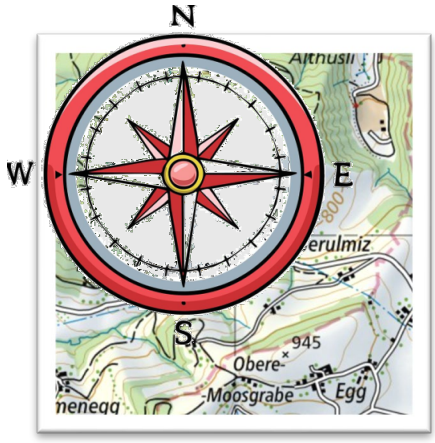
REDOG

Rettungsorganisation des SRK

Expertengruppe Topo

Handbuch Topo 1

Karte und Kompass



Inhalt

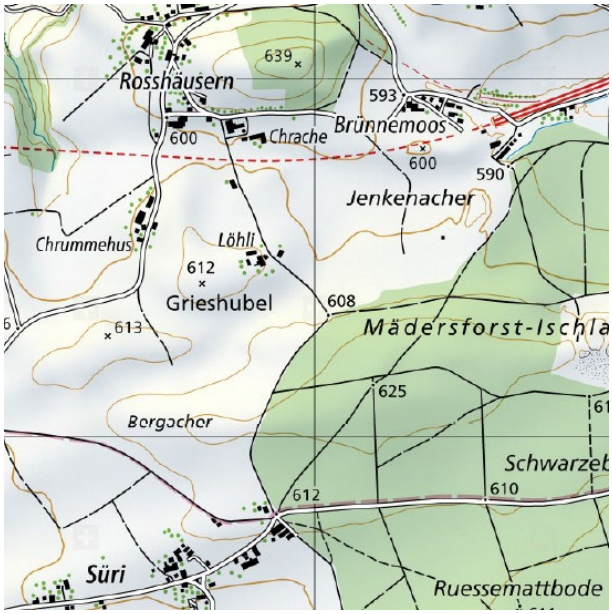
1. Die Karte ..... - 2 -
   - 1.1. Allgemeine Grundlagen ..... - 2 -
   - 1.2. Koordinatennetz ..... - 3 -
   - 1.3. Signaturen ..... - 5 -
2. Der Kompass ..... - 8 -
   - 2.1. Azimut ..... - 8 -
   - 2.2. Kompass ..... - 9 -
   - 2.3. Winkelmessungen im Gelände ..... - 9 -
   - 2.4. Winkelmessungen auf der Karte ..... - 10 -

1. Die Karte

1.1. Allgemeine Grundlagen

Eine Landkarte ist eine verkleinerte und vereinfachte Abbildung der Erdoberfläche.

Die Karte gibt in einfacher Form Auskunft über Geländeformen, Siedlungen, Gewässer, Wege und vieles mehr.





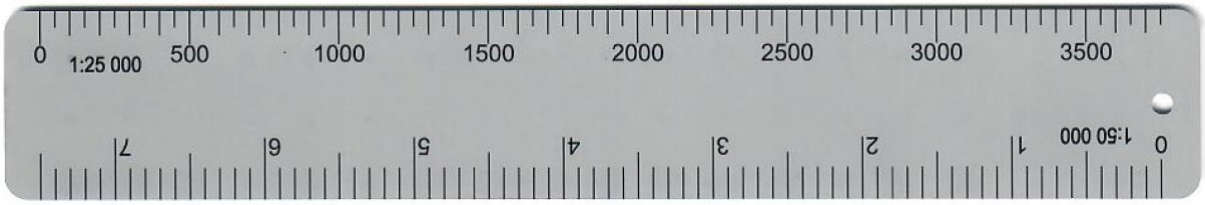
Die Karte ist übersichtlicher als das Luftbild und enthält zudem mehr Informationen. Hier etwa Bahntunnel, Gemeindegrenzen, Höhenkurven und Höhenangaben, Bezeichnungen von Ortschaften und Geländepunkten.

