

Karte und Kompass

Inhaltsverzeichnis

Kartenkunde	5
Kartenwerke	6
Orthophotokarte 1:5.000	7
Deutsche Grundkarte 1:5.000	9
TK 25	11
TK 50	13
TK 100	15
Der Maßstab	16
Die Höhenlinien	17
Geländeprofile	18
Kartenzeichen	19
Bestimmen der Himmelsrichtung	22
Orientierung nach der Karte	25
Standortbestimmung	25
Längen- und Breitenkreise	26
Das Gitternetz	27
Punktbestimmung mit Gitternetz und Planzeiger	30
Der Kompass	32
Grundsätzlicher Aufbau des Kompasses	33
Richtungswinkel	34
Handhabung des Kompasses	35
Einnorden der Karte	35
Übertragen einer im Gelände festgelegten Richtung auf die Karte	37
Übertragen einer Richtung von der Karte ins Gelände	38
Bestimmen des eigenen unbekanntes Standortes (»rückwärts einschneiden«)	39
Bestimmen eines im Gelände sichtbaren unbekanntes Punktes (»vorwärts einschneiden«)	42
Anpeilen eines auf der Karte festgelegten, im Gelände aber noch unbekanntes Punktes	42
Anhang	45
Missweisung und Richtungswinkel	45

Lektion 1 (I/1)

Karte und Kompass

»Das Wandern und der Waldlauf wird zu einer Quelle größter Lebensfreude, wenn man unabhängig von Fragerei, von (meist zweifelhaften) Auskünften der ›Eingeborenen‹, deren unklaren Dialekt man sowieso nicht versteht, und von den schönen bunten Schildern seinen Weg zu finden weiß.«

Der Jungscharler und Waldläufer schult darum, was die primitiven Völker noch haben, was aber bei den »kultivierten« so jämmerlich verkümmert ist: seinen Orientierungssinn!

Es ist wohl kaum anzunehmen, dass wir hier in Deutschland tagelang umherirren und, dem Hungertode nahe... (rührende Geschichte), aber mancher hat sich schon schwarz geärgert, weil er an einer anderen Stelle herauskam, als er gewünscht hatte.

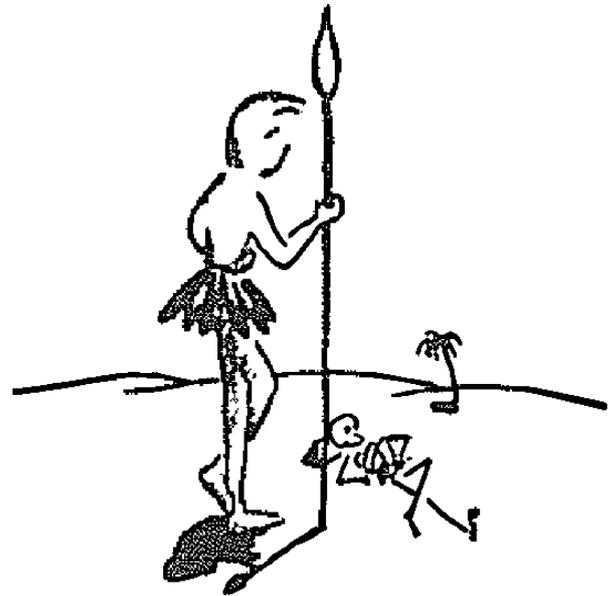
Und dabei stehen jedem dieselben Hilfsmittel zur Verfügung: Sonne, Mond, Sterne, Bäume, usw. Wir besitzen außerdem noch raffinierte Apparate als Hilfsmittel: Karte, Uhr und Kompass.

Die Handhabung dieser Hilfsmittel will jedoch gelernt sein. Es reicht nicht, die folgenden Seiten nur zu lesen. Das Arbeiten mit den Hilfsmitteln muss auch immer wieder praktisch geübt werden. Dazu wollen die folgenden Seiten anleiten.

Kartenkunde

Von einem hohen Berg herab schauen wir auf die wohlbekannte Landschaft unserer Heimat, über das Dorf hinweg ins Tal des Baches. Alles scheint uns verkleinert: ein geschlängelttes Band ist der Fluss; schmale Streifen sind Straßen und Wege. Stellen wir uns vor, wir stiegen in einem Flugzeug höher und höher. Die Landschaft unter uns schrumpfte mehr und mehr zusammen. Wir könnten dann noch ein größeres Stück der Landschaft mit einem Blick überschauen, Straßen als Striche, Orte als dunklere Flecken, wie auf der Karte!

»Die Karte ist die Wiedergabe eines Teiles der Erdoberfläche in einem bestimmten Verkleinerungsverhältnis, das man Maßstab nennt.«.



Kartenwerke

Ein Kartenwerk ist eine vollständige Sammlung, die sich aus Einzelblättern gleichen Maßstabs zusammensetzt.

Man teilt die Karten nach verschiedenen Maßstäben ein:

Plankarten

- Katasterpläne 1 : 500
- Deutsche Grundkarte 1 : 5.000
- Orthophotokarte 1 : 5.000

Topographische Spezialkarten

- TK 25 (Messtischblatt) 1 : 25.000
- TK 50 1 : 50.000
- TK 100 1 : 100.000

Topographische Übersichtskarten

- Top. Übersichtskarte 1 : 200.000
- Deutsche Generalkarte 1 : 200.000
- Karte von Deutschland 1 : 500.000

Geographische Karten

- im Atlas 1 : 1.000.000 und mehr

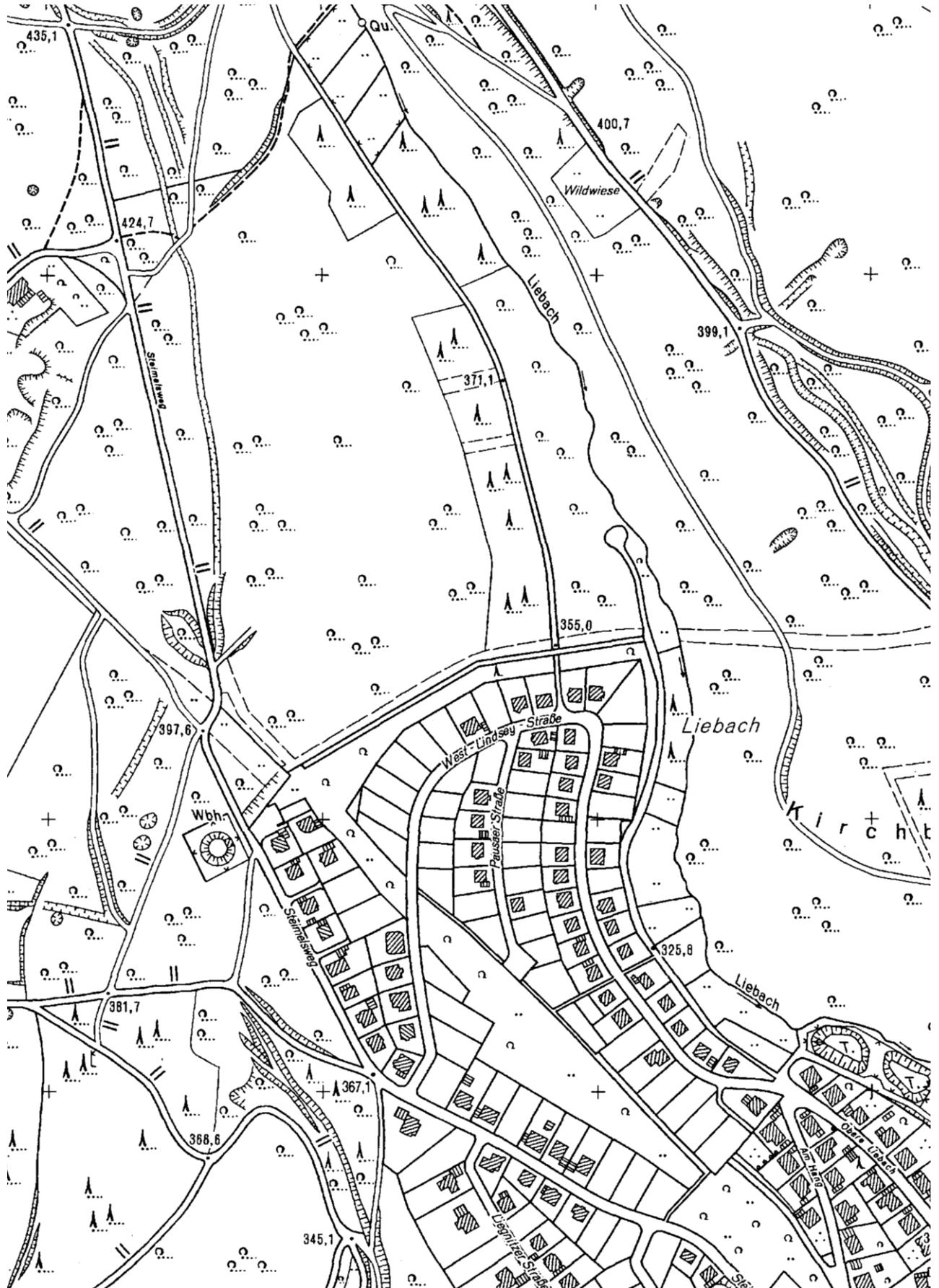
Die TK 25 (Messtischblatt)

Die TK 25 ist eine Gradnetzkarte, d. h. ihre Begrenzung ist durch eine Gradeinteilung bestimmt. Ein Blatt umfasst 10 Längenminuten und 6 Breitenminuten. Daher die Form des Blattes: leicht trapezförmig.

