

Landnavigation für Einsatzkräfte

Karte – Kompass – GPS

unter besonderer Berücksichtigung der Führung in
Kat- und Zivilschutzlagen





Tobias Zweckerl

- Fach- und Führungsausbildung KatS Hessen (Verbandführer San)
- Mehrere Weiterbildungen zu CiMiC (ZMZ) und Führung im Auslandseinsatz
- THW-Helfer in einem Fachzug Führung und Kommunikation





Inhalte der heutigen Schulung

1

Karten lesen und Landnavigation – warum überhaupt?

2

Aufbau und Inhalte der Landkarte

3

Koordinatensysteme – UTM REF

4

Satellitengestützte Navigationssysteme

5

Funktion und Gebrauch des Kompass

6

Richtungen zu Zielen bestimmen – Marschzahl

7

Eigene Position bestimmen



Ziele der heutigen Schulung

1

Alle Inhalte einer topographischen Karte kennen und Karten lesen können

2

Das UTM REF-Koordinatensystem verstehen und mittels Planzeiger sicher anwenden können

3

Elemente des Peilkompass kennen und Peilkompass sicher zum Einnorden und peilen benutzen können

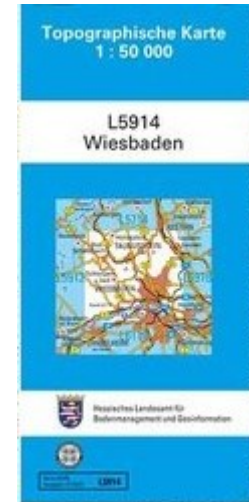
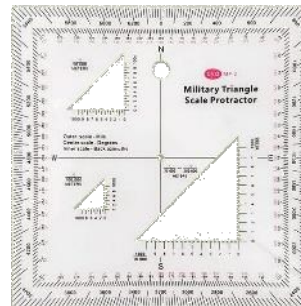
4

Mittels Planzeiger oder Kompass auf der Karte Peilrichtungen und Kurse festlegen können



Material für Gruppen- übungen

- Eine Topographische Karte
TK 50 (nach Zuteilung Gruppenfarbe)
- Ein Peilkompass mit Spiegel
- Ein Planzeiger
- Klebmarkierungen
- Selbst bereithalten:
Schreibmaterial



Karten lesen und Landnavigation – warum überhaupt?

Orientierung und Navigation als grundlegende
Fähigkeiten der Selbst- und Fremdführung





Navigation als Teil des Führungs- vorganges

„Führung ist ein *richtungsweisendes* und *steuerndes* Einwirken auf das Verhalten unterstellter Einsatzkräfte, um eine Zielvorstellung zu verwirklichen. Sie bindet *logistische Maßnahmen* mit ein.“

(THW DV 1-100 „Führung und Einsatz“)

Führung heißt also,

- das Richtige
- **zur rechten Zeit**
- **am rechten Ort**
- auf die richtige Art und Weise

machen zu lassen oder selber zu machen.



Navigation als Teil des Führungs- vorganges

Jede Einsatz- und vor allem als Führungskraft muss also jederzeit wissen,

- Wo sie ist
- Wo unterstellte Kräfte sind
- Wo übergeordnete Stellen sind
- Wo Schadens- und Gefahrenstellen sind
- Wo logistische Einrichtungen sind und
- Wie sie die Stellen, die sie zum Erzielen des Einsatz Erfolges erreichen muss, zielgerichtet erreichen kann.

Alle diese Fakten muss sie auch so dokumentieren und kommunizieren können, dass alle anderen Beteiligten das selbe Wissen und Verständnis haben können.

Aufbau und Inhalte der Landkarte

Topographische Karten als Einsatz- und
Führungsmittel





Landkarten

Eine Landkarte ist ein

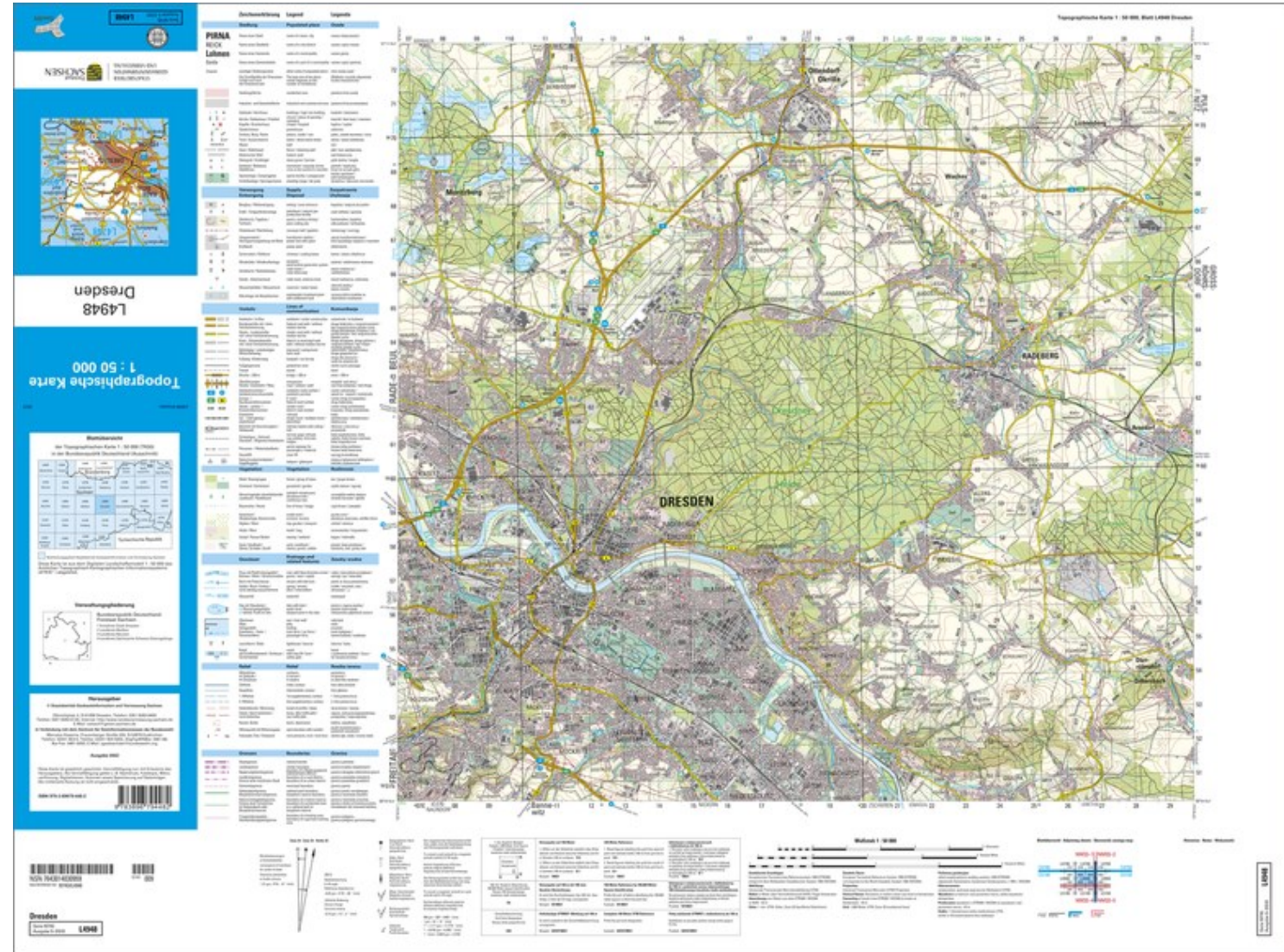
- **verkleinertes (→ Maßstab),**
- **vereinfachtes und**
- **generalisiertes**

Abbild der Wirklichkeit,

in dem Raumphänomene (z. B. Geländepunkte, Gebäude, Verkehrswege, Gewässertiefen) und Raumeigenschaften (z. B. Bewuchs, Name von Geländepunkten oder Siedlungen) in ihrem räumlichen Verhältnis zueinander grafisch dargestellt werden.

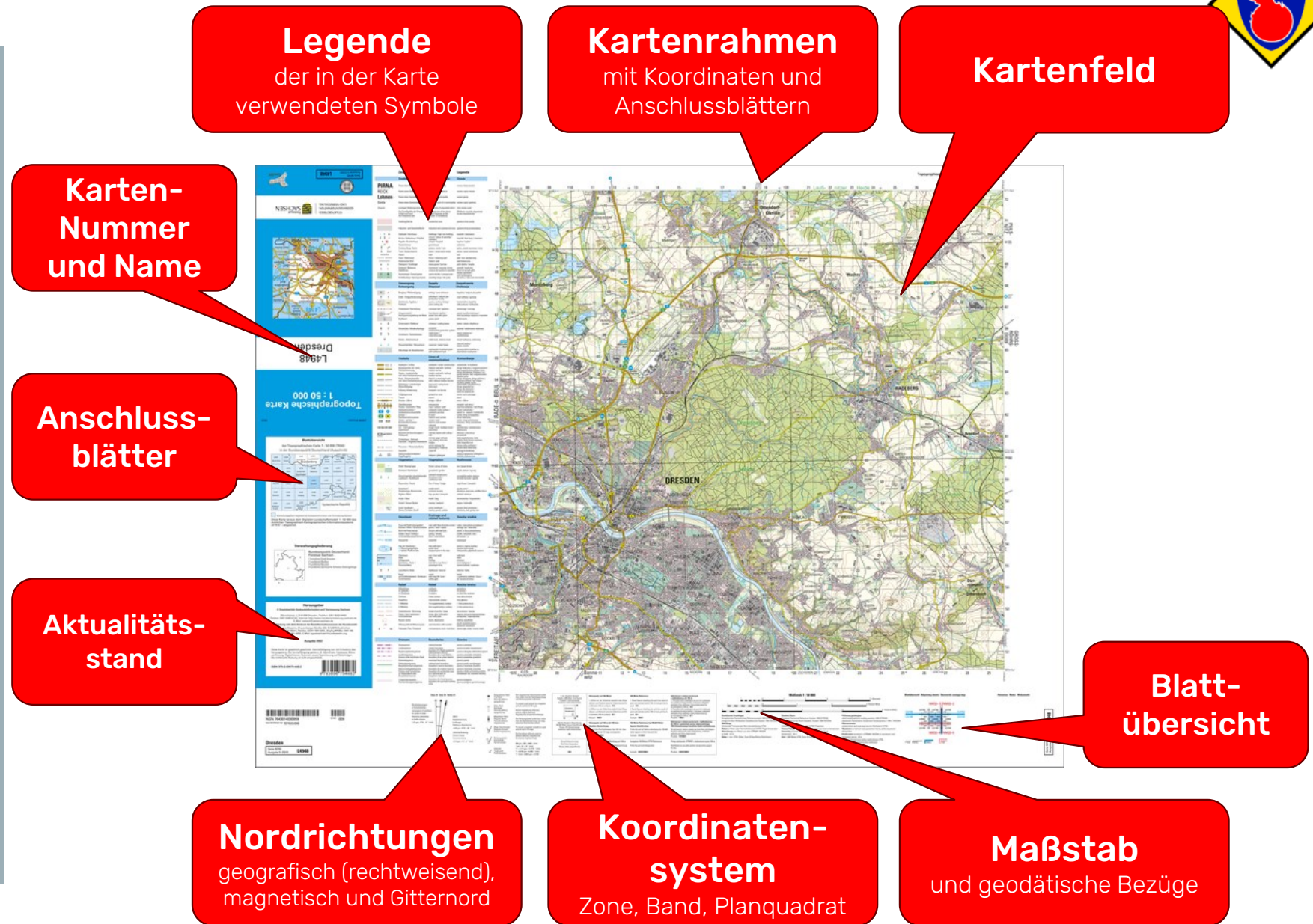


Aufbau der Landkarte





Aufbau der Landkarte

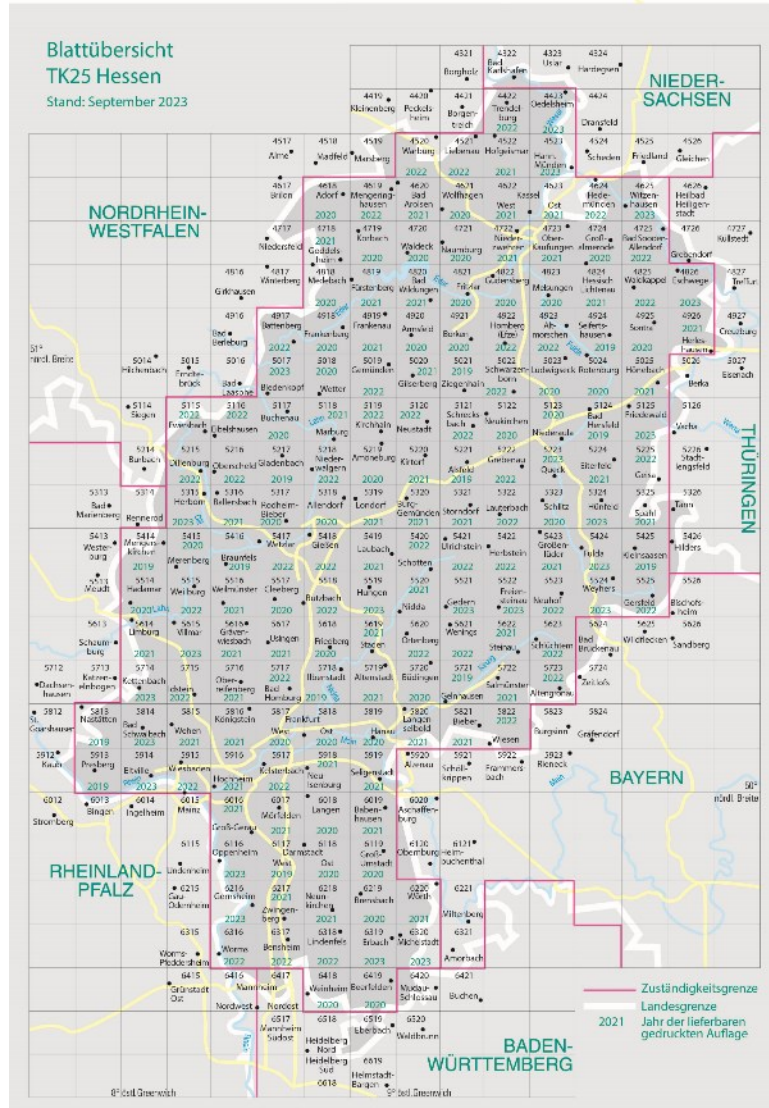




1:25.000 – kein Buchstabe



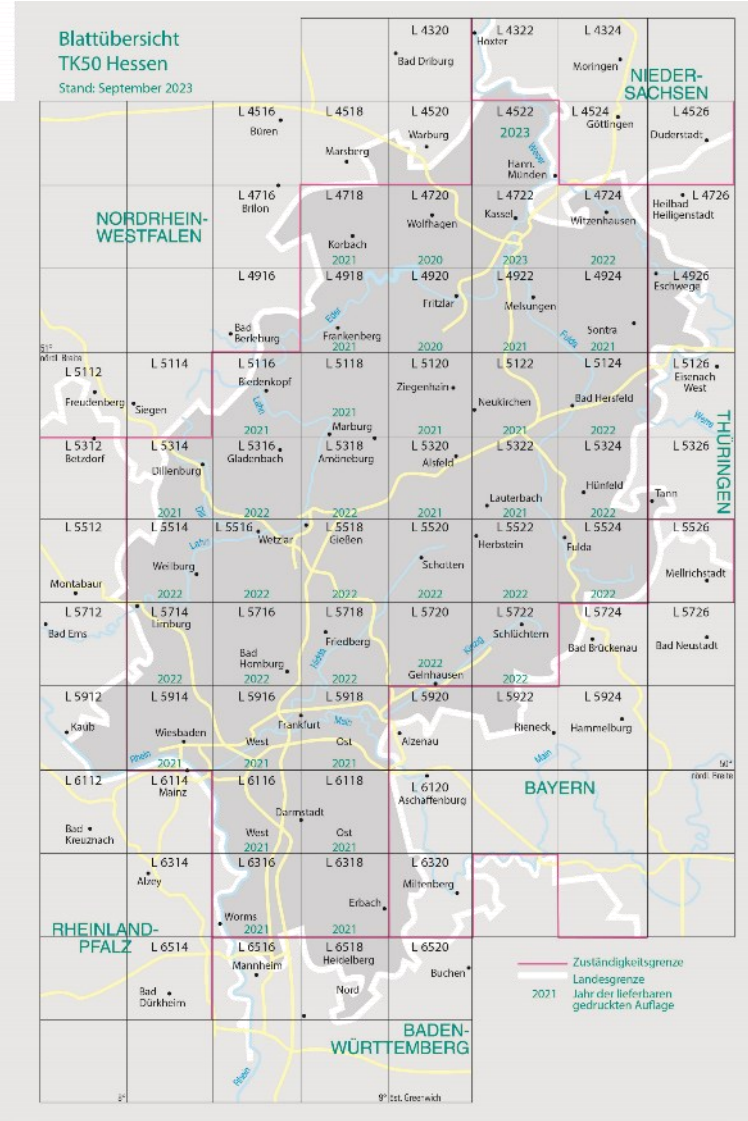
Maßstäbe und Blattschnitte





Maßstäbe und Blattschnitte

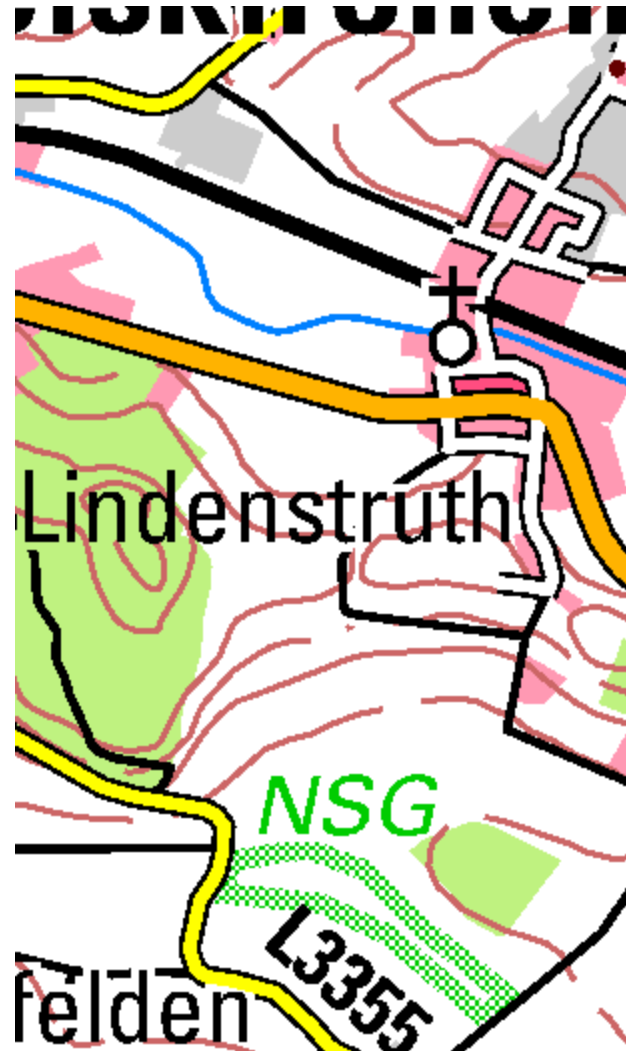
1:50.000 - L





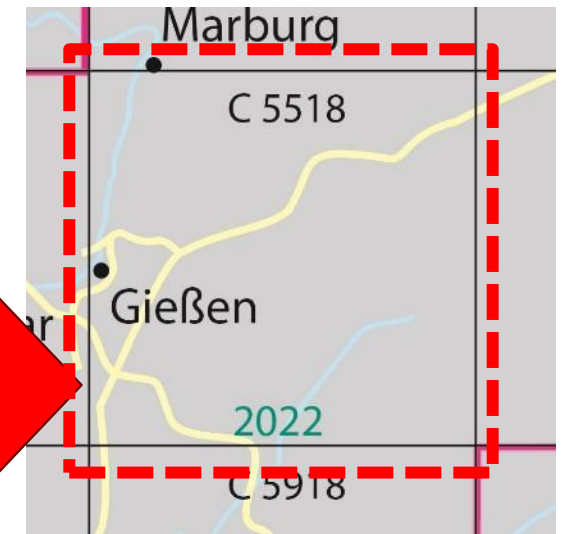
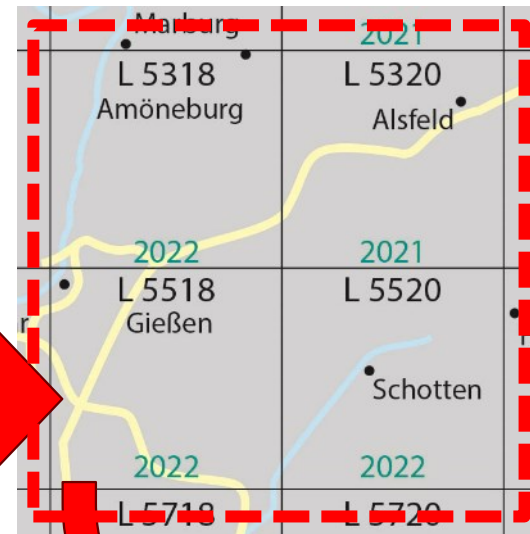
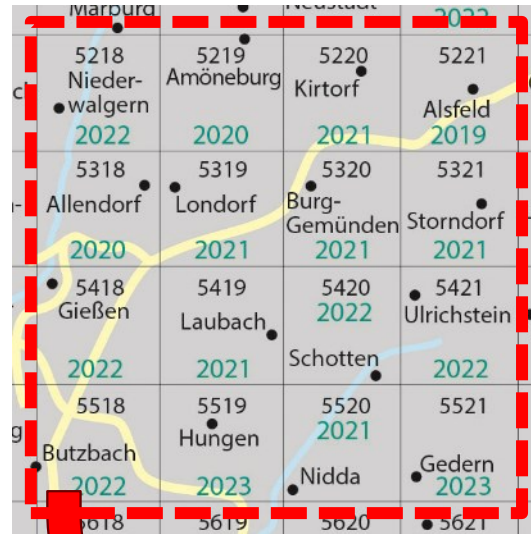
Maßstäbe und Blattschnitte

1:100.000 – C (entum)




















Maßstäbe und Blattschnitte





Legende – übliche Zeichen

	Siedlung	Populated place	Habitat
PEINE	Name einer Stadt	name of a town, city	nom d'une ville
DÖHREN	Name eines Stadtteils	name of a city district	nom d'un quartier
Stuhr	Name einer Gemeinde	name of a municipality	nom d'une commune
Rosenhof	Name eines Gemeindeteils	name of a part of a municipality	nom d'un quartier de commune
MITTE	Name eines Stadtbezirkes	name of a municipal district	nom d'un arrondissement d'une ville
	Die Schriftgröße der Ortsnamen richtet sich nach der Einwohnerzahl.	The type size of the place names depends on the number of inhabitants.	La taille des caractères des toponymes dépend du nombre d'habitants.
	Siedlungsfläche	residential area	habitat
	Industrie und Gewerbefläche	industrial and commercial area	zone industrielle et commerciale
	Gebäude / Hochhaus	buildings / high-rise building	bâtiments / tour immeuble
	Kirche / Gotteshaus / Friedhof	church / place of worship / cemetery	église / lieu de culte / cimetière
	Kapelle / Krankenhaus	chapel / hospital	chapelle / hôpital
	Gewächshaus	greenhouse	serre
	Schloss, Burg / Ruine	palace, castle / ruin	château, château fort / ruine
	Turm / Aussichtsturm	tower / observation tower	tour / tour d'observation
	Mauer	wall	mur
	Zaun / Stützmauer	fence / retaining wall	clôture / mur de soutènement
	Historischer Wall	historic wall	rempart
	Steingrab / Grabhügel	stone grave / barrow	tombe de pierres / tumulus
	Denkmal / Bildstock, Gipfelkreuz	monument / wayside shrine, cross on the summit of a mountain	monument / calvaire, croix au sommet d'une montagne
	Sportanlage / Campingplatz	sports facility / campground	terrain de sport / camping
	Schießanlage / Sprungschanze	shooting range / ski jump	stand de tir / tremplin



Legende – übliche Zeichen

	Versorgung Entsorgung	Supply Disposal	Approvisionnement Élimination des déchets
	Bergbau / Höhleneingang	mining / cave entrance	exploitation des mines / entrée de caverne
	Erdöl- / Erdgasförderanlage	petroleum / natural gas production facility	installation d'extraction du pétrole / gaz naturel
	Steinbruch, Tagebau / Torfstich	quarry, surface mining / peat-cutting site	carrière, mine à ciel ouvert / tourbière
	Förderband / Rohrleitung	conveyor belt / pipeline	bande transporteuse / pipeline
	Umspannwerk / Hochspannungsleitung mit Mast	transformer station / power line with pylon	station de transformateurs / ligne à haute tension avec pylône
	Kraftwerk	power plant	centrale électrique
	Schornstein / Kühlturm	chimney / cooling tower	cheminée / tour de refroidissement
	Windmühle / Windkraftanlage	windmill / wind turbine generator system	moulin à vent / éolienne
	Sendeturm / Radioteleskop	radio tower / radio telescope	émetteur / radiotélescope
	Sende-, Antennenmast	radio mast, antenna mast	pylône émetteur, mât d'antenne
	Wasserbehälter / Wasserturm	reservoir / water tower	réservoir d'eau / château d'eau
	Kläranlage mit Absetzbecken	wastewater treatment plant with settlement tank	station d'épuration avec décanteur

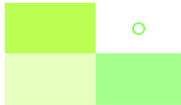
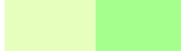


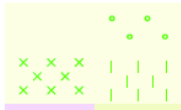
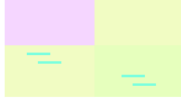
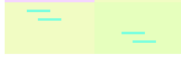
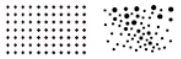


Legende – übliche Zeichen

Verkehr	Lines of communication	Voies de communication
	autobahn / under construction	autoroute / en construction
	federal road with / without median barrier	route fédérale avec / sans séparation des voies
	Länder road with / without median barrier	route de "Land" avec / sans séparation des voies
	district or municipal road with / without median barrier	route de "Kreis" ou de commune avec / sans séparation des voies
	improved / unimproved farm road	chemin d'exploitation stabilisé / non stabilisé
	footpath / via ferrata	sentier / via ferrata
	pedestrian zone	zone piétonnière
	tunnel	tunnel
	bridge > 350 m	pont > 350 m
	overpasses: road / railway / path	passage supérieur: route / chemin de fer / sentier
	autobahn route number / autobahn junction	numéro d'autoroute / bretelle d'autoroute
	E-road / federal road number	numéro de route européenne / numéro de route fédérale
	Länder road / district road number	numéro de route de "Land" / numéro de route de "Kreis"
	railroad: single-track / multiple-track / electrified	chemin de fer: à voie unique / à deux voies ou plus / voie électrifiée
	railroad station with siding / halt	gare avec voie de raccordement / point d'arrêt
	narrow-gage railroad, cog railway, funicular, maglev	chemin de fer à voie étroite, chemin de fer à crémaillère, funiculaire, train à sustentation magnétique
	aerial ropeway for passengers / material chair lift	téléphérique pour personnes / biens
	chair lift	télesiège
	heliport / gliderport	hélicoptère / terrain de vol à voile

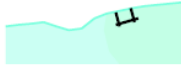

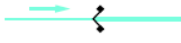


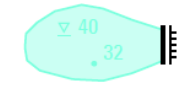


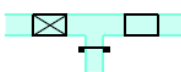


Legende – übliche Zeichen

	Vegetation	Vegetation	Végétation
	Wald / Baumgruppe	forest / group of trees	forêt / bouquet d'arbres
	Grünland / Gartenland	grassland / garden	prairie / surface horticole
	Hervorragender einzelstehender Laubbaum / Nadelbaum	isolated conspicuous deciduous tree / coniferous tree	arbre à feuilles caduques / conifère isolé, bien en vue
	Baumreihe / Hecke	line of trees / hedge	rangée d'arbres / haie
	Ackerland / Obstplantage, Baumschule Hopfen / Wein	arable land / orchard, nursery hopparden / vineyard	terre arable / verger, pépinière houblonnière / vigne
	Heide / Moor	heath / bog	lande / marais
	Sumpf / Nasser Boden	swamp / wetland	marécage / sol très humide
	Sand, Sandbank / Steine, Schotter, Geröll	sand, sandbank / stones, gravel, cobble	sable, banc de sable / pierres, cailloutis, éboulis











Legende – übliche Zeichen

Gewässer	Drainage and related features	Hydrographie
 <p>Meer / Watt mit Lahnungen</p>	<p>sea / tidal flat with groins for foreshore land reclamation</p>	<p>mer / vey avec des barrages à claire-voie</p>
 <p>Fluss mit Fließrichtungspfeil / Buhnen / Wehr / Stromschnellen</p>	<p>river with flow direction arrow / groins / weir / rapids</p>	<p>fleuve avec flèche indiquant la direction du courant / brise-lames / barrage / rapides</p>
 <p>Bach mit Flutschleuse</p>	<p>stream with tide lock</p>	<p>ruisseau avec écluse d'inondation</p>
 <p>Quelle / Bach, Graben / nicht ständig wasserführend</p>	<p>spring / stream, ditch / intermittent</p>	<p>source / ruisseau, fossé / intermittent</p>
 <p>Wasserfall</p>	<p>waterfall</p>	<p>cascade</p>
 <p>See mit Staudamm 40 Wasserspiegelhöhe 32 tiefster Punkt im See</p>	<p>lake with dam water level deepest point in the lake</p>	<p>lac avec barrage altitude du niveau de l'eau point ayant la plus grande profondeur dans le lac</p>
 <p>Ufermauer Mole Anlegestelle Eisenbahn- / Auto- / Personenfähre</p>	<p>sea / river wall jetty landing train ferry / car ferry / passenger ferry</p>	<p>mur de quai / mur de rive môle embarcadère bac pour chemin de fer / bac pour véhicules / bac pour piétons</p>
 <p>Leuchtturm / Bake</p>	<p>lighthouse / beacon</p>	<p>phare / balise</p>
 <p>Kanal mit Schiffshebewerk / Schleuse / Sicherheitstor</p>	<p>canal with ship lift / lock / safety gate</p>	<p>canal avec ascenseur à bateaux / écluse / porte de sécurité</p>



Legende – übliche Zeichen

	Grenzen	Boundaries	Frontières / Limites
	Staatsgrenze	national border	frontière nationale
	Landesgrenze	Länder boundary	frontière de "Land"
	Regierungsbezirksgrenze	boundary of a Regierungsbezirk (administrative district)	frontière de "Regierungsbezirk"
	Landkreisgrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt	boundary of a rural district, boundary of an urban district	frontière de "Kreis", frontière d'une ville indépendante
	Gemeindegrenze	municipal boundary	limite municipale
	Nationalparkgrenze, Biosphärenreservatsgrenze	national park boundary, biosphere reserve boundary	limite de parc national, limite de réserve de biosphère
	Naturschutzgebietsgrenze, Grenze einer Schutzzone im Nationalpark oder Biosphärenreservat	boundary of a nature reserve, boundary of a protected zone in a national park or biosphere reserve	limite de réserve naturelle, limite d'une zone de protection dans le parc national ou la réserve de biosphère
	Truppenübungsplatz-, Standortübungsplatzgrenze	boundary of a training area, boundary of a garrison training area	limite de camp de manœuvre, limite de terrain d'exercice de garnison