Der Massstab der Karte gibt an, um wie viel die Wirklichkeit verkleinert dargestellt wird. Auf der Karte mit dem Massstab 1:25’000 wird ein Kilometer 25'000mal kleiner dargestellt, er ist also 4 cm lang.

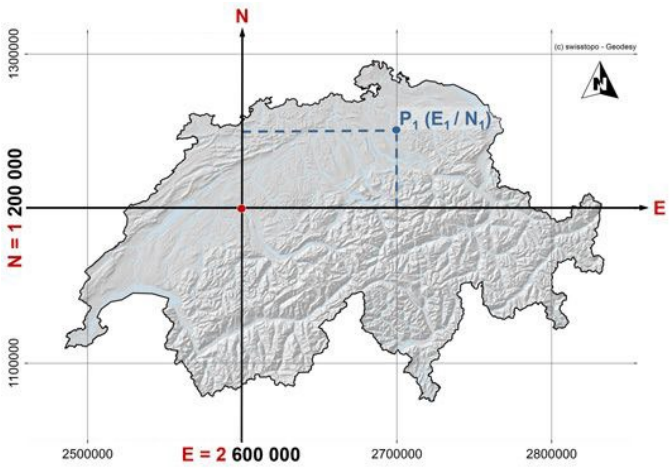
1 km = 100’000 cm 100’000 cm : 25’000 = 4 cm

Massstab der Karte	1:100’000	1:50’000	1:25’000	1:10’000	1:5’000
Länge von 1km	1cm	2cm	4cm	10cm	20cm

Mit einem passenden Massstab können die wirklichen Strecken auf der Karte direkt abgemessen werden.



1.2. Koordinatennetz



Mithilfe eines Koordinatensystems kann jeder Punkt im Gelände eindeutig definiert werden.

Zwei sechsstellige Zahlen geben an, wie viele Meter der Punkt in östlicher Richtung und in nördlicher Richtung vom Nullpunkt entfernt ist.

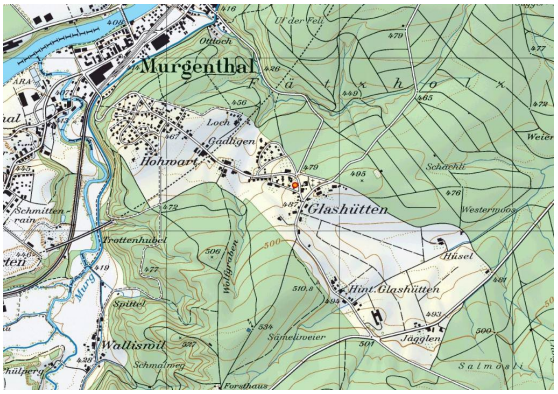
Dabei ist der Nullpunkt so festgelegt, dass der Referenzpunkt bei der ehemaligen Sternwarte in Bern genau die Koordinaten 600’000 / 200’000 hat.

Damit werden folgende günstigen Eigenschaften erreicht:

- Jeder Punkt, der in der Schweiz liegt, hat positive Koordinaten.
- Die erste Koordinate (x-Richtung, von West nach Ost) ist immer grösser als die zweite Koordinate (y-Richtung, von Süd nach Nord).

Dieses System basierte zunächst auf der Landesvermessung 1903 (LV03) und wurde 1995 durch die mit GPS-Messungen verbesserte Version LV95 ersetzt. Um die LV95-Koordinaten von den alten LV03-Koordinaten unterscheiden zu können, wird den 6-stelligen Koordinaten eine siebte Zahl vorangestellt: In der Nord-Süd-Richtung ist es eine 1, in der West-Ost-Richtung eine 2. Der Referenzpunkt in Bern hat damit neu die Koordinaten 2'600’000 / 1'200'000.

Bei den Landeskarten 1:25'000 oder 1:10'000 ist das Koordinatennetz eingezeichnet, wobei benachbarte Linien jeweils einen Kilometer auseinanderliegen. Am Rand der Karte sind die Koordinaten der Linien jeweils angegeben.



