

Name: Dirk Waldik

Matrikelnummer: 006164

Anschrift: Herrenstraße 42
76133 Karlsruhe
0721/25394

Thema: **Kartenkunde**
Kartenlesen
Zurechtfinden und Orientieren in internationalen
Karten durch Ortskoordinaten- und Entfernungsbe-
stimmung

Unterweisungsthema: Maßstabsabhängige Streckenmessung

Ausbildungsberuf: Kartograph/Kartographin

Der Auszubildende befindet sich im 2. Ausbildungsmonat des 1. Ausbildungsjahres.

Lernort im Betrieb: Büro

Zahl der Auszubildenden: 1

Dauer der Unterweisung: ca. 20 Minuten

Liste der Ausbildungsmittel: Karten aus verschiedenen Ländern
Lineal
Zirkel
Maßstabstabelle/-lineal
Beiblatt mit Maßstabsformeln
Taschenrechner
Schreibunterlagen

Datum: 02.10.1998

Unterschrift:

1. Thema der Unterweisung

Kartenlesen

Zurechtfinden und Orientieren mit internationalen Karten durch Ortskoordinaten- und Entfernungsbestimmung.

Maßstabsabhängiges Messen von Strecken zwischen zwei Punkten.

2. Operationalisiertes Lernziel

2.1 Endverhalten

Der Auszubildende soll nach der Unterweisung in der Lage sein, internationale Karten zu erkennen und sich mit Hilfe der Legendenangaben orientieren zu können. Dabei muß er den Maßstab von Karten bestimmen können.

Der Auszubildende muß mit den beiden Verfahren der Streckenmessung mittels Maßstabsleiste und Maßstab vertraut sein und diese anwenden können. (Internationale Maßsysteme sind dabei zu beachten). Die Auswirkung der Streckenverhältnisse im Bezug auf den Maßstab müssen für den Auszubildenden klar sein.

2.2 Bedingungen / Hilfsmittel

Dem Auszubildenden stehen mehrere Karten zur Verfügung die zur Unterweisung und zu weiteren Übungen verwendet werden sollen. Die Karten sollten aus dem deutschsprachigen Raum, aus dem europäischen Raum und auch aus Übersee sein. Als Hilfsmittel stehen Lineal, Zirkel und Maßstabstabelle/-lineal, Taschenrechner und Schreibunterlagen zur Verfügung. Hinweis auf die Maßstabsformel $M=s'/s$ oder $mb=s/s'$ ($s=mb*s'$)

Die Unterweisung findet im Büro an einem großen Tisch statt.

2.3 Bewertungsmaßstab

Das genannte Lernziel ist erreicht, wenn der Auszubildende unterschiedliche Karten als solche erkennt, dabei die Nordrichtung und den Maßstab selbständig bestimmen kann, sowie aus den Karten die Entfernung zwischen zwei Punkten mit den verschiedenen Verfahren messen kann. Dabei ist besonders auf den Maßstab der Karte und seine Auswirkung auf sie Streckenverhältnisse zu achten.

3. Betriebliche Ausgangssituation

3.1 Ort der Unterweisung

Die Unterweisung des Auszubildenden findet in einem Büro des Betriebes statt. Nach Möglichkeit sollte ein großer Tisch zur Verfügung stehen um diverse Karten auslegen zu können.

3.2 Zeitpunkt der Unterweisung

Die Unterweisung erfolgt am Anfang des ersten Ausbildungsjahres.

3.3 Sinn / Zweck dieser Unterweisung

Der Sinn dieses Unterweisungsthemas besteht darin, dem Auszubildenden den allgemeinen Umgang mit Karten aufzuzeigen. Ein wesentlicher Nutzen von Karten ist neben dem bestimmen von Ortskoordinaten das Ausmessen von Strecken in Karten, das auch für das bestimmen von Ortskoordinaten von Wichtigkeit ist.

4. Persönliche Ausgangssituation

Das Alter und Geschlecht des Auszubildenden sind nicht bekannt.

Der Auszubildende befindet sich im 1. Ausbildungsmonat des 1. Ausbildungsjahres.