Legende – übliche Zeichen

	Relief	Relief	Relief
	Höhenlinien im Gelände / im Gewässer	contours in terrain / in waters	courbes de niveau en terrain / dans l'eau
	Zähllinie	index contour	courbe maîtresse
	Hauptlinie	intermediate contour	courbe principale
	1. Hilfslinie	1st supplementary contour	1ère courbe auxiliaire
	2. Hilfslinie	2nd supplementary contour	2ème courbe auxiliaire
	Geländekante / Böschung	break of profile / slope	rupture de pente / talus
	Damm, Deich befahrbar / nicht befahrbar	levee, dike trafficable / non trafficable	barrage carrossable / non carrossable
	Kessel, Senke	basin, depression	cuvette, dépression
	Höhenpunkt mit Höhenangabe / Felsnadel, Fels	spot elevation with number / rock pinnacle, rock	point coté avec cote / aiguille, rocher

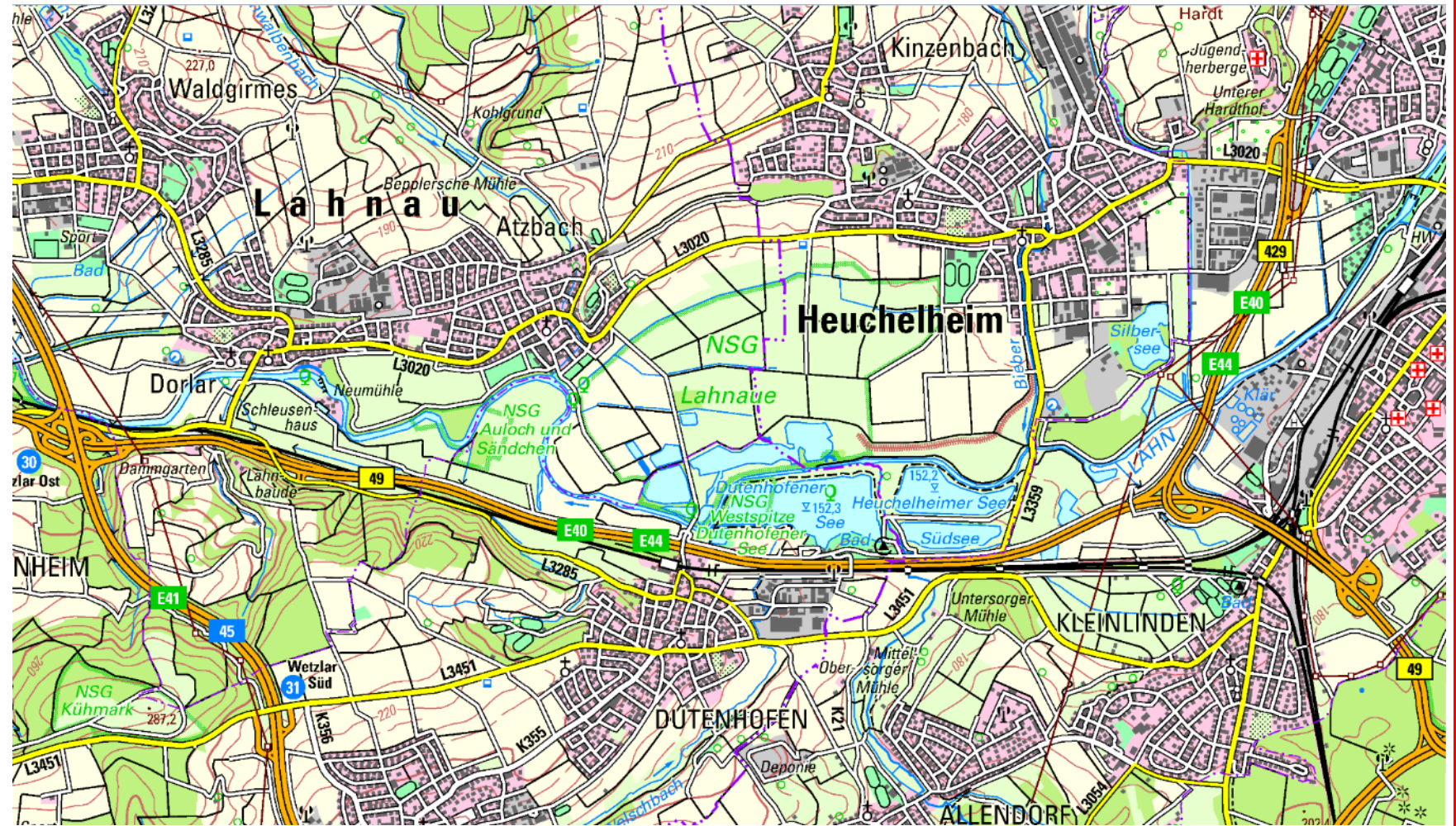


Übung



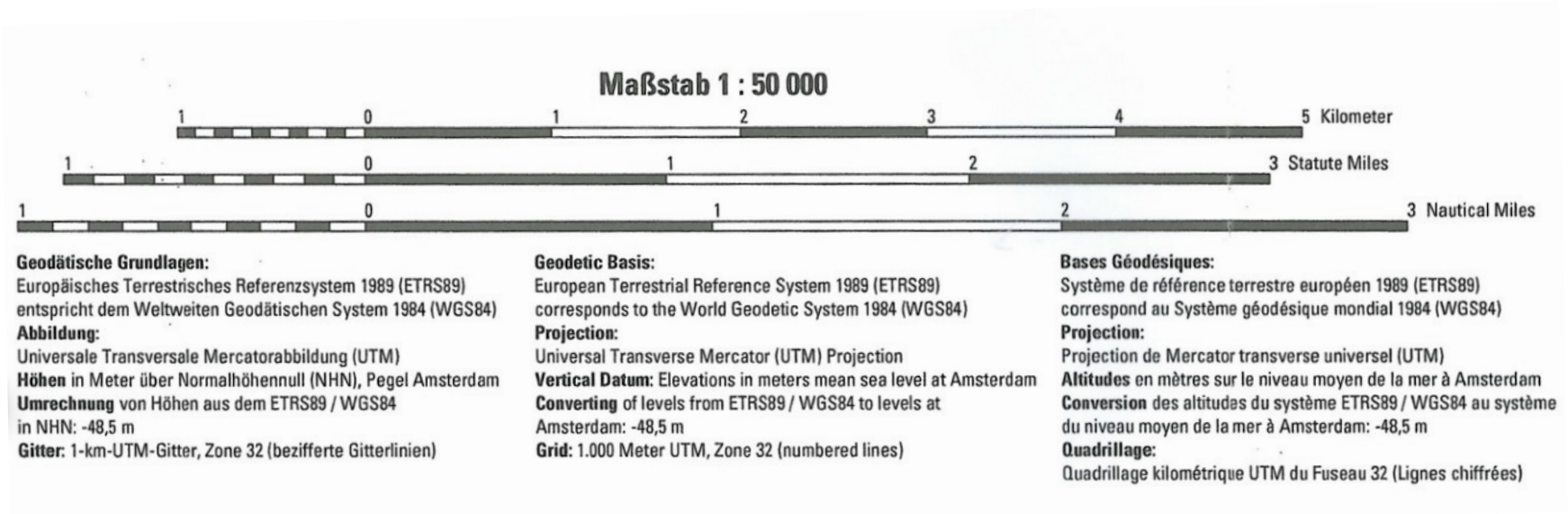


Übung



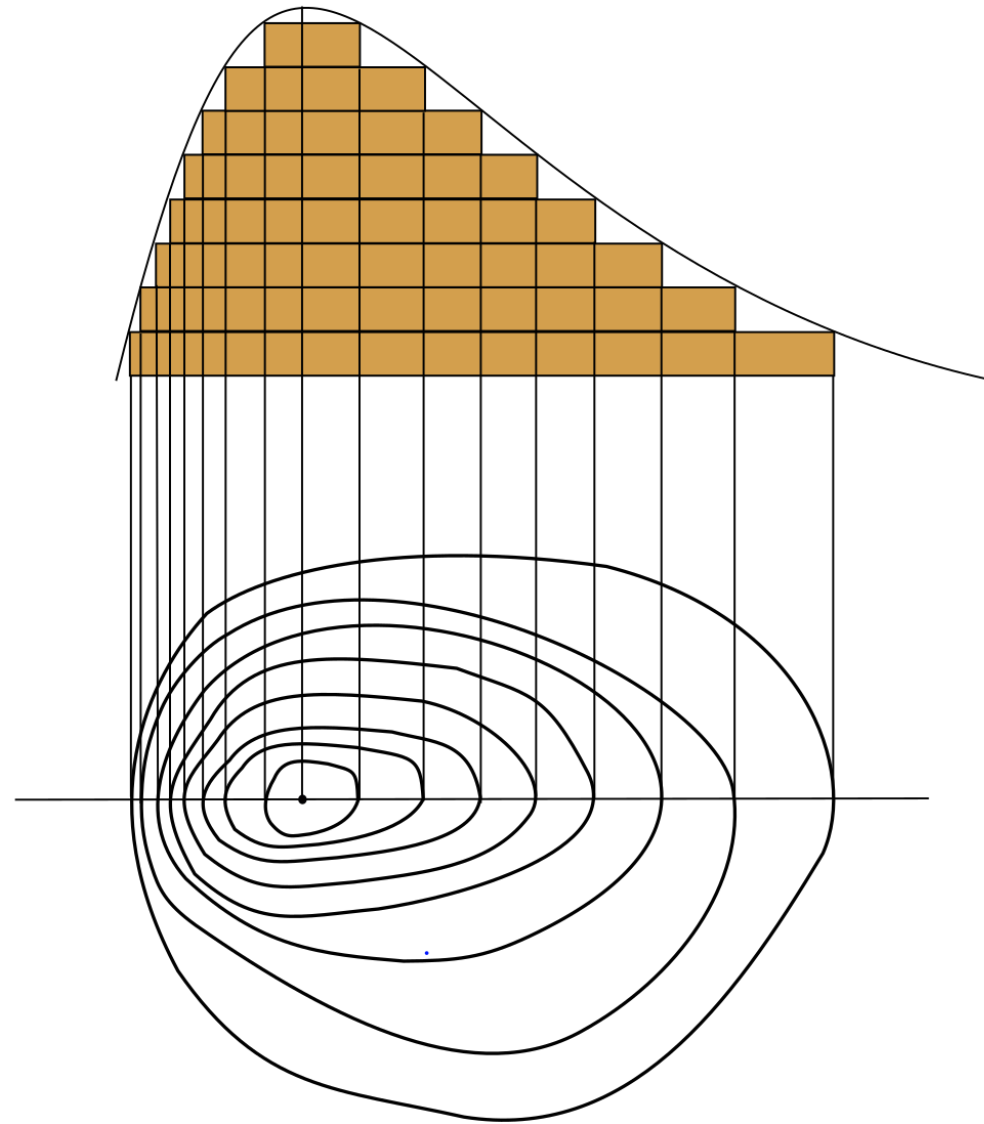


Maßstab



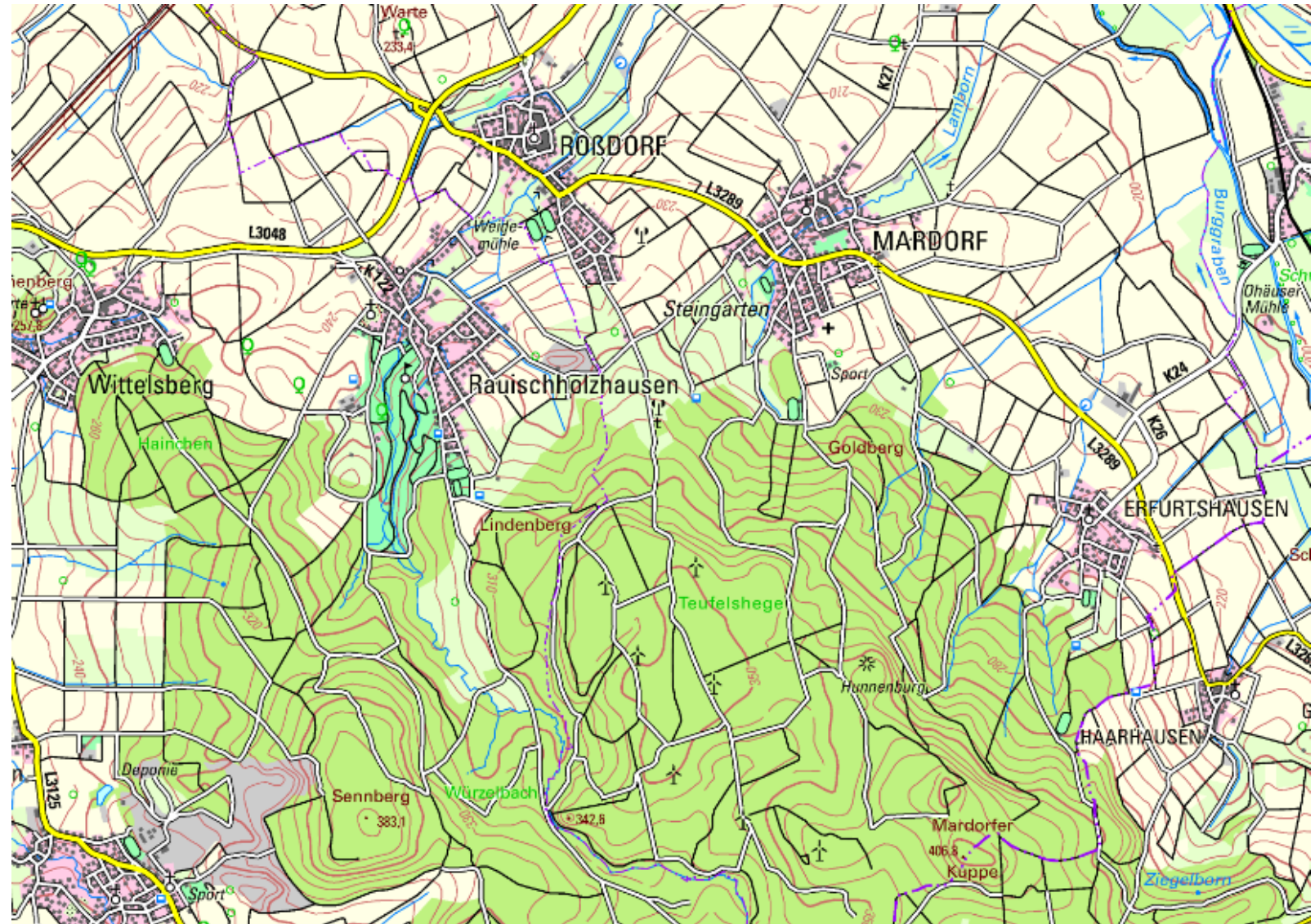


Legende - Höhenlinien



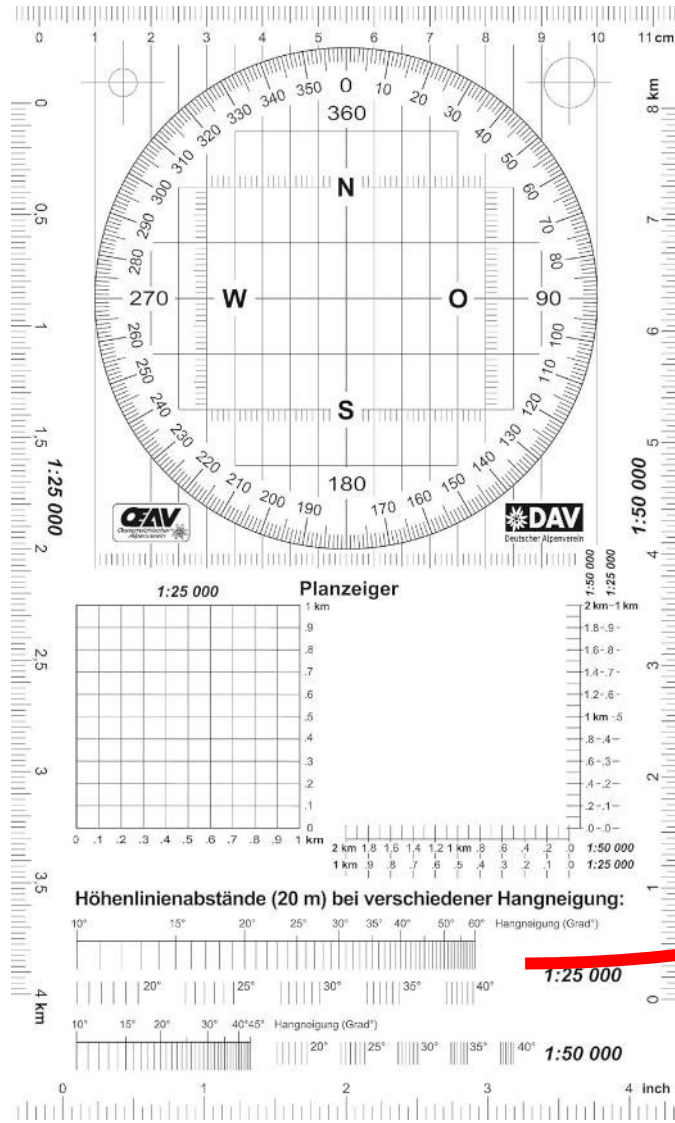


Legende – Höhenlinien

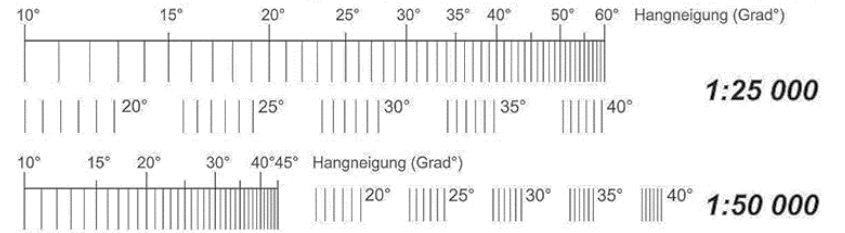




Legende - Höhenlinien



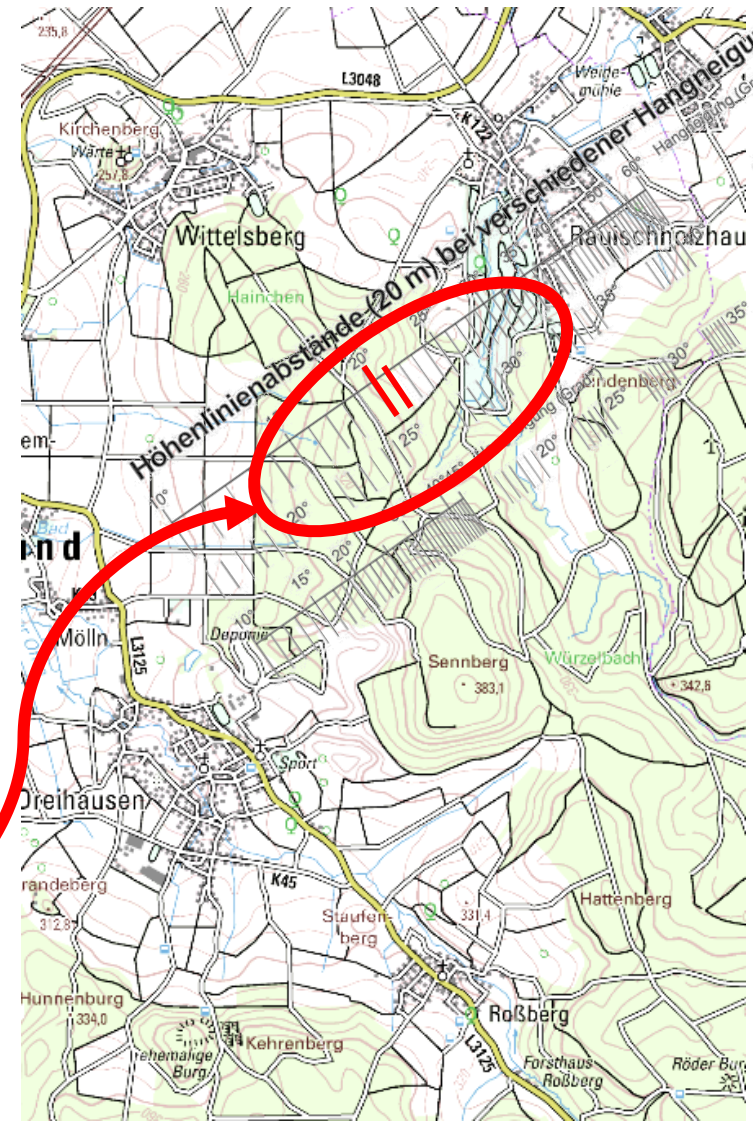
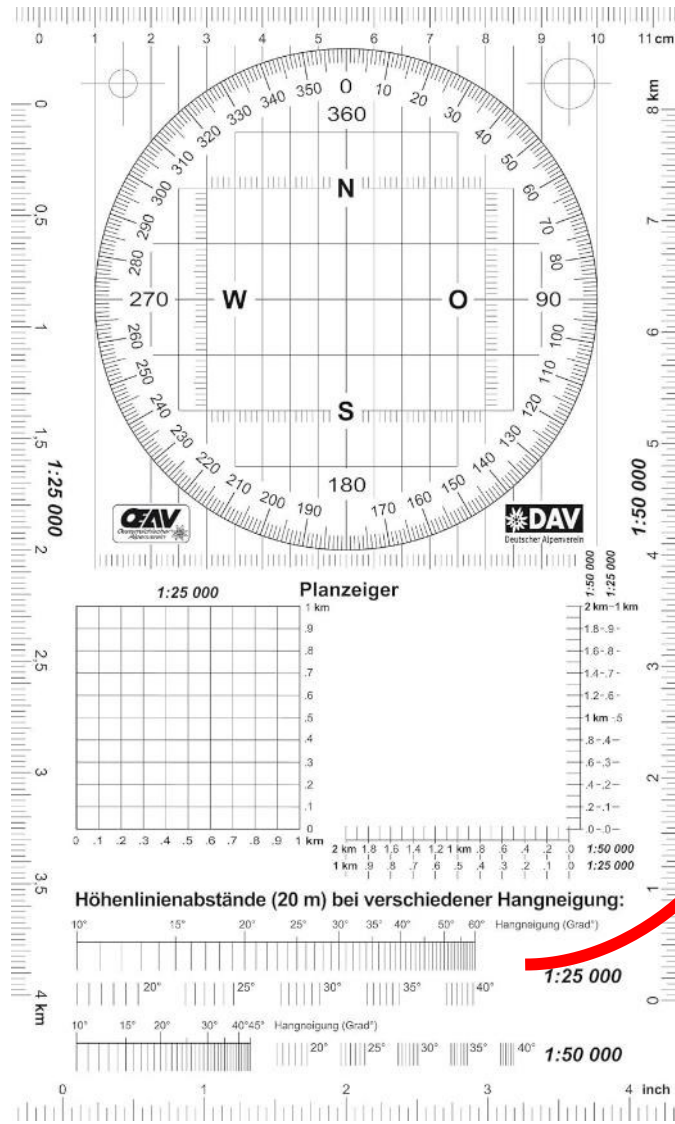
Höhenlinienabstände (20 m) bei verschiedener Hangneigung:



1:25 000

1:50 000

Legende - Höhenlinien



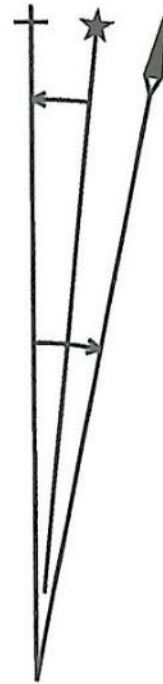
1:25 000
1:50 000
40°



Nord- richtungen







Zone 32 · Zone 32 · Fuseau 32

Meridiankonvergenz
in Kartenblattmitte
convergence of meridians
for center of sheet
convergence des méridiens
au centre de la feuille



-0,14 gon; -0°08'; -02" (mils)

2017.0
Nadelabweichung
G-M angle
Angle Q-M
+2,76 gon; +2°29'; +44" (mils)
Jährliche Änderung
Annual change
Variation annuelle vers
+0,18 gon; +9,7'; +2,9" (mils)

-  Geographisch-Nord
True North
Nord géographique
-  Gitter-Nord
Grid North
Nord du quadrillage
-  Magnetisch-Nord
Magnetic North
Nord magnétique
-  Magn. Streichwinkel
Magnetic Azimuth
Azimut magnétique
-  Richtungswinkel
Grid Azimuth
Azimut de quadrillage
-  Zielpunkt
Target point
Point visé

Den magnetischen Streichwinkel erhält man, indem man die Nadelabweichung vom Richtungswinkel subtrahiert.

To convert a grid azimuth to a magnetic azimuth subtract G-M angle.
Pour convertir l'azimut de quadrillage en azimut magnétique, soustraire l'angle Q-M.

Den Richtungswinkel erhält man, indem man die Nadelabweichung zum magnetischen Streichwinkel addiert.

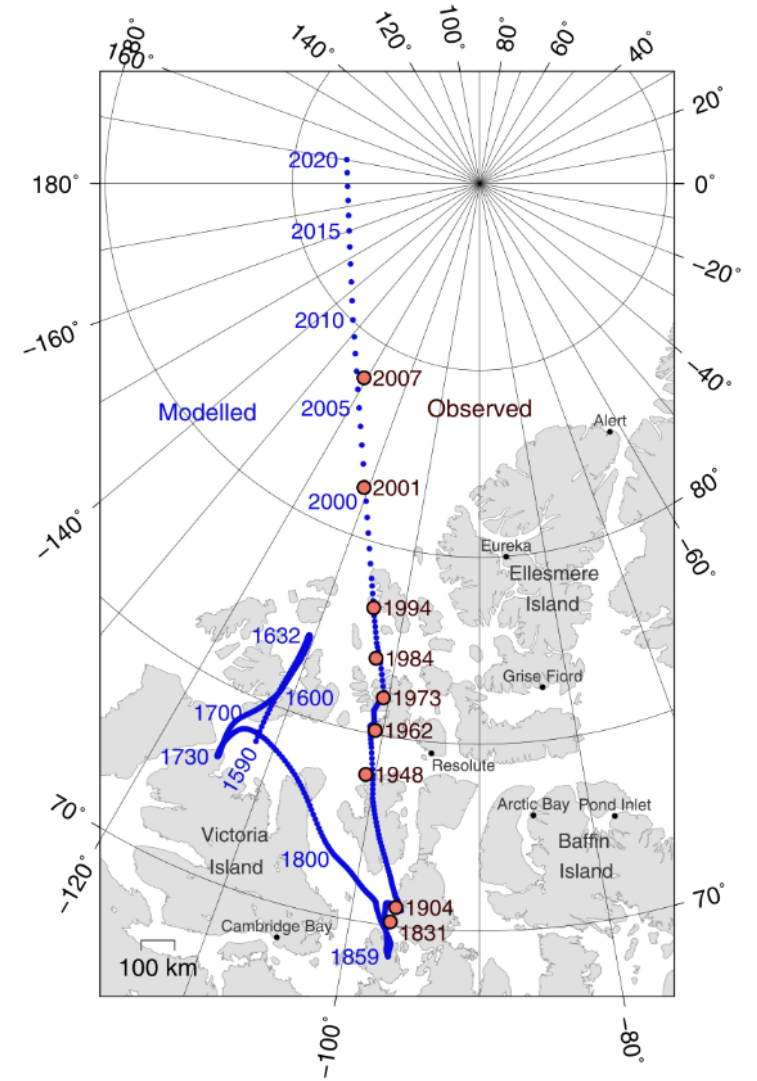
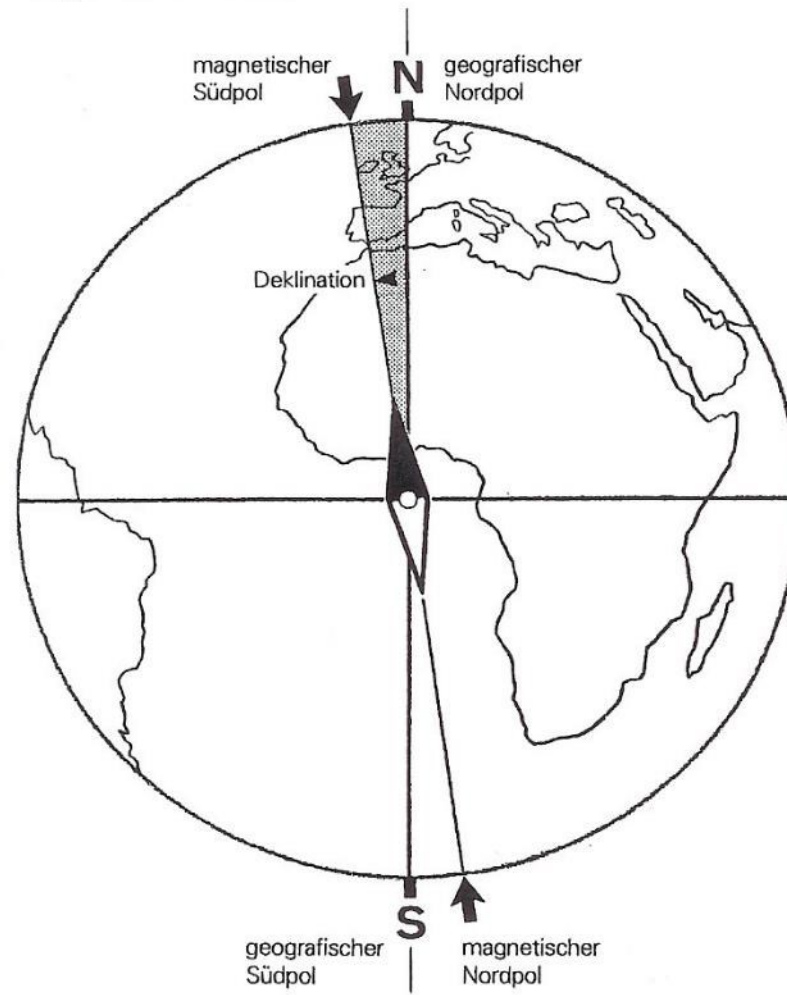
To convert a magnetic azimuth to a grid azimuth add G-M angle.
Pour convertir l'azimut magnétique en azimut de quadrillage, ajouter l'angle Q-M.