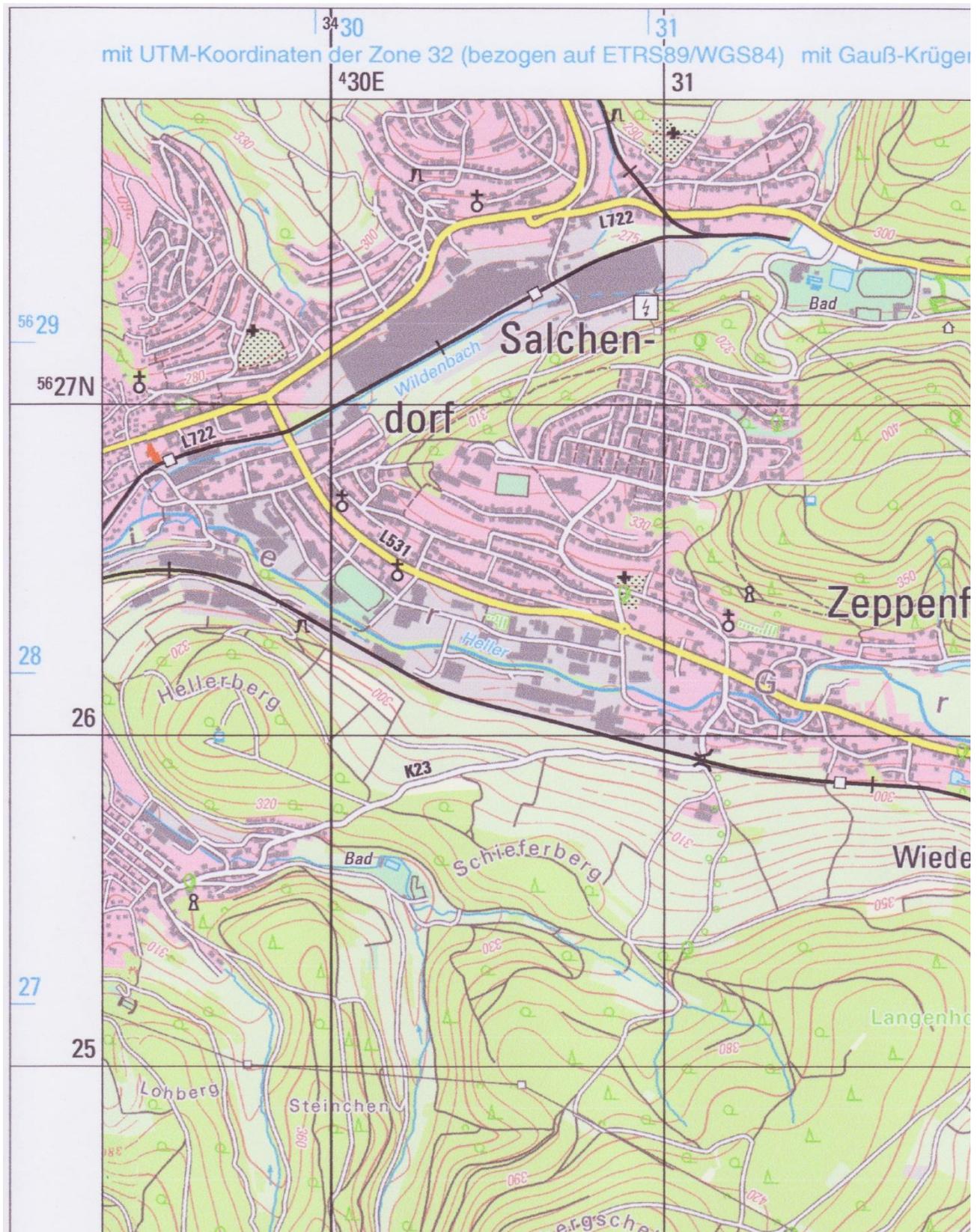
Orthophotokarte 1 : 5.000



Deutsche Grundkarte 1 : 5.000

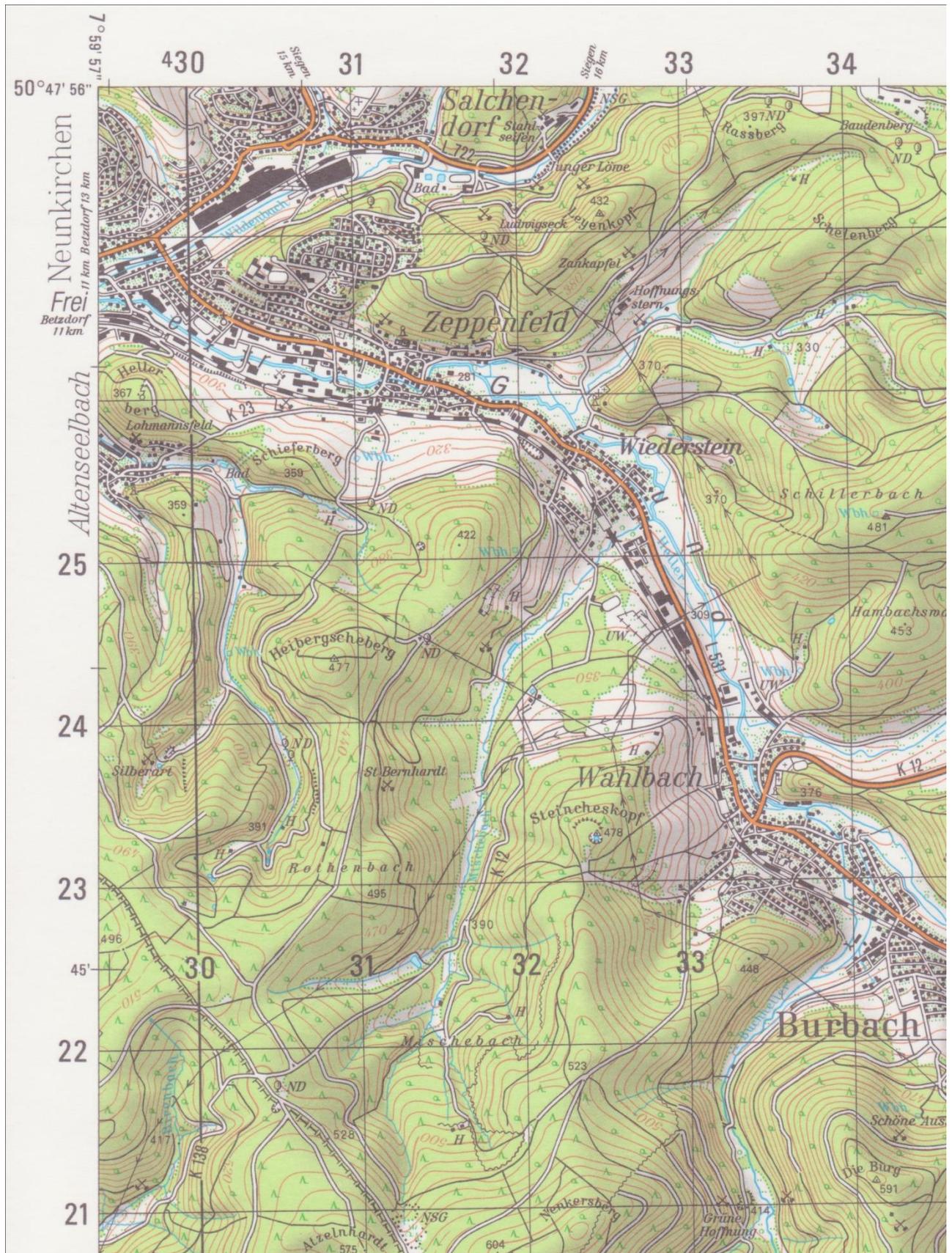


Topographische Karte 1:25.000 (TK 25)



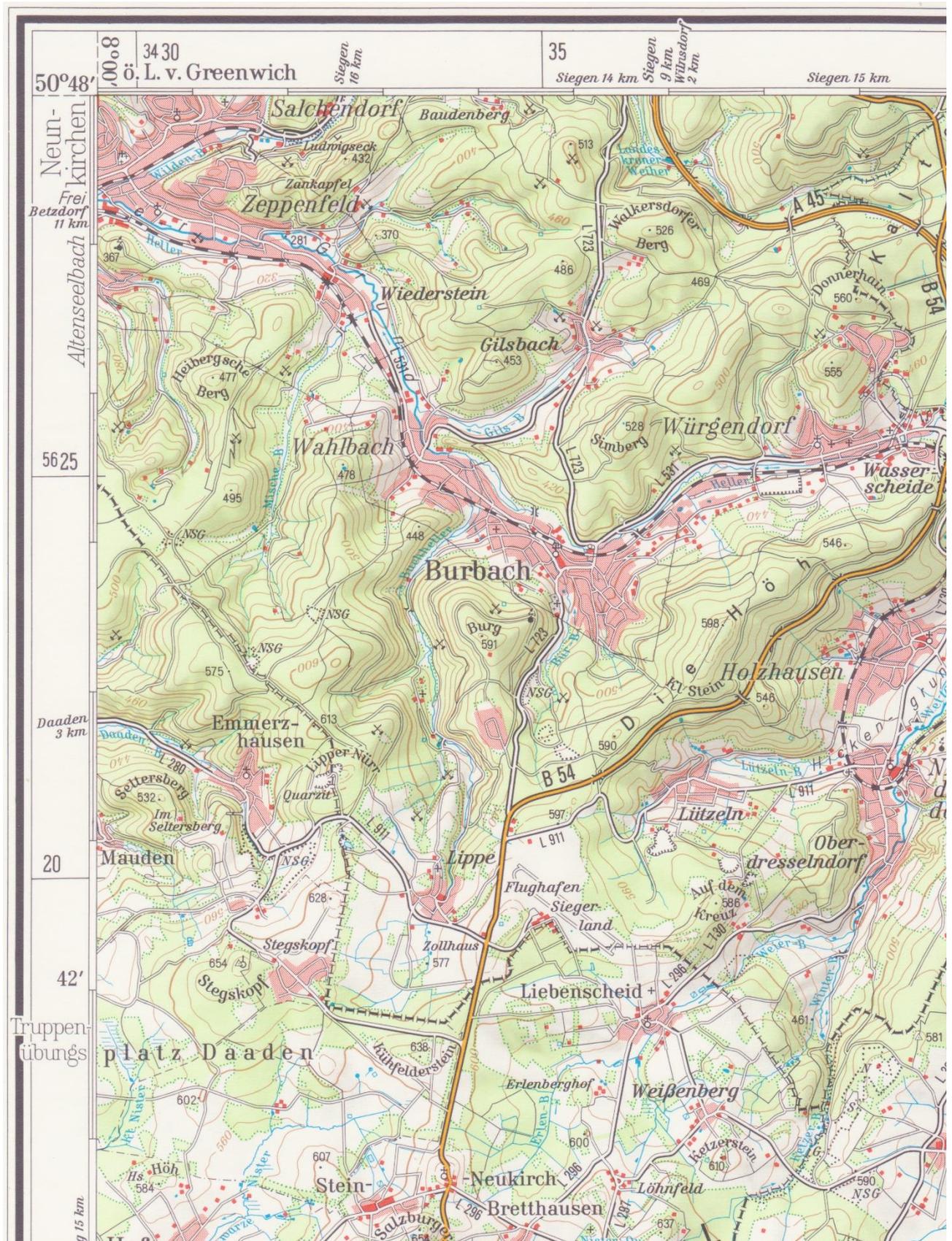
»Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30. 03. 1981
Kontrollnummer D 211/81 vervielfältigt durch H. Günter Reinschmidt in Neunkirchen-Altenseelbach«.
»Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000
herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen«.

Topographische Karte 1:50.000



»Mit Genehmigung des Hessischen Landesvermessungsamtes Wiesbaden vervielfältigt.
Vervielfältigungsnummer 81-1-165«

Topographische Karte 1:100.000



»Mit Genehmigung des Hessischen Landesvermessungsamtes Wiesbaden vervielfältigt.
 Vervielfältigungsnummer 81-1-165«

Kartenzeichen

In der Karte müssen alle natürlichen und künstlichen Gegebenheiten eingezeichnet sein. Jedes Zeichen auf der Karte hat seine bestimmte Bedeutung. Die wichtigsten Zeichen müssen wir uns gut einprägen!

