



**Rudolf Steiner Schule
Bochum**

Fach- und Methodenkompetenzen im Fach Feldmessen

Vorname Nachname

In dem Feldmesspraktikum der 10. Klasse wird die im Mathematikunterricht behandelte Trigonometrie praktisch angewendet. Die Jugendlichen eignen sich bei der Vermessung eines Landstückes Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit den erforderlichen Messgeräten an. Mit Hilfe der dabei gewonnenen Daten stellen sie die erforderlichen Berechnungen an und zeichnen eine Geländekarte.

Sie lernen, sich in den einzelnen Arbeitsgruppen selbstständig zu organisieren und die unterschiedlichen Begabungen der Gruppenmitglieder zu nutzen. Außerdem entwickeln sie ein Verständnis für die Notwendigkeit von genauem und sorgfältigem Arbeiten sowie für das effektive Zusammenspiel der einzelnen Gruppen im Gelände und lernen Hilfsmittel wie Stadtpläne oder Atlanten wert zu schätzen. Bei den verschiedenen Tätigkeiten wird das Abstraktionsvermögen gestärkt, was sich vor allem in der Fähigkeit zeigt, die Landschaft in einer Karte zu abstrahieren und umgekehrt aus einer Karte die Landschaft zu erschließen. Dadurch wird insbesondere das persönliche Orientierungsvermögen geschult.

Der Bescheinigung liegen folgende Wahrnehmungen des Fachlehrers zugrunde:

Einzelbeiträge des Schülers im Unterrichtsgespräch, Arbeitsverhalten und Beiträge in den Arbeitsgruppen, Referate, Protokolle, ein vom Schüler geführtes Heft mit Aufgabenbearbeitungen.

Vorname Nachname zeigte generell

- mathematisches und technisches Verständnis
- Interesse an grafischer Gestaltung,
- am Umgang mit Computern sowie eine positive Einstellung zu multimedialen Technologien
- gutes räumliches Vorstellungsvermögen
- Genauigkeit und Sorgfalt
- Engagement und Teamfähigkeit

1. Kompetenzen beim Erstellen der Marschkompaskarte

- Winkel von der Strecke zum Bezugspunkt Nord mit Hilfe der Winkelscheibe bestimmen
- Schrittmaß bestimmen
- mit gleichem Schrittmaß laufen
- Mittelwertbildung bei Werten von zwei Personen beherrschen
- Raumorientierung zeigen
- Über das Auge Zielpunkte anpeilen
- Bei Personenwechsel Schrittmaßdifferenz berechnen
- Ausfüllen eines Messprotokolls beherrschen
- Auswerten eines Messprotokolls beherrschen
- gemessene Winkel und Streckenlängen in eine Karte maßstabsgerecht übertragen
- exakt Winkel und Streckenlängen abtragen
- eine Karte mit Legende gestalten
- eine ansprechende Marschkompaskarte anfertigen
- bei den Messwerten, der Zeichnung die Qualitätskontrolle durchführen
- Fehler finden und Fehler korrigieren

2. Kompetenzen bei der Mitwirkung an Neu- und Fortführungsvermessungen

- Vermessungsrisse lesen und verstehen
- Aufnahmeverfahren kennen und verstehen unterscheiden
- Umgang und Anwendung von Mess- und Arbeitsgeräten, Vermarkungen
- Sicherungs- und Flächenberechnungen durchführen können
- Taschenrechner rational einsetzen können
- Rissführung, Zeichenvorschriften, AP-Karten, Maßstab, Sicherungsberechnungen kennen und Anwenden
- Orthogonal- und Einbindeverfahren, Fluchten, Winkelprisma, Vermarkungen, kennen und anwenden
- Polarverfahren kennen und anwenden
- GNSS-Messungen kennen und anwenden
- Längen- Flächen- und Winkelmaße kennen und anwenden
- Winkel und Strecken im Dreieck u. Trapez, Höhe- und Höhenfußpunkt kennen und anwenden
- Taschenrechner kennen und anwenden
- Flächenberechnung aus Dreiecken, Trapezen und Koordinaten kennen und anwenden
- Streckenberechnungen (Pythagoras, Strahlensätze) kennen und anwenden