5. Ausführung

Tabelle zur Phase Einführung

| Vorgang | Ausführung | Begründung |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Schritt A</i> Begrüßung und kurzes einführendes Gespräch | Vorstellung der eigenen Person. Erfragung des Namens des Auszubildenden, Hinweis auf die bisherigen Kenntnisse in der Kartenkunde innerhalb der Ausbildung (Maßstab) | Kontaktaufnahme Ziel ist die Schaffung eines entspannten und angenehmen Arbeits- und Lernklimas |
| <i>Schritt B</i> Hinführung und Motivierung des Auszubildenden zum Unterweisungsthema | Vorführung von verschiedenen Karten in verschiedenen Maßstäben. Hinweis auf die Maßstabsreihe geben. Das Messen von Strecken nimmt eine ganz besondere Stellung im Kartenlesen ein (Einer von den Hauptverwendungszwecken einer Karte). Das Messen von Strecken ist wichtig zum Bestimmen von Otskoordinaten. Es sind dabei zwei Verfahren möglich unter Verwendung des numerischen und graphischen Maßstabs (Maßstabsleiste) | Ziel ist es, das Interesse des Auszubildenden für das anstehende Unterweisungsthema zu wecken. Es soll eine Aufmerksamkeit und Motivation zur gesteigerten Lernfähigkeit erzielt werden. |

6. Grundlagenwissen für die Unterweisung

Als Grundlagenwissen wird das in der Kartenkunde bisher gelehrt vorausgesetzt. Dabei handelt es sich speziell um die Themen numerischer und graphischer Maßstab, übliche Maßstäbe, Koordinatengitter, geographisches Netz und allgemeine Kartenkunde.

7. Arbeitstechnisches Wissen

Erläuterung der Ausbildungsmittel

Wichtige Ausbildungsmittel sind bei dieser Unterweisung:

- Karten aus verschiedenen Ländern
Dabei sollte speziell auf die verschiedenen Legendengestaltungen hingewiesen werden, was ein Zurechtfinden mit der Karte bedarf.
- Legende in der Karte, die Hinweise über den numerischen Maßstab gibt und teils einen graphischen Maßstab (Maßstabsleiste) besitzt.
- Zirkel
Messung der Strecke mit Zirkel. Vergleich der Zirkelspannweite mit dem graphischen Maßstab (Maßstabsleiste).
- Lineal
Messung der Strecke mit Lineal. Berechnung der Strecke mit Hilfe des numerischen Maßstabs.
- Maßstabstabelle/-lineal
- Taschenrechner
Zur Berechnung der mit Lineal gemessenen Strecke.
- Beiblatt mit Maßstabsformeln zur Berechnung