Siedlungen

PEINE Name einer Stadt

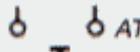
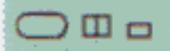
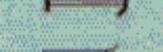
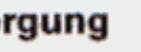
MITTE Name eines Stadtbezirks

DÖHREN Name eines Stadtteils

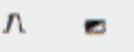
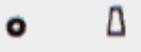
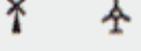
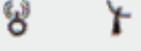
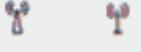
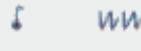
Stuhr Name einer Gemeinde

Rosenhof Name eines Gemeindeteils

Die Schriftgröße der Ortsnamen richtet sich nach der Einwohnerzahl

 Siedlungsfläche  Industrie- und Gewerbefläche  Öffentliche / nicht öffentliche Gebäude  Öffentliches / nicht öffentliches Hochhaus  Kirchen  Kapelle  Krankenhaus  Schutzhütte  Gewächshaus  Burg / Ruine  Turm / Aussichtsturm  Kontroll-, Wachturm	 Torturm, Stadtturm mit Mauer  Zaun / Stützmauer  Römisches Lager / Ringwall / Pfahlbau  Steingrab / Grabhügel / Opferstein  Denkmal / Bildstock, Gipfelkreuz  Friedhof  Grünanlage, Park  Sportanlage mit Spielfeldern  Campingplatz / Schwimmbad  Schießstand  Sprungschanze
---	---

Ver- und Entsorgung

 Bergbau, in Betrieb / außer Betrieb  Stollenmundloch, Höhleneingang / Schachtoffnung  Erdöl- / Erdgasförderanlage  Steinbruch, Tagebau, Grube  Torfstich  Förderband / Rohrleitung  Vorratsbehälter  Hochspannungsleitung mit Mast und Umspannwerk	 Kraftwerk  Schornstein / Kühlturm  Windmühle / Windkraftanlage  Sendeturm / Radioteleskop  Sendemast / Antenne  Wasserbehälter / Brunnen / Wasserturm  Pumpwerk / Wasserwerk  Kläranlage / mit Absetzbecken
--	---

Verkehr



Autobahn



Bundesstraße mit / ohne Fahrbahntrennung



Staats- bzw. Landesstraße mit / ohne Fahrbahntrennung



Kreis-, Gemeindestraße mit / ohne Fahrbahntrennung



Anliegerstraße, befestigter / unbefestigter Wirtschaftsweg



Fußweg, Radweg / Klettersteig, Wattenweg



Fußgängerzone



Brücke / Steg



Tunnel



Autobahnnummer / Autobahnanschlussstelle



Europastraßen- / Bundesstraßennummer



Landesstraßen- / Kreisstraßennummer



Ein- / mehrgleisige elektrifizierte Eisenbahn



Ein- / mehrgleisige nicht elektrifizierte Eisenbahn



Eisenbahnbrücke



Bahnhof mit Anschlussgleis / Haltepunkt



Hauptbahnhof / Güterbahnhof



Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn



Personen- / Materialseilbahn

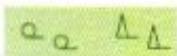


Skilift, Sessellift

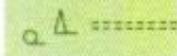


Segelfluggelände / Hubschrauberlandeplatz

Vegetation



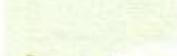
Laubwald / Nadelwald



Mischwald / Schneise



Laubholz / Nadelholz



Grünland



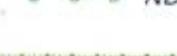
Streuobst



Gartenland



Naturdenkmal Laubbaum / Nadelbaum



Baumreihe / Naturdenkmal



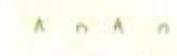
Hecke mit Wall



Hecke ohne Wall



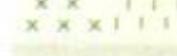
Ackerland



Baumschule



Obstbaumpflanzung



Hopfen / Wein



Brachland, Ödland



Heide



Moor, Moos



Sumpf, nasser Boden



Schilf, Röhricht



Sand / Steine, Schotter, Geröll

Gewässer

RHEIN

Name eines schiffbaren Gewässers

Aubach

Name eines nicht schiffbaren Gewässers



Fluss mit Fließrichtungspfeil und Buhnen



Fluss mit Wehr und Stromschnellen



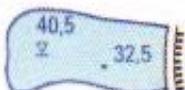
Unterirdischer Wasserlauf



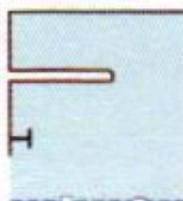
Quelle / Bach / Graben / nicht ständig wasserführend



Wasserfälle



Binnensee mit Staudamm / Wasserspiegelhöhe / tiefster Punkt im See



Ufermauer

Mole

Anlegestelle



Leuchtturm / Leuchtfener / Bake



Kanal mit Schiffshebewerk



Kanal mit Schleuse



Sicherheitstor / Düker



Bach mit Flutschleuse

Relief



20 m – Höhenlinie



10 m – Höhenlinie



5 m – Höhenlinie



2,5 m – Höhenlinie



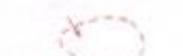
1,25 m – Höhenlinie



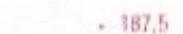
Geländekante / Böschung



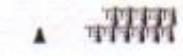
Damm, Deich befahrbar / nicht befahrbar



Kessel, Senke



Höhenpunkt mit Höhenangabe



Fels

Grenzen



Staatsgrenze mit Grenzübergang

Nationalparkgrenze



Landesgrenze

Naturschutzgebietsgrenze,

Ruhezone im Nationalpark



Regierungsbezirksgrenze

Standortübungsplatz-,

Truppenübungsplatzgrenze



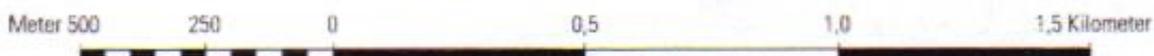
Landkreisgrenze,
Grenze einer kreisfreien Stadt



Gemeindegrenze

Maßstab 1:25000

1 cm der Karte entspricht 250 m der Natur



Die Höhenlinien

Wie wir bereits wissen, ist die Karte eine ebene Abbildung der Erdoberfläche, die aber keineswegs eben, sondern hügelig und gebirgig ist. Die Höhe auf einer Ebene darzustellen ist aber nicht so einfach.

Auf der TK 25 sind die Höhenverhältnisse durch Höhenlinien dargestellt. Denken wir uns das Land überschwemmt. In den Tälern steht das Wasser, und an den Hängen und um einzelne Berge herum zeichnet der Wasserspiegel am Ufer eine Linie ab. Das Wasser steigt um 10 m. Der Wasserspiegel zeichnet eine neue Linie ab, die sich enger um die Berge herumzieht. Und je höher das Wasser steigt, desto enger werden die geschlossenen Linien um die Berge herum. Übertragen wir diese Linien in den Grundriss, so haben wir die vielfach gekrümmten Linien, die wir auf der Karte sehen, nämlich die Höhenlinien.

Wir können es uns aber auch so vorstellen, dass die ganze Landschaft waagrecht in gleichmäßigen Abständen in Scheiben geschnitten wird, wie wir es uns an einer halben Kartoffel klarmachen können. Wir schneiden die halbe Kartoffel in gleichstarke Scheiben und legen diese nacheinander auf ein Blatt Papier und zeichnen sie nach!

Wissenschaftlich heißt es:

Höhenlinien verbinden Punkte gleicher Höhe miteinander!

Höhenunterschiede werden bezeichnet:

Von 20 m zu 20 m durch dicke durchgezogene Linien,
die 20 m - Linien;

auf 10; 30; 50 m usw. durch dünne, durchgezogene Linien,
die 10 m - Linien;

auf 5; 15; 25 m usw. durch unterbrochene Linien,
die 5 m - Linien;

auf 2,5; 7,5; 12,5 m usw. durch gerissene Linien,
die 2,5 m - Linien;

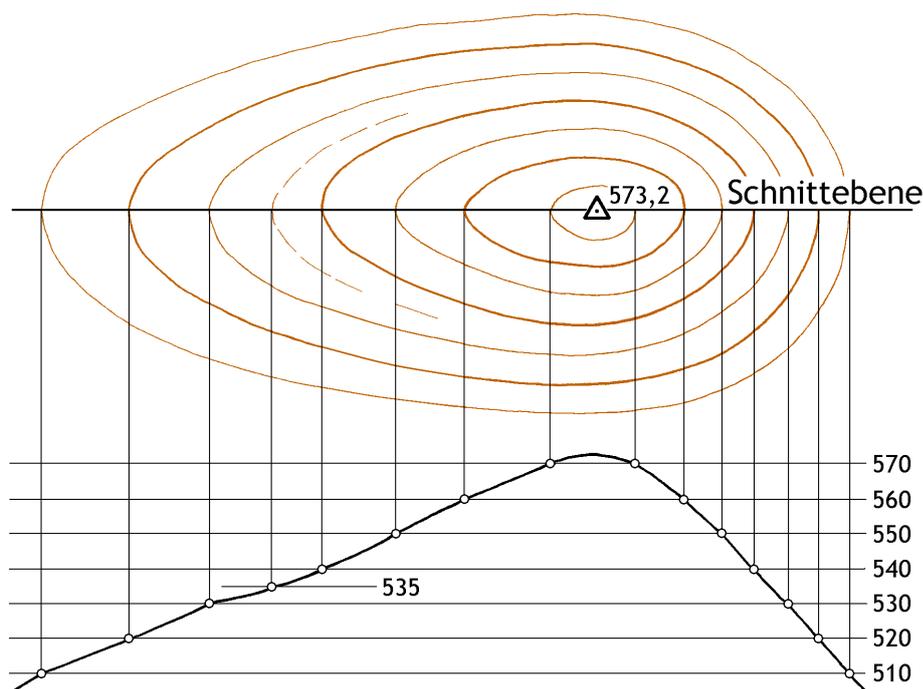
auf 1,25; 3,75; 6,25; 8,75 m usw. durch gestrichelte Linien,
die 1,25 m - Linien.

Die gerissenen Linien nennen wir *Hilfshöhenlinien*.

Je dichter die Höhenlinien beieinander liegen, umso stärker ist die Steigung, und wo sie weit voneinander liegen, ist das Gelände sanfter.

Mit Hilfe der Höhenlinien können wir die Höhe jedes beliebigen Punktes auf der Karte einigermaßen genau bestimmen. Tippe mal ganz willkürlich mit dem Bleistift auf die Karte und stelle dann die Höhe des Punktes fest! Die Höhenangaben beziehen sich auf die mittlere Höhe des Meeresspiegels, Normal-Null, abgekürzt NN.

Geländeprofile



Wir wollen wissen, ob im Gelände Sichtverbindung zwischen zwei Punkten besteht (Morsen) oder wir möchten die genauen

Steigungsverhältnisse einer Geländestrecke (Bergtour) wissen. Dann erstellen wir ein Geländeprofil. Auf dem Kurvenbild zeichnen wir die gewünschte Schnittebene ein und ziehen die Schnittpunkte der Ebene mit den Kurven

nach unten, wo wir bereits die Höhenlinien im Querschnitt vorbereitet haben (kariertes Papier ist praktisch). Die Schnittpunkte der heruntergezogenen Linien mit den entsprechenden waagerechten Kurven ergeben Profilpunkte. Um ein klares Bild zu erhalten, werden die Profile meist überhöht, d. h. die Höhenmaße werden im Profil in einem größeren Maßstab abgetragen als die Längenmaße (normal 10-fache Überhöhung).

Lektion 3 (II/1)

Der Maßstab

Der allererste Blick auf eine Karte gilt dem Maßstab. Diese Vorsorge verhindert Fehlschätzungen und manchmal Enttäuschungen oder Klagelieder, wie »0 weh, sind wir noch nicht da? Die Sonne brennt ja, Mensch«!

Das Wesen des Maßstabes

Dass die Erdoberfläche nicht in wahrer Größe auf das Papier gebracht werden kann, leuchtet uns ohne weiteres ein. Darum ist die Karte nur ein verkleinertes Bild eines bestimmten Stückes der Erdoberfläche.

Das Längenverhältnis einer Strecke auf der Karte zur gleichen Strecke in der Natur nennt man Maßstab!

Beispiel: Bei der Karte 1 : 25.000:

1 cm auf der Karte ist in der Natur 25.000 mal länger, also 25.000 cm oder 250 m.

Als Verhältnis oder Maßstab ausgedrückt sieht das so aus:

$$\frac{\text{Kartenstrecke}}{\text{Naturstrecke}} = \frac{1 \text{ cm}}{250 \text{ m}} = \frac{1 \text{ cm}}{25.000 \text{ cm}} = 1:25.000$$

4 cm auf der Karte sind in der Natur $4 \times 250\text{m} = 1 \text{ km}$.