400 gon = 360° = 6400" (mils)
1 gon = 54' = 16" (mils)
1° = 1,1111 gon = 17,7778" (mils)
1' = 0,0185 gon = 0,2963" (mils)
1" (mils) = 0,0625 gon = 3,3750'



Nord- richtungen

Magnetfeld der Erde



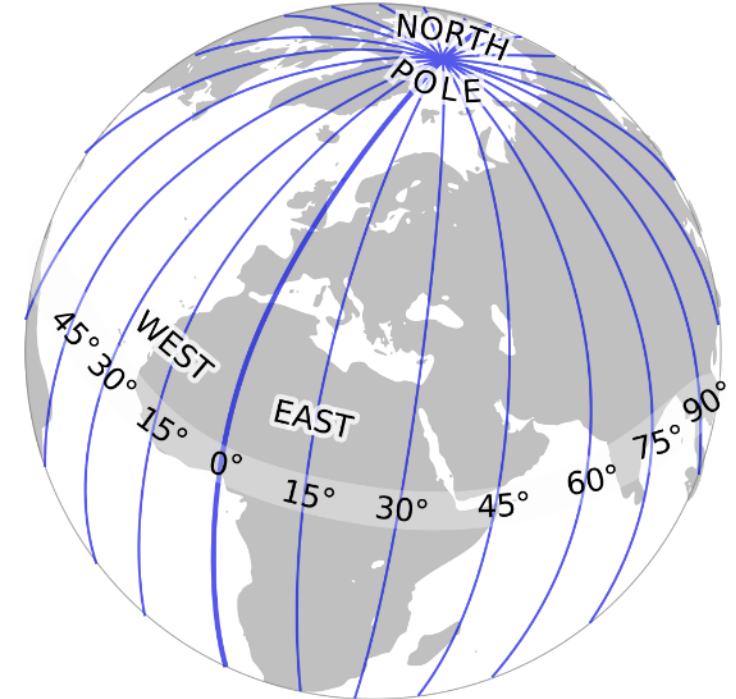
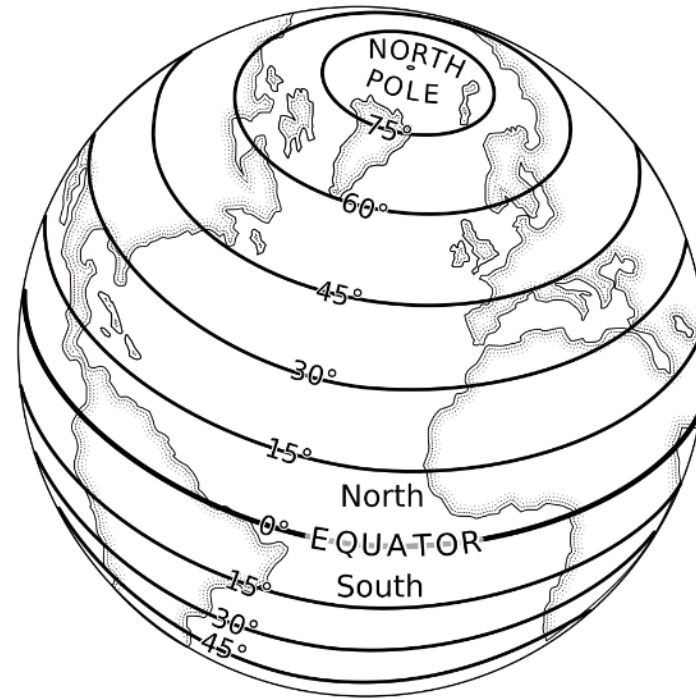
Koordinaten- systeme – UTM REF (MGRS)

Bestimmen einer Position auf der Erde





Längen- und Breitengrade



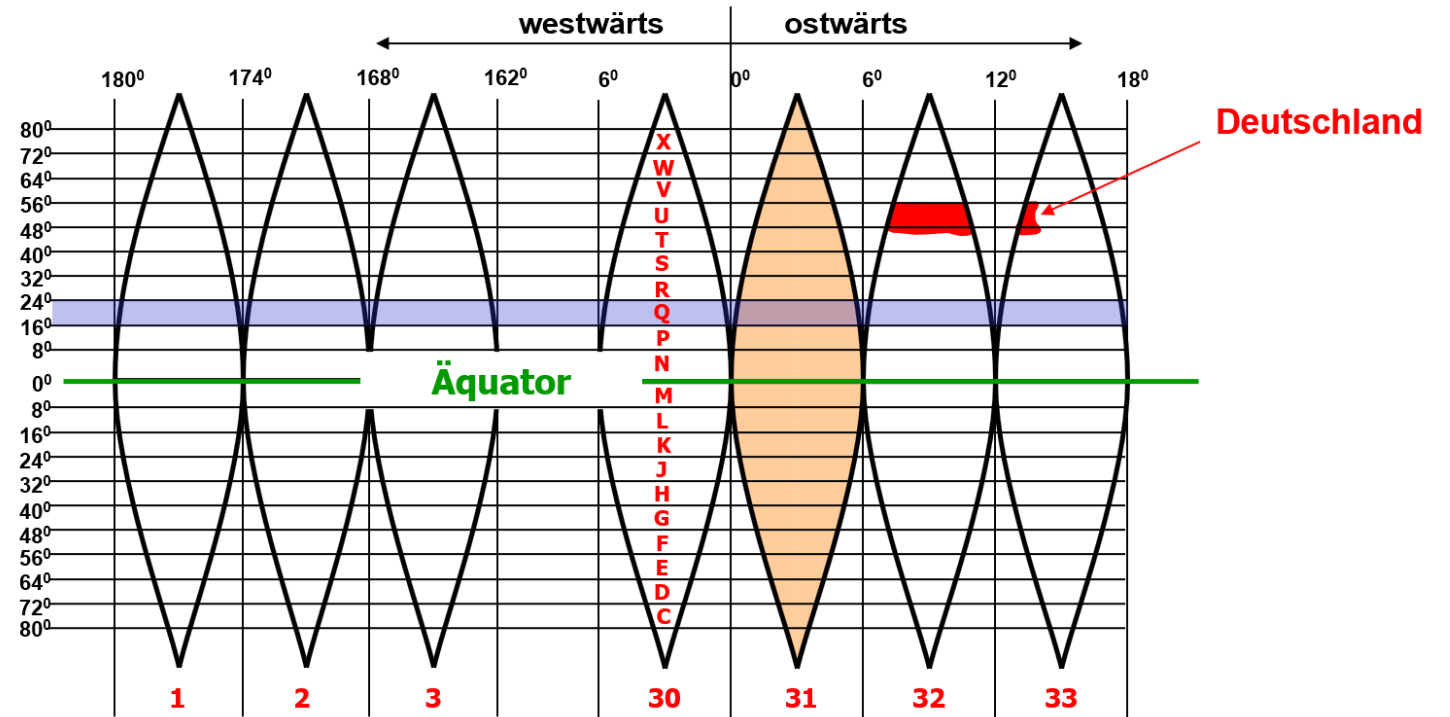
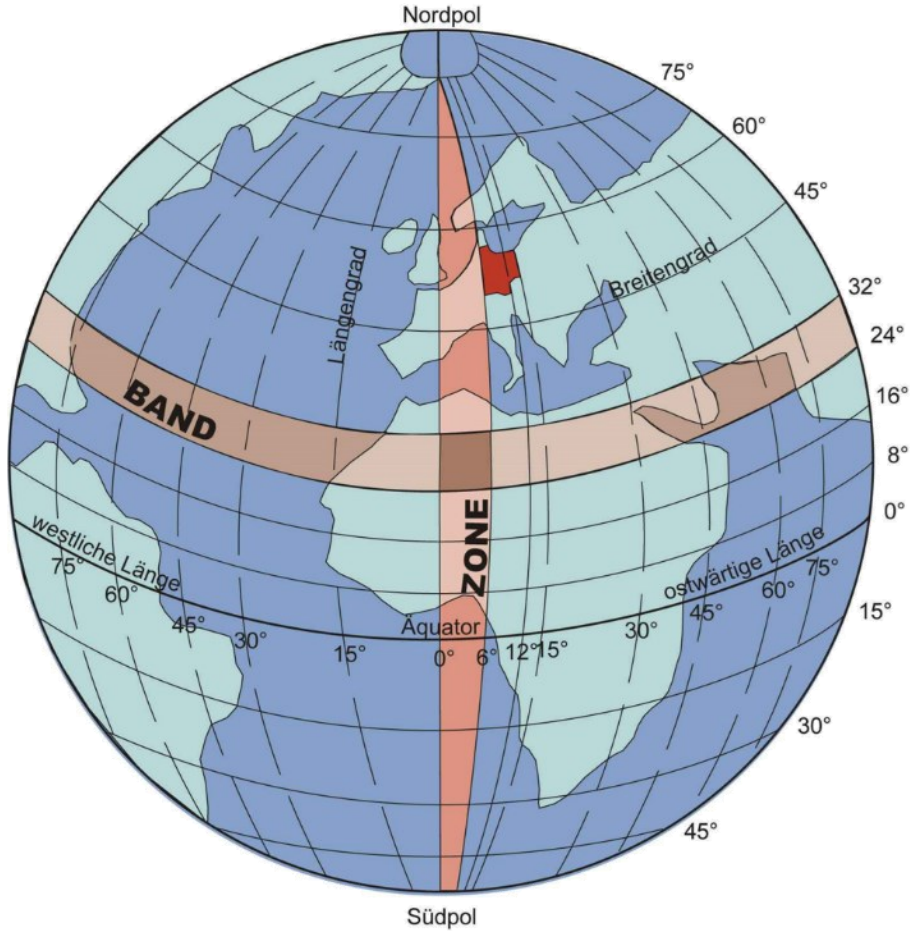
Beispiel THW OV Gießen:

50,570342° N 8,683603° O (Dezimalgrad)

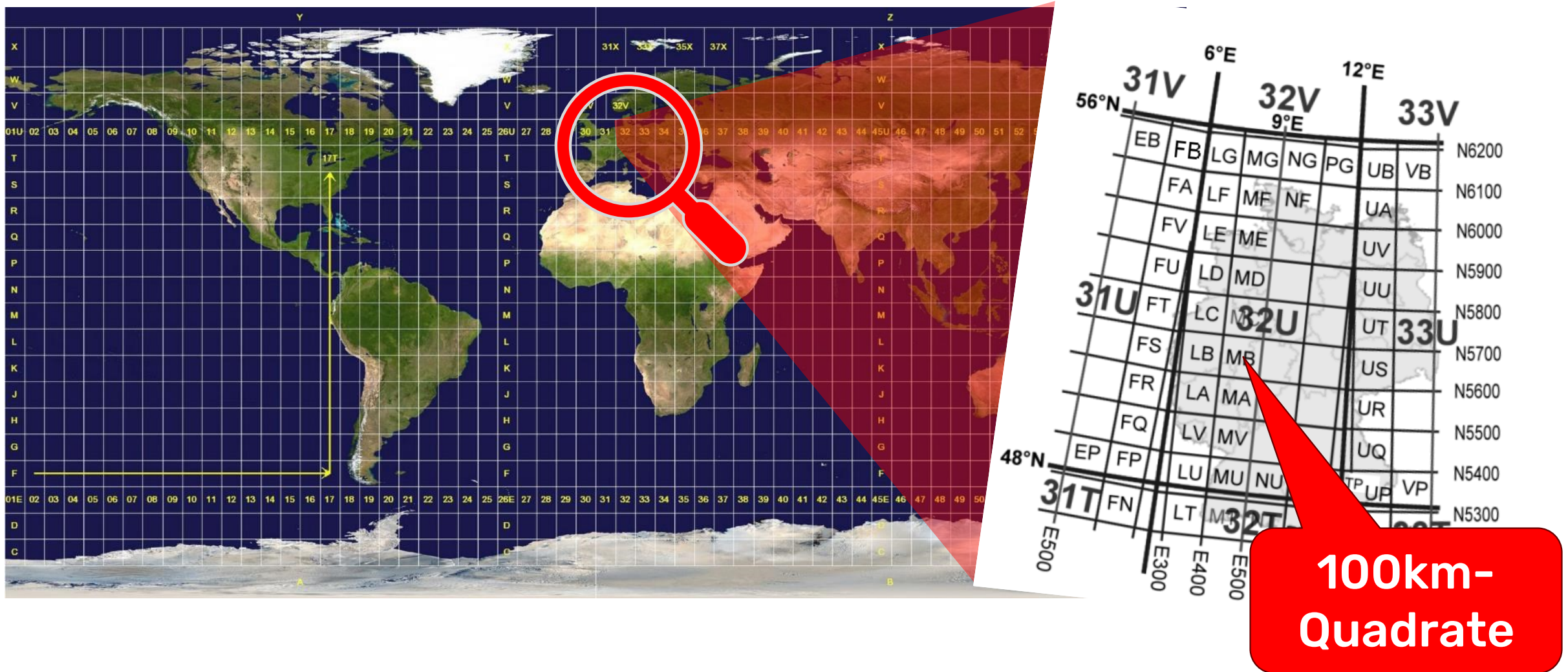
50° 34,220520' N 8° 41,016180' O (Grad Dezimalminuten)

50° 34' 13,2312" N 8° 41' 0,9708" O (Grad Minuten Dezimalsekunden)

UTM REF (MGRS) Zonen und Bänder

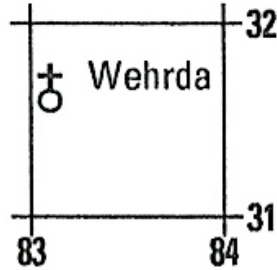


Aufbau des UTM REF (MGRS)-Koordinatensystems



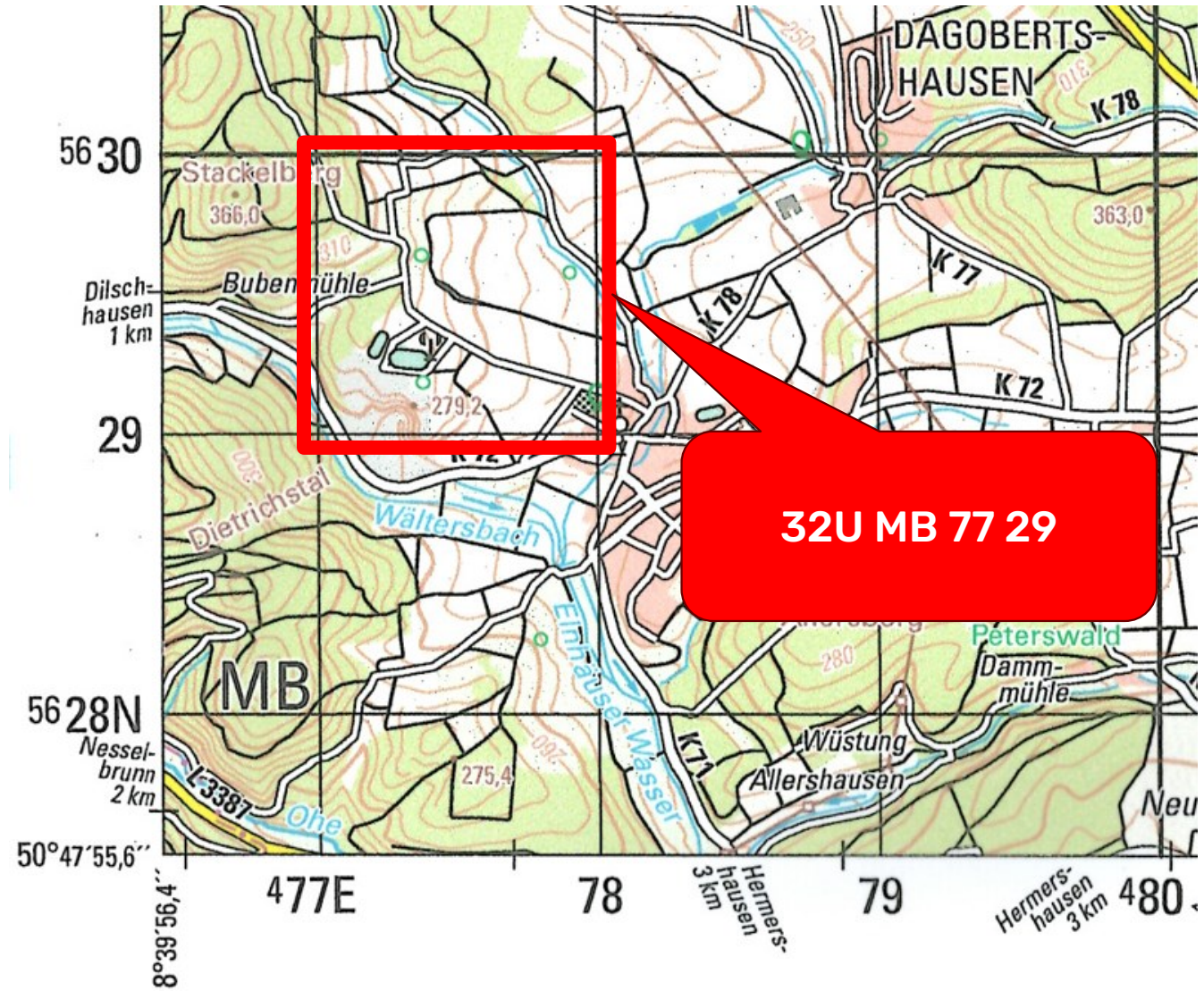


1km- Quadrate innerhalb

<p>1-km-Quadrat-Beispiel Sample 1,000 Meter Grid Square Exemple du carré de 1,000 m</p> 	<p>Ortsangabe auf 100 Meter</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ziffern an der Gitterlinie westlich des Ortes ablesen und Abstand zwischen Gitterlinie und Ort in Zehnteln (100 m) schätzen: 83 12. Ziffern an der Gitterlinie südlich des Ortes ablesen und Abstand zwischen Gitterlinie und Ort in Zehnteln (100 m) schätzen: 31 6 <p>Beispiel: 831316</p>
<p>100-km-Quadrat-Bezeichnung 100,000 Meter Square Identification Exemple du carré de 100 km</p> <p>MB</p>	<p>Ortsangabe auf 100 m mit 100-km- Quadrat-Bezeichnung</p> <p>Es wird das Buchstabenpaar des 100-km-Quadrates, in dem der Ort liegt, vorangesetzt.</p> <p>Beispiel: MB831316</p>
<p>Zonenfeldbezeichnung Grid Zone Designation Désignation de la zone du quadrillage</p> <p>32U</p>	<p>Vollständige UTMREF-Meldung auf 100 m</p> <p>Es wird zusätzlich die Zonenfeldbezeichnung vorangesetzt.</p> <p>Beispiel: 32UMB831316</p>

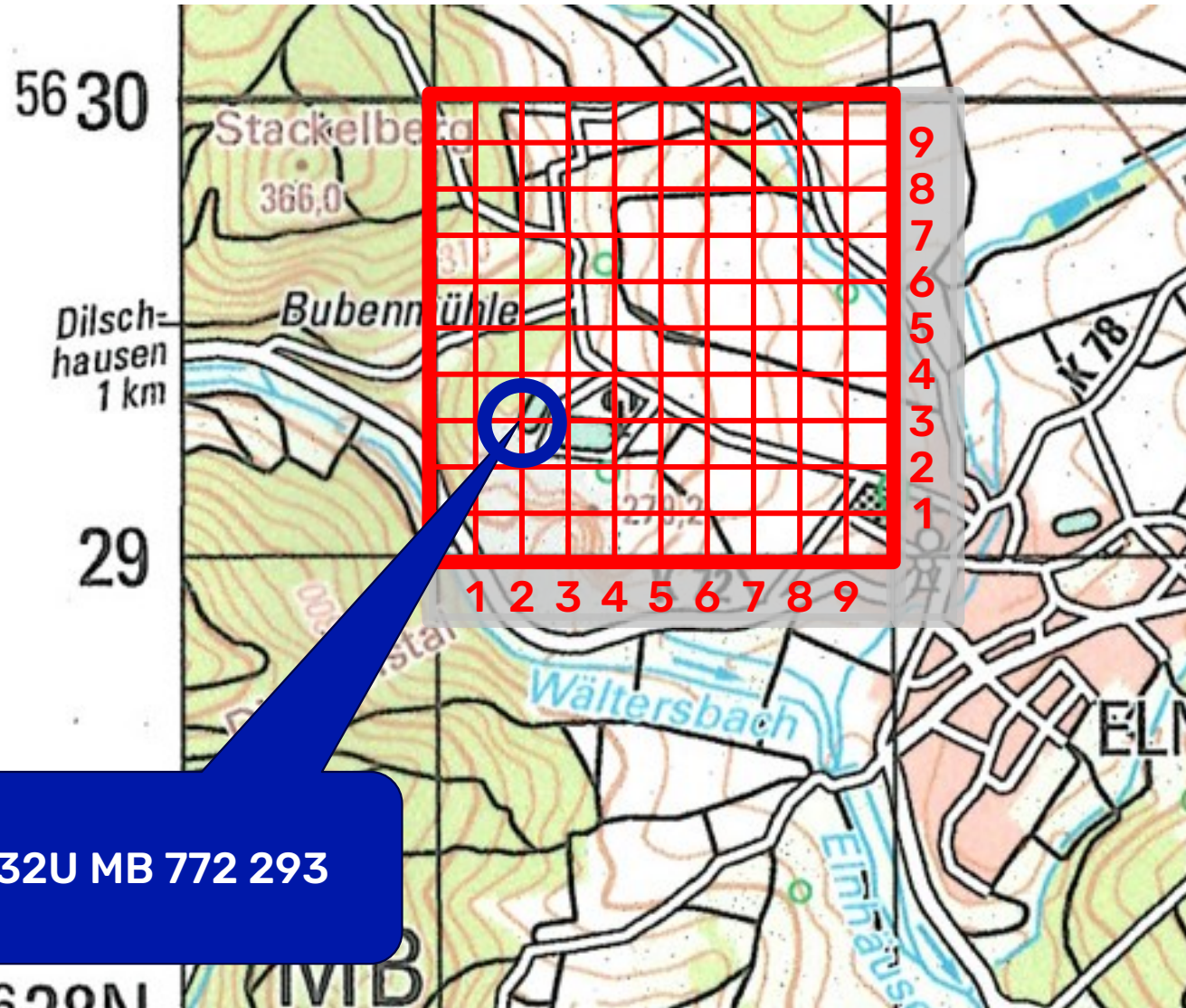


Bezeichnung 1km-Quadrat



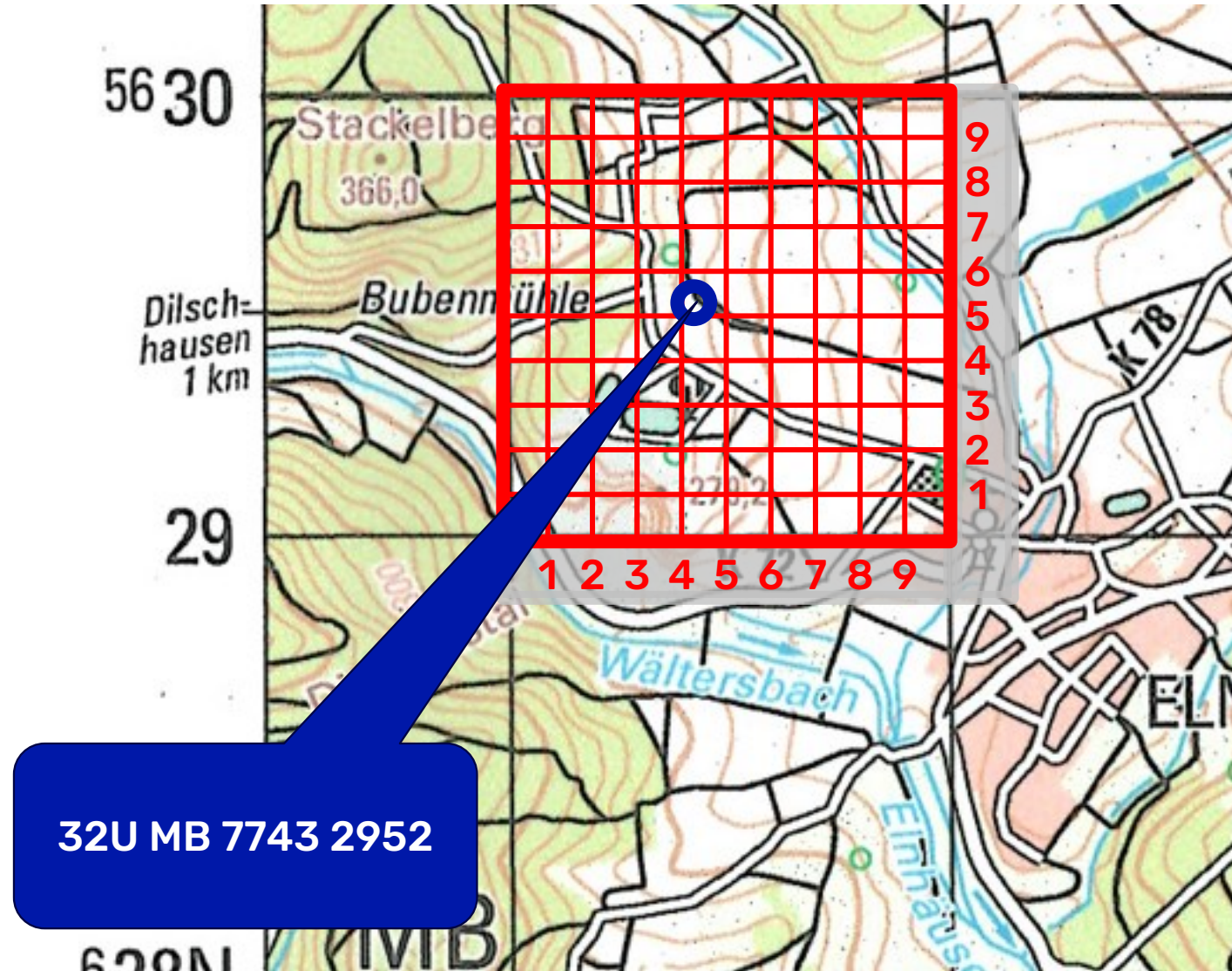


Bezeichnung Ortsangabe auf 100m genau





Bezeichnung Ortsangabe auf 10m genau



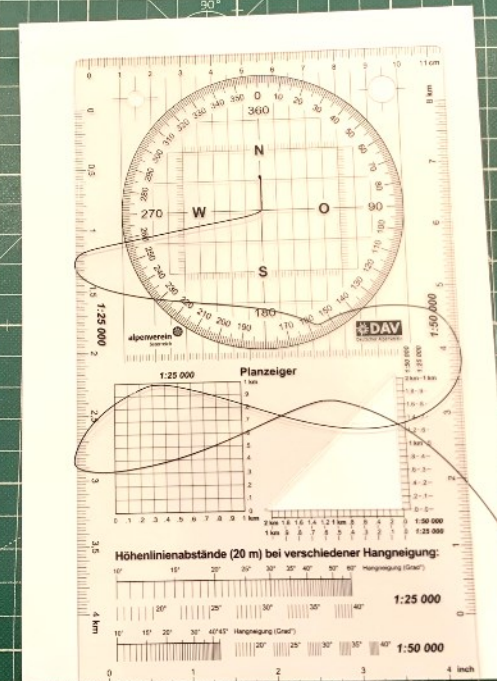


Werkzeuge zum Bestimmen

Topographische
Karte 1:50.000



Planzeiger mit
Winkelmesser

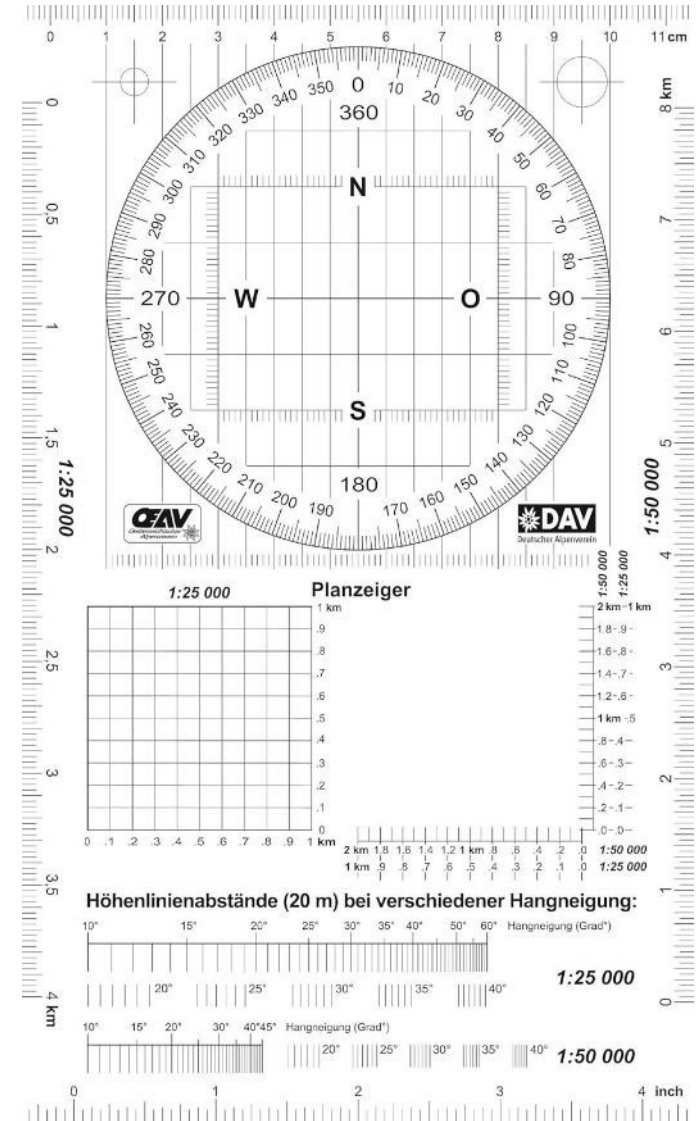
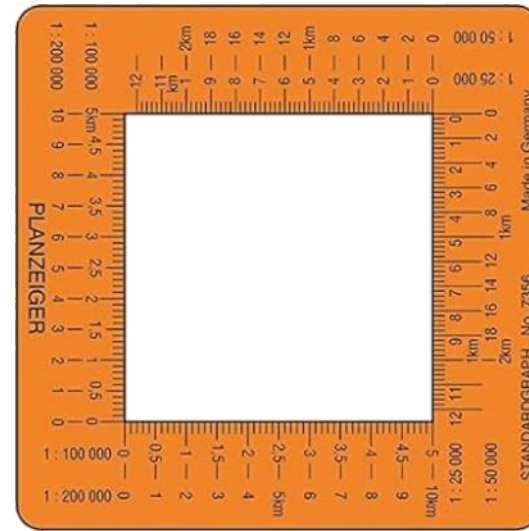
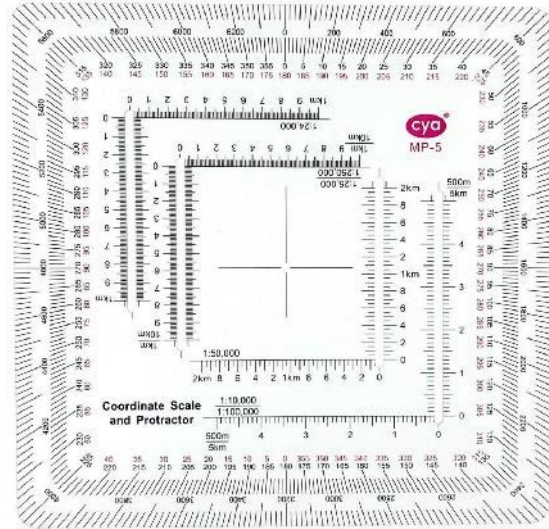