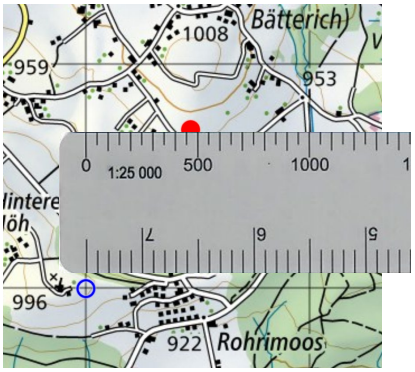
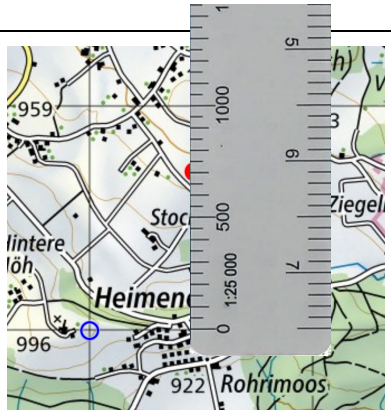
swisstopo

Grundlagen der Vermessung: Schweizer Koordinatensystem LV95

(YouTube-Video: https://www.youtube.com/watch?v=WNcUxt7QfvI)

Bestimmung der Koordinaten eines Punktes auf der Karte

Gesucht sind die Koordinaten, des rot markierten Punktes

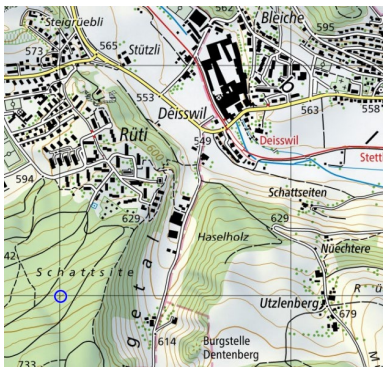
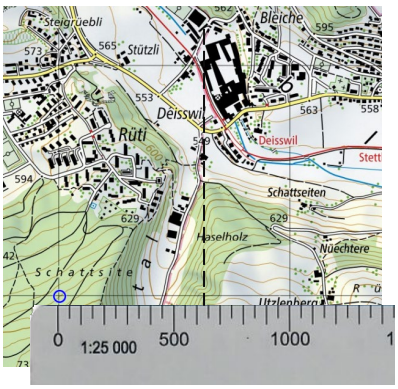
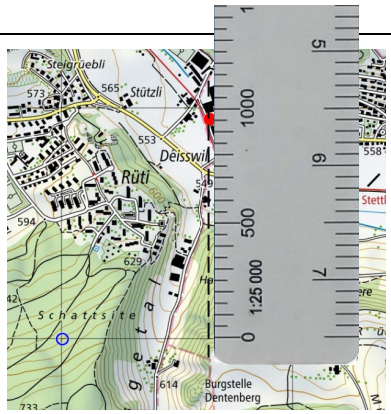
		
Erster Schritt: Auf der Karte wird der Schnittpunkt der Koordinatenlinien ○ unten links gesucht und seine Koordinaten abgelesen: **2'620**'000 / **1'185**'000	Zweiter Schritt: Mit einem passenden Karten-Massstab (hier 1:25'000) wird der Abstand des Punktes von der Koordinatenlinie nach Osten gemessen. Dies ergibt die letzten drei Ziffern der ersten Koordinate: 2'620'**470**	Dritter Schritt: Mit dem Karten-Massstab wird der Abstand des Punktes von der Koordinatenlinie nach Norden gemessen. Dies ergibt die letzten drei Ziffern der zweiten Koordinate: 1'185'**700**