(Daher der Name 4-cm-Karte.)

Beispiel : Bei der Karte 1 : 50.000:

1 cm auf der Karte ist in der Natur 50.000 mal länger, also 50.000 cm oder 500 m.

Wir sehen, dass die Verkleinerung mit dem Größerwerden der Maßstabszahl zunimmt.

Für unsere Zwecke kommen die TK 25 (Maßstab 1 :25.000) und die TK 50 (Maßstab 1 :50.000) in Frage. Auf ihnen finden wir alle für uns interessanten Angaben.

Arbeiten mit dem Maßstab

Es ist sehr wichtig, dass wir das Maßstabrechnen gut beherrschen. Wir sollen nicht studieren müssen, wie lange z.B. 975 m auf der 25 000 er Karte sind, sondern wie im Traum sagen können, dass es 39 mm sind. Nur durch häufiges Üben können wir uns die nötige Sicherheit aneignen. Für den Anfang müssen wir folgende Zahlen im Kopf haben:

	1 mm	4 mm	1 cm	4 cm
1:25.000	25 m	100 m	250 m	1 km
1:50.000	50 m	200 m	500 m	2 km
1:100.000	100 m	400 m	1 km	4 km

Um Längen aus der Karte herauszumessen gibt es verschiedene Möglichkeiten:

1. Mit einem normalen Maßstab in mm-Einteilung (Umrechnung im Kopf).
2. Mit einem Reduktionsmaßstab (direkte Ablesung vom Maßstab, da die Einteilung auf diesem die maßstäbliche Verkleinerung bei der 25 000 er, 50.000er und 100.000er Karte bereits berücksichtigt).
3. Mit einem Papierstreifen (wenn wir keinen Maßstab zur Hand haben). Die Kartenstrecke mit dem Bleistift auf den Papierstreifenrand übertragen, auf die Maßstabstrecke am Kartenrand anlegen und ablesen - und umgekehrt.
4. Mit Hilfe eines Kurvenmessers können wir die Wegstrecke genau abradeln und aus der Skala die ganz genaue Entfernung ablesen.

Lektion 5 (III/1)

Orientierung nach der Karte

Das Wort Orientierung kommt aus früherer Zeit, als die Kirchen noch fast ausschließlich nach dem Orient gerichtet waren (davon Orientierung). Bei uns heißt das: Karte und Gelände in Übereinstimmung bringen, vergleichen, sich Vorstellungen über das Gelände machen.

Bestimmen der Himmelsrichtung

Sollten wir einmal ohne Kompass unterwegs sein, so brauchen wir nicht zu verzweifeln, falls wir für kurze Zeit die Orientierung verloren haben. In unserem Land brauchen wir keine Angst zu haben, dass wir echt »verloren gehen«, wie es in wenig besiedelten Gebieten Nord- und Osteuropas oder Amerikas geschehen kann.

Nachfolgend einige Hilfsmittel, mit denen wir die Himmelsrichtung bestimmen können:

Mit Hilfe der Sonne

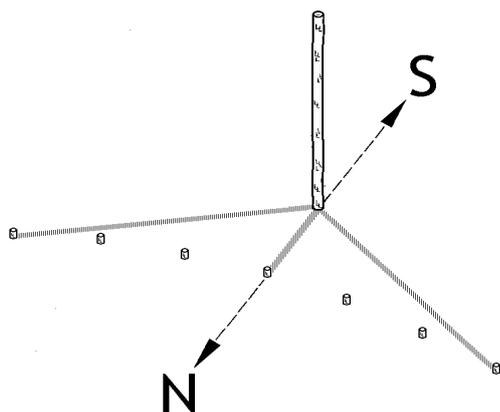
Die Sonne steht täglich im Sommer oder Winter zur selben Zeit in derselben Himmelsrichtung, auch wenn sie nicht zu sehen ist.

Für den Bereich der Bundesrepublik steht sie zu jeder Jahreszeit etwa um

Winterzeit	Sommerzeit		
06.30 Uhr	07.30 Uhr	im Osten	MZ 16 / 90 Grad
09.30 Uhr	10.30 Uhr	im Südosten	MZ 24 / 135 Grad
12.30 Uhr	13.30 Uhr	im Süden	MZ 32 / 180 Grad
15.30 Uhr	16.30 Uhr	im Südwesten	MZ 40 / 225 Grad
18.30 Uhr	19.30 Uhr	im Westen	MZ 48 / 270 Grad

Die Werte 06.00, 09.00, 12.00 Uhr usw. gelten für Mitteldeutschland, weil die Mitteleuropäische Zeit auf den 15. Längengrad bezogen ist, der die Stadt Görlitz in Sachsen durchläuft.

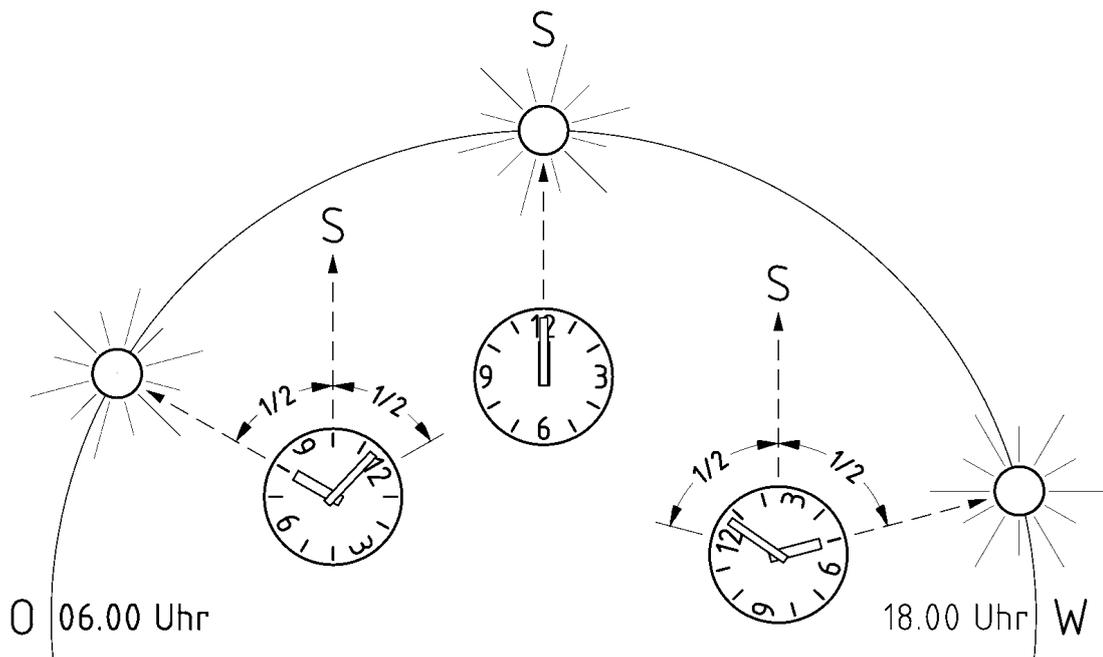
Bestimmen der Himmelsrichtung



Mit Hilfe eines Schattenstabes

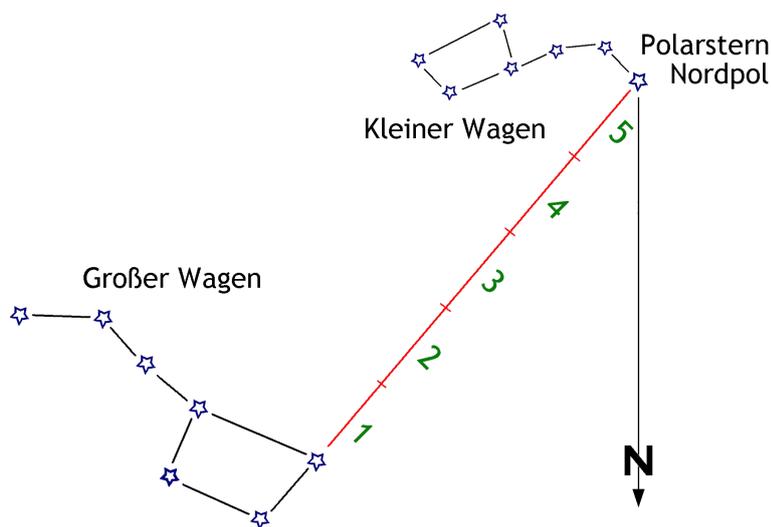
Wir kennzeichnen mit Hilfe eines Schattenstabes den jeweiligen Stand der Sonne am Boden. Wir werden feststellen, dass der kürzeste Schatten in Richtung Nord-Süd liegt.

Mit Hilfe der Uhr



Wir halten die Armbanduhr so, dass der Stundenzeiger auf die Sonne zeigt. Am Vormittag halbieren wir den Winkel zwischen dem kleinen Zeiger und der 12 vor der 12, dann haben wir die Südrichtung. Am Nachmittag halbieren wir den Winkel zwischen dem kleinen Zeiger und der 12 nach der 12, auch hier haben wir wieder die Südrichtung.

Mit Hilfe des Polarsterns



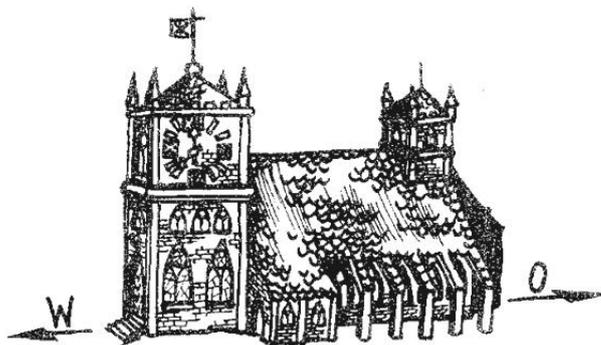
Der Stern, um den sich buchstäblich "alles dreht", ist der Polarstern. Er steht scheinbar über dem Nordpol und heißt deshalb auch manchmal "Nordstern". Weil er nur ein Stern 2. Ordnung ist, ist er von einem Unkundigen keinesfalls auf den ersten Blick am Himmel zu erkennen. Die Sternbilder sind eine Wissenschaft für sich. Man muss sich schon sehr intensiv damit befassen, um sich am Sternenhimmel

zurechtzufinden. Aber ein Sternbild kennt jeder, weil es unverwechselbar und leicht zu finden ist. Es ist der "Große Wagen", der ein Teil des großen Bären ist. Wenn wir die Hinterachse des "Großen Wagens" fünfmal nach oben verlängern, finden wir dort den Polarstern. Er ist der letzte Stern an der "Deichsel" des so genannten "Kleinen Wagens" (Kleiner Bär). Wenn wir uns vom Polarstern eine lotrechte Linie auf die Erdoberfläche (Horizont) denken, haben wir die Nordrichtung.

