datenexport)
3.7	a5.1a	Sie setzen Aufträge wirtschaftlich, termingerecht und gemäss den qualitativen Anforderungen um.	K5	
3.7	a5.4a	Sie überwachen den Auftragsfortschritt und informieren zielgruppengerecht über auftretende Probleme und besondere Vorkommnisse.	K3	
3.7	a5.4b	Sie erkennen in allen Auftragsphasen, wann sie interne oder externe Unterstützung benötigen.	K3	
3.7	a5.5a	Sie kontrollieren und beurteilen die Ergebnisse ihrer Arbeit anhand vorhandener Qualitätsmanagement-Checklisten und nehmen bei Bedarf Korrekturen vor.	K6	

## 5.5 Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln

### *Lernthema: Das eigene Handeln weiterentwickeln*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	a7.2a	Sie erkennen Erfolge und Misserfolge in der Auftragsabwicklung sowie der Erbringung von Dienstleistungen.	K4	
3.7	a7.2b	Sie beurteilen ihr eigenes Handeln, ihre Leistungen sowie ihre Dienstleistungen und Produkte.	K4	
3.7	a7.2c	Sie ermitteln bei Auftragsabschluss die Kundenzufriedenheit.	K4	



## 5.6 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

### *Lernthema: Anspruchsvolle Messungen mit terrestrischen Messmitteln durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	b1.2h	Sie wählen geeignete Messmittel für Überwachungsmessungen aus und achten dabei auf die geforderte Genauigkeit, die Zuverlässigkeit, die äusseren Umstände und die Wirtschaftlichkeit.	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Präzisionsnivellement (Setzungsmessungen)</li> <li>- Totalstation für 3D-Überwachungsmessungen</li> <li>- Mehrfachmessung zur Überbestimmung für die spätere Berechnung der Zuverlässigkeit</li> </ul>
3.3 üK	b1.5c (Teil 1)	Sie erklären die relevanten Sicherheitsvorschriften bezüglich den eingesetzten Messmitteln und -methoden.	K2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalisation und Schutz des Arbeitsbereichs</li> <li>- Verwendung der persönlichen Sicherheitsausrüstung</li> <li>- Korrekte Anmeldung bei den örtlichen Verantwortlichen</li> </ul>
3.3 üK	b1.7b	Sie zählen die wichtigsten Einflussfaktoren auf Messungen auf.	K2	<p>Faktoren wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatur</li> <li>- Luftdruck</li> <li>- Feuchtigkeit</li> <li>- Refraktion</li> <li>- andere Atmosphäreneinflüsse</li> <li>- etc.</li> </ul> <p>GNSS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ionosphäre</li> <li>- elektromagnetische Felder (Antennen, Starkstromleitungen)</li> <li>- Refraktionen von Gebäuden</li> <li>- Abdeckung</li> <li>- Satellitenkonstellation</li> </ul>
3.5	b1.7a	Sie analysieren die Messsituation bezüglich möglicher Einflussfaktoren auf die Messung.	K4	<p>Faktoren wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatur</li> <li>- Luftdruck</li> <li>- Feuchtigkeit</li> <li>- Refraktion</li> <li>- andere Atmosphäreneinflüsse</li> <li>- etc.</li> </ul> <p>GNSS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ionosphäre</li> <li>- elektromagnetische Felder (Antennen, Starkstromleitungen)</li> <li>- Refraktionen von Gebäuden</li> </ul>