Somit hat der Punkt die Koordinaten **2'620'470 / 1'185'700**

Bestimmung eines Punktes auf der Karte anhand seiner Koordinaten

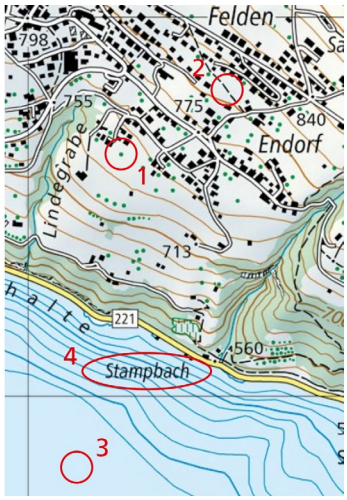
Gesucht wird der Punkt mit den Koordinaten 2'605'638 / 1'200'950

(Was befindet sich dort?)

		
Erster Schritt: Auf der Karte wird der Schnittpunkt der Koordinatenlinien **2'605**'000 / **1'200**'000 gesucht. ○	Zweiter Schritt: Mit einem Karten-Massstab werden noch die 638m nach Osten abgetragen und durch eine senkrechte Linie markiert.	Dritter Schritt: Auf der gezeichneten Linie werden nun die 950m nach Norden abgetragen und damit erhält man den gesuchten Punkt.

1.3. Signaturen

Verschiedene Arten von Signaturen

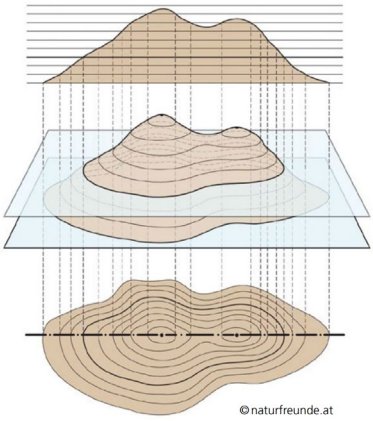


Die Kartensignaturen lassen sich in folgende Arten aufteilen:

①Punktsignaturen	Darstellungen von lokalen Objekten. z.B. Bäume, Türme, Höhenkoten, Brunnen
②Liniensignaturen	Darstellungen von Objekten mit linienförmigem Verlauf. z.B. Flüsse, Strassen, Bahnlinien, Grenzen
③Flächensignaturen	Darstellungen von flächenartigen Objekten. z.B. Wälder, Seen, Obstanlagen, Deponien
④Schriften	Die Schrift ist ein zusätzliches Element für z.B. Ortsnamen, Flurnamen, Bergnamen

Höhenkurven

Höhenkurven sind Linien in der Karte, die Punkte mit gleicher Höhe verbinden. Der Höhenunterschied zwischen zwei benachbarten Höhenkurven heisst Äquidistanz.



Für die Landeskarten gelten folgende Äquidistanzen:

1:10’000 → 10m

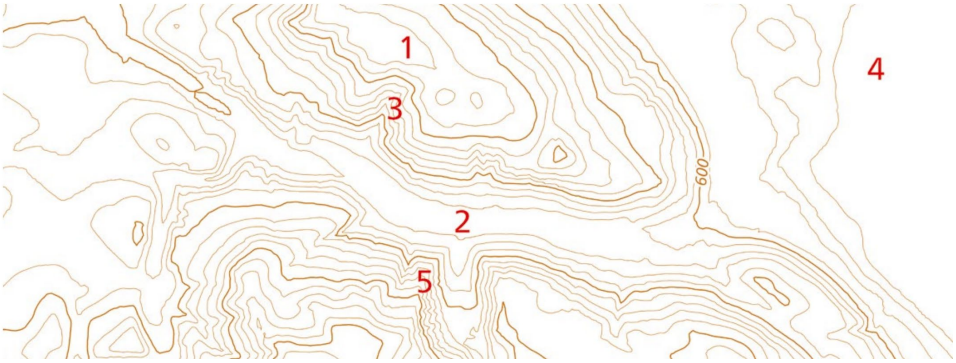
1:25’000 → Mittelland, Jura: 10m / Alpen: 20m

1:50’000 → 20m

1:100000 → 50m

1:200000 → 100m

Anhand der Höhenkurven können Aussagen über die Geländeformen gewonnen werden:



1: Bergrücken
2: Tal
3: Mulde
4: flaches Gelände
5: steiles Gelände



Referenzpunkt für die Schweizer Höhenmessung ist der Repère Pierre du Niton, ein Fels im Hafenbecken von Genf. Seine Höhe beträgt 373.6 m über Meer (gemessen vom Mittelmeer bei Marseille).