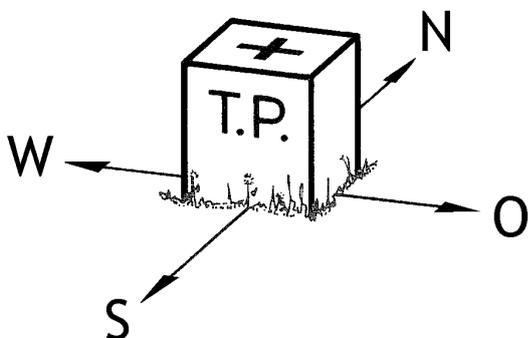
Mit künstlichen Hilfsmitteln

Kirchen

Viele alte Kirchen stehen mit dem Längsschiff in der Ost-West-Richtung, wobei der Kirchturm mit dem Hauptportal an der Westseite steht und der Chor nach Osten gerichtet ist. Ob das jedoch für jede Dorfkirche zutrifft, überprüft man besser mit dem Kompass. Romanische und gotische Kirchen wurden jedoch grundsätzlich in dieser Ost-West-Richtung gebaut.



Trigonometrische Punkte



Manchmal finden wir auch einen trigonometrischen Punkt, also einen größeren Stein, der für die Landvermessung wichtig ist. Dieser Stein trägt auf der Oberseite ein eingemeißeltes Kreuz, dessen Achsen nach Nord-Süd und Ost-West zeigen.

Im Gegensatz zu einem ganz normalen Grenzstein trägt er an der Seite noch ein eingemeißeltes T.P. Diese beiden Buchstaben stehen immer an der Südseite des Steines. An der Nordseite ist meist ein Dreieck oder auch ein N eingemeißelt. Diese trigonometrischen Punkte finden wir nicht überall. Früher hatten die T.P. noch einen großen "Überbau". Auf Hügeln oder weiten Flächen sah man dann eine Holzpyramide. In seltenen Fällen werden wir solch ein Gerüst auch heute noch finden.

Mit natürlichen Hilfsmitteln

Die natürlichen Merkmale, nach denen man die Himmelsrichtung feststellen kann, sind nur grobe und ungenaue Hilfen. Dennoch sollten wir einige kennen.

Winde

Die Hauptwindrichtung ist in Westdeutschland Süd-West bis West. Wenn aber über Mitteleuropa im Sommer oder im Winter so genanntes Kontinentalwetter mit einem "kräftigen Hoch" herrscht, dann weht der Wind mit ziemlicher Sicherheit aus der entgegengesetzten, nämlich östlichen Richtung.

In Tälern, an Berghängen, an Waldrändern und im Wald gelten diese Regeln aber schon nicht mehr.

Bäume / Pflanzen

Ständige westliche Winde beeinflussen natürlich den Pflanzenwuchs. Das kann man an alleinstehenden Bäumen und kleinen Baumgruppen, ebenso wie an Landstraßen erkennen. Der Wind hat sie in östliche Richtung gedrückt.

Aber auch von ganz gerade gewachsenen alleinstehenden Bäumen und an Zaunpfählen und Masten können wir die Himmelsrichtung ungefähr erkennen. Sie sind an der Wetter- (=West-) seite bemoost oder verwittert.

An freistehenden Baumstümpfen können wir uns auch orientieren. Die so genannten Jahresringe liegen an der Westseite enger zusammen.

Orientierung nach der Karte

Wir benutzen im Gelände die Karte grundsätzlich nur so, dass das Kartenbild mit der Natur übereinstimmt. Wir halten sie also immer in Marsch- oder Beobachtungsrichtung auch wenn die Beschriftung dann auf dem Kopf steht und schwer lesbar ist, z. B. wenn wir nach Süden wandern. Das erleichtert uns die Arbeit sehr, denn links und rechts von uns ist dann auf der Karte auch links und rechts.

Einnorden der Karte

Auf der Karte markieren wir den uns bekannten Standort. Dann wählen wir im Gelände einen gut sichtbaren Punkt, der nicht zu nahe am Standort liegt (Kirchturm, Gehöft, Ecke eines Waldes). Diesen Punkt bezeichnen wir als Grundrichtungspunkt.

Nun richten wir die Karte so ein, dass die Verbindungslinie auf der Karte mit der Sichtlinie Standort - Geländepunkt zusammenfällt. Die Karte ist damit eingordnet oder orientiert.

Damit wir wissen, ob wir uns nicht geirrt haben, wählen wir jetzt im Gelände zusätzlich zwei weitere Punkte, suchen sie auf der Karte auf und ziehen neue Verbindungslinien, die wir sofort ins Gelände hinaus verlängern. Wir visieren also die neuen Geländepunkte über die Karte hinweg an.

Geradlinig verlaufende Straßen, Eisenbahnen, Kanäle, Waldränder und Hecken können wir für das Einnorden der Karte benutzen. Wir bringen die Einzeichnungen auf der Karte mit ihrem Verlauf in der Natur in Übereinstimmung.

Standortbestimmung

Der Normalfall ist, dass man seinen eigenen Standort auf der Karte kennt. Das können wir dadurch erreichen, dass wir vom Beginn der Wanderung an unseren Weg auf der Karte verfolgen, so dass wir jederzeit sagen können, wo wir uns befinden. Wenn wir unseren Standort nicht kennen, geschieht die Bestimmung am einfachsten mit dem Kompass. Aber auch ohne diesen müssen wir auf der Karte unseren Standort festlegen können.

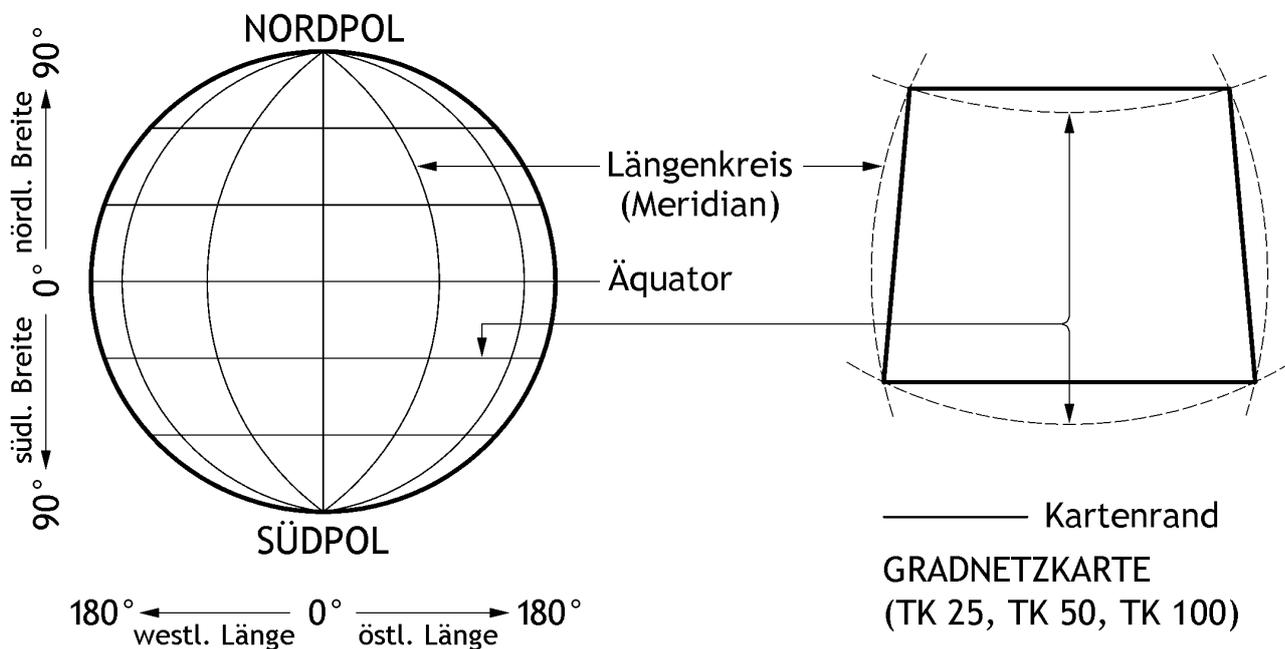
Zuerst müssen wir die Karte einnorden. Mit Hilfe der bereits gelernten Möglichkeiten, also mit Hilfe von Sonne, Sternen und anderen Mitteln muss uns das gelingen. Jetzt müssen wir unsere Umgebung genau erforschen. Es gibt im Gelände bestimmt einige Punkte, die auch auf der Karte leicht aufzufinden sind. Besonders achten wir auf einzeln stehende Gehöfte, Baumgruppen, Wäldchen, Ortschaften, Hügel, Straßen und Straßenkreuzungen. Diese Punkte müssen wir dann im Kartenbild suchen und

zueinander in Beziehung setzen. Gute Erfahrungen im Entfernungsschätzen machen sich jetzt helfend bemerkbar.

Die bisher geschilderten Methoden eignen sich jedoch nicht im Wald. Kommen wir da an einen Wegstern, den wir nicht genau bestimmen können, peilen wir über einen Punkt auf einem Blatt Papier die Wege an und zeichnen die Richtungen darauf ein. Wir haben nun ein in den Winkeln getreues Abbild des Wegsternes. Wir tragen nun noch die Nordrichtung ein, die wir mit den bereits bekannten Hilfsmitteln festgestellt haben. Nun verschieben wir das Bild auf der Karte so lange, bis sich die eingezeichneten Linien mit dem Kartenbild decken. Wenn wir Glück haben, finden wir unsere Wegkreuzung auf der Karte bald. Haben wir Pech, gibt es eine größere Anzahl ähnlicher Kreuzungen, und wir müssen versuchen, an den Waldrand zu gelangen, um dann unseren Standort neu zu bestimmen.

Längen- und Breitenkreise

Zur genauen Bestimmung eines beliebigen Punktes sind einige Zahlen am Kartenrand angebracht. Es sind mehrstellige Zahlen, in Grad, Minuten und Sekunden ausgedrückt und an den Ecken angebracht. Es sind die Zahlen des Gradnetzes. Das Gradnetz ist das größte Hilfsmittel, um die runde Erdkugel auf einer flachen Karte wiederzugeben. Das Netz entsteht durch Zusammenbringen zweierlei Kreissysteme.



Die Längengrade

Von Pol zu Pol über den Äquator hinweg spannen sich die Längengrade (gedachte Linien). Sie sind alle gleich groß. Vom Pol gehen sie in alle Richtungen auseinander. Über den Äquator (360°) gleichmäßig verteilt gehen 360 Längengrade (Meridiane) um die Erdkugel. Am weitesten voneinander sind sie am Äquator und kommen am Pol wieder zusammen. Der Hauptmeridian, von dem das Zählen anfängt, läuft durch die Sternwarte von Greenwich, London (sprich: Grinitsch). Es ist der Null-Meridian.

Westlich und östlich von ihm liegen je 180 Meridiane. Sie werden nach ihrer Lage benannt, z.B. 8. Meridian östlich von Greenwich, oder $8^{\circ}00'$ ö. L. v. Greenwich. Der 180. Grad ist die Datumsgrenze. Links von ihm zeigt der Kalender z. B. Montag, rechts noch Sonntag.

Die Breitenkreise

Senkrecht zur Erdachse liegen die Breitenkreise. Sie sind alle gleich weit voneinander entfernt, aber nicht gleich groß. Der größte Breitenkreis ist der Äquator. Dem Pol zu werden die Breitenkreise kleiner, bleiben aber parallel zueinander. 180 an der Zahl, werden sie ebenfalls nach Grad benannt, und zwar gibt es vom Äquator aus 90 Grad (Breitenkreise) nördlich und 90 Grad südlich.