Kompass mit
Linealkante



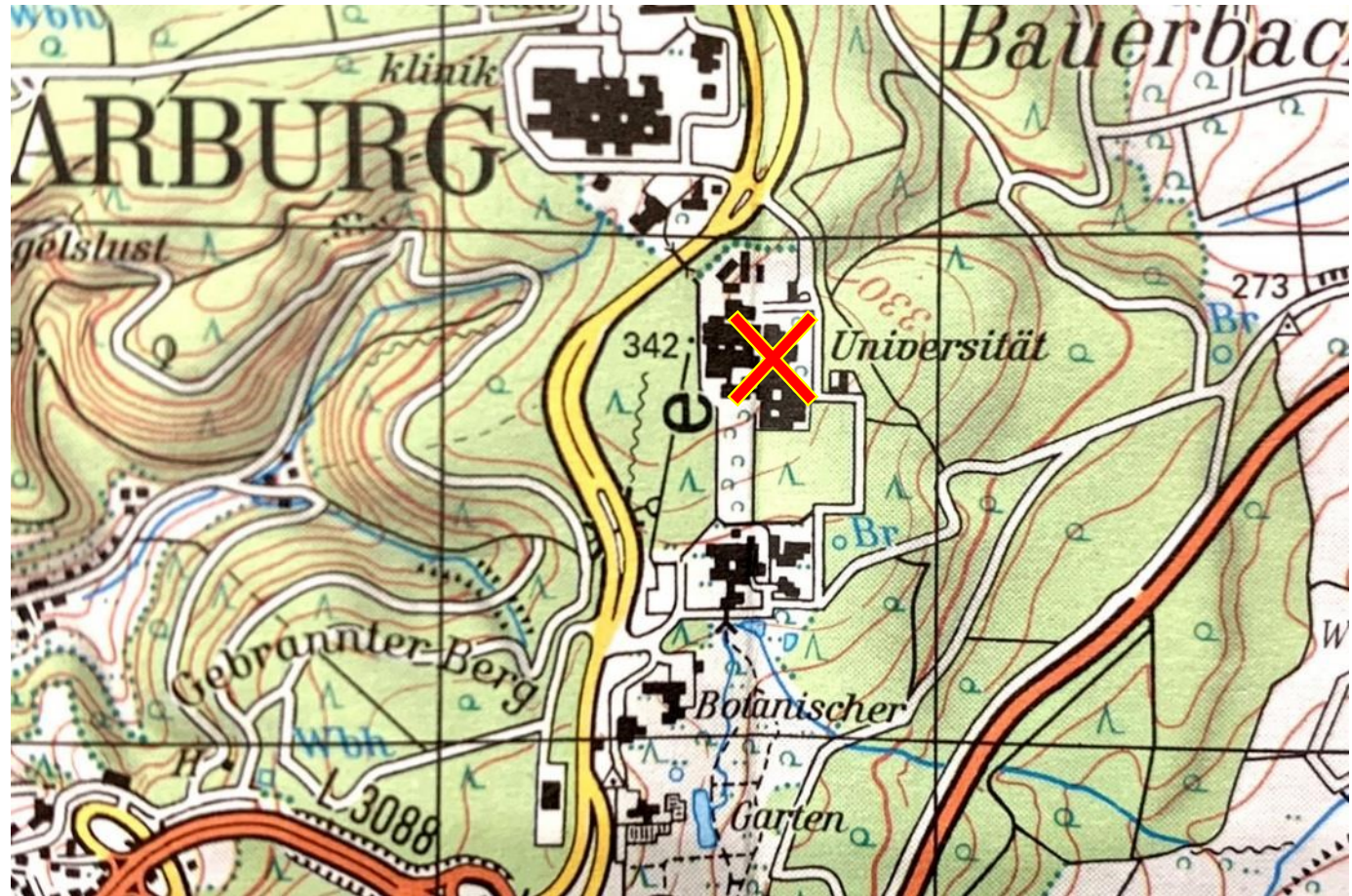


Planzeiger





Planzeiger



32U MB 8666 2880 =

6x100m + 6x10m =

660m nach rechts

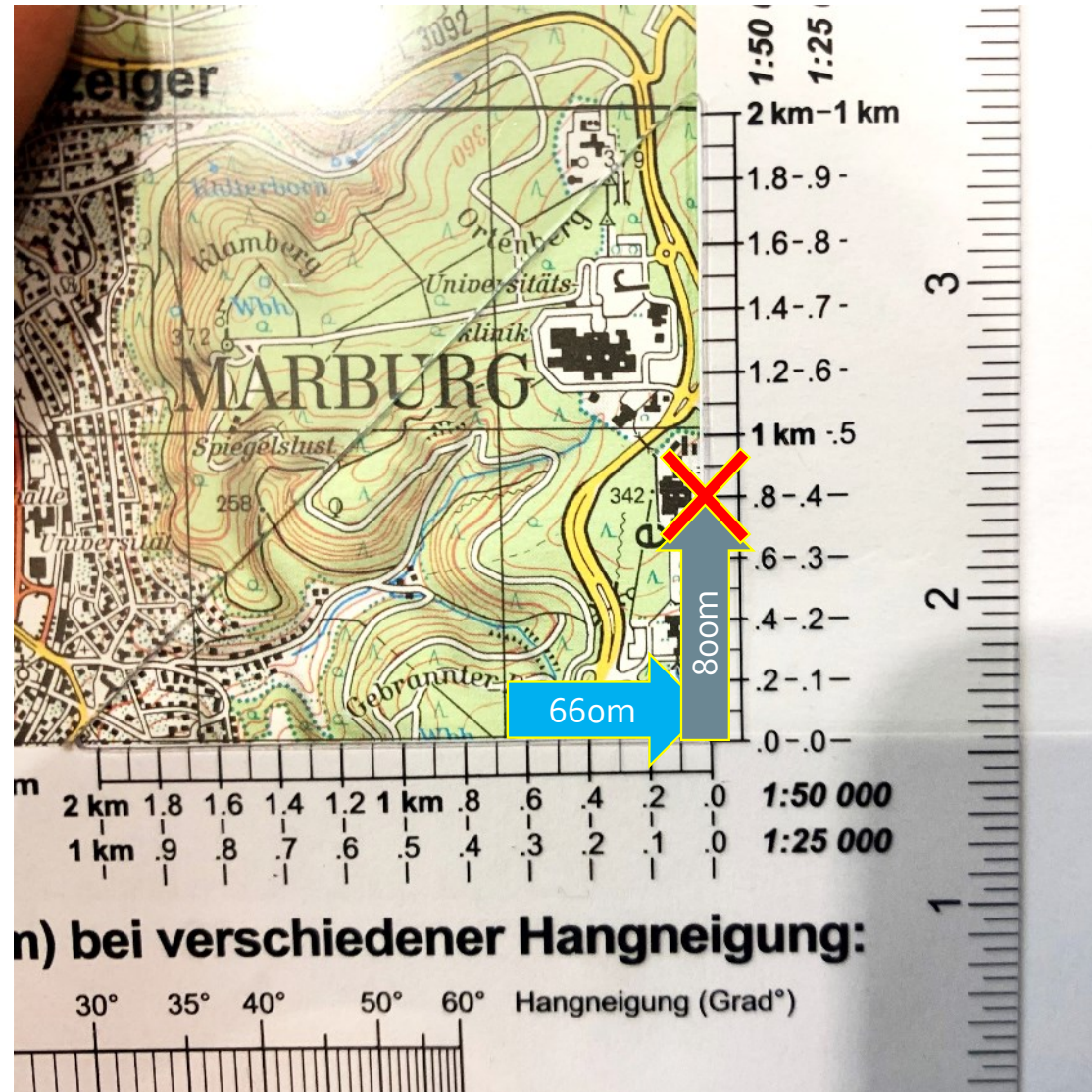
und

8x100m + 0x10m =

800m nach oben.



Planzeiger

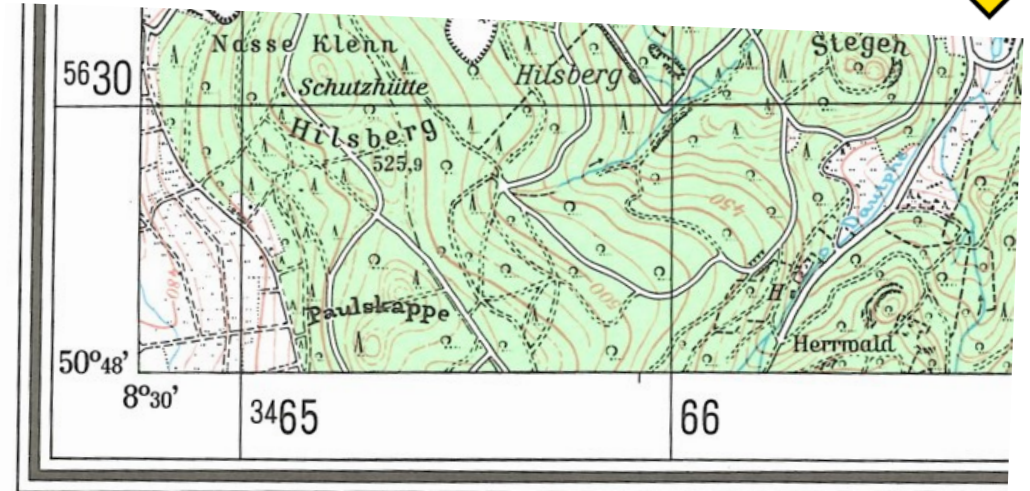
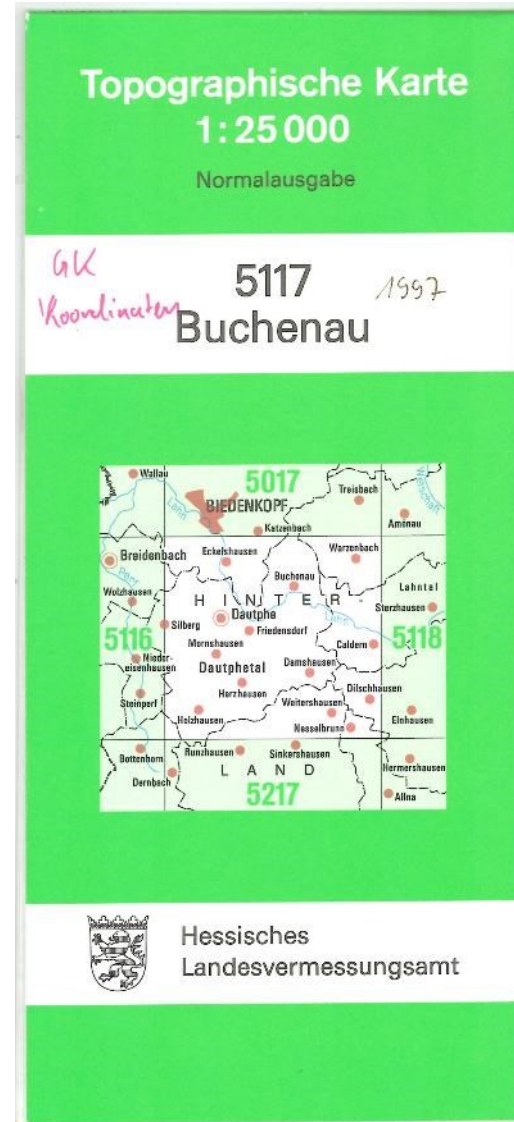




CAVE!



**UTM REF nicht
mit Gauß-
Krüger-
Koordinaten
verwechseln!**



Geodätische Grundlagen

Potsdam Datum
Bezugsfläche: Bessel-Ellipsoid; Zentralpunkt: Buchenberg
Gauß-Krüger-Abbildung
Höhen in Metern über Normalnull (NN)

Nadelabweichung

Die Nadelabweichung beträgt für dieses Kartenblatt
im Jahre 1997 etwa 0,01° östlich;
sie nimmt z. Z. jährlich um etwa 0,10° zu.

Koordinaten („Potsdam Datum“)

Geographische Koordinaten

8° 00' Geographische Länge

Gauß-Krüger-Koordinaten

3425 Rechtswert (in km)

50° 48' Geographische Breite

5630 Höhenwert (in km)

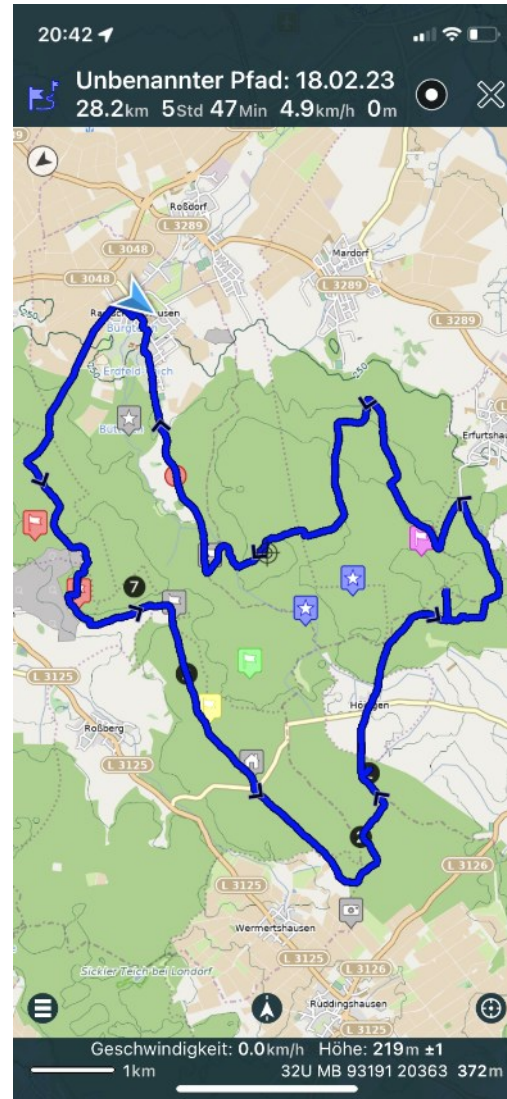
Zur Beachtung: Gauß-Krüger-Koordinaten sind nicht identisch mit den Koordinaten ähnlicher Abbildungssysteme (z. B. UTM-Koordinaten des UTM-Meldesystems).

Umrechnung von Koordinaten
vom ETRF 89 (WGS 84) in das System „Potsdam Datum“

Geographische Länge + 3,6''

Geographische Breite + 4,5''

Praktische Übungen I



Satellitengestützte Navigations- systeme

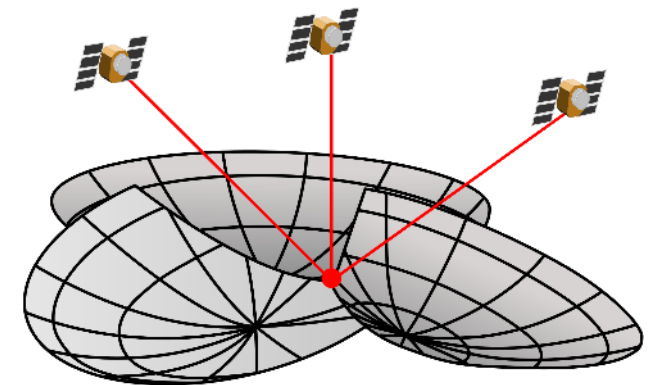
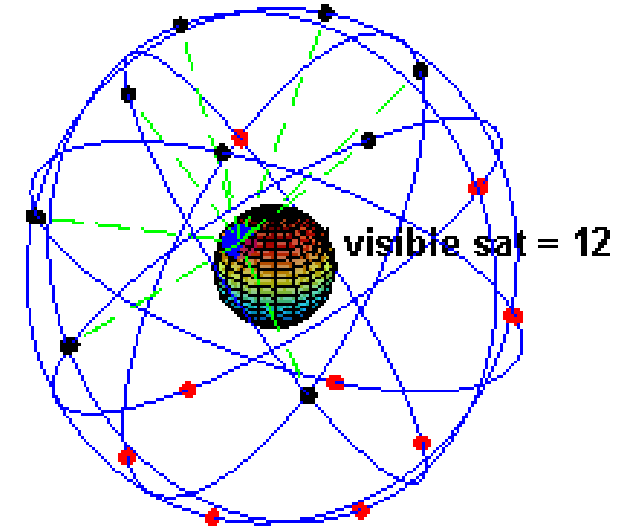
Funktion, Nutzung und einsatzrelevante Schwächen
satellitengestützter Systeme



Satelliten- navigation

- NavStar **GPS** (USA)
GLONASS (Russland)
Galileo (Europäische Union)
BeiDou (China)
- Positionsermittlung über Messung der Signallaufzeiten der von Satelliten ausgestrahlten, hoch präzisen Positions- und **Zeit**daten
- Genauigkeit GPS:
Zivil 7m zu 95%
Militärisch 3m
Verbesserung mit WAAS / EGNOS
- Spoofing / Coarsing im Kriegsfall (Selective availability)

Störung durch EloKa möglich





Satelliten- navigation

Vorteile GPS	Nachteile GPS
Hochpräzise Positions- und Zeitangaben	Kein GPS-Signal unter Dächern, in Fahrzeugen oder in Gebäuden
Nutzung mit minimaler Schulung durch Laien möglich	Schlechter GPS-Empfang in Wäldern und bei Regen / Schnee (min. 4 Satelliten erforderlich!)
In Verbindung mit Navigationssystemen und Offline-Karten leichte Navigation	Braucht Batterien / Strom, elektronische Geräte anfällig für Beschädigung (auch Bodenstat.!)
	System anfällig für Sabotage, coarsing / spoofing im Kriegsfall oder durch EloKa-Angriffe



Vulnerabilität satelliten- gestützter Navigation

Newsweek 90 SUBSCRIBE FOR \$1 Login Q

World | NATO | Poland | Russia | Kaliningrad | GPS

Map Shows NATO Territory Losing GPS Amid Russia Electronic Warfare Drill

Jan 18, 2024 at 9:33 AM EST

Yesterday, Russians tested EW in Kaliningrad, so almost half of Poland and the Suwalki corridor were left without GPS

[Post übersetzen](#)

penhagen
Lithuania
Kaliningrad
Vilni
Gdansk
Hrodna
Szczecin
Bydgoszcz
Białystok
Warsaw
Brest
Poznań
Poland
Lublin
Dresden
Wrocław
Prague
Czechia
Krakow
Lviv



Vulnerabilität satelliten- gestützter Navigation

04.02.2024 10:06

Gab schon Flugausfälle

Stört Russland die Satellitennavigation im Ostseeraum?



Die Störungen sind laut der DLR "keine akute Gefährdung" für die Schifffahrt.

(Foto: picture alliance / Caro)

Militärexperten beobachten die Satellitennavigation im deutschen Luftraum genau. Doch seit einiger Zeit wird die GPS-Navigation immer wieder großflächig im Ostseeraum gestört. Vor allem im nordöstlichen Bereich des deutschen Luftraums. Da liegt ein Verdächtiger für die Störquelle sehr nahe.

Funktion und Gebrauch des Kompass

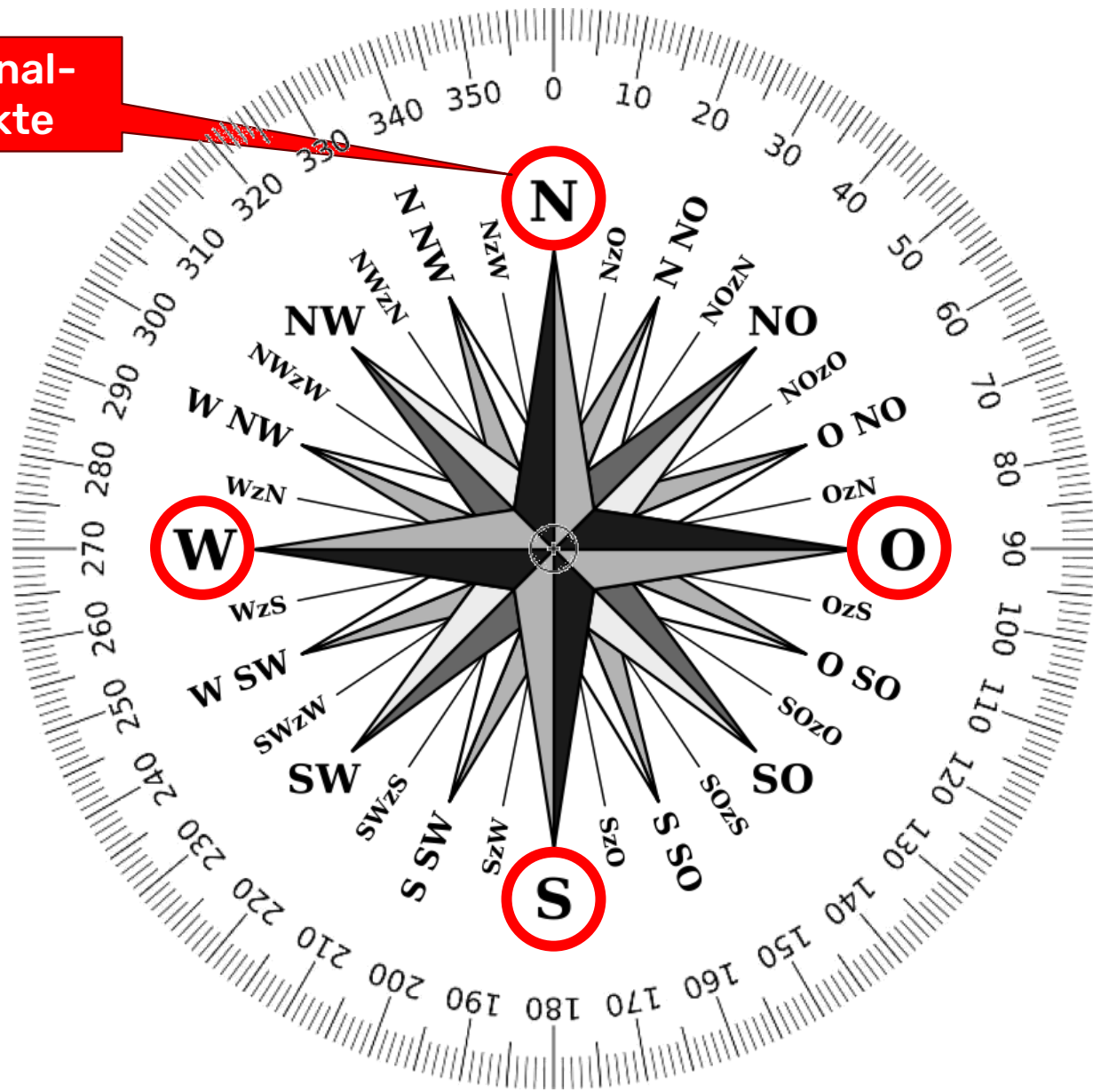
Typen von Kompassen, Elemente des Peilkompass, Ermitteln von Richtungen, Fehlerquellen beim Gebrauch





Bezeichnung der Himmelsrichtungen

Kardinalpunkte

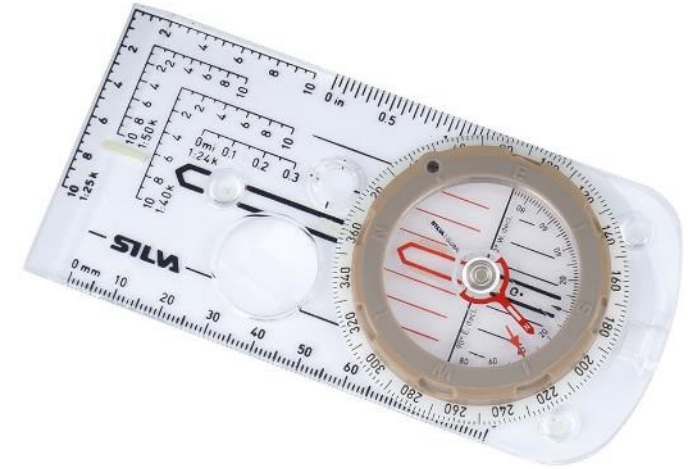




Typen von Kompassen



Marsch- oder Peilkompass



Kartenkompass



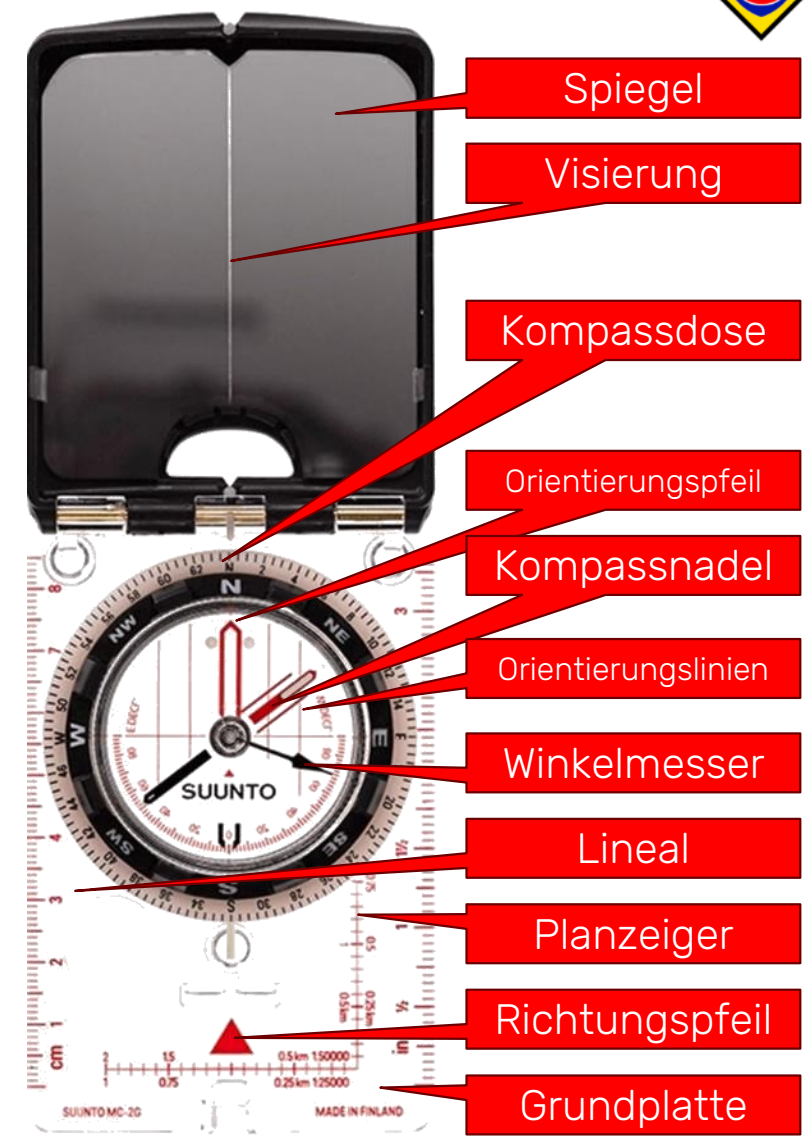
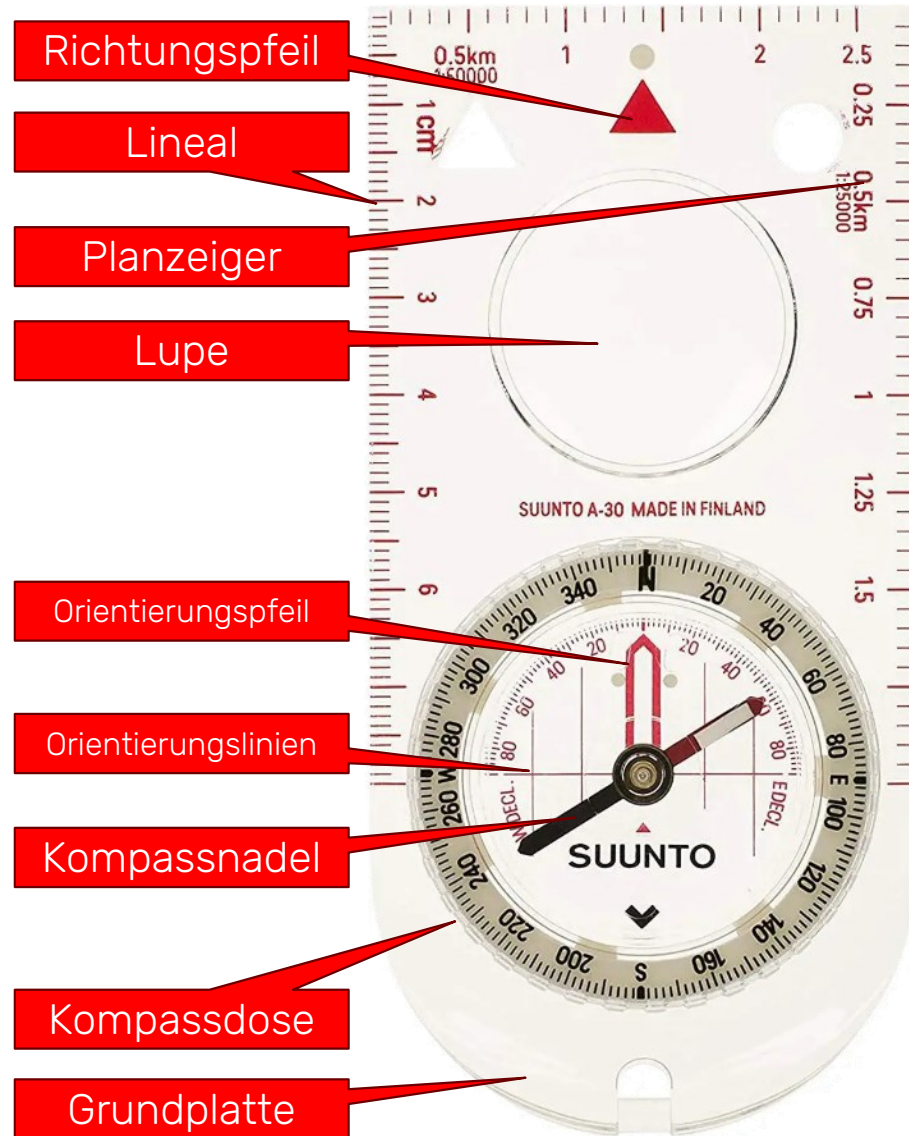
Armbandkompass



Knopfkompass

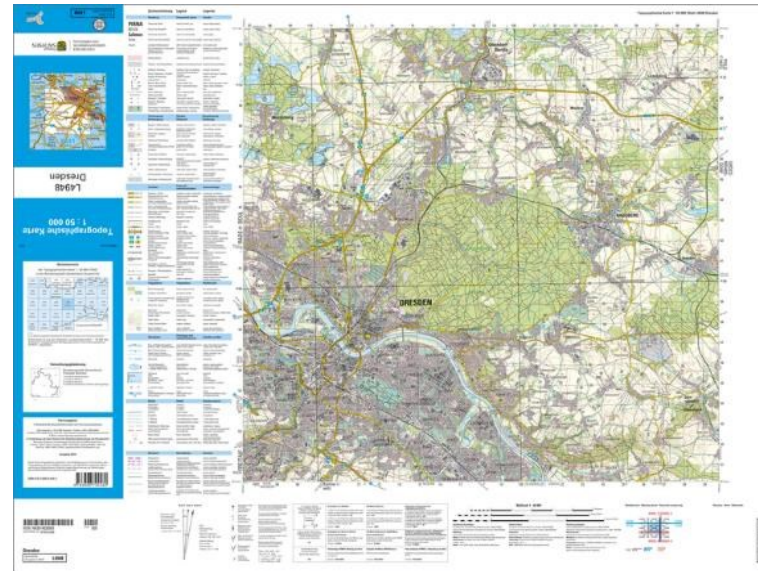
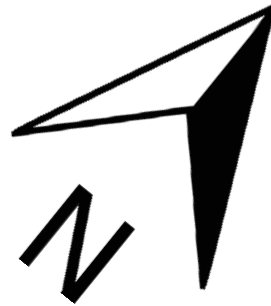