Tipp: Seite 6 und 7 können doppelseitig augedruckt werden, um so ein Faltblatt mit allen Signaturen zu erhalten.

Landeskarten 1:10 000, 1:25 000 und 1:50 000

Strassen, Wege

- Autobahn, im Bau
- Autostrasse, im Bau
- 10 m-Strasse (> 10 m) Hartbelag, Naturbelag
- 8 m-Strasse (> 8 m) Hartbelag, Naturbelag
- 6 m-Strasse (> 6 m) Hartbelag, Naturbelag
- 4 m-Strasse (> 4 m) Hartbelag, Naturbelag
- 3 m-Strasse (> 3 m) Hartbelag, Naturbelag, nicht befahrbar
- 2 m-Weg (> 2 m) Hartbelag, Naturbelag, nicht befahrbar
- 1 m-Weg (< 2 m), Steg
- Markierte Route
- Wegstück
- Klettersteig (LK10)
- Durchfahrtssperre
- Treppe
- Durchgangsstrasse
- Verbindungsstrasse
- Autobahnanschluss, Autobahnverzweigung
- Raststätte
- Galerie / gedeckte Brücke
- Tunnel

Öffentlicher Verkehr

- Bahnhof
- Haltestelle, auf Strasse
- Unterirdischer Bahnhof
- Autoverladestation
- Normalspurbahn mehrspurig, im Bau
- Normalspurbahn einspurig, im Bau
- Schmalspurbahn mehrspurig, im Bau
- Schmalspurbahn einspurig / Kleinbahn, im Bau
- Gleis
- Galerie
- Tunnel
- Luftseilbahn mit Masten
- Gondelbahn / Sesselbahn mit Masten
- Transportseilbahn / Seilbahn ausser Betrieb mit Masten
- Skilift
- Förderband
- Lift
- Schiffshaltestelle
- Autofähre
- Personenfähre mit Seil, ohne Seil

Bauten

- Gebäude
- Hochhaus > 25 m
- Offenes Gebäude / Treibhaus / Flugdach
- Abgelegener Gasthof
- Kühlturm
- Kirchturm / sakraler Turm
- Kapelle
- Turm
- Aussichtsturm
- Aussichtsturm mit Antenne

Grosse Antenne
Kleine Antenne
Hochkamin
Triangulationspyramide
Bildstock / Gipfelkreuz
Denkmal
Windturbine
Mauer, Ruine
Trockenmauer
Lawinenverbauung
Sportplatz
Laufbahn
Skisprunganlage
Pferderennbahn
Rodelbahn
Schiessstand
Hochspannungsleitung
Flugplatz Hartbelagspiste
Flugplatz Graspiste
Wasserbecken, Schwimmbecken
Brunnen
Wasserversorgung (Reservoir, Zisterne, Pumpstation)
Wasserturm
Staudamm
Staumauer

Areale

Flughafen — ZÜRICH
Regionalflugplatz — Lugano-Agno
Flugfeld — Gruyères
Heliport
Campingplatz
Golfplatz
Schrebergarten

Friedhof
Freizeitanlage / Park
Parkplatz / Verkehrsfläche
Spital / Klinik
Obstanlage
Baumschule
Reben
Unterwerk
Solarkraftwerk
Deponie

Grenzen

Landesgrenze Schweiz mit Grenzstein — 21
Landesgrenze Drittstaaten
Landesgrenze umstritten
Kantonsgrenze
Bezirksgrenze
Gemeindegrenze
Nationalparkgrenze