Die Breitenkreise sind am Äquator 110,575 km und im Bereich des 50. Breitenkreises ca. 111,225 km voneinander entfernt. Den Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Breitenkreisen bezeichnet man als Breitengrad. Den Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Längengraden bezeichnet man als Längengrad.

z. B. 1 Längengrad auf dem 50. Breitenkreis	= 71,69 km;
1 Längenminute	= 1195 m;
1 Längensekunde	= 20 m.
1 Längengrad bei Kassel	= 70 km,
1 Längengrad bei Lübeck	= 65 km,
1 Längengrad am Pol	= 0 km.

Mit Hilfe dieses Gradnetzes kann man jeden Punkt auf der Erde bestimmen durch die Angabe, welcher Breitenkreis und welcher Längengrad sich in diesem Punkt schneiden. Für genaue Ortsangaben ist dies aber zu ungenau. Man hat daher das „Grad“ noch weiter unterteilt und folgendes festgelegt:

$$1^{\circ} = 60' \quad (' = \text{Minute}), \quad 1' = 60'' \quad ('' = \text{Sekunde}).$$

Eine genaue Ortsbezeichnung würde beispielsweise lauten:

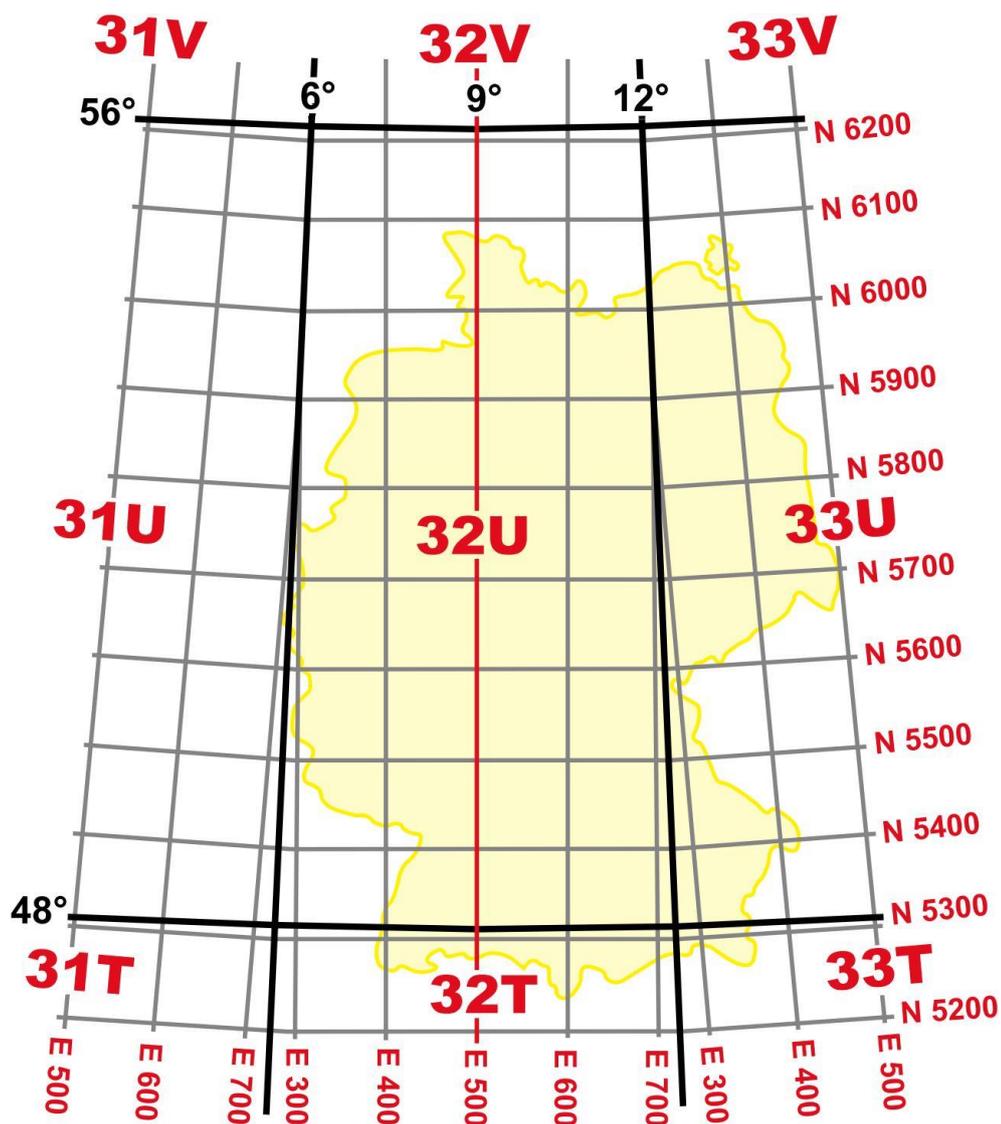
$50^{\circ} 46' 40''$ nördlicher Breite, $8^{\circ} 00' 11''$ östlicher Länge
oder kürzer :

$50^{\circ} 46' 40''$ Nord, $8^{\circ} 00' 11''$ Ost.

Man nennt diese Angaben die sogenannten »geographischen Koordinaten«. (Im Beispiel sind die geographischen Koordinaten des Altenseelbacher Denkmals genannt.)

Das Gitternetz (UTM-Gitter)

Für die Bestimmung jedes beliebigen Punktes auf unserer Karte benötigen wir ein Koordinatensystem, das glatte und einfache Zahlenwerte ergibt und auf der Karte rechtwinklig ist. Da das Gradnetz (Längen- und Breitenkreise) hierfür weniger geeignet ist, benutzen wir das Gitternetz oder genauer das UTM-Gitter.



UTM-Koordinaten und Zonenfelder für Deutschland

Koordinaten im UTM-Abbildungssystem

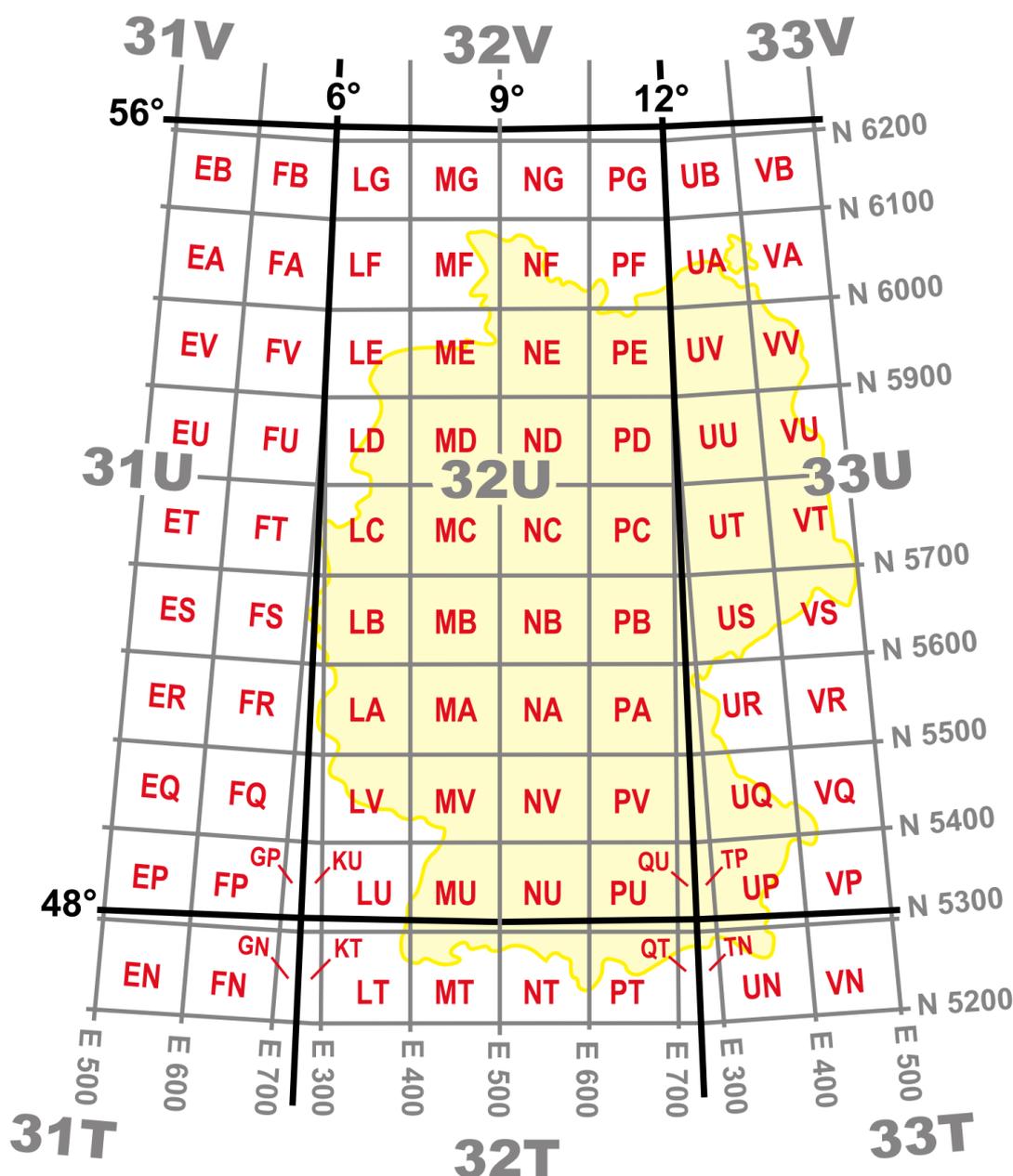
In der ebenen Abbildung der Karte werden die zweidimensionalen, rechtwinkligen Koordinaten mit Rechtswerten E (East) und Hochwerten N (North) angegeben. Den Bezug stellen der jeweilige Mittelmeridian und der Äquator dar.

Im rechtwinkligen UTM-Koordinatensystem entspricht die Abbildung des jeweiligen Mittelmeridians der senkrechten Achse. Um negative Rechtswerte zu vermeiden erhält jede senkrechte Achse den Rechtswert 500.000 m.

Rechtswerte westlich des Mittelmeridians liegen unter E 500.000 m, Werte östlich des Mittelmeridians liegen über E 500.000 m.

Der jeweilige Bezugspunkt für die Hochwerte ist der Schnitt der senkrechten Achse mit der Abbildung des Äquators.

Für Hochwerte der Nordhalbkugel besitzt dieser Schnittpunkt den Wert 0 m, für Hochwerte der Südhalbkugel den Wert 10 Mio. m.