				- Abdeckung - Satellitenkonstellation
3.3 üK	b1.8d (Teil 2)	Sie unterscheiden die wichtigsten Kriterien, welche die Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messung beeinflussen.	K2	Messkonzept für die Überwachungsmessungen (Satzmessung, Meteeinflüsse, Netzanlage)
3.3 üK	b1.8e	Sie wenden Massnahmen an, um die häufigsten Fehler bei der Punktbestimmung zu minimieren.	K4	Vermeiden von systematischen Fehlern durch die Messanordnung (z. B. Messung in beiden Positionen, äquivalente Reichweite im Nivellement) und durch Überbestimmung.
3.5	b1.8a (Teil 2)	Sie bestimmen die Position und Orientierung eines Messmittels und beurteilen deren Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit.	K3	- Freie Stationierung, Stellen auf bekanntem Punkt, Vektor und Beurteilung der Ergebnisse - Durchführung von Satzmessung - Positions- und Orientierungsbestimmung in Rahmen einer Netzmessung
3.5	b1.8b (Teil 2)	Sie führen Punktbestimmungen durch und beurteilen deren Plausibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit.	K4	Aufnahme von Detailpunkten und Plausibilitätskontrolle
3.5	b1.9a (Teil 2)	Sie bestimmen Ausdehnung, Lage und Beschaffenheit der Erdoberfläche sowie von natürlichen und künstlichen Objekten mit verschiedenen Messmitteln in ein, zwei und drei Dimensionen, wobei sie die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderung berücksichtigen.	K3	Genau und zuverlässige Messungen mit terrestrischen Messmitteln und Sensoren durchführen (Einflussfaktoren/ Überbestimmungen)  - Beurteilung der Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen - Kombination verschiedener Messmitteln

## 5.7 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

### *Lernthema: Messdaten korrigieren und protokollieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	b1.12d	Sie erläutern die nötigen Korrekturen an Messdaten.	K2	- Metekorrekturen - geometrische Korrekturen (Projektion und Höhe)
3.5	b1.13a	Sie dokumentieren und protokollieren Messungen nach Vorgaben ihrer Organisation.	K4	- Durchgeführte Messungen und Berechnungen kontrollieren - Festgestellte Fehler korrigieren - Dokumentieren und archivieren der durchgeführten Messungen und Berechnungen
3.5	b3.3a	Sie ergänzen und berichtigen Datensätze anhand von Fehlerprotokollen und Fehlerlisten.	K5	Abarbeitung eines Fehlerprotokolls und durchführen der Korrekturen. Keine Beurteilung.

## 5.8 Handlungskompetenz b3: Geodaten aufbereiten und dokumentieren

### *Lernthema: Daten korrigieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	b3.3d (Teil 2)	Sie analysieren die möglichen Fehlerquellen bei der Datenerfassung und beschreiben dazu gehörende Situationen.	K4	Totalstation - Reflektortyp - Höhe des Instruments und des Reflektors - Attribute - Laterale/Longitudinale Verschiebungen  Nivellierung - Lattentyp, der mit der Nivellierung kompatibel ist - Referenzpunkte
3.5	b3.3a	Sie ergänzen und berichtigen Datensätze anhand von Fehlerprotokollen und Fehlerlisten.	K5	Abarbeitung eines Fehlerprotokolls und durchführen der Korrekturen. Keine Beurteilung.
3.3 üK	b3.5c	Sie bestimmen die nötigen Massnahmen zur Korrektur der Fehler und / oder der Unzulänglichkeiten und berücksichtigen dabei den Aspekt der Wirtschaftlichkeit.	K4	- Mehrfachaufnahme - unabhängige Kontrolle - Messmethodik - Nivellierungstest
3.5	b3.5a	Sie korrigieren Fehler und beurteilen Ursache und Wirkung.	K4	

## 5.9 Handlungskompetenz c1: Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen

### *Lernthema: Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS pflegen*

Nur für Schwerpunkt Geoinformation				
Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	c1.2a	Sie unterhalten vorhandene Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen gemäss Vorgaben.	K4	- Erkennen von Datenbank-Typen - Erkennen von Datenmodellen - Kleine Anpassungen nach Weisung vornehmen (z.B. Attribute) - Datenbankstruktur nach Anweisung ändern

## 5.10 Handlungskompetenz c2: Geodaten in einem Geo-Informationssystem ablegen und beschreiben

### *Lernthema: Geodaten in einem GIS beschreiben*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	c2.3a	Sie ergänzen Geodaten mit den geforderten Metadaten.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klärung des Speicherorts der Metadaten</li> <li>- Klärung, wie die Metadaten erhoben werden</li> <li>- Klärung, welche Metadaten erfasst werden müssen</li> <li>- Aktualisierung der Metadaten</li> </ul>