8. Unterweisungsablauf

Tabelle zur Phase Vermittlung und Vertiefung

| Vorgang | Ausführung | Begründung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Schritt A</i> Vorstellen der Hilfsmittel zum Messen mit Zirkel | Vorstellen der verschiedenen Karten. Der Auszubildende kann eine der auf dem Tisch befindlichen Karten auswählen, von welchem eine bestimmte Strecke gemessen werden soll. Hinweis geben, daß nun eine Streckenmessung mit Zirkel und dem graphischen Maßstab durchgeführt werden soll. Zirkel wie auch graphischer Maßstab sollen gezeigt und in ihrer Funktionalität erklärt werden. | Der Auszubildende nimmt aktiv an der Unterweisung teil, indem er eine Karte aussucht. Die Hilfsmittel werden genannt um dem Auszubildenden eine Orientierung für die weitere Unterweisung zu geben. |
| <i>Schritt B</i> Messen einer Strecke mittels Zirkel | Eine bestimmte Strecke in der Karte wird gemessen, um dem Auszubildenden das Vorgehen zu demonstrieren. Die Metallspitze des Zirkels wird an die Stelle des Streckenanfangs angesetzt. Mit dem Rad zum Einstellen des Zirkels wird die Entfernung zum Streckenendpunkt eingestellt, bis die freie Spitze des Zirkels den Endpunkt der Strecke trifft. Der Zirkel kann nun angehoben werden, darf aber nun nicht mehr verstellt werden. Den Zirkel an den graphischen Maßstab führen und einen der Spitzen an den Nullpunkt setzen. Die zweite Spitze des Zirkels auf den graphischen Maßstab setzen und die Entfernung ablesen. Ist die Strecke nicht genau ablesbar, weil der graphische Maßstab zu ungenau ist, muß das Lineal an den graphischen Maßstab angelegt werden und eine genauere Ablesung erfolgen (Maßstabszahl). Bei der Verwendung eines linken Maßstabsleiste, die eine bessere Unterteilung aufweist kann schneller und genauer abgelesen werden, indem man die rechte Zirkelspitze bei einem ganzen Wert ansetzt und die linke Zirkelspitze nur leicht über den Nullpunkt führt. | Das Ansetzen und die Verwendung des Zirkels und den Umgang mit Karte und Zirkel soll dem Auszubildenden vertraut sein. Der Sinn und Zweck der einzelnen Schritte soll erläutert werden, damit der Auszubildende die Gründe für die einzelnen Schritte besser versteht und sie dadurch besser merken kann. |
| <i>Teilzielkontrolle</i> Messung einer anderen Strecke mit dem Zirkel durch den Auszubildenden | Der Auszubildende kann sich eine andere Karte auswählen und das gezeigte Verfahren an einer bestimmten Strecke anwenden. Dies muß kontrolliert und bei eventuellen Fehlern korrigiert werden. Weitere Tips können und sind zu geben. | Ziel ist die Wiederholung des vermittelten Vorgangs. Der vom Auszubildende durchgeführte Vorgang soll sich bei ihm festigen und gleichzeitig kontrolliert werden. Der Auszubildende soll erkennen, daß das Messen von Strecken mit Zirkel ein sehr schnelles Verfahren ist, aber auch ein ungenaues. Für einen genaue |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Schritt C</i> Vorstellen der Hilfsmittel zum Messen mit Lineal | Wiederum eine andere Karte kann ausgewählt werden, an der nun das Verfahren mit dem Lineal durchgeführt wird. Hinweis tätigen auf das neue Verfahren und Vorstellen der nun zu verwendenden Materialien und Hilfsmitteln (Lineal und Maßstab). Der Maßstab und seine Definition soll kurz wiederholt werden ($M=s'/s$; $mb=s/s'$). Das Beiblatt wird vorgestellt und erklärt (Wiederholung). | Messung muß ein Lineal zur Unterstützung herangezogen werden. Das Ansetzen und die Verwendung des Lineals soll dem Auszubildenden den Umgang mit Karte und Lineal aufzeigen. Der Sinn und Zweck der einzelnen Schritte soll erläutert werden, damit der Auszubildende die Gründe für die einzelnen Schritte besser versteht und sie dadurch besser merken kann. Die Wiederholung des Maßstabes und der Maßstabsformel dient als Kontrolle des bereits gelernten und soll seine Anwendung festigen. |
| <i>Schritt D</i> Messen einer Strecke mittels Lineal | Nennung des Maßstabes der Karte. Der Nullpunkt des Lineals zeigt auf einen Endpunkt der Strecke. Das Lineal soll dabei so liegen, daß es gleichzeitig den zweiten Punkt berührt. Die Entfernung des zweiten Punktes zum ersten kann nun abgelesen werden. Den Wert am besten notieren. Mit Hilfe des Maßstabes und der Maßstabsformel die Kartenstrecke in reale Strecke berechnen. ($s=mb*s'$). | Ziel ist die Wiederholung des vermittelten Vorgangs. Der vom Auszubildende durchgeführte Vorgang soll sich bei ihm festigen und gleichzeitig kontrolliert werden. Der Auszubildende soll die Funktionalität der Legende verstanden haben und mit den Maßstabsformeln umgehen können. |
| <i>Teilzielkontrolle</i> Messung einer anderen Strecke mit dem Lineal durch den Auszubildenden | Der Auszubildende kann sich eine andere Karte auswählen und das gezeigte Verfahren an einer bestimmten Strecke anwenden. Dies muß kontrolliert und bei eventuellen Fehlern korrigiert werden. Weitere Tips können sind zu geben. | Ziel ist die Wiederholung des vermittelten Vorgangs. Der vom Auszubildende durchgeführte Vorgang soll sich bei ihm festigen und gleichzeitig kontrolliert werden. Er soll erkennen, daß das Messen von Strecken mit Lineal ein zeitaufwendigeres Verfahren ist, aber auch ein sehr genaues. Der Unterschied soll nochmals kenntlich gemacht werden. Motivation für weiteres Üben. |
| <i>Schritt E</i> Wiederholung der Inhalte und Ergebnis | Die beiden Verfahren werden nochmals genannt. Die schnelle Möglichkeit, den Vergleich von graphischen Maßstab und Strecke in der Karte (trainiertes Auge kann Strecken ohne Hilfsmittel lesen) und dem aufwendigeren rechnerischen Weg. Verweis auf Übung und der daraus erzielten Leichtfertigkeit (4 cm entsprechen 1 km bei einem Maßstab von 1:25 000). | |
| <i>Schritt F</i> Einführung eines weiteren Hilfsmittels, dem Planzeiger | Vorstellen des Planzeigers und seiner Funktionalität. Synthese von beiden Verfahren was das direkte Messen in der Karte ermöglicht und besonders bei öfteren Gebrauch von Nutzen ist. | Einführung von Hilfsmitteln, die die Verfahren vereinfachen und dem Benutzer somit das Leben leichter machen. |