Wichtige Elemente des Kompass



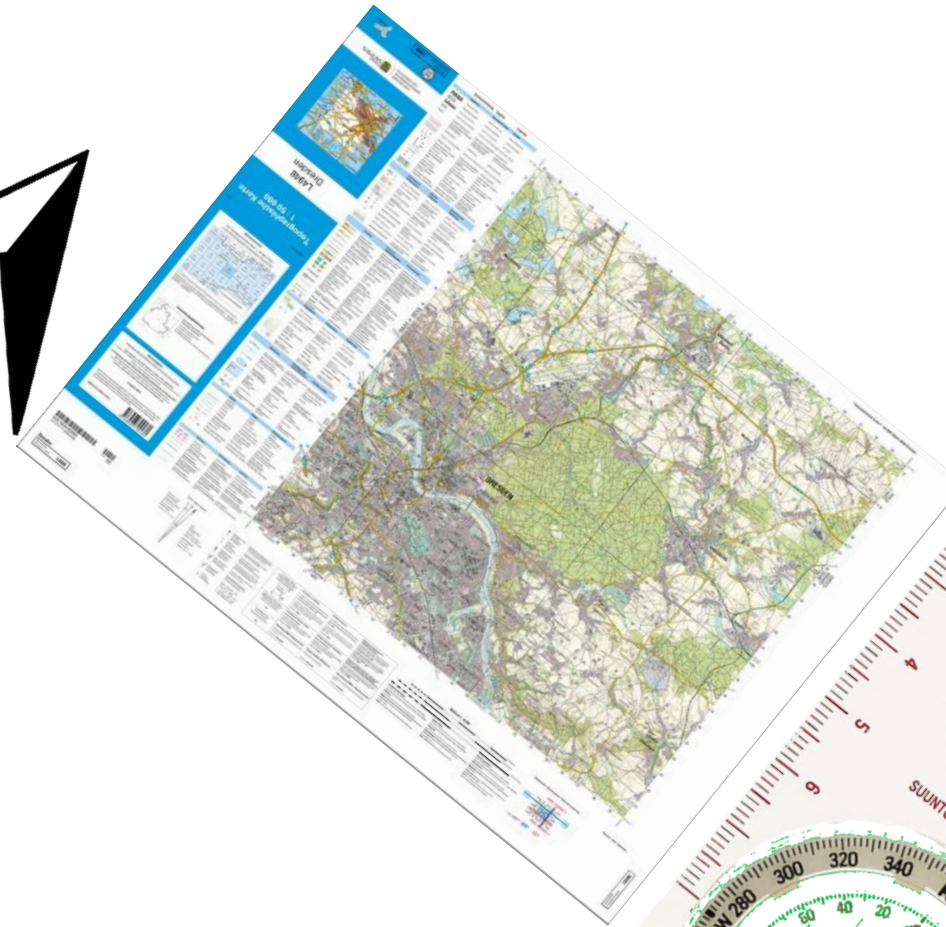
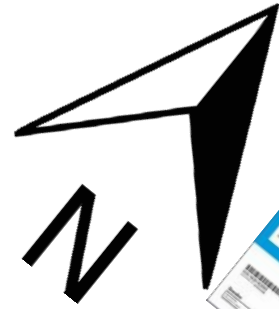


Karte einnorden





Karte einnorden

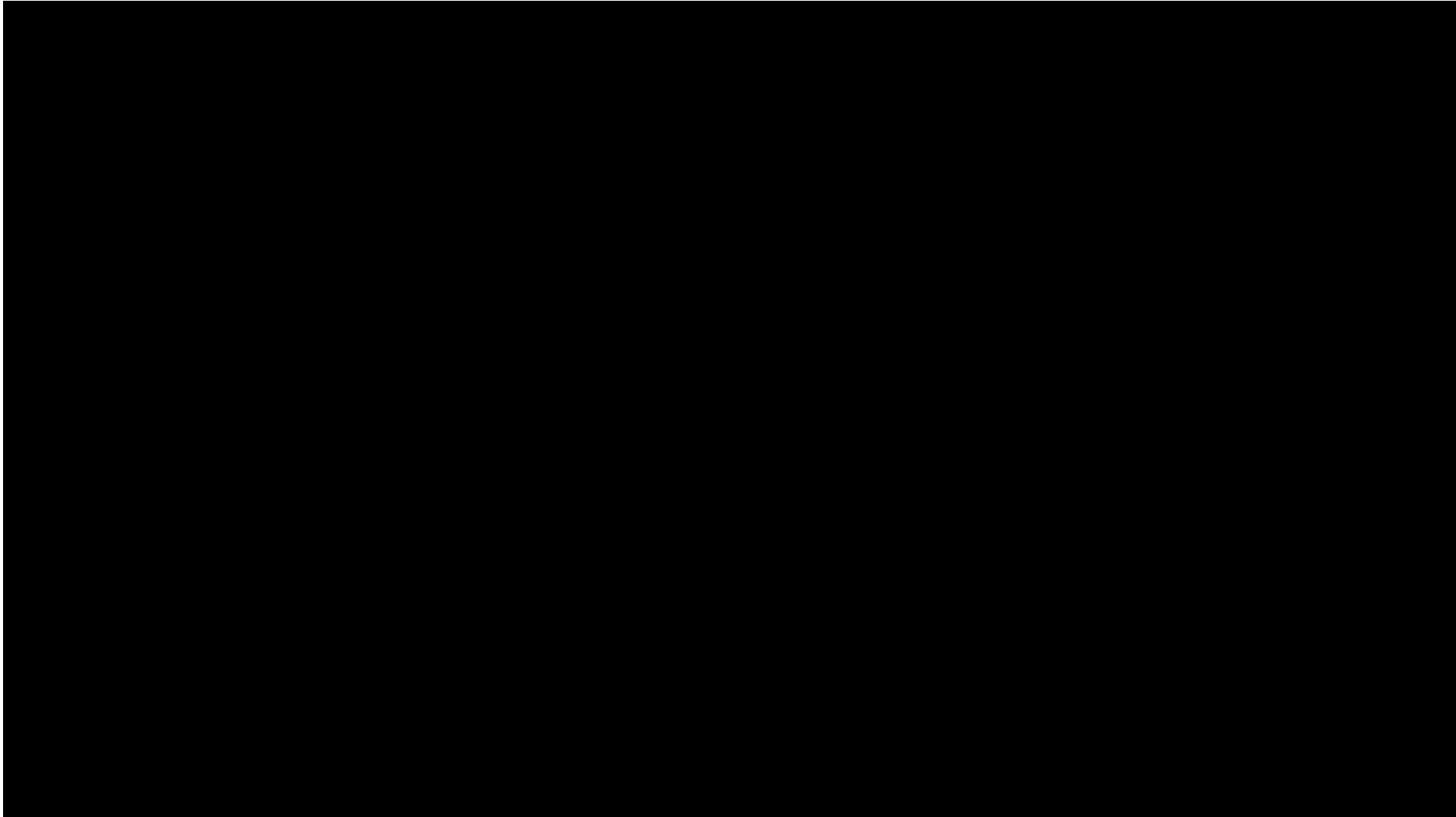


Karte einnorden

1. Kompassdose 0° Nord nach oben drehen
2. Kompass mit langer Kante an Kartenkante bzw. Meridianlinien anlegen
3. Karte drehen, bis die Kompassnadel mit dem roten Teil im Orientierungspfeil ist



Kompass Fehlbedienung





Sicherheits- abstände zu magnetischen Störquellen

- Motoren: 2m
- Radarantennen: 1,5m
- Stahlplatte, Tanks: 1m
- Elektromotoren: 1m
- Lautsprecher: 1m
- Sendeantennen <10W: 3m
- Andere Kompassse: 0,8m
- *„Die Magnetnadel zeigt nur genau an, wenn Hochspannungsleitungen, Bauwerke aus Eisen oder Stahlbeton, Kraftfahrzeuge und Geschütze, Bahngleise, Maschinen und sonstige große Gegenstände aus Eisen mindestens 50m entfernt sind. Stahlhelm und Handwaffe beeinträchtigen die Messgenauigkeit gering (ca. 1 Kompasszahl).“*

Der Reibert, Handbuch für den deutschen Soldaten, Ausg. 1994

Richtung zu Zielen bestimmen

Peilung zu Zielen und Distanz bestimmen, Wege festlegen





Aufgaben- stellung

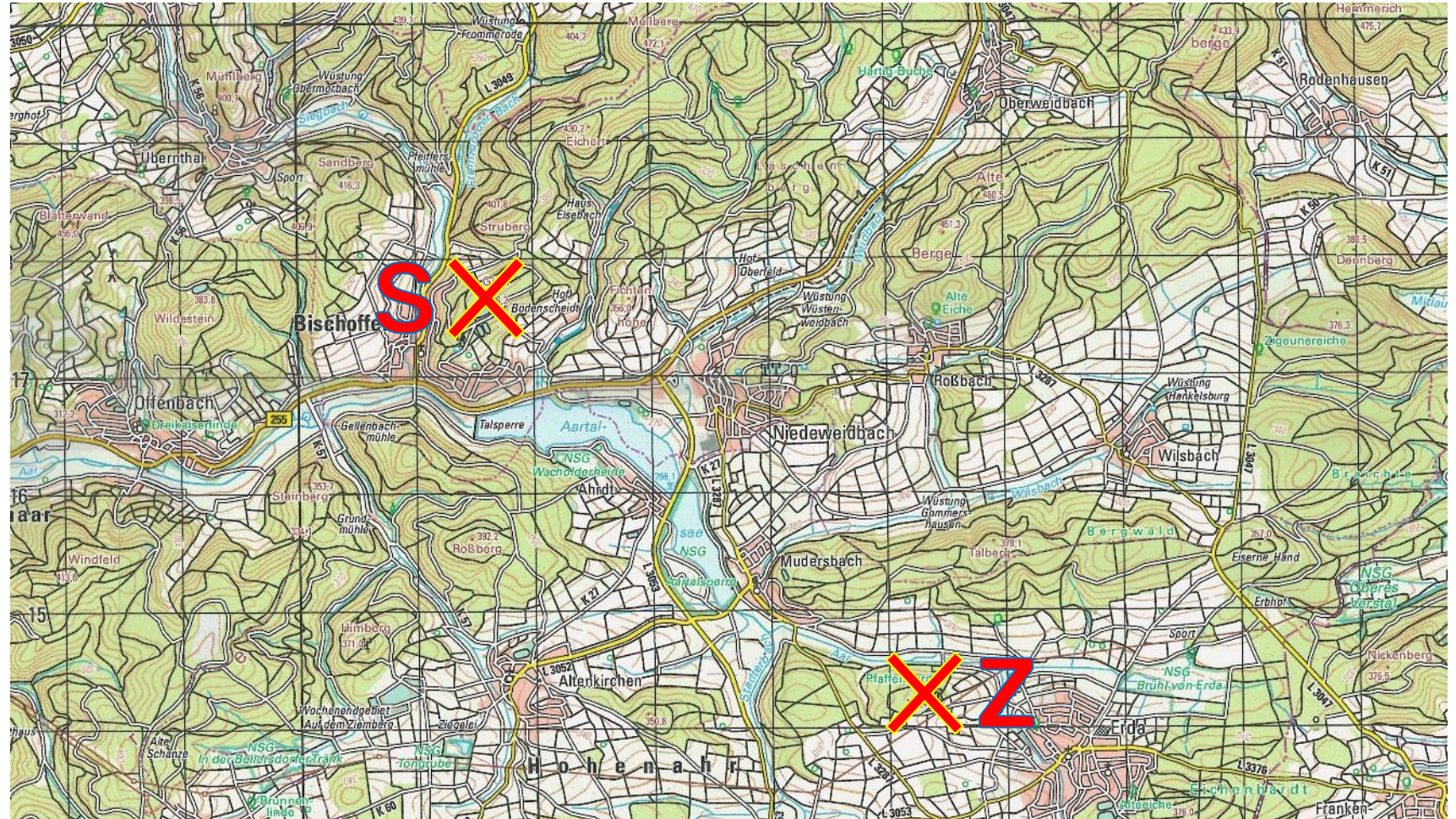
Ich weiß, wo ich bin.

- a) Ich kann meine Position (Standort, Startpunkt) und die meines Zieles auf der Karte darstellen, und will wissen, in welche Richtung mein Ziel liegt. → Marschzahl

- b) Ich bin im Gelände und will wissen, in welche Richtung mein Ziel im Gelände liegt. → Richtung peilen nach Marschzahl.



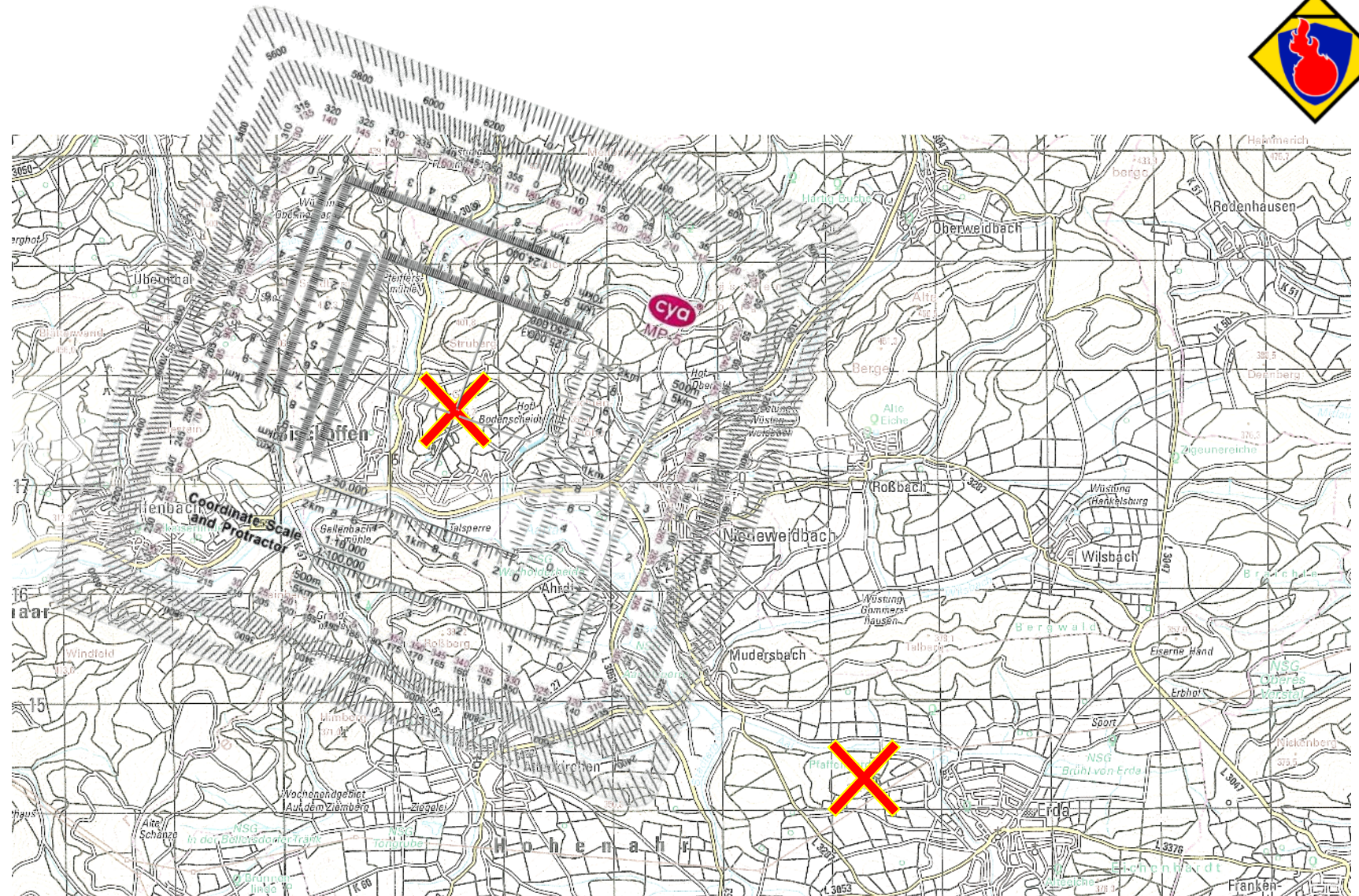
a) Lösung mit Planzeiger



1.) Standort und Ziel bestimmen



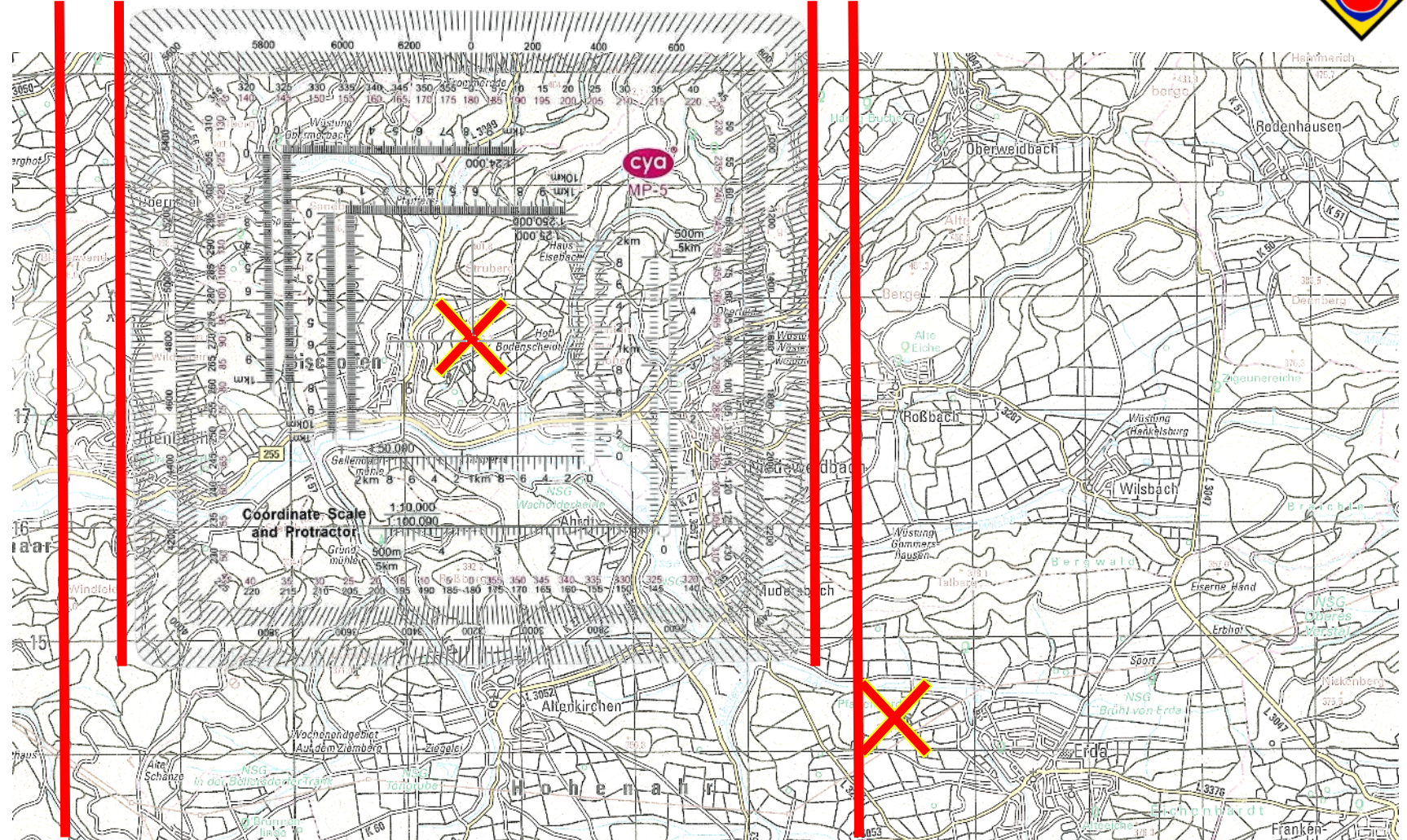
a) Lösung mit Planzeiger



2.) Winkelmesser des Planzeigers mit Mitte auf Standort legen



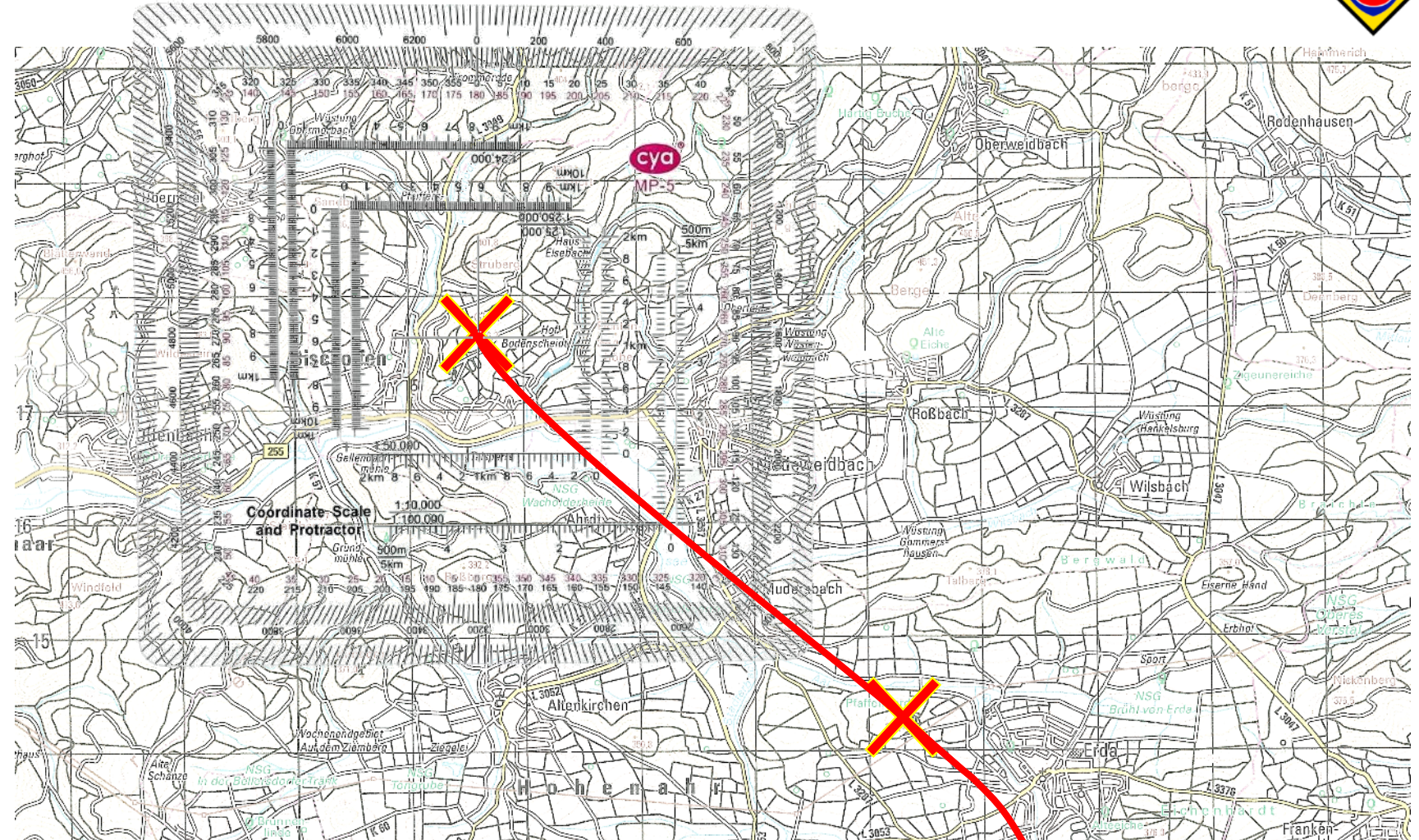
a) Lösung mit Planzeiger



3.) Kante des Planzeigers parallel zu Meridianlinien ausrichten



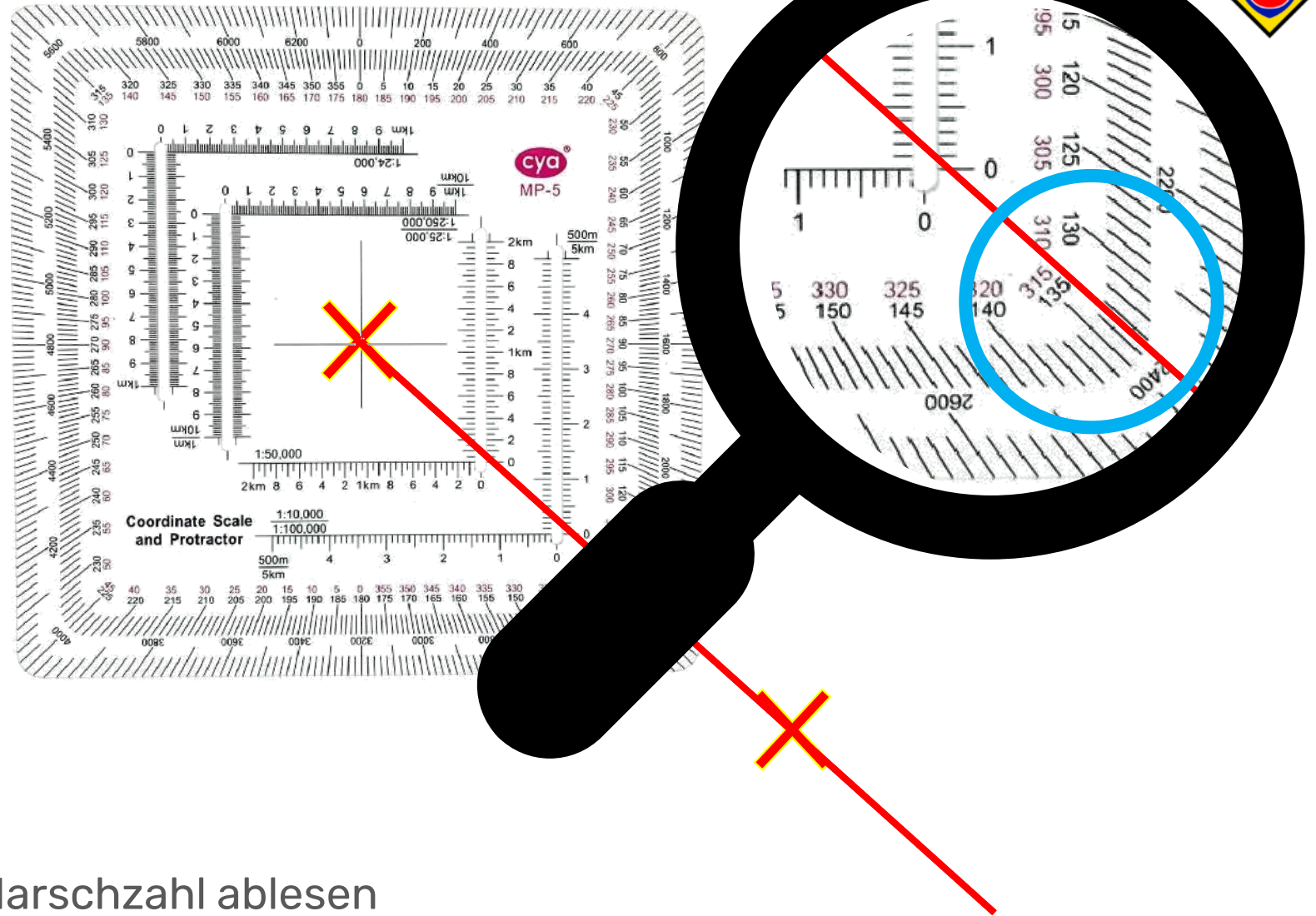
a) Lösung mit Planzeiger



4.) Faden des Planzeigers zum Zielpunkt legen



a) Lösung mit Planzeiger



5.) Marschzahl ablesen



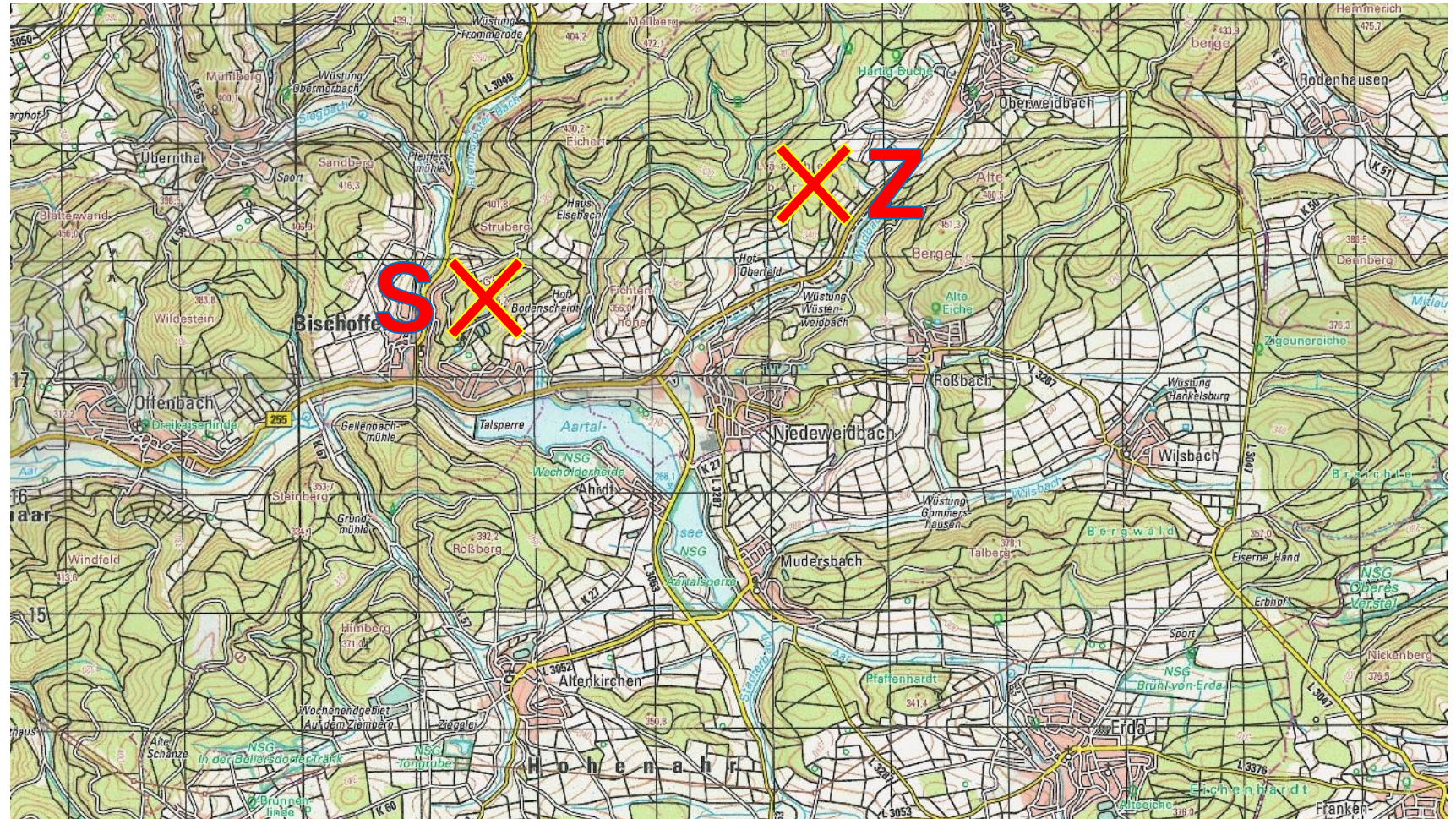
a) Lösung mit Planzeiger

- 1.) Standort und Ziel festlegen
- 2.) Winkelmesser des Planzeigers mit Mitte auf Standort legen
- 3.) Kante des Planzeigers parallel zu Meridianlinien ausrichten
- 4.) Faden des Planzeigers zum Zielpunkt legen
- 5.) Marschzahl ablesen

Gruppenübungen: In jeder Gruppe legt jeder mindestens einmal einen Standort und einen Zielpunkt fest, und jeder bestimmt einmal die daraus resultierende Marschzahl.