## 5.11 Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen

### *Lernthema: Daten extrahieren und integrieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.7	c4.1a	Sie bereiten gewünschte Ausschnitte mit den entsprechenden Ebenen für eine Ausgabe auf und kontrollieren diese auf ihre Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit.	K3	Extrahieren von Daten nach erforderlichem Perimeter und Informationen (Layer)
3.7	c4.1b	Sie integrieren erfasste Daten in dreidimensionale Modelle.	K4	Extrahieren der notwendigen Daten und Integration in das GIS
3.7	c4.1c	Sie extrahieren Elemente aus dreidimensionalen Modellen und bereiten diese für die Übertragung in die Wirklichkeit auf.	K4	<p>Zu extrahierende Elemente und Koordinaten festlegen und in ein für die Übertragung in die Realität geeignetes Format exportieren. z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbereitung von IFC-Modellen für die Absteckung</li> <li>- Extraktion der wesentlichen Elemente aus dem Datensatz</li> </ul>

## 5.12 Handlungskompetenz d3: Objekte der realen Welt auf Plänen und Karten visualisieren

### *Lernthema: Visualisierungskonzepte erstellen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	d3.4f (Teil 2)	Sie gestalten exemplarisch ein verständliches und vollständiges Visualisierungskonzept.	K3	Bestandteile: - Farben - Symbole - Massstab - Kartenausschnitte - Generalisierungen - Darstellungsmedium - etc.
3.3 üK	d3.5b (Teil 2)	Sie generieren Objekt- und Beschriftungsklassen.	K4	Klassieren der Objekte für die Darstellung (Bspw. nach Attributwerten)
3.3 üK	d3.5c	Sie weisen ausgewählten Objekten Attribute zu.	K3	Ergänzung der darstellungsrelevanten Attribute
3.5	d3.4b	Sie erstellen ein verständliches und vollständiges Visualisierungskonzept.	K4	Pläne und Karten, unter Berücksichtigung der Grundsätze der grafischen Semiologie, erstellen, welche eine klare Kommunikation im Hinblick auf das Zielpublikum ermöglichen. Pläne und Karten enthalten alle notwendigen Informationen und kommunizieren diese in verständlicher Weise.

### 5.13 Handlungskompetenz e1: Ermittelte Geoinformationen in die Realität übertragen (Absteckung)

#### *Lernthema: Absteckungen durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	e1.1c (Teil 2)	Sie stecken in der realen Welt die Position und / oder die Höhe von Punkten und Linien mit geeigneten Messmethoden und Messmitteln in der geforderten Genauigkeit und Zuverlässigkeit ab. Dabei berücksichtigen sie die lokalen Vorgaben und schützen Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung	K3	Absteckung für Baustelle (Bspw. Aushub, Höhenangabe)
3.3 üK	e1.1d (Teil 2)	Sie kontrollieren Absteckungen in unabhängiger Weise auf Richtigkeit und Vollständigkeit.	K3	Kontrolle bspw. mit unabhängiger zweiter Messmethode
3.5	e1.1a (Teil 2)	Sie stecken in der realen Welt die Position und / oder Höhe von Punkten und Linien mit geeigneten Messmethoden und Messmitteln in der geforderten Genauigkeit und Zuverlässigkeit ab. Dabei berücksichtigen sie die lokalen Vorgaben und schützen Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absteckung für Baustelle (Bspw. Aushub, Höhenangabe)</li> <li>- Beurteilung der erreichten Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Absteckung</li> </ul>