Gewässer

Quelle, Wasserfall
Fliessgewässer (Bach, Fluss)
Hafensteg
See, Seespiegelhöhe, grösste Tiefe — 434 — 27
See mit stark wechselndem Wasserstand
Feuchtgebiet (Sumpf, Schilf, Aue)
Gewässerverbauung, Wehr
Druckleitung, Wasserstollen
Trockenrinne

Bodenbedeckung

Höhenkurve: Erdboden, Geröll, See / Gletscher
LK10: 10 m (See: 20 m)
LK25: 10 m (Jura, Mittelland), 20 m (Alpen)
LK50: 20 m

Zählkurve: Erdboden, Geröll, See / Gletscher
LK10: 100 m — 1800
LK25: 100 m — 1800
LK50: 100 m — 1800

Höhenkoten — 1587 — 713
Böschung, Steinböschung
Doline, Senke
Kiesgrube
Höhle / Grotte
Steinbruch
Fels, Felsblock, Geröll
Gletscher, Moräne
Wald
Wald offen
Gebüschwald
Einzelbaum, Gehölzfläche (Hecke)

Beschriftung

Gemeinde mit über 100 000 Einwohnern — **BASEL**

Gemeinde mit 50 000 bis 100 000 Einwohnern — **LUGANO**

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit 10 000 bis 50 000 Einwohnern
VEVEY
Oerlikon
Bethlehem

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit 2000 bis 10 000 Einwohnern
Sargans
Wabern
Loreto

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit 1000 bis 2000 Einwohnern
Andermatt
Niederwangen
Chézard

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit 100 bis 1000 Einwohnern
Allmendingen
Trübbach
Hardau

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit 50 bis 100 Einwohnern
Zwischbergen
Milken
Casut

Gemeinde
Ort
Ortsteil / Quartier
mit weniger als 50 Einwohnern
Kammersrohr
Hofwil
Scherzlige

Berge, Hügel
Piz Bernina
Wildhorn
Mont Tendre
Belchenflue
Cima Pescia

Pässe
Passo del Bernina
Col de la Croix
Hohtürli
Tschingelpass

Gebiets- und Flurnamen
Surselva
Kiental
Pfywald
Allmend
Grundwald
Chlistalde

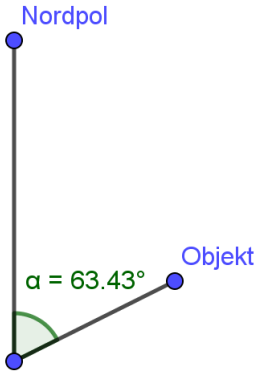
Flüsse, Seen, Gletscher
Le Léman
Saane
Lac de Joux
Greifensee
Lago Ritóm
Lej dals Chöds

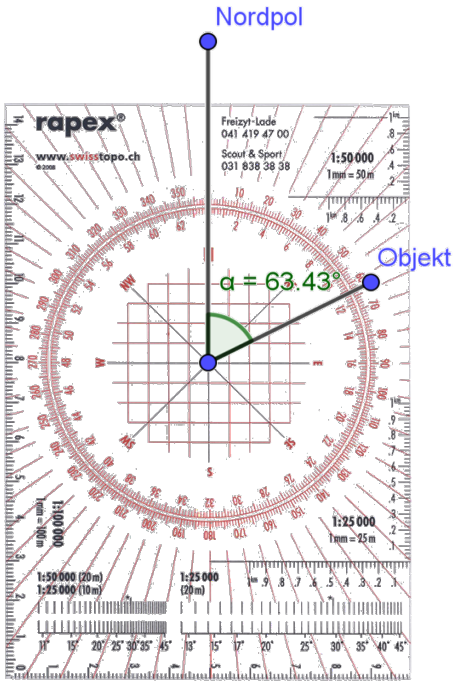
2. Der Kompass

2.1. Azimut

Ein Punkt im Gelände kann nicht nur durch seine Koordinaten definiert werden, er ist auch festgelegt, indem man die Richtung und die Distanz von einem Ausgangspunkt aus (z.B. dem eigenen Standort) angibt.