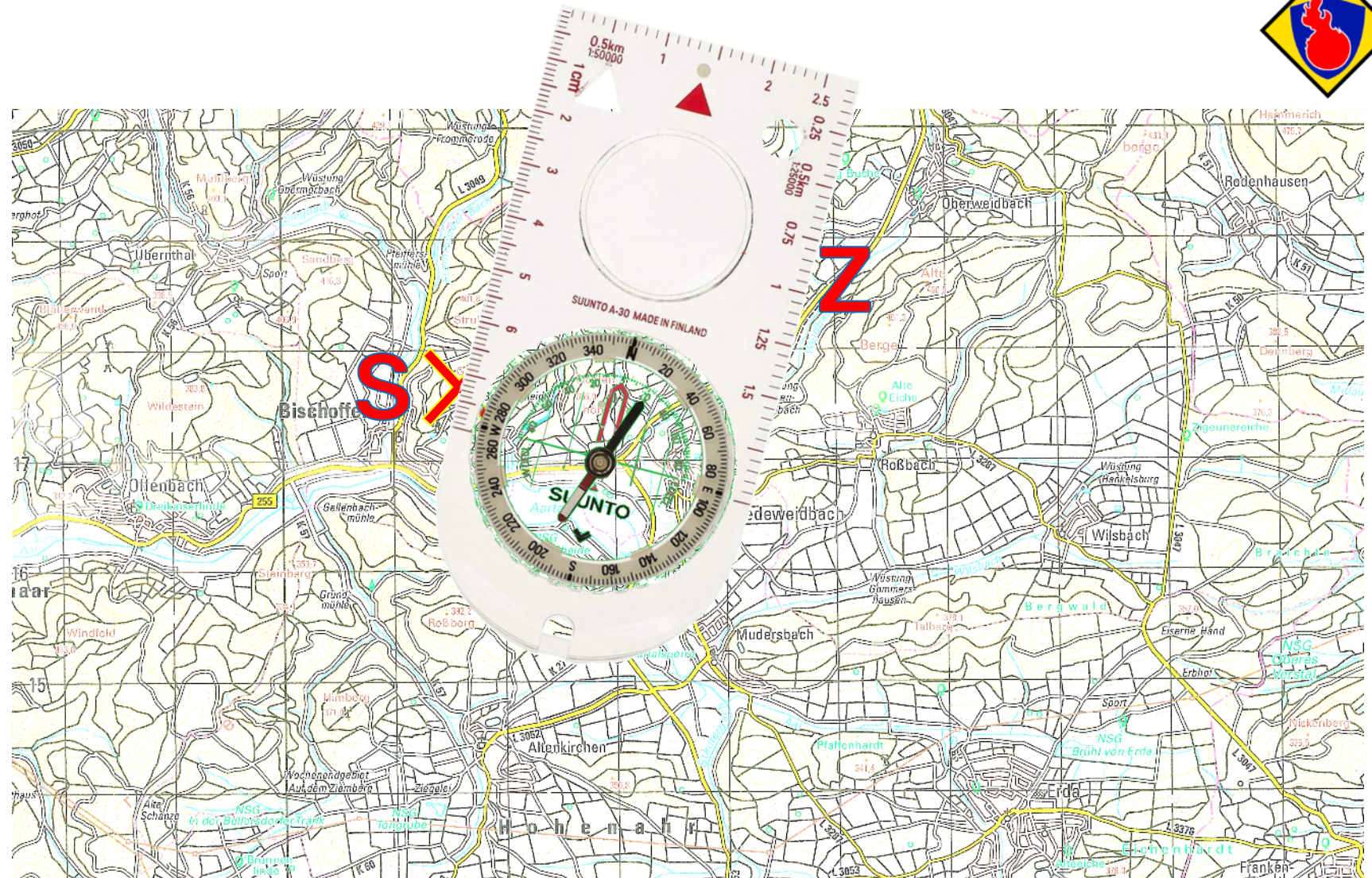
a) Lösung mit Kompass



1.) Standort und Ziel bestimmen



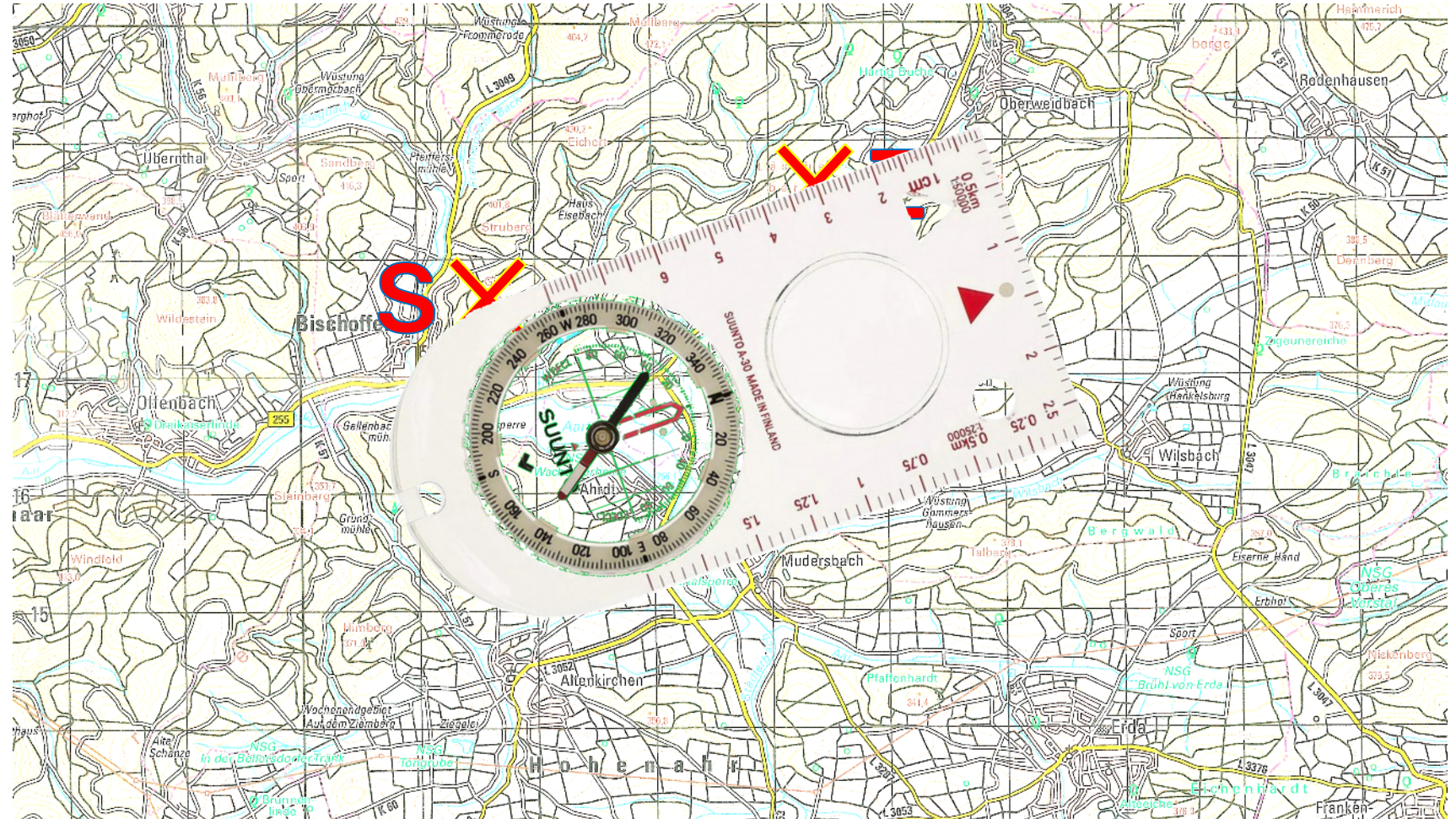
a) Lösung mit Kompass



2.) Kompass mit Kante auf Standort legen



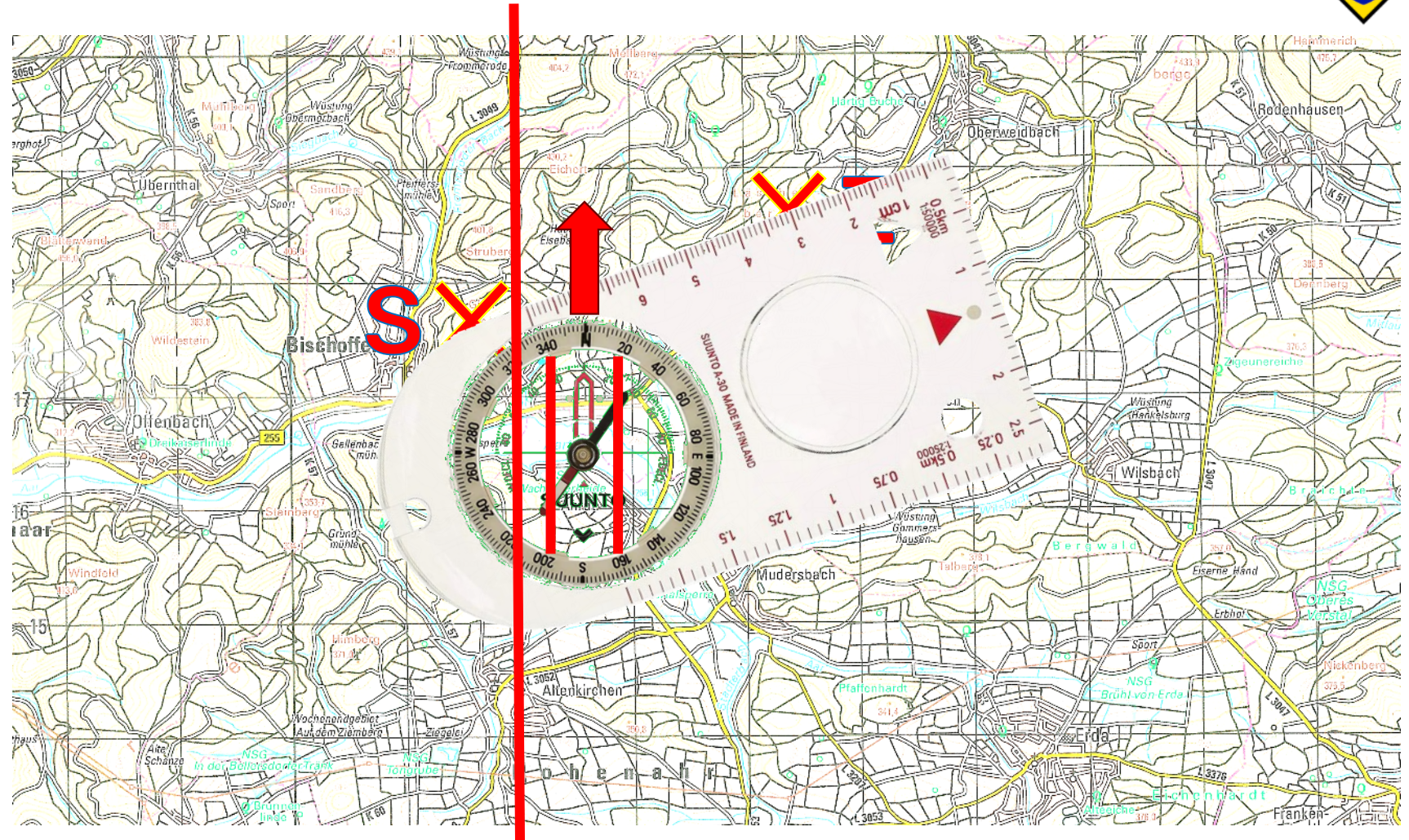
a) Lösung mit Kompass



3.) Lange Kante des Kompass von Standort zu Ziel legen



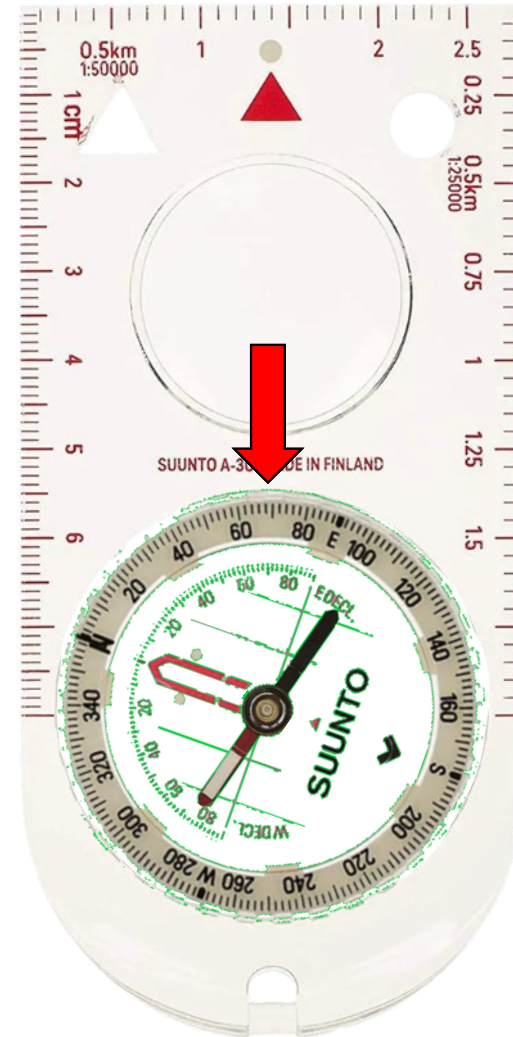
a) Lösung mit Kompass



4.) Orientierungslinien der Dose parallel zu Meridianlinien drehen



a) Lösung mit Kompass



5.) Marschzahl an Nordmarke des Kompass ablesen



a) Lösung mit Kompass

- 1.) Standort und Ziel festlegen
- 2.) Kompass mit Kante auf Standort legen
- 3.) Lange Kante des Kompass von Standort zu Ziel legen
- 4.) Orientierungslinien der Dose parallel zu Meridianlinien drehen
- 5.) Marschzahl an Nordmarke des Kompass ablesen

Für diese Methode muss die Karte nicht eingenordet sein!

Gruppenübungen: In jeder Gruppe legt jeder mindestens einmal einen Standort und einen Zielpunkt fest, und jeder bestimmt einmal die daraus resultierende Marschzahl.



Aufgaben- stellung

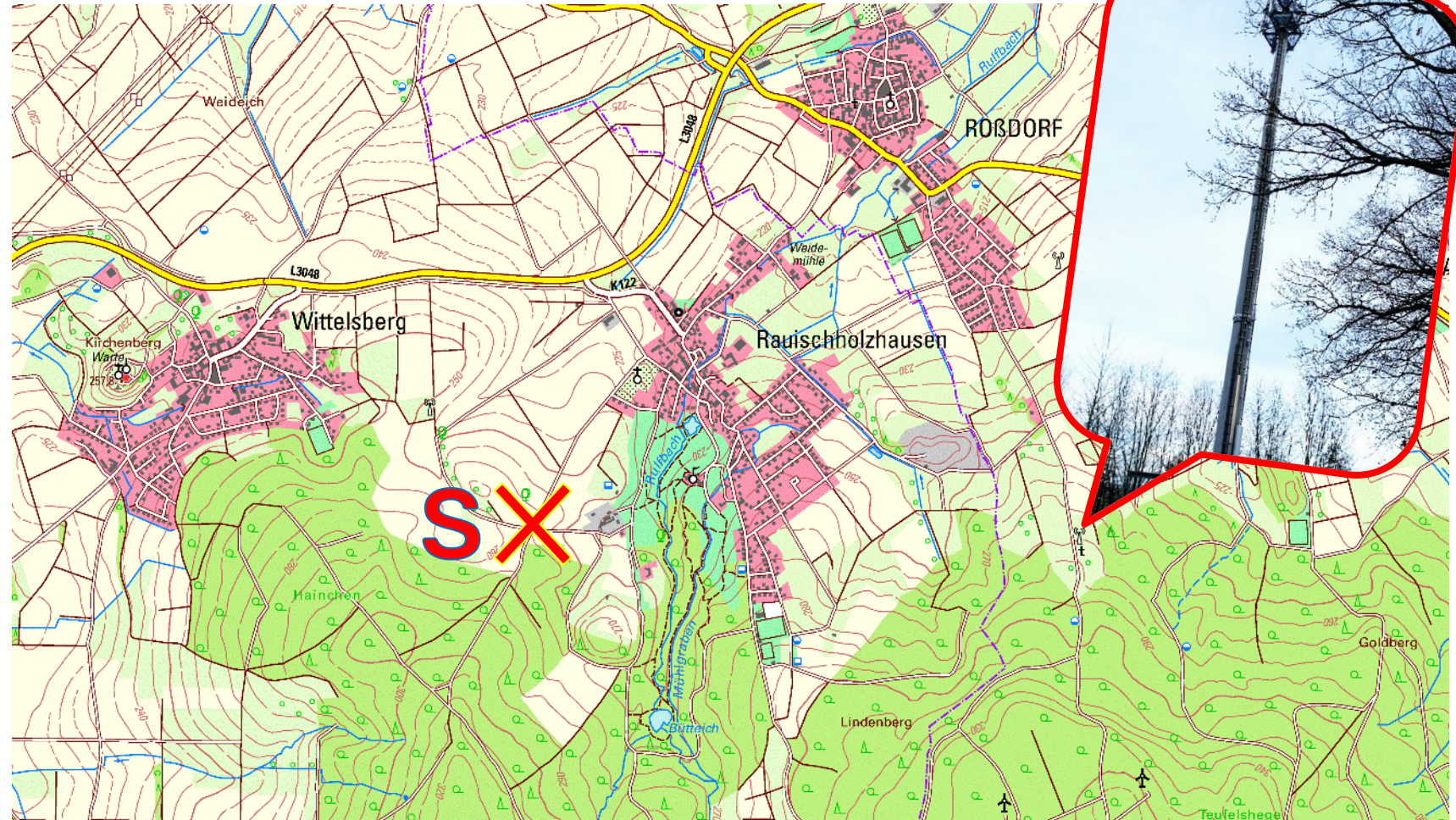
Ich weiß, wo ich bin.

Ich bin im Gelände und will wissen, in welche Richtung mein Ziel im Gelände liegt.

→ Richtung peilen nach Marschzahl.



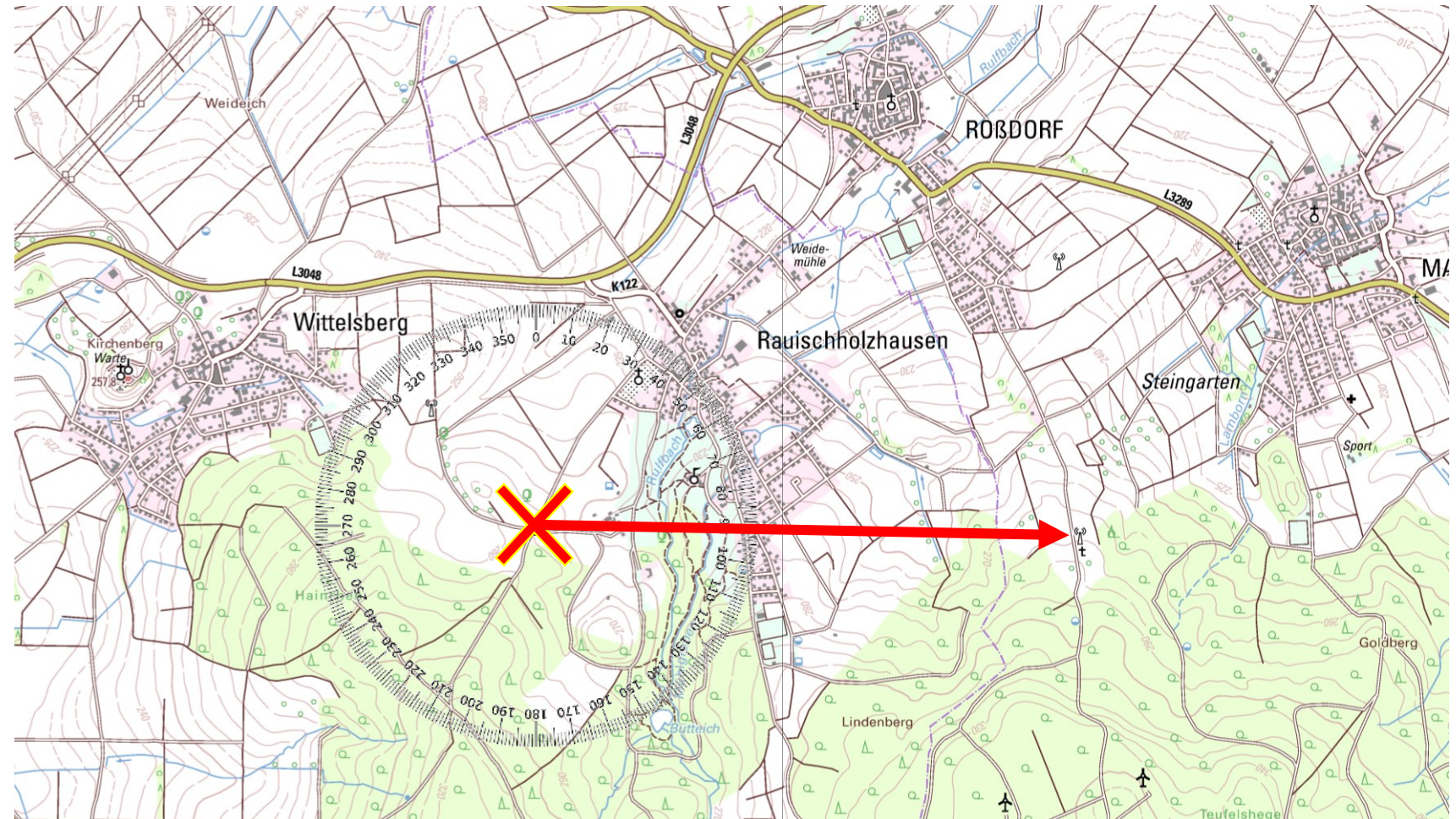
b) Lösung mit Kompass



In welcher Richtung kann man von S aus den Mast sehen?



b) Lösung mit Winkel- messer



1.) Auf Karte mit Gradmesser oder Kompass Marschzahl ermitteln



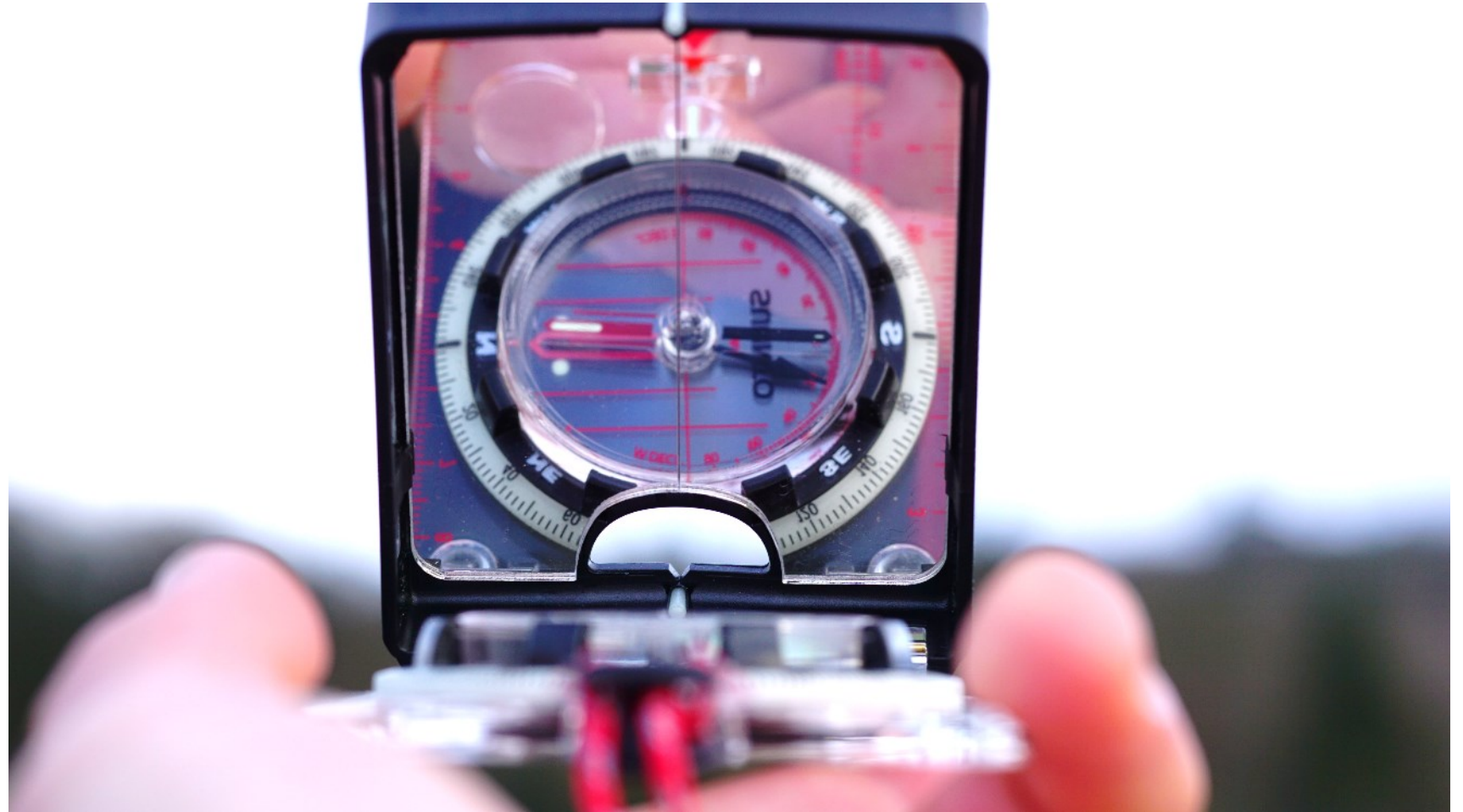
b) Lösung mit Kompass



2.) Marschzahl durch Drehen der Kompassdose einstellen



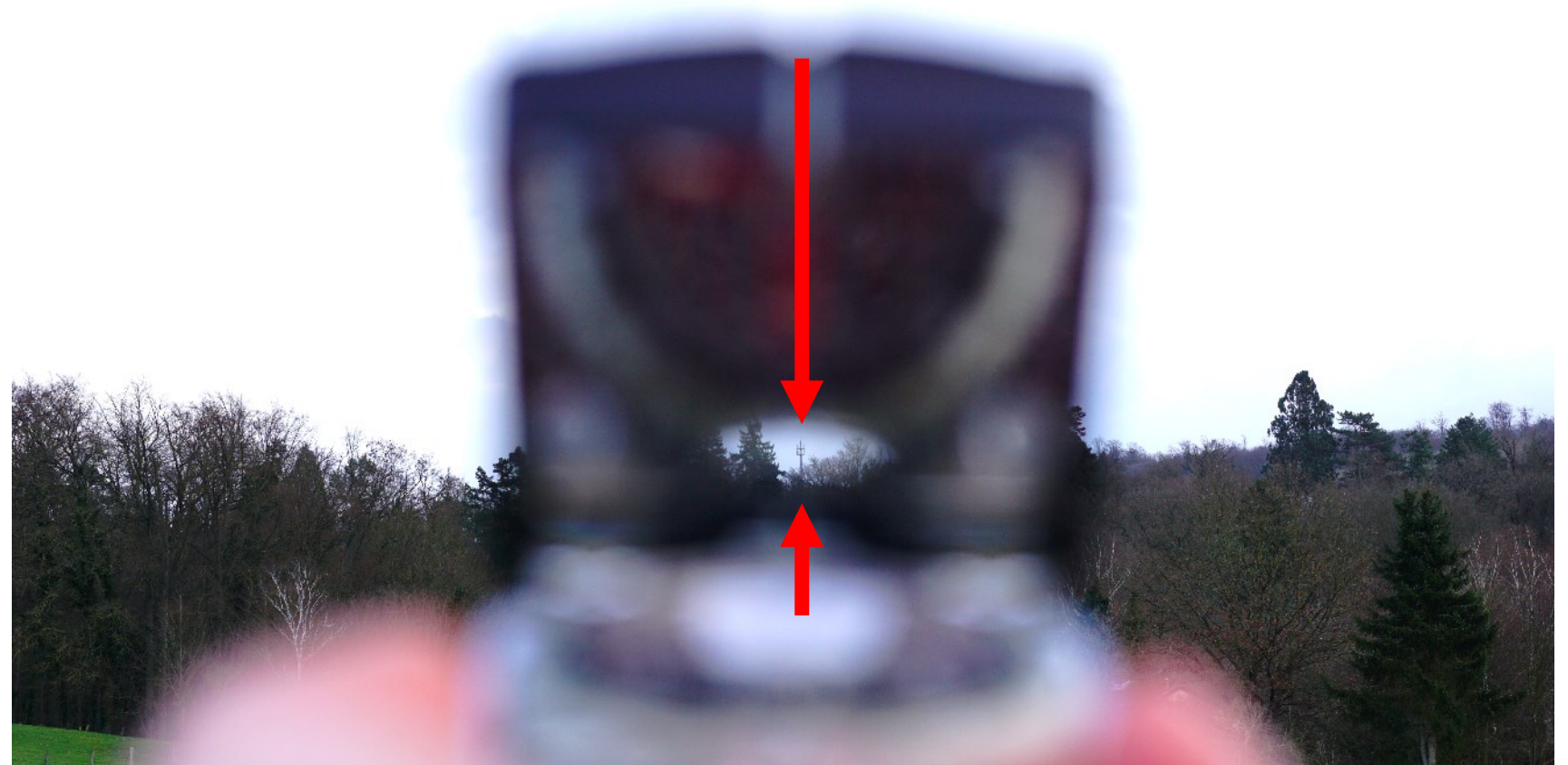
b) Lösung mit Kompass



3.) Durch Drehen **des Körpers** Kompassnadel in Orientierungspfeil bringen → „the red in the shed“