## 5.14 Handlungskompetenz e2: Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)

### *Lernthema: Vermessungspunkte im Gelände dauerhaft sichtbar machen (Vermarkung)*

Nur für Schwerpunkt Vermessung				
Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
3.3 üK	e2.1c	Sie beschreiben das Vorgehen zum Anbringen von Vermessungsmarken.	K2	- Provisorische Versicherung - Definitive Vermarkung
3.3 üK	e2.1d	Sie bringen im Gelände geeignete Vermessungsmarken an und schützen dabei Personen, die Umwelt sowie die Mess- und Hilfsmittel vor Verletzung und Beschädigung.	K3	- Provisorische Versicherung - Definitive Vermarkung
3.5	e2.2a	Sie beraten und informieren Kundinnen, Kunden und Grundeigentümer/-innen über den Zweck, das Vorgehen und die Wahl der Materialien der Vermarkung.	K3	
3.5	e2.3a	Sie protokollieren Vermarkungen mit den geforderten Dokumentationen und Skizzen	K2	AV: Anwendung der geltenden eidgenössischen und kantonalen Normen

## 6 Übersicht über das 4. Lehrjahr im Betrieb

### 6.1 Handlungskompetenzen und Lernthemen im Betrieb

Nr.	Handlungskompetenzbereich	Nr.	Handlungskompetenz	Lernthema
a	Umsetzen von Aufträgen und Erbringen von Dienstleistungen	a7	Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln	Das eigene Handeln weiterentwickeln
b	Beschaffen von Geoinformationen	b1	Geoinformationen erfassen	Erfassungen mittels Fernerkundung und geotechnischen Sensoren durchführen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c1	Datenmodelle und Datenbanken in Geo-Informationssystemen aufbauen und pflegen	Datenmodelle und Datenbanken in einem GIS aufbauen
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c3	Geodaten aktualisieren und verwalten	Geodaten aktualisieren und verwalten
c	Strukturieren, Organisieren und Verwalten von Geodaten	c4	Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen	Vektordaten transformieren
d	Ableiten und Erstellen von Produkten auf der Grundlage von Geodaten	d2	Geoinformationen aus Geodaten generieren	Geoinformationen aus Geodaten generieren
e	Wiedergabe von Geoinformationen	e3	Geoprodukte publizieren	Geoprodukte digital publizieren

### 6.2 Handlungskompetenz a7: Das eigene Handeln als Geomatikerin oder Geomatiker EFZ reflektieren und weiterentwickeln

*Lernthema: Das eigene Handeln weiterentwickeln*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.7	a7.3a	Sie ziehen aus ihrer Reflexion Erkenntnisse, leiten mit Vorgesetzten geeignete Massnahmen ab und dokumentieren diese.	K5	



### 6.3 Handlungskompetenz b1: Geoinformationen erfassen

#### *Lernthema: Erfassungen mittels Fernerkundung und geotechnischen Sensoren durchführen*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.3 üK	b1.2i	Sie wenden das Prinzip der Bildauswertung an Beispielen an.	K3	Berechnung eines Orthofotos aus Luftbildern inkl. digitalem Terrainmodell anhand eines Beispieldatensatzes
4.3 üK	b1.5c (Teil 2)	Sie erklären die relevanten Sicherheitsvorschriften bezüglich den eingesetzten Messmitteln und -methoden.	K2	Beispielhafte Anwendung der Sicherheitsvorschriften bei der Verwendung von Fluggeräten
4.3 üK	b1.10b	Sie führen, unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben, Erfassungen mit Fluggeräten durch.	K4	Erfassung mit Fluggeräten begleiten
4.5	b1.2a (Teil 2)	Sie wählen die geeignete Messmethode und das Messmittel aus und achten dabei auf die geforderte Genauigkeit, die Zuverlässigkeit, die äusseren Umstände und die Wirtschaftlichkeit.	K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Photogrammetrie</li> <li>- Laserscanning</li> <li>- Geotechnische Sensoren</li> </ul>
4.5	b1.9a (Teil 3)	Sie bestimmen Ausdehnung, Lage und Beschaffenheit der Erdoberfläche sowie von natürlichen und künstlichen Objekten mit verschiedenen Messmitteln in ein, zwei und drei Dimensionen, wobei sie die Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderung berücksichtigen.	K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassungen mittels Fernerkundung im Rahmen der im Betrieb bestehenden Möglichkeiten</li> <li>- Erfassungen mit geotechnischen Sensoren in Kombination mit terrestrischen Möglichkeiten durchführen</li> </ul>