3. Kompetenzen beim Umgang und mit Karten und der Erstellung kartenverwandte Produkte (ihren Aufbau und Inhalt kennen und Arbeitsabläufe bei der Herstellung verstehen und anwenden)

- Bestandteile von Karten, Kartenprodukte kennen
- Karten inhaltlich erklären können
- manuelle Erstellung von kleinen Kartierungen mit Quadratnetz durchführen können
- Karten und Kartenausschnitte (z.B. Liegenschaftskarte, Stadtplan usw.) nach Vorgaben herstellen können.)
- Liegenschaftskarten, Topographische Karten, Thematische Karten, Pläne, Blockbild, (3-D Darstellungen) lesen können
- Papierformate, Kartenfeld, Kartenrahmen usw., Maßstab, Maßstabsberechnungen, Kreisberechnungen kennen und verwenden
- Karteninhalt (Gewässer, Straßen...) anlegen
- Darstellungsmittel, Signaturen, Schrift, Schriftauswahl und Platzierung, Signaturenkataloge, Nutzungsrechte, kennen und verwenden
- Kartenlesen und Auswerten,
- Grundlagen der Generalisierung kennen und anwenden
- Neigungsberechnungen Arbeitsabläufe, Kartenredaktion, Entwurf, Herstellung Grafikprogramme kennen und anwenden
- manuelle Herstellung von Quadratnetzen erstellen
- Tusche, Zeichen- und Beschriftungsgeräte, Deutsche Schrift, Manuelle Arbeitsgeräte zur Kartenherstellung, Manuelle Kartenherstellungsverfahren, Reprotechnik kennen und anwenden

4. Kompetenzen bei der Arbeit mit Koordinatensystemen, Lage- und Höhenbezugssystemen

- Aufbau der Koordinatensysteme erklären können.
- Koordinaten anhand des Lagestatus identifizieren und nutzen können.
- Koordinatentransformationen **kennen**
- Erdmaße, Rotationsellipsoid kennen
- Lage- und Höhenbezugsflächen kennen
- Örtliche Koordinatensysteme kennen
- Geographische Koordinaten kennen
- Gauß-Krüger Koordinaten kennen
- UTM – Koordinaten kennen
- /ITRS/WGS –84 /ETRS 89 kennen
- Geodätische Datum kennen
- Lagestatus kennen

5. Kompetenzen bei der Durchführung von Höhenmessungen

- Messgeräte zur Höhenmessung nutzen.
- Bezugsflächen kennen , Höhenstatus unterscheiden, Linien -Nivellement und

- Nivellement mit Zwischenblicken (kleine Gelände- bzw. Flächenaufnahmen) durchführen und auswerten
- Barometrische, Trigonometrische Höhenmessung und Höhenauswertung aus Luftbildmessung kennen
- Höhenfestpunktfeld,
- analoge und digitale Nivelliergeräte Nivelliertachymeter kennen und anwenden
- Libellen, Achsbedingungen und Prüfverfahren kennen und anwenden
- Mess- und Auswerteverfahren kennen und anwenden
- Datenfluss, Auswerteprogramme kennen und anwenden
- Optischer Aufbau von Nivelliergeräten kennen und anwenden
- Bauarten von Nivelliergeräten kennen
- Trigonometrische Höhenmessung mit Hilfsdreiecken kennen und anwenden
-