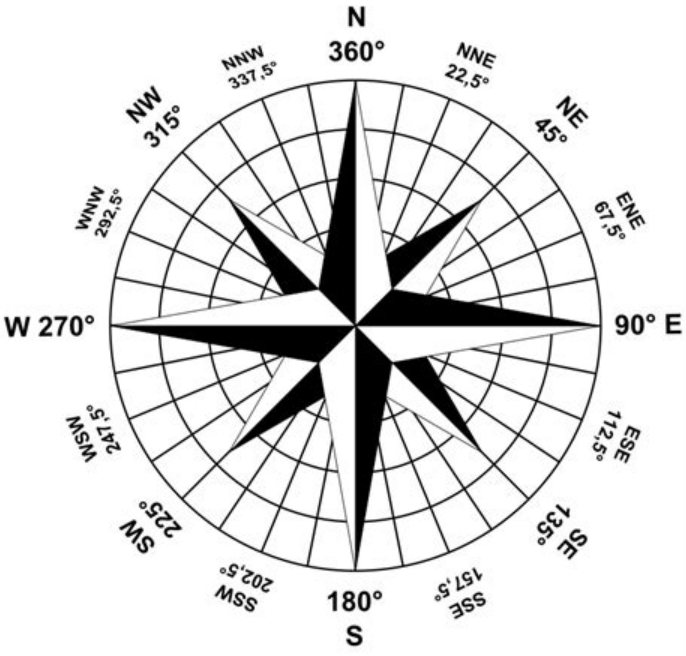
Die Richtung wird mit dem Azimut angegeben. Das Azimut bezeichnet in der Kartographie den im Uhrzeigersinn gemessene Winkel zwischen der Nordrichtung und einer beliebigen Richtung.





Das Azimut wird in Grad gemessen, es liegt daher immer zwischen 0° und 360°.

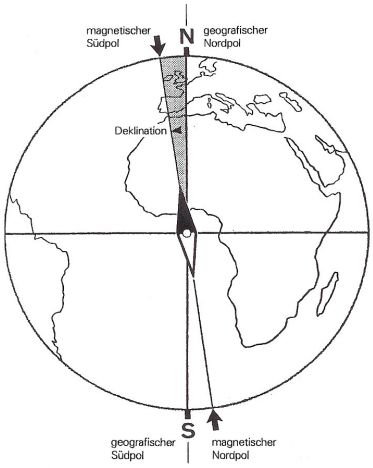
Die Himmelsrichtungen haben folgende Azimute:



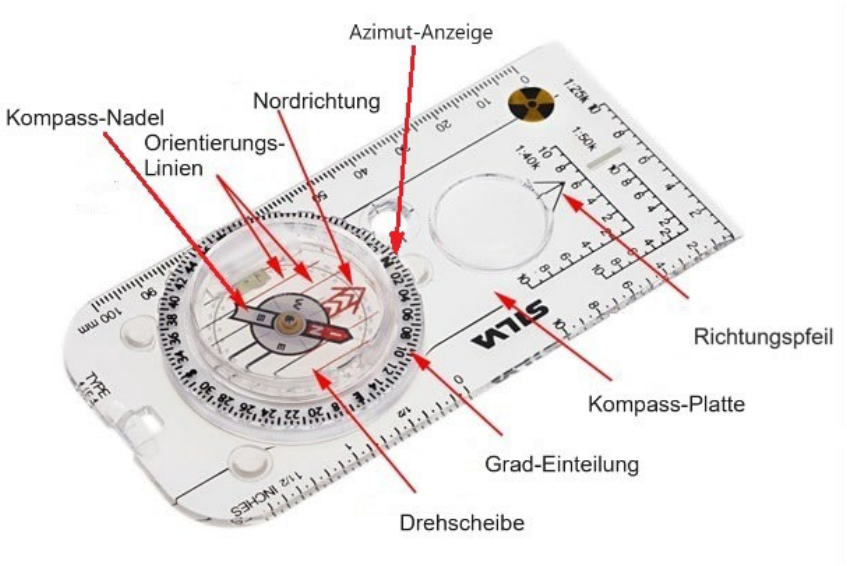
2.2. Kompass

Das Azimut wird im Gelände oder auf der Karte mit einem Kompass gemessen.