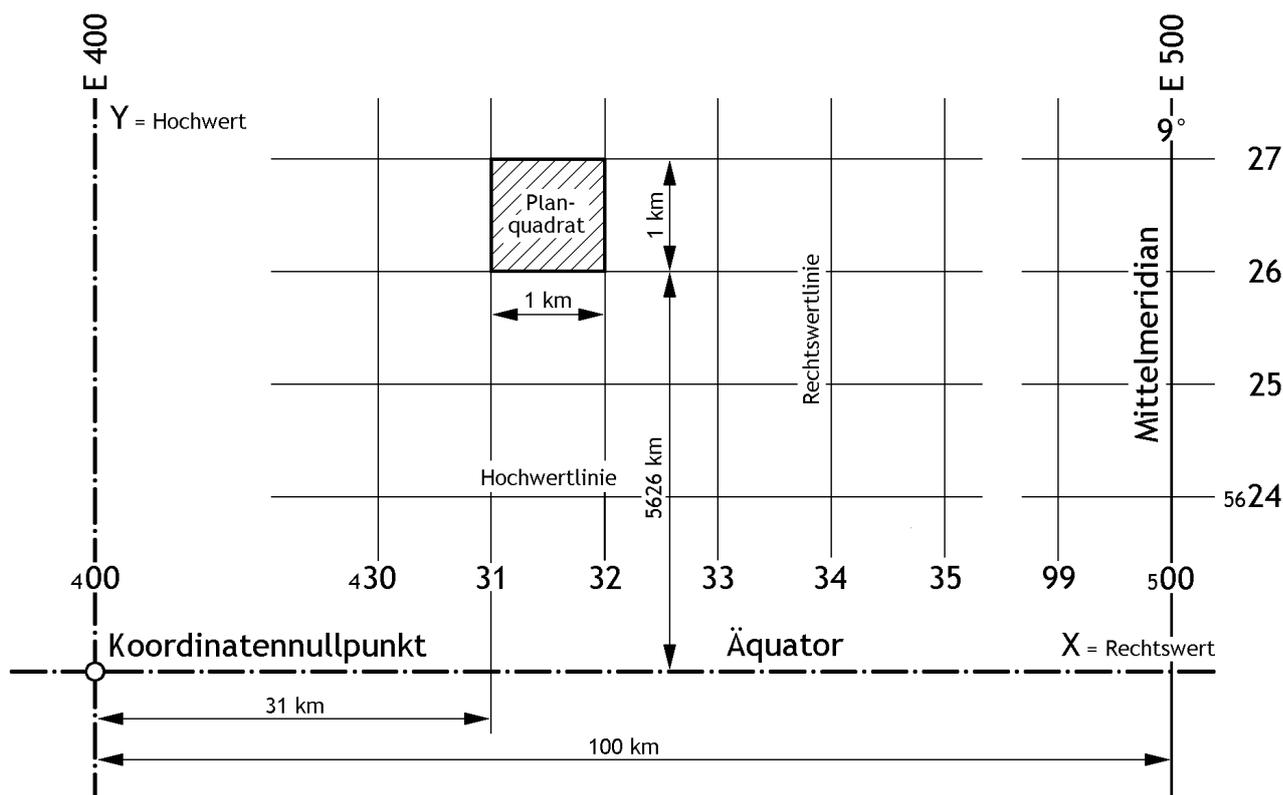
100 x 100 km² Meldegitter im UTM System für Deutschland

Jede der 60 Meridianzonen ist (unabhängig von den Zonenfeldern) mit einem Gitter von 100 km Maschenweite eingeteilt. Die Gitterlinien sind dabei parallel zum jeweiligen Mittelmeridianen, bzw. dem Äquator.

Die Figuren an den Rändern der Zonen sind Teile eines 100 x 100 km² Gitterfeldes.

Die Gitterfelder werden durch je zwei Buchstaben gekennzeichnet. Die Kombination setzt sich aus einem Buchstaben für den senkrechten 100 km-Abschnitt und aus einem Buchstaben für den waagrechten 100 km-Abschnitt zusammen. Die Buchstaben I und O werden nicht verwendet.

Durch Angabe des jeweiligen Zonenfeldes in Verbindung mit dem Gitterfeld und des entsprechenden Rechtswerts (E) und Hochwerts (N) – beide als Angabe zwischen 0 und 100 km – ist der Einsatz als universelles, internationales Meldegitter ermöglicht.



Punktbestimmung mit Gitternetz und Planzeiger

Mit Hilfe des UTM-Gitters können wir jeden beliebigen Punkt auf unserer Karte genau bestimmen. Die Rechtswerte sind am oberen und unteren Kartenrand, die Hochwerte sind am linken und rechten Kartenrand angegeben. Die Schnittpunkte der Gitterlinien werden nun durch die Angabe des Rechts- und Hochwertes bezeichnet.

Wollen wir einen Punkt innerhalb eines Planquadrates bestimmen, brauchen wir dazu einen Planzeiger. Beispiel: Denkmal in Zeppenfeld (nächste Seite). Wir legen die waagerechte Teilung des Planzeigers so an die nächste südlich des gesuchten Punktes verlaufende Gitterlinie, dass die senkrechte Teilung den gesuchten Punkt berührt. Den Rechtswert lesen wir auf der waagerechten Teilung dort ab, wo sie die nächste, westlich des gesuchten Punktes verlaufende senkrechte Gitterlinie schneidet. Den Hochwert lesen wir auf der senkrechten Teilung im Berührungspunkt mit dem gesuchten Punkt ab. Die auf der Karte abgelesenen Werte geben die km an, die auf dem Planzeiger abgelesenen Zwischenwerte geben die m an.

Die vollständigen Koordinaten sind:

Zone 32U, Gitterquadrat MP, Rechtswert 31,26, Hochwert 26,42 oder kurz [431,26/5626,42]

(Der Rechtswert wird immer zuerst genannt.)

Lektion 2 (I/2)

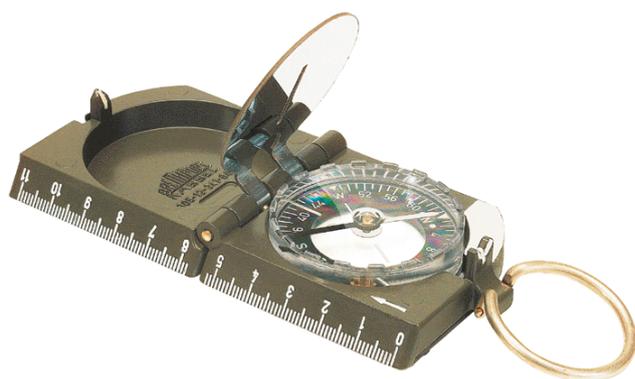
Der Kompass

Geschichtliche Entwicklung des Kompasses

Niemand weiß, wer den ersten Kompass erfunden hat. Geschichtlich bezeugt ist der Gebrauch des Gerätes bei den Chinesen im 3. Jahrhundert n. Chr.

Die ersten Kompassbestanden wohl aus einem magnetisierten Erzstück. Dieses war in einer Holzschale befestigt, die im Wasser schwamm, so dass das Erzstück sich, den Gesetzen des Magnetismus folgend, stets in der gleichen Richtung einstellte.

In Europa ist der Kompass seit 1195 n. Chr. nachgewiesen, zunächst als einfache Magnetnadel, die für Seefahrt und Bergbau große Bedeutung erlangte. Bereits gegen Ende des 13. Jahrhunderts war das Gerät mit Windrose und kardanischer (nach allen Seiten schwenkbarer) Aufhängung versehen. Das ermöglichte ein genaueres Arbeiten und erhöhte die Zahl der Verwendungsmöglichkeiten.



Marschkompass



Recta-Kompass



Orientierungsläufer- (Lineal-) Kompass

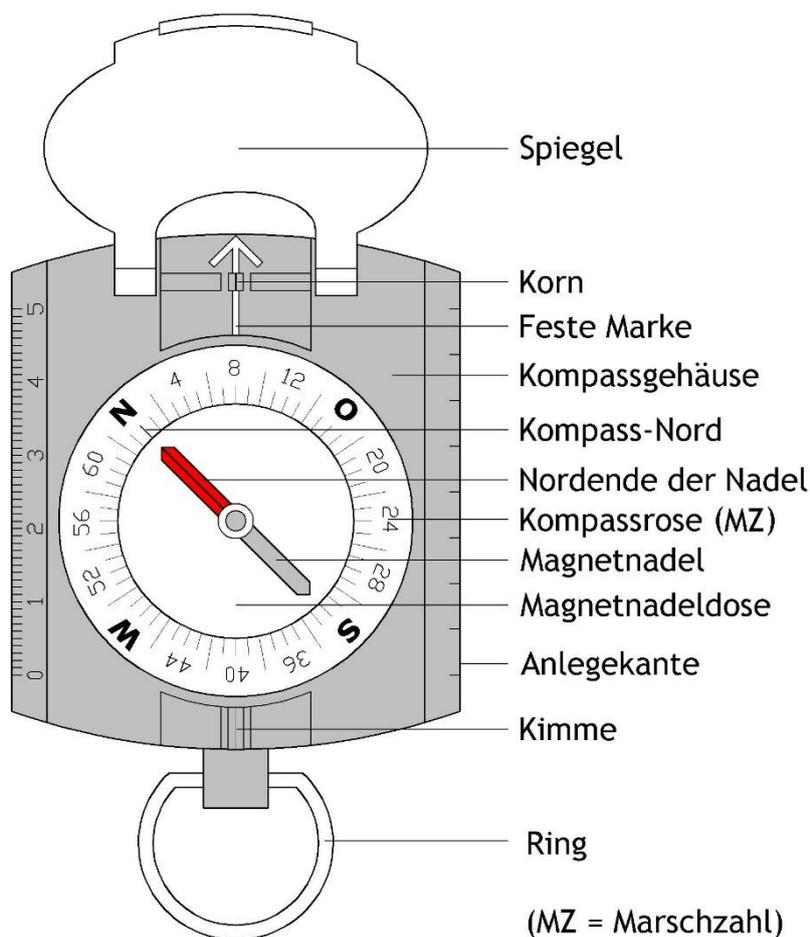


Im letzten Jahrhundert sind zum traditionellen (auf dem Prinzip der frei im Raum schwingenden Magnetnadel beruhenden) Kompass neue Typen hinzugekommen: der Kreiselkompass und der Elektronenkompass.

Grundsätzlicher Aufbau des Kompasses

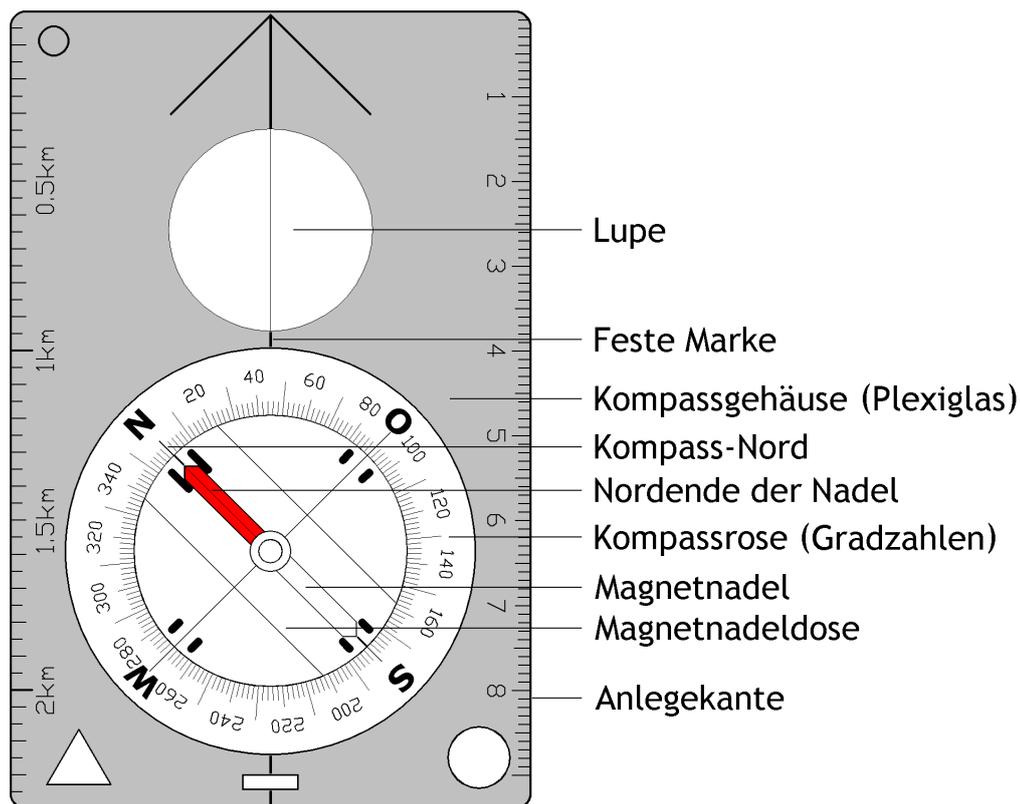
Die Einrichtung des Kompasses beruht darauf, dass sich eine frei auf einer Stahlspitze gelagerte Magnetnadel immer in die Nord-Süd-Richtung einspielt. Die nach Norden weisende Spitze der Magnetnadel heißt Nordpol (richtiger: Südpol, denn nur ein Südpol kann von einem Nordpol angezogen werden). Sie ist bei allen Kompassmodellen entweder dunkel oder mit einer Leuchtmasse versehen. Die Nadel ist normalerweise in einer durchsichtigen Magnetnadeldose untergebracht, die meist mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, um die Schwingungen der Nadel zu dämpfen. Auf dem drehbaren Ring oder der Glasscheibe der Dose befindet sich die Wind- oder Kompassrose. Je nach dem Modell ist sie in 360 Grade oder 64 „Striche“ (6.400 Artilleriepromille) eingeteilt. Die Einteilung erfolgt immer im Uhrzeigersinn von Nord über Ost und Süd nach West und wieder nach Nord. Die 64 „Striche“ bezeichnet man auch noch mit Marschzahlen. 360° ist eine längst bekannte Zahl, die sich gut mehrere Male teilen lässt.