6. Kompetenzen bei der Lage- und Höhenbestimmung durch integrierte Messungen mit Totalstation und GNSS-Empfänger

- Mess-Instrumente zentrieren und horizontieren
- Komponenten integrierter Messsysteme kennen und fachgerecht nutzen
- Polarverfahren, GNSS –Messung unter Beachtung der Landesvorschriften anwenden. Messprogramme anwenden können.
- Schnittstellen kennen und Datenübertragungen durchführen können.
- Geländeaufnahme durchführen (nur Messung)
- Zentrieren, horizontieren
- Lotsysteme kennen und anwenden
- Bauteile Totalstation, Achsbedingungen kennen
- Winkel- und Streckenmessung durchführen können
- reflektorlose Streckenmessung durchführen
- prüfen der Totalstation,
- Fehlerberücksichtigung (justieren)
- Tracking, Reflektoren,
- Feldrechner, Programme, Datensätze, Datenübertragung kennen und anwenden
- Digitales / analoges Feldbuch führen
- freie Stationierung,
- Aufbau des Messfernrohres kennen
- Aufbau eines Theodoliten zur Winkelmessung, Ableseeinrichtungen, optische Entfernungsmessung mit Basislatte, Diagrammtachymeter kennen und anwenden

7. Kompetenzen bei der Koordinatenberechnungen aus Messelementen und Datenbeständen

- Koordinaten aus orthogonalen und polaren Messelementen berechnen können

- Geradenschnitt / Kreis- Geradenschnitt berechnen können.
- Koordinatenfestlegung unter Beachtung der Landesvorschriften / Bedingungen durchführen können
- Kleinpunktberechnung durchführen
- Winkelfunktionen, Trigonometrische Sätze, Richtungswinkel und Entfernung, Abriss Polarpunktberechnung anwenden
- Transformation durchführen
- örtliche Systeme – GKK bzw. UTM (freie Stationierung)
- Geradenschnitt mit Sonderformen kennen
- Parallelschnitt, Senkrechtschnitt kennen
- Kreis-Gerade kennen
- Berechnungsprogramme im Datenfluss, Stapelverarbeitung, anwenden
- Visualisierung der Berechnungsergebnisse beherrschen
- Kontrollen durchführen
- Fehlergrenzen kennen und berücksichtigen
- Formularberechnungen durchführen
- Polygonzug erstellen

8. Bei Planungen mitwirken und Absteckungs- und Kontrollvermessungen durchführen können

- Trassierungselemente kennen
- Planungsunterlagen für Achsen (Straße, Gewässer usw.) verstehen und an der
- Visualisierung mitwirken
- Einfache Achsberechnungen (Gerade, Kreis) durchführen können
- Kreisbogen (Bogenhauptpunkte, bzw. Bogenkleinpunkte) berechnen und Kreisbogenabsteckungen durchführen können
- Achsen abstecken können
- Gebäudeabsteckmaße ermitteln und Gebäude abstecken
- Kontrollmessungen durchführen können
- Trassierungselemente, Gerade, Kreis, Klothoide, einfache Achsberechnungen, Gradienten, Neigungsberechnungen anwenden
- Digitales Geländemodell Höhenpläne erstellen
- Längs- und Querprofile aus digitalen Geländemodellen ableiten
- Planungsvorgaben in Profile übernehmen
- Erdmassenberechnung
- Gebäudeabsteckung
- Schnurgerüst
- Kontrollmessungen bei Bauwerken

9. Kompetenzen bei der redaktionellen Bearbeitung, Neuherstellung und Aktualisierung von analogen und digitalen Karten und kartenverwandter Produkte

- Gestaltungsmittel und Darstellungsmethoden kennen und produktbezogen einsetzen
- Geobasisdaten, Geodaten und Sachdaten aus Datenbanken übernehmen und in Anwendungsprogrammen bearbeiten.
- Kartenprodukte kennen und erstellen
- visuelle Kommunikation, grafische Grundformen, Typografie und Schriftplatzierung, Farbe,
- Layout, Legende kennen und erstellen
- Generalisierungsmethoden anwenden
- Thematische Darstellungsmethoden kennen und anwenden
- Übernahme von Geobasisdaten und Geodaten aus Datenbeständen
- Bild- Text,- und Grafikdateien bearbeiten und zusammenführen

Bochum, den 4.11.2011