## 6.4 Handlungskompetenz c3: Geodaten aktualisieren und verwalten

### *Lernthema: Geodaten aktualisieren und verwalten*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.3 üK	c3.1b (Teil 2)	Sie beschreiben die wesentlichen Prozesselemente zur Verwaltung und Aktualisierung von Geodaten.	K2	c3.1b (Teil 2)
4.5	c3.2a	Sie integrieren neue Datensätze in bestehende Modelle.	K4	c3.2a
4.5	c3.2b	Sie verwalten und aktualisieren Geodaten gemäss den in ihrer Organisation geltenden Vorgaben.	K4	c3.2b
4.3 üK	c3.2g	Sie beheben einfache Konflikte bei der Datenintegration.	K4	c3.2g
4.5	c3.3a	Sie stellen die inhaltliche, geometrische und grafische Konsistenz, sowie die topologische Korrektheit der integrierten Daten sicher.	K6	c3.3a

## 6.5 Handlungskompetenz c4: Geodaten in unterschiedliche Formate umwandeln und austauschen

### *Lernthema: Vektordaten transformieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.7	c4.4a	Sie transformieren raumbezogene Vektordaten mit geeigneten Methoden in andere Bezugssysteme.	K4	- Transformation mit zwei identischen Punkten - 2D-Helmerttransformation - Affintransformation
4.7	c4.4b	Sie beurteilen visuell die transformierten Daten auf Plausibilität und Vollständigkeit.	K4	Überprüfen der durchgeführten Transformation (Anzahl der Objekte, Attribute, Geometrie etc.).  Beispielhafte Transformationen - DWG <=> GDB - Excel <=> GDB - QGIS <=> GDB

## 6.6 Handlungskompetenz d2: Geoinformationen aus Geodaten generieren

### *Lernthema: Geoinformationen aus Geodaten generieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.3 üK	d2.1b	Sie extrahieren mit einem Geo-Informationssystem Objekte oder Informationen, die bestimmte thematische Eigenschaften aufweisen oder bestimmte Kriterien erfüllen	K5	GIS-Analysen: - Attributfilter - kategorisierte Darstellung
4.3 üK	d2.2c	Sie führen in einem Geo-Informationssystem typische Funktionen aus und wenden grundlegende Operationen auf Objekte an.	K4	GIS-Analysen: - Verschnitte - Puffer
4.5	d2.2a	Sie führen in einem Geo-Informationssystem die in ihrem Betrieb geforderten Funktionen aus.	K4	GIS - Analysen: z.B. Objektauswahl, räumliche Analysen
4.3 üK	d2.3b	Sie interpretieren Ergebnisse aus Geo-Informationssystem-Analysen.	K5	Prüfen der Ergebnisse auf Plausibilität, Vollständigkeit, etc.
4.5	d2.3a	Sie interpretieren Ergebnisse aus Geo-Informationssystem-Analysen gemäss Anforderungen ihres Betriebes.	K5	Ergebnisse auf Plausibilität überprüfen und das Ergebnis einer Analyse zusammenfassen

## 6.7 Handlungskompetenz e3: Geoprodukte publizieren

### *Lernthema: Geoprodukte digital publizieren*

Lernsequenz	Nr.	Leistungsziel	Taxonomie	Lerninhalte
4.3 üK	e3.3e (Teil 2)	Sie bereiten Geoprodukte für die analoge oder digitale Publikation auf.	K3	- 3D-Daten in Viewer - 3D-Druck
4.5	e3.2b	Sie publizieren statische oder interaktive Geoprodukte auf digitalen Medien.	K3	Geeignetes Medium wählen (z.B. Karten, Storymap, Dashboard etc.)