Tabelle zur Phase Üben / Ausführung

| Vorgang | Ausführung | Begründung |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weiteres Üben an verschiedenen Karten | Der Auszubildende soll beide Verfahren nochmals durchführen, während er beaufsichtigt sein sollte, um eventuelle Fragen von ihm beantworten zu können. Vorstellen von Spezialfällen, in denen weder Maßstab bekannt ist noch ein graphischer Maßstab vorhanden ist. Hinweise auf mögliche Lösungswege. Hinweis auf die Fragwürdigkeit der Strecke zwischen Karte und Natur. Hinweis auf das folgende Thema, der Ortskoordinatenbestimmung. | Gesamtkontrolle Die Verfahren sollten in ihrer Anwendung verstanden sein. Der Bezug zwischen Maßstab, Kartenstrecke und realer Strecke muß gegeben sein. Der Auszubildende hat nochmals die Möglichkeit Fragen zu stellen. |

9. Fachkompetenz

Der Auszubildende hat den Umgang mit Maßstab, Strecke in der Karte und in der realen Welt gelernt. Die unterschiedlichen Maßstäbe (graphischer und numerischer) in verschiedenen Karten sind eingeführt worden und deren Funktionalität erklärt worden. Der Umgang mit Maßstab und seinem Verhalten zwischen Strecke in der Natur und auf der Karte müssen ihm hiermit verständlich sein.

10. Methodenkompetenz

Der Auszubildende hat die Methodik der Streckenmessung gelernt. Die Verfahren könne dabei bei jeder Karte angewendet werden, sofern Maßstab und/oder Maßstabsleiste vorhanden sind. Andere Methoden mit weiteren Hilfsmitteln sind nun bekannt.

11. Sozialkompetenz

Die Unterweisung erfolgte durch direkte Anweisung des Ausbilders. Der Kontakt zwischen Ausbilder und Auszubildenden wird dadurch vertieft. Die Unterweisung kann auch in Gruppenarbeit durchgeführt werden.

12. Endkontrolle

Die Endkontrolle findet während der gesamten Ausbildung statt. Die Verfahren sind Grundlegendes Handwerkzeug und sind daher oft zu praktizieren.

Hilfsmittel zur Unterweisung
Thema: Streckenmessung

Maßstabsformeln:

$$\mathbf{M=s'/s}$$

(M=Maßstab, s'=Strecke in Karte, s=Strecke in Natur)

$$\mathbf{mb=s/s'}$$

$$\mathbf{s=mb*s'}$$

(mb=Maßstabszahl)

$$\mathbf{mb=1/M}$$

Raum für Notizen und zu Berechnungen.