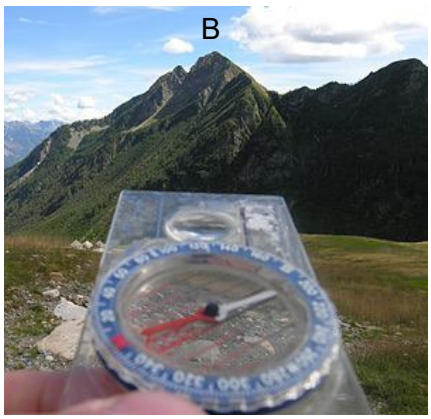
Der Kompass ist ein Instrument zur Anzeige der Richtung des Erdmagnetfelds und dient damit der Bestimmung der Richtung von Nord- und Südpol der Erde und daraus abgeleitet der anderen Himmelsrichtungen. In seiner einfachsten Form besteht ein (Magnet-)Kompass aus einer frei beweglichen magnetischen Nadel. Diese richtet sich nach dem magnetischen Nordpol der Erde aus, der nahe beim geografischen Nordpol liegt. Die Abweichung der magnetischen von der geografischen Nordrichtung wird Deklination genannt, sie verändert sich ständig. Da sie in der Regel nur wenige Grad beträgt, vernachlässigen wir diese Abweichung.



Teile des Kompasses



2.3. Winkelmessungen im Gelände



Von meinem Standpunkt A aus will ich im Gelände das Azimut, also die Richtung zum Punkt B bestimmen:

Ich visiere mit dem Richtungspfeil des waagrecht gehaltenen Kompasses den gewünschten Punkt B an.

Nun drehe ich die Drehscheibe, bis der nach Norden zeigende (rote) Teil der Magnetnadel mit der rot markierten Nordrichtung der Drehscheibe übereinstimmt.

Bei der Azimut-Anzeige kann nun das Azimut abgelesen werden.

Die im Gelände gemessene Richtung soll nun auf die Karte übertragen werden:

Die Drehscheibe darf jetzt nicht mehr verändert werden, denn sie enthält das gemessene Azimut.

Ich lege den Kompass auf die Karte, und zwar mit einer Kante an den aktuellen Standort A und richte ihn so aus, dass der Pfeil für die Nordrichtung mit der Nordrichtung der Karte übereinstimmt. Die Orientierungslinien sind dabei eine Hilfe.

Die Kante des Kompasses zeigt nun in die Richtung des Punktes B



2.4. Winkelmessungen auf der Karte



Von meinem Standpunkt A aus will ich auf der Karte das Azimut, also die Richtung zum Punkt B bestimmen:

Ich lege die Kompass-Kante auf die Linie von A nach B.

Mit dem Drehring muss ich nun den Pfeil der Nordrichtung nach der Nordrichtung der Karte ausrichten. Die Orientierungslinien sind dabei eine Hilfe.

Bei der Azimut-Anzeige kann nun das Azimut abgelesen werden.

Die auf der Karte gemessene Richtung soll nun ins Gelände übertragen werden:

Die Drehscheibe darf jetzt nicht mehr verändert werden, denn sie enthält das gemessene Azimut.

Ich richte den Kompass so aus, dass die rote Kompass-Nadel mit dem roten Pfeil der Nordrichtung übereinstimmt.

Jetzt zeigt der Kompass zum gesuchten Punkt B.