Die Strich- oder Artilleriepromilleteilung findet bei der Armee Verwendung. Die Zahl 6.400 ist der aufgerundete Wert von 2π im Einheitskreis von 1.000 m Radius (6.283), d. h. der Umfang eines Kreises von $r = 1.000$ m ist 6283 m oder aufgerundet (wegen Teilbarkeit) 6.400 m. Dreht man den Kompass nun um 1 »Strich« ($100 A^{0/00}$), so macht dies in einer Entfernung von 1.000 m eine seitliche Verschiebung von 100 m aus. Stelle dir das im Gelände vor.



Ein guter Marschkompass – und nur einen solchen benutzen wir – hat noch folgende Einrichtungen: Peilvorrichtung (Kimme und Korn), Spiegel zum Beobachten der Nadel beim Peilen, Missweismarke, Anlegekante mit Maßstab, Feste Marke zum Einstellen und Ablesen der Richtungszahlen, Haltering.

Marschkompass



Lineal- bzw. Orientierungsläuferkompass

Missweisung und Richtungswinkel

Die Erde verhält sich wie ein großer Magnet. Die freischwebende Magnetnadel des Kompasses wird sich also immer so einstellen, dass ihr Nordende (»Südpol«) nach dem (magnetischen) Nordpol der Erde zeigt. Die Geographen haben die Erde mit einem Netz von Längen- und Breitengraden überzogen. Die Breitengrade verlaufen parallel zum Äquator, die Längengrade (Meridiane) verlaufen vom geographischen Nordpol zum Südpol.

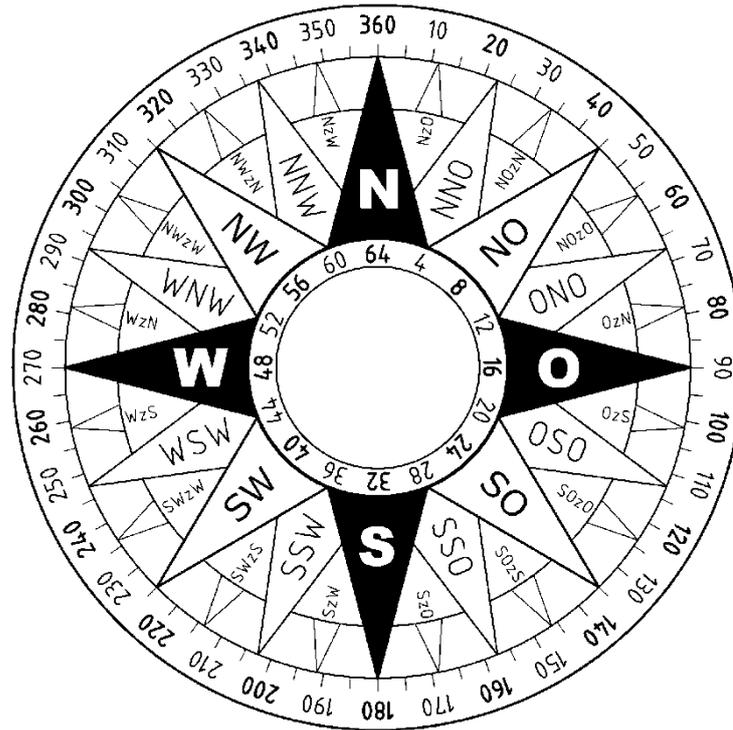
Bei fast allen Aufgaben hat der Kompass die gleiche Funktion: Wir messen mit ihm einen Winkel, der von zwei Richtungslinien eingeschlossen wird.

Die erste Richtung ist immer die Nordrichtung. Sie wird durch die Stellung der Magnetnadel bestimmt. Die Nordmarke der Kompassrose (Kompass-Nord) weist nach Norden, wenn die Nordspitze der Magnetnadel auf die Feste Marke eingespielt ist.

Die andere Richtung weist zum Ziel und ist die Marschrichtung oder Ziellinie. Wir lesen sie über Kimme und Korn und an der Anlegekante des Kompasses ab.

Der Ort, an dem wir uns beim Messen befinden, heißt Standort. Er ist im Schnittpunkt der beiden Linien, der Nord- und der Ziellinie.

Zwischen diesen Linien liegt der zu messende Winkel. Er heißt Richtungswinkel oder Azimut. Wir lesen ihn an der Feste Marke ab.



Kompass- oder Windrose

Lektion 4 (II/2)

Handhabung des Kompasses

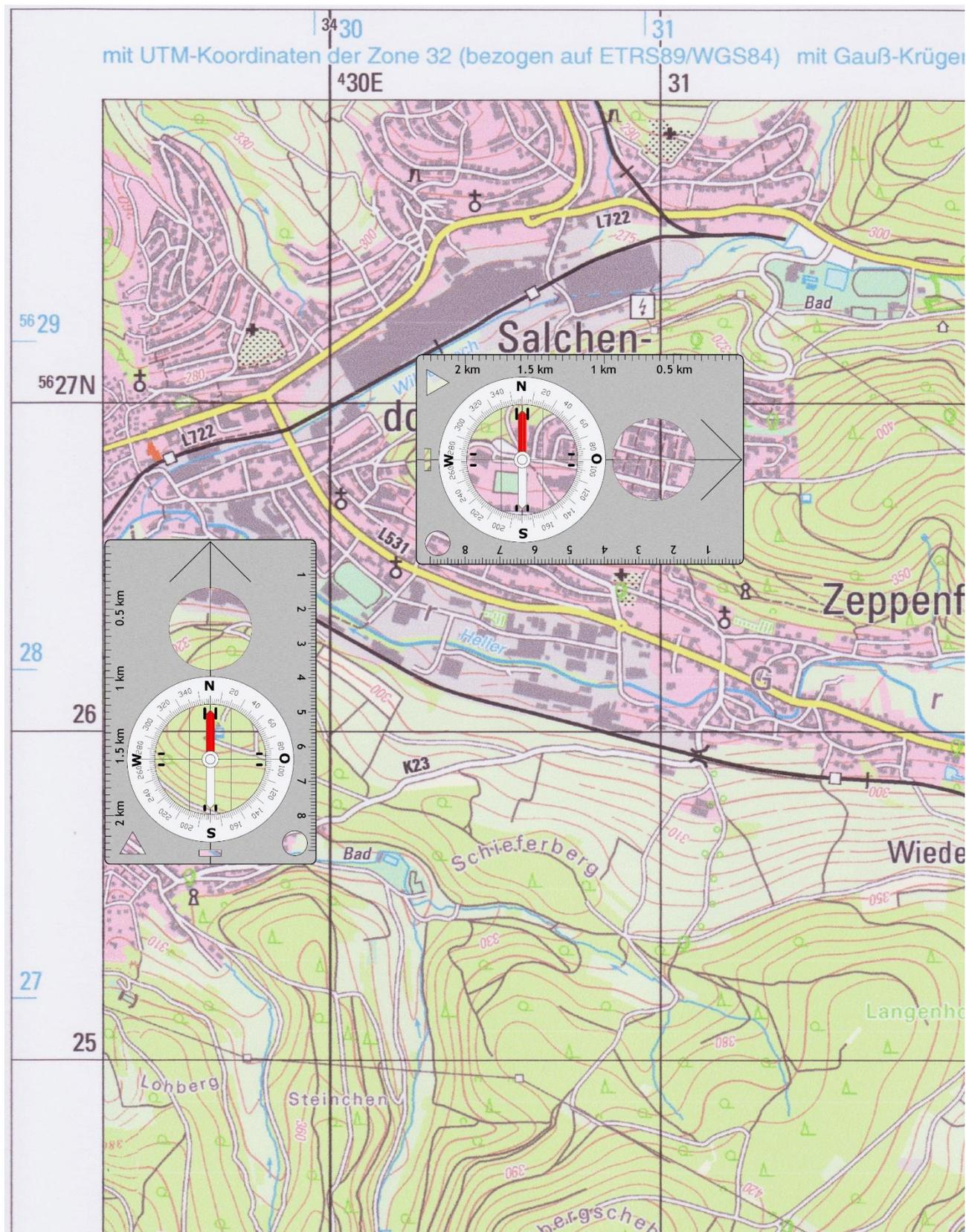
Einnorden der Karte

Immer, wenn wir mit einer Karte arbeiten, ist die Voraussetzung, dass wir das Bild der Karte mit dem Geländebild in Übereinstimmung bringen. Die Nord-Süd-Richtung der Karte muss mit der Nord-Süd-Richtung im Gelände zusammenfallen. Dieses Einnorden geschieht am schnellsten und einfachsten mit dem Kompass.

Wir drehen die Kompassrose mit Nord, bzw. Null auf die Feste Marke des Kompasses und legen den Kompass mit der Anlegkante an einen Längengrad oder eine Längeminute (Bildrand der Karte) an, da diese Linie direkt zum Nordpol führt. Dies ist mit den Gitternetzlinien nicht immer der Fall und führt daher zu Fehlern. Die Peilrichtung des Kompasses muss natürlich zum oberen Kartenrand (Kartennord) zeigen. Jetzt drehen wir die Karte mit dem darauf liegenden Kompass so lange, bis die Nadel auf Norden einspielt. Die Karte ist damit eingenordet.

Hat unsere Karte keine Gradnetzlinien oder wollen wir sie wegen starken Windes oder schlechter Witterung nicht ganz auseinanderfalten, können wir die Ortsnamen als Hilfe benutzen. Die Ortsnamen werden nämlich immer in West-Ost-Richtung geschrieben. Wir drehen die Kompassrose bis »Ost« (90° oder Marschzahl 16) auf die Feste Marke zeigt und legen den Kompass mit der Anlegkante unter den Ortsnamen mit Peilrichtung nach rechts (Ost). Dann drehen wir die Karte mit dem Kompass so lange, bis die Nadel auf die Missweisung einspielt. Die Karte ist damit eingenordet.