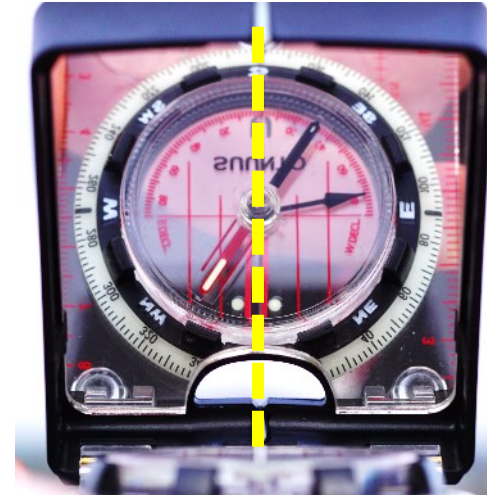
b) Lösung mit Kompass



4.) Über Visiereinrichtung Ziel anpeilen

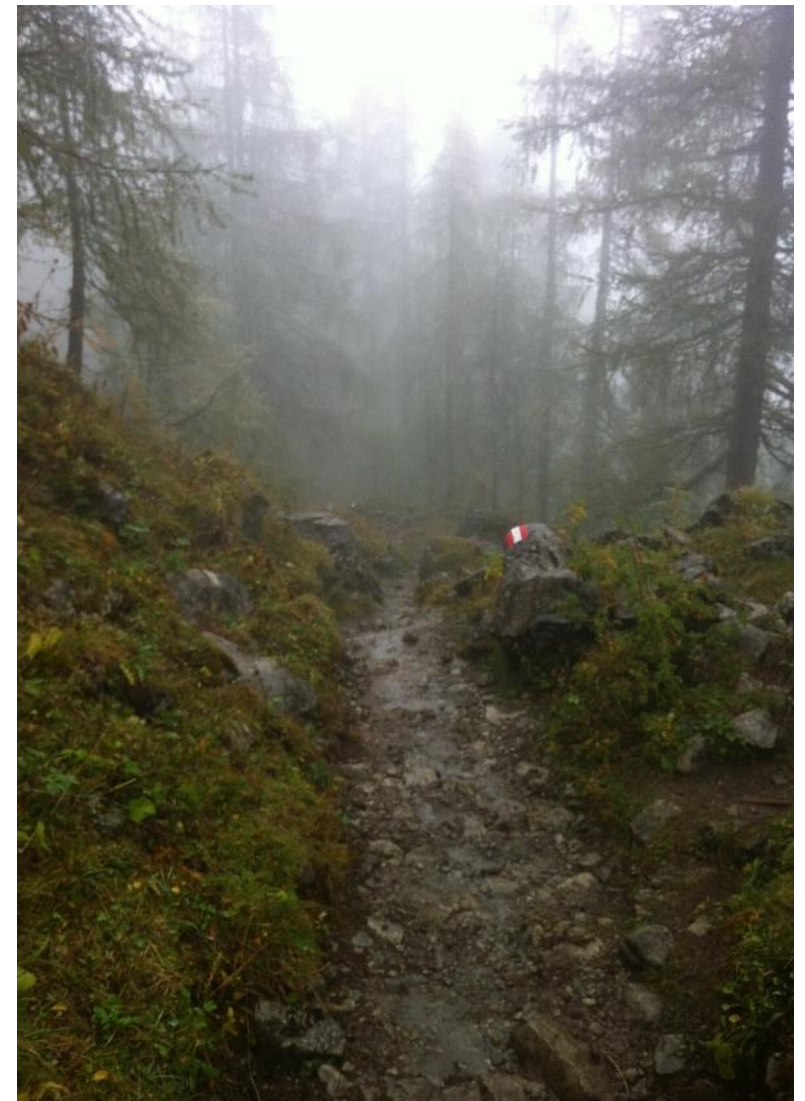
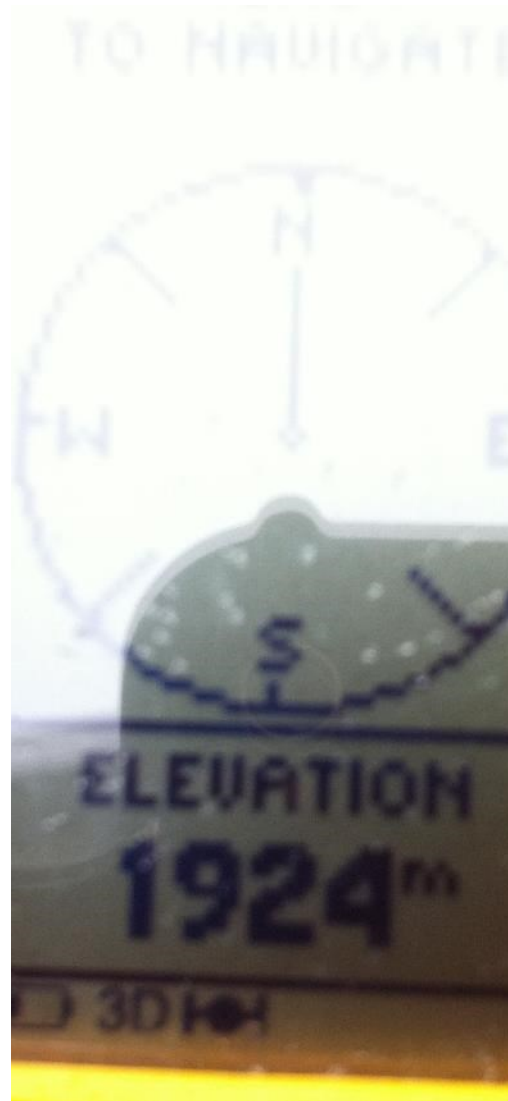


Praktische Hinweise zum Peilen



- Grundplatte möglichst **waagrecht** halten (manche Kompassse haben dafür Libelle)
- Kompass bis **auf Augenhöhe** heben, nicht den Kopf senken
- Immer **ganzen Körper drehen**, nicht nur den Oberkörper
- Visierlinie muss **durch Mitte der Kompassnadel** im Spiegelbild laufen

Praktische Übungen II



Eigene Position bestimmen

Finden des eigenen Standortes mit GPS, nach Terraineigenschaften und mit Zwei- oder Dreipunktpeilung





Aufgaben- stellung

Ich weiß nicht, wo ich bin, sehe aber
mindestens zwei bekannte Landmarken.

Ich will meinen Standort an Hand der sichtbaren
Landmarken bestimmen und in der Karte
darstellen können.



Lösungs- wege

- Nachvollziehen der zurückgelegten Wegstrecke auf der Karte
- Abgleich der Geländemerkmale, die man sehen kann, mit der (eingenordeten) Karte
- **Durchführen einer Kreuzpeilung, um an Hand von mindestens zwei Standlinien den Standort möglichst genau einzugrenzen.**



Aufgaben- stellung

Praxisbeispiel:

Der vermutete Standort ist irgendwo im südlichen Amöneburger Becken.

Vom Standort aus sind der Schornstein des Fernheizwerkes auf den Lahnbergen und der Kirchturm auf der Amöneburg aus sichtbar.

Praxisbeispiel Kreuzpeilung



Praxisbeispiel Kreuzpeilung





Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1.) Landmarke mit Visiereinrichtung des Kompass anpeilen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1.) Landmarke mit Visiereinrichtung des Kompass anpeilen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1.) Landmarke mit Visiereinrichtung des Kompass anpeilen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



2.) Kompassdose so drehen, dass die Kompassnadel im roten Richtungspfeil ist → „the red in the shed“



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



3.) Peilwinkel ablesen: Circa 322° zum Schornstein.



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1. b) Vorgang für zweite Landmarke wiederholen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1. b) Vorgang für zweite Landmarke wiederholen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



1. b) Vorgang für zweite Landmarke wiederholen



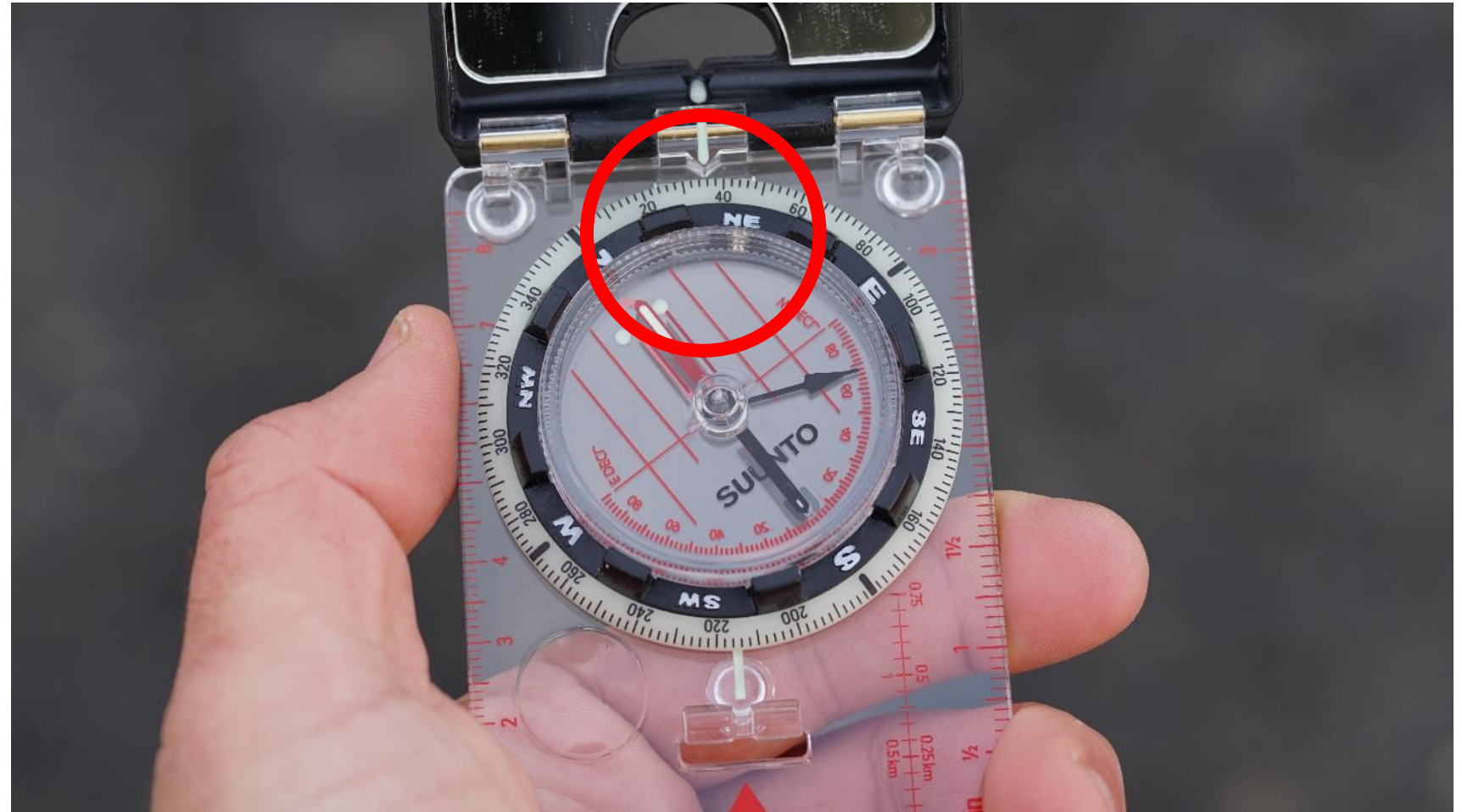
Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



2. b) Vorgang für zweite Landmarke wiederholen



Landmarken anpeilen und Peilwinkel bestimmen



3. b) Vorgang für zweite Landmarke wiederholen:
Circa 36° zum Kirchturm.

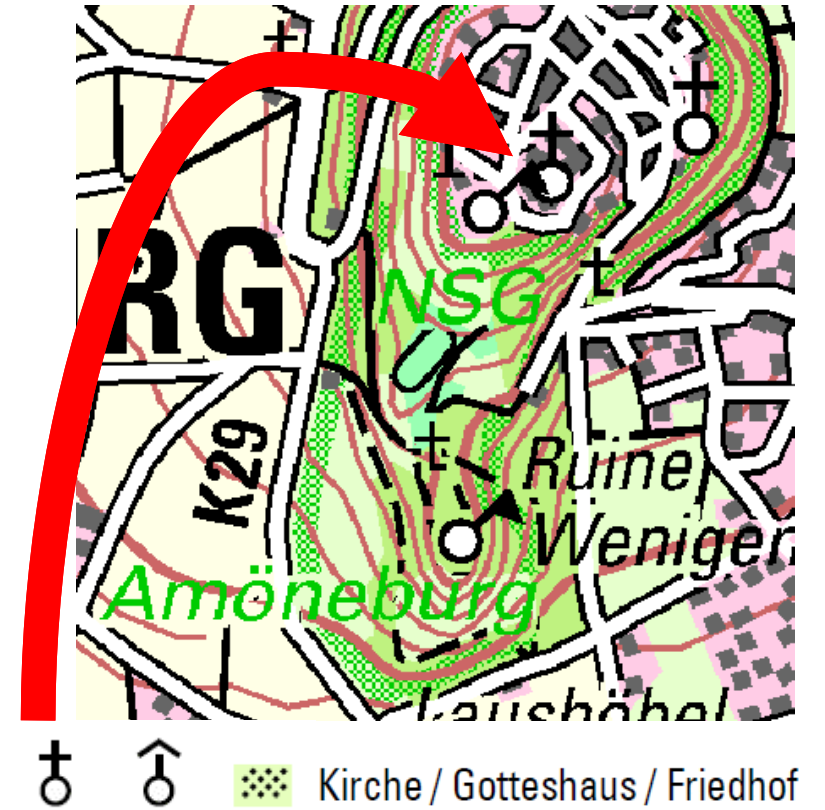
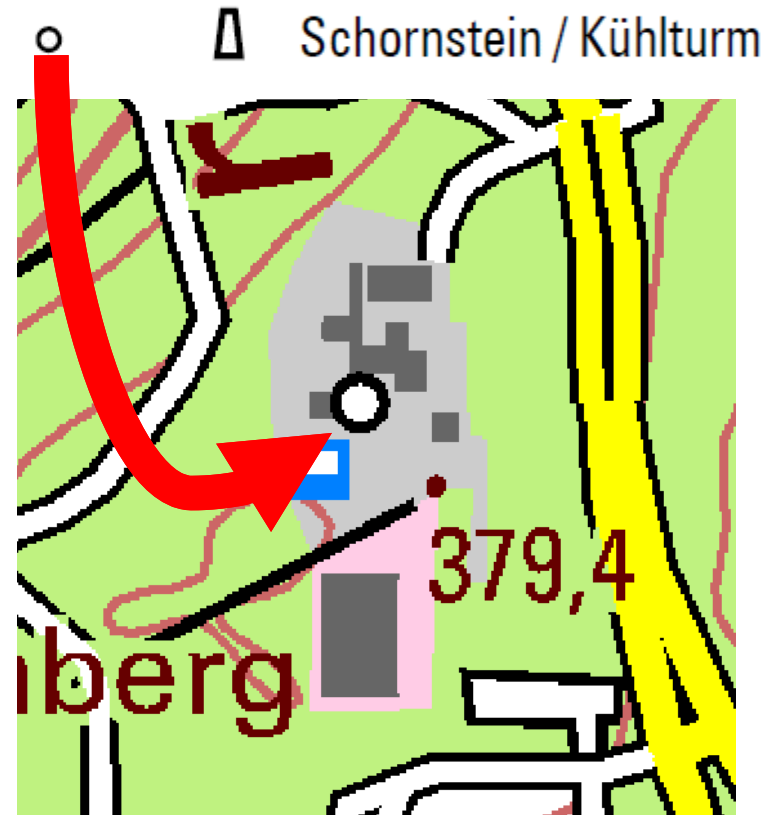


Landmarken auf Karte finden





Landmarken auf Karte finden





Landmarken auf Karte finden



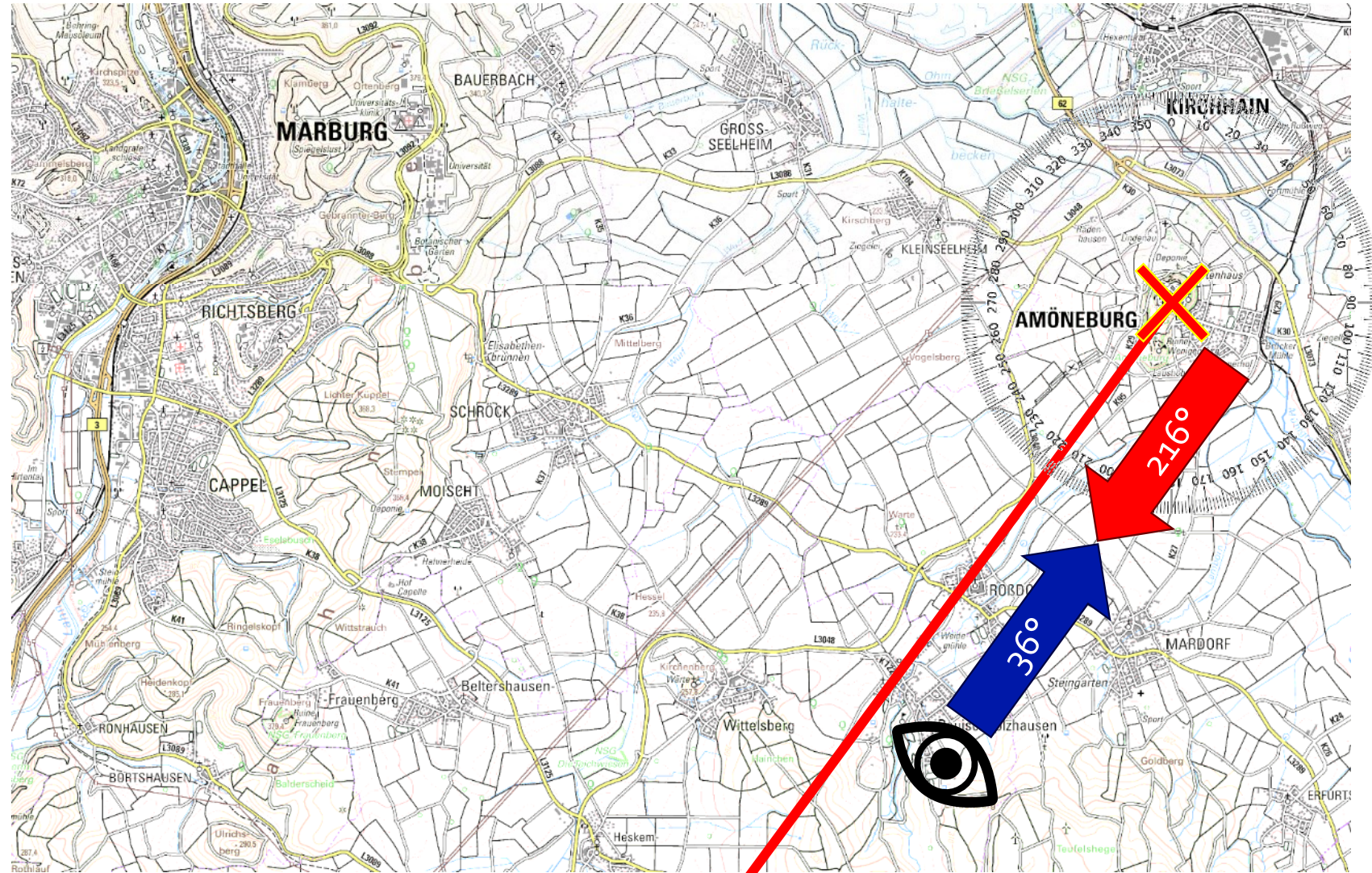


Standlinien auf der Karte eintragen



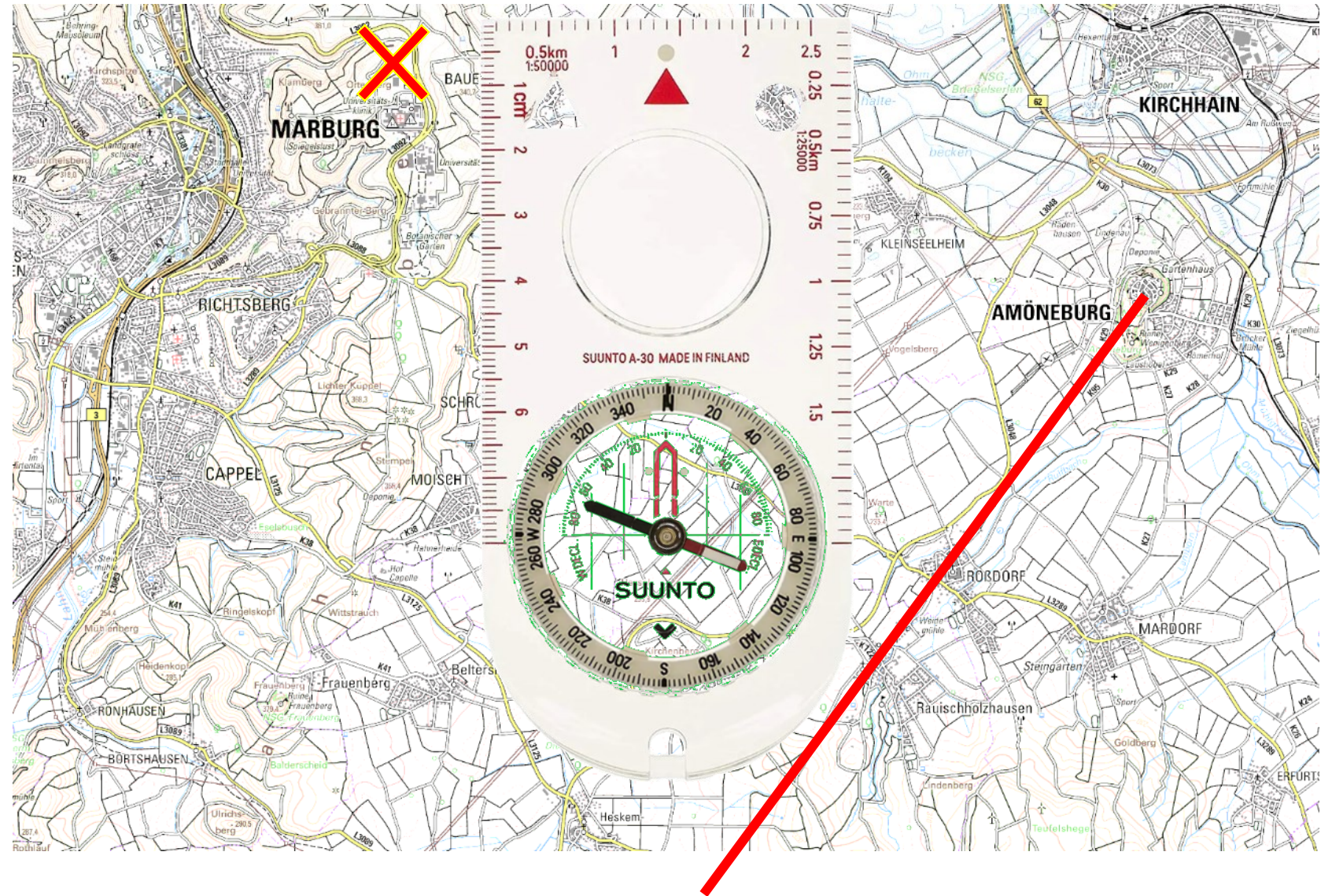


Standlinien zur Kirche (36°) auf der Karte eintragen – Methode 1: Winkelmesser





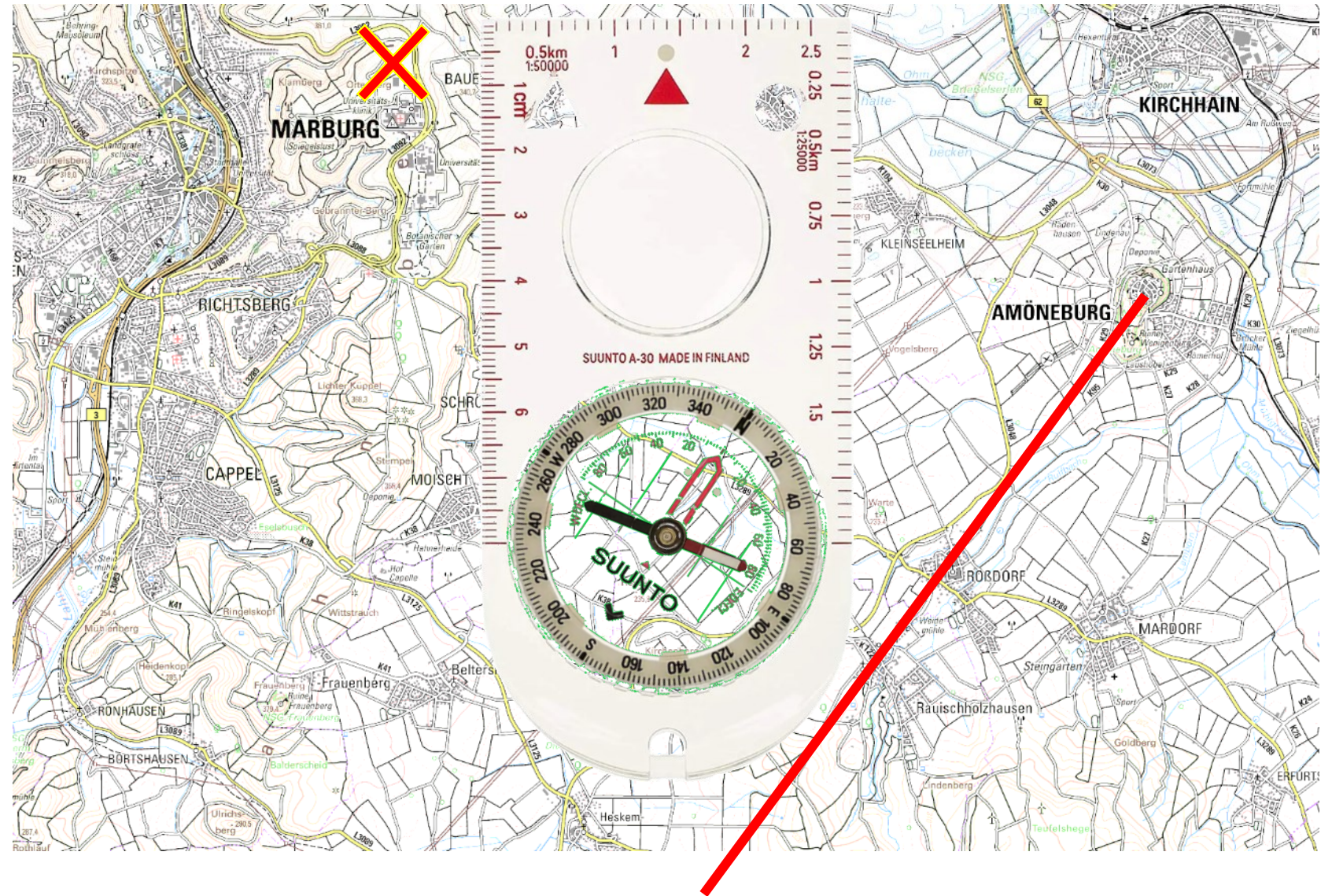
Standlinien zu Schornstein (322°) auf der Karte eintragen – Methode 2: Kompass





1.) Gepeilten Winkel einstellen

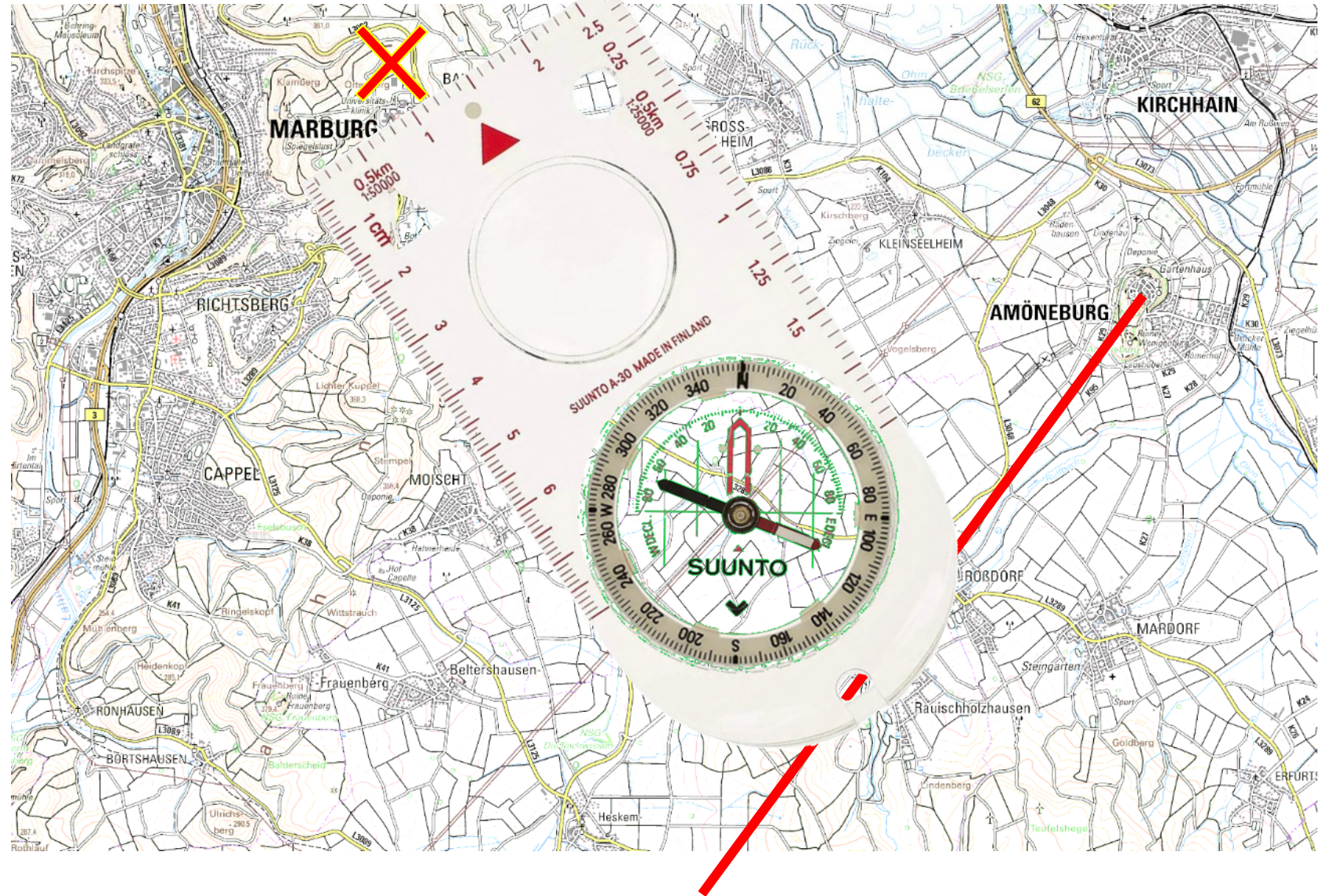
Standlinien
zu
Schornstein
(322°) auf
der Karte
eintragen –
Methode 2:
Kompass





2.) Orientierungslinien parallel zu Meridianlinien drehen

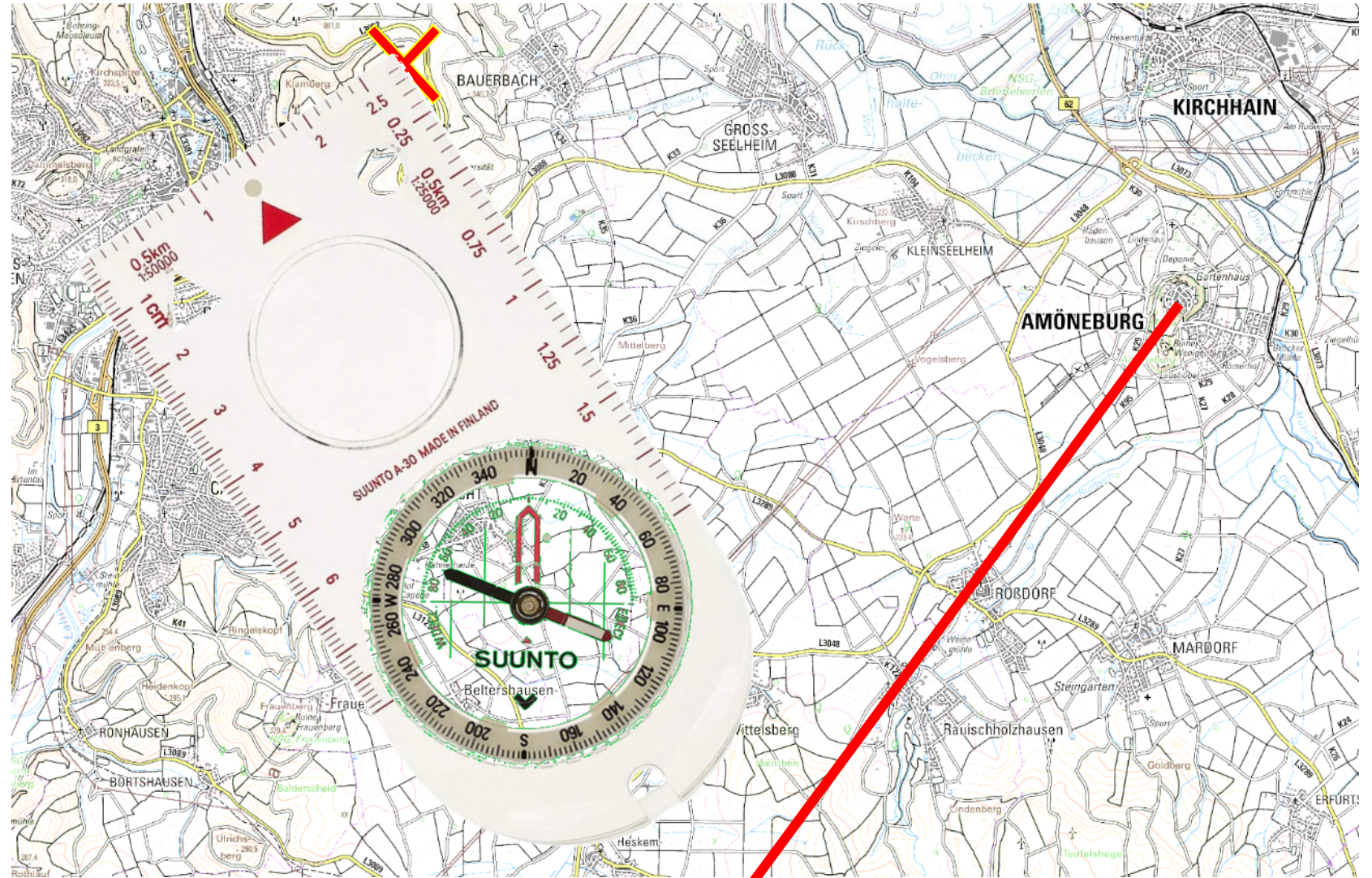
Standlinien
zu
Schornstein
(322°) auf
der Karte
eintragen –
Methode 2:
Kompass





3.) Linealkante des Kompass an Landmarke legen

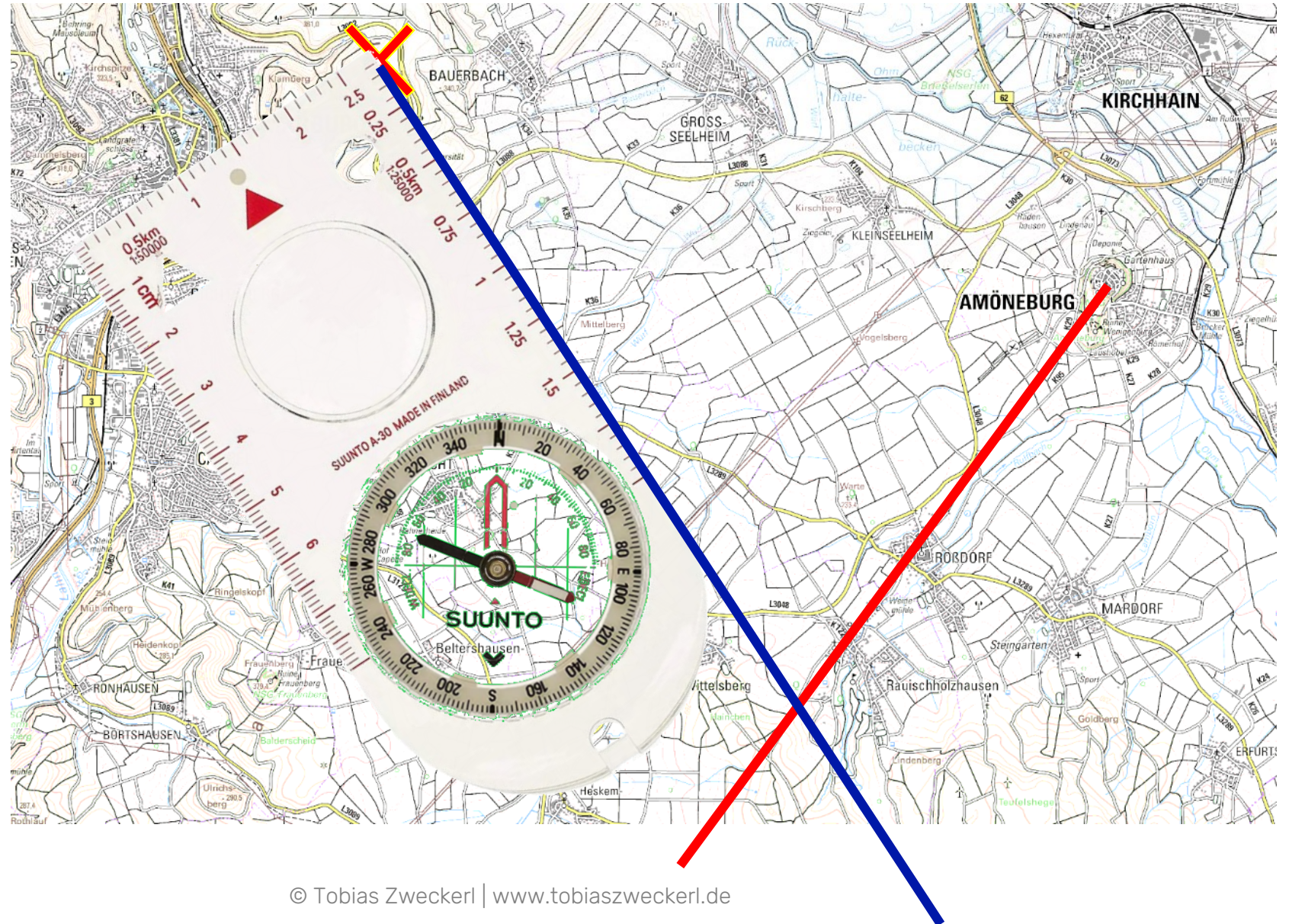
Standlinien
zu
Schornstein
(322°) auf
der Karte
eintragen –
Methode 2:
Kompass





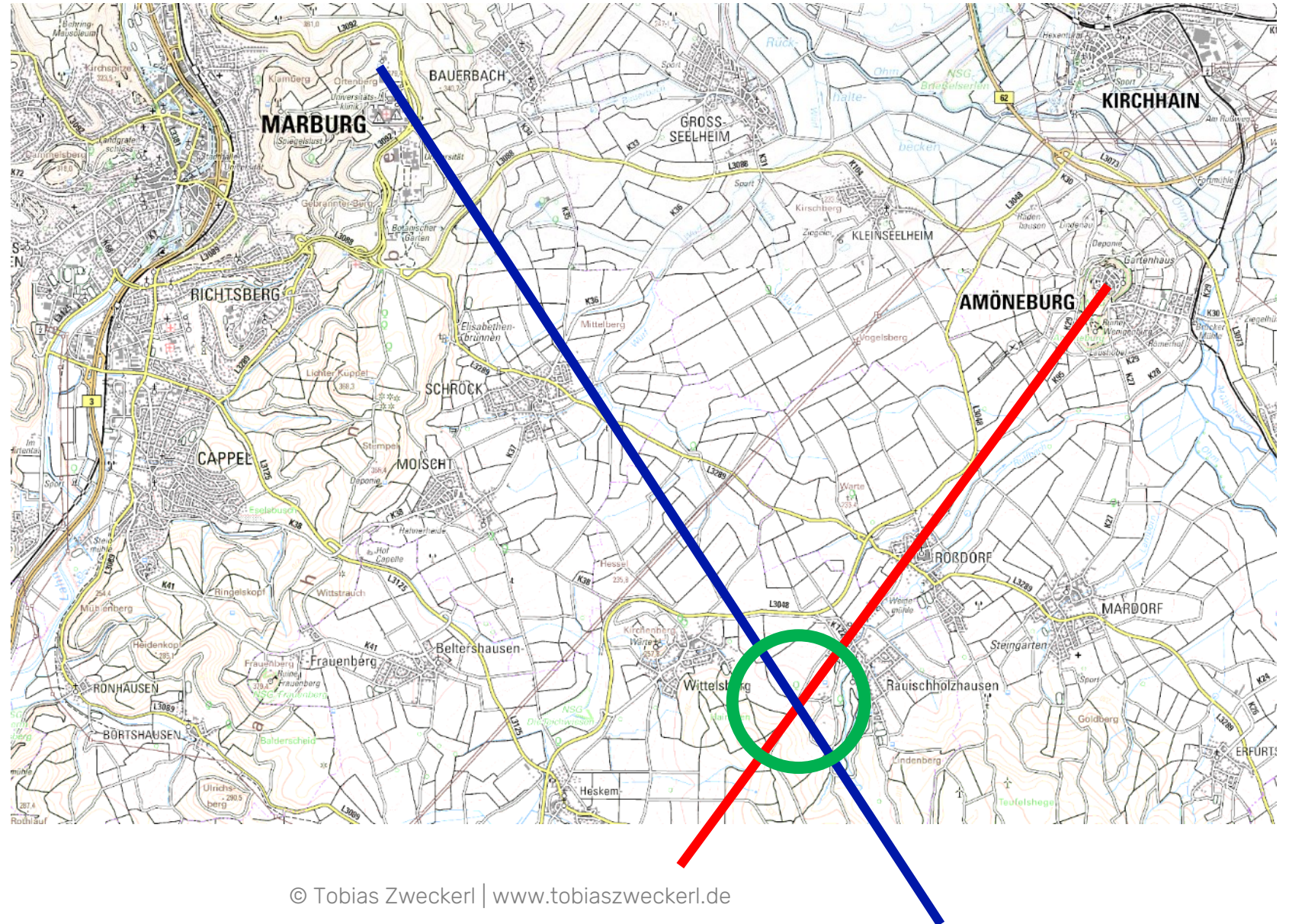
4.) Standlinie entlang der Linealkante ziehen

Standlinien
zu
Schornstein
(322°) auf
der Karte
eintragen –
Methode 2:
Kompass





Standort am Kreuzungs- punkt der Standlinien



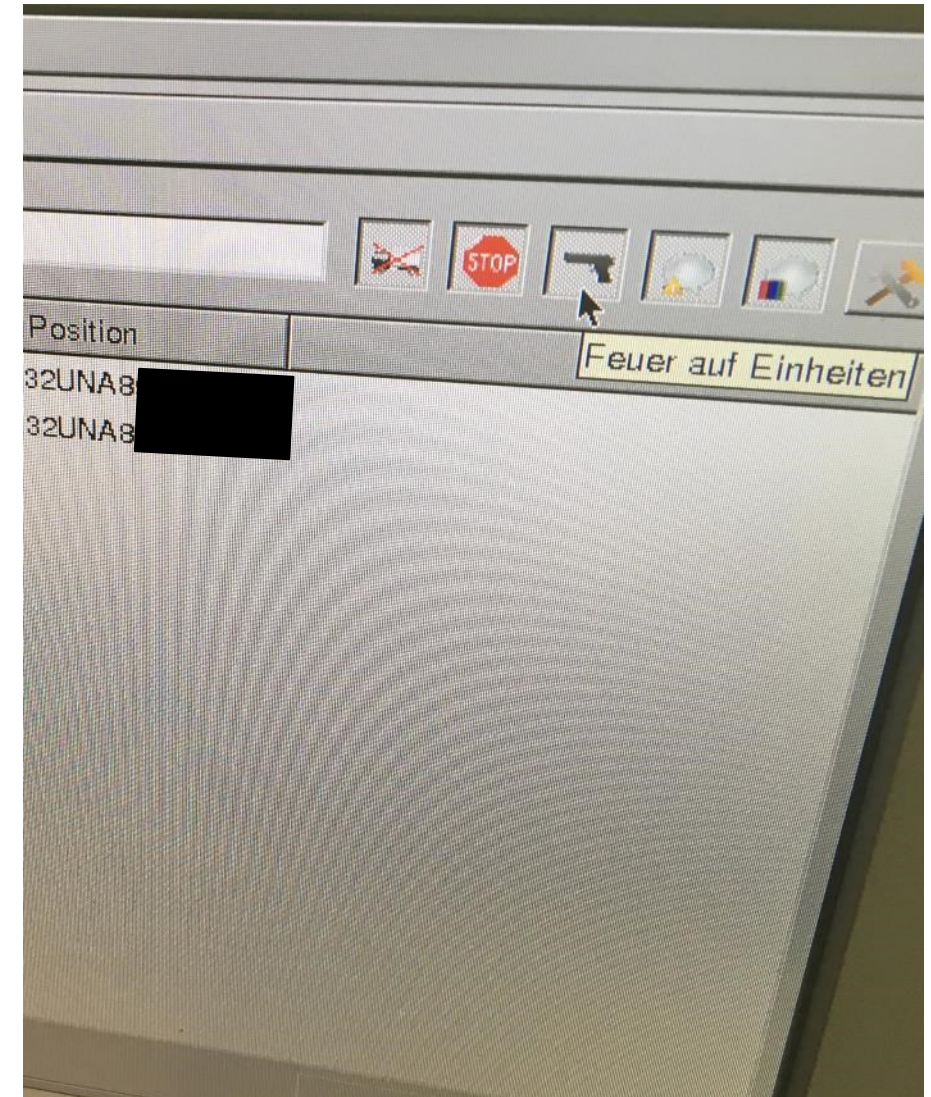
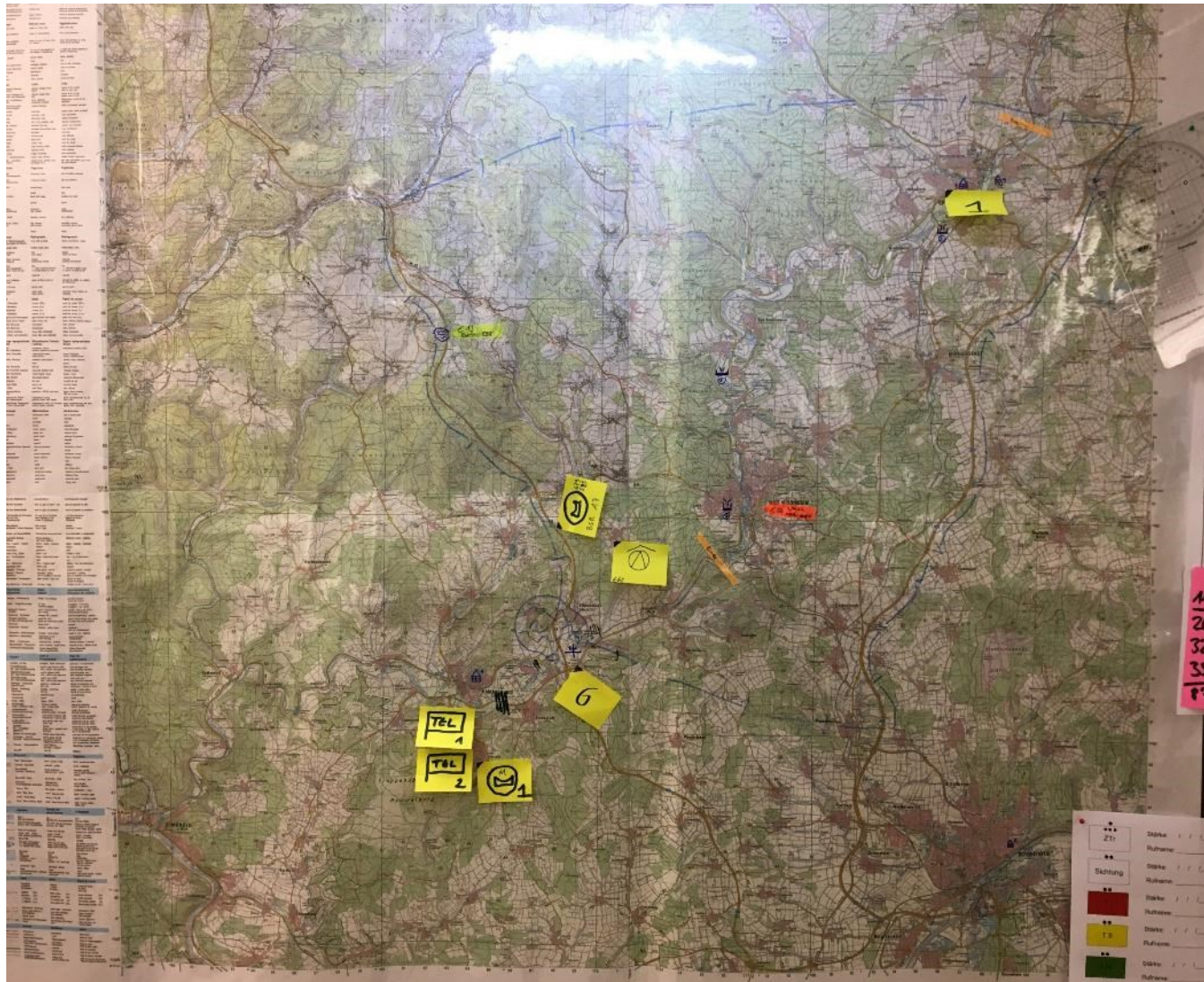


Praktische Hinweise zur Positionsbestimmung

- Das Peilen auf drei oder mehr Landmarken **erhöht die Genauigkeit** der Kreuzpeilung
- Auch **Höhe(nlinien)** können der Präzisierung der Orientierung im Gelände dienen – insbesondere im Gebirge sind barometrische Höhenmesser sinnvoll
- Jede Standortbestimmung sollte auf **Plausibilität** geprüft werden!



Praktische Übungen III



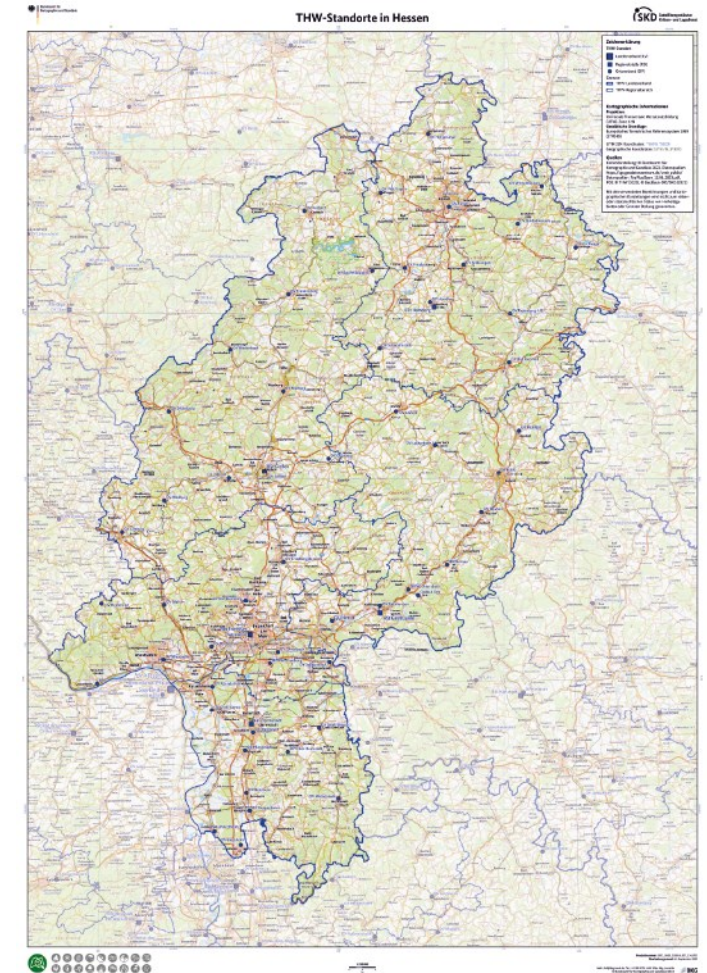
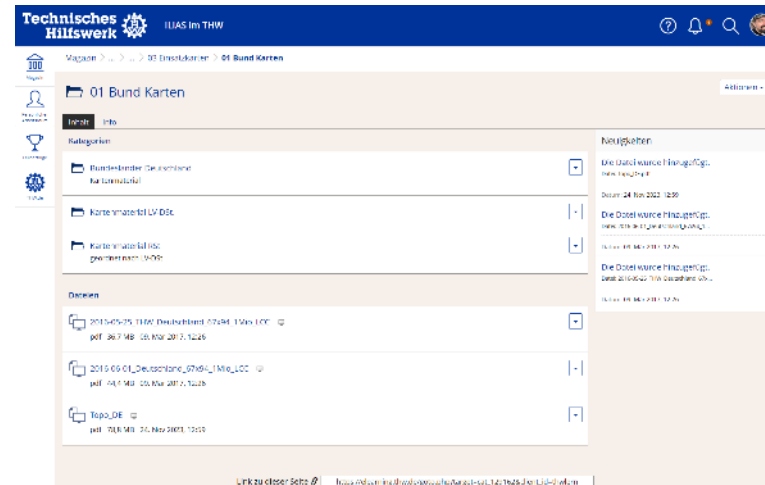
Abschluss

Hilfreiche Webseiten und Literatur





THW-Karten in Ilias



https://elearning.thw.de/ilias.php?ref_id=129162&cmd=render&cmdClass=ilrepositorygui&cmdNode=yb&baseClass=ilRepositoryGUI#



Finden und Umrechnen von Koordinaten

Koordinaten Umrechner für WGS84, UTM, CH1903, UTMREF(MGRS), Gauß-Krüger, NAC, W3W

Adresse, Ort oder POI eingeben

Serienvorverarbeitung, rechnen Sie Listen um

Mein aktueller Standort

Dezimalgrad (WGS84) N 50.810789 E 8.810649
Lat: 50.810789 (N) Lon: 8.810649 (E)

Grad Minuten (WGS84) N 50° 48.647340 E 8° 48.638940
Lat: 50 48.647340 (N) Lon: 8 48.638940 (E)

Grad Minuten Sekunden (WGS84) N 50° 48' 38.8404 E 8° 48' 38.3364
Lat: 50 48 38.8404 (N) Lon: 8 48 38.3364 (E)

CH1903+ / LV95 (Bessel 1841)
Y: (E) X: (N)

UTM-Koordinaten (WGS84) 32U 486659.355 5628801.339
Z: 32U E: 486659.355 N: 5628801.339

MGRS / UTMREF (WGS84) 32UMB 86659.355 28801.339
Z: 32U MB E: 86659.355 N: 28801.339

Gauß-Krüger (Bessel, Potsdam) R 3486730.097 H 5630613.888
Zone: 3 R: 3486730.097 (E) H: 5630613.888 (N)

NAC (Natural Area Coding, WGS84) HQ0RX3 RG1LJH
X: HQ0RX3 (E) Y: RG1LJH (N)

W3W (What 3 Words)
doch davon.meldet de, Deutsch

Plus Code (google Open Location Code) 9F2CRR66+87
9F2CRR66+87

Weiteres Format
X: Y:

Höhe
345 m

Adresse

© 2009-2022 www.koordinaten-umrechner.de / In Zusammenarbeit mit deine-berge.de / Datenschutz / Impressum / AGB / Cookie-Einstellungen / Kontakt

<https://koordinaten-umrechner.de>



Google Earth Pro auf UTM REF umstellen

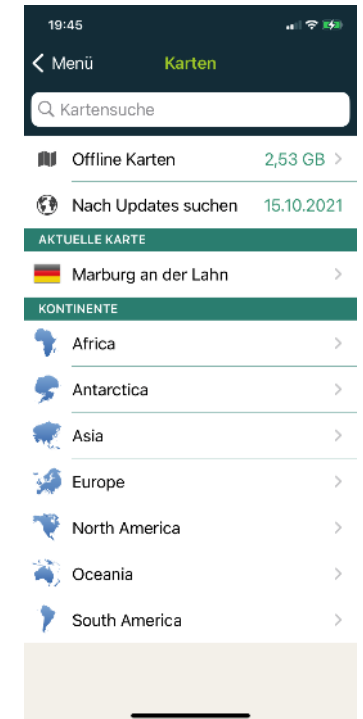
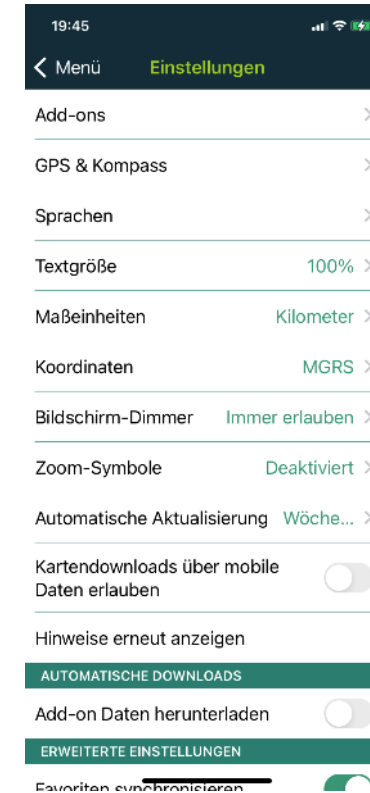
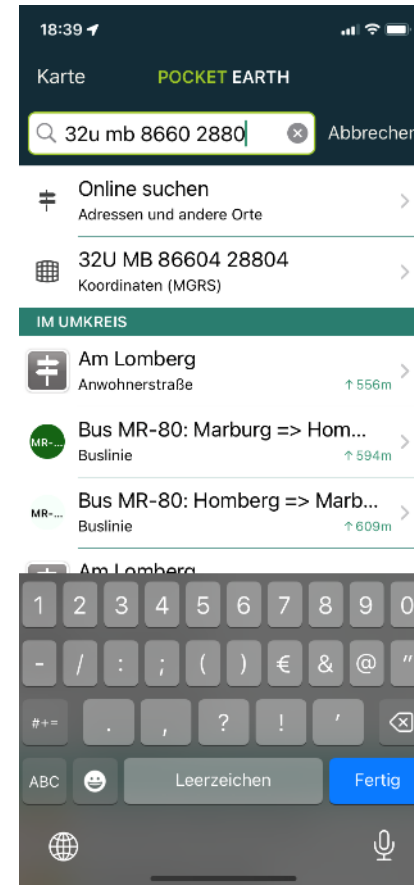
The screenshot shows the Google Earth Pro interface with the 'Options' dialog box open. The 'Allgemein' tab is selected, showing settings for 3D view, units, and map display. A red arrow points to the 'Suchen' field, another to the 'UTM-Referenzsystem' option, and a third to the 'Übernehmen' button.

Options Dialog - Allgemein Tab:

- Texturfarben:** High Color (16-Bit), True Color (32-Bit), Komprimieren
- Anisotrope Filterung:** Aus, Mittel, Hoch
- Beschriftung-/Symbolgröße:** Klein, Mittel, Groß
- Grafikmodus:** OpenGL, DirectX, Abgesicherter Modus
- Breite/Länge anzeigen:** Dezimalgrad, Grad, Minuten, Sekunden, Grad, Deziminuten, Universales transversales Mercator-Koordinatensystem, UTM-Referenzsystem
- Maßeinheiten:** Systemvorgabe, Fuß, Meilen, Meter, Kilometer
- Schriften:**
- Kantenglättung:** Aus, Mittel, Hoch
- Gelände:** Höhenverstärkung (3D-Gebäude und -Bäume werden ebenfalls skaliert): 1 (0,01 bis 3), Gelände mit hoher Qualität verwenden (dies für eine schnellere Darstellung bei geringerer Auflösung deaktivieren), 3D-Bilder verwenden (bei Verwendung alter 3D-Gebäude deaktivieren)
- Atmosphäre:** Fotorealistische Atmosphären-darstellung verwenden (experimentell)
- Übersichtskarte:** Kartengröße: ; Zoomverhältnis:



Mobile Anwendung auf Smartphone und Tablet



<https://pocketearth.com>



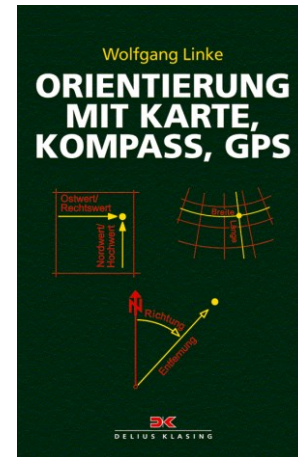
Mobile Anwendung auf Smartphone und Tablet



<https://spyglass-nav.com/>

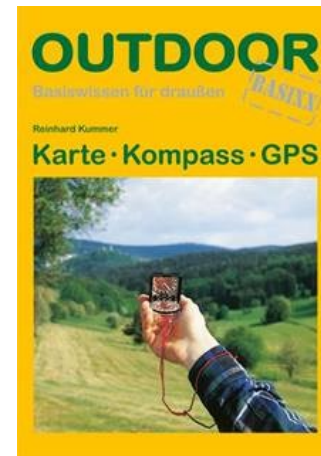


Bücher



Wolfgang Linke Orientierung mit Karte, Kompass, GPS

Verlag Delius Klasing
15. Auflage April 2011
ISBN 978 - 3768833141



Reinhard Kummer Karte, Kompass, GPS

Conrad Stein Verlag GmbH
7. Auflage März 2008
ISBN 978 - 3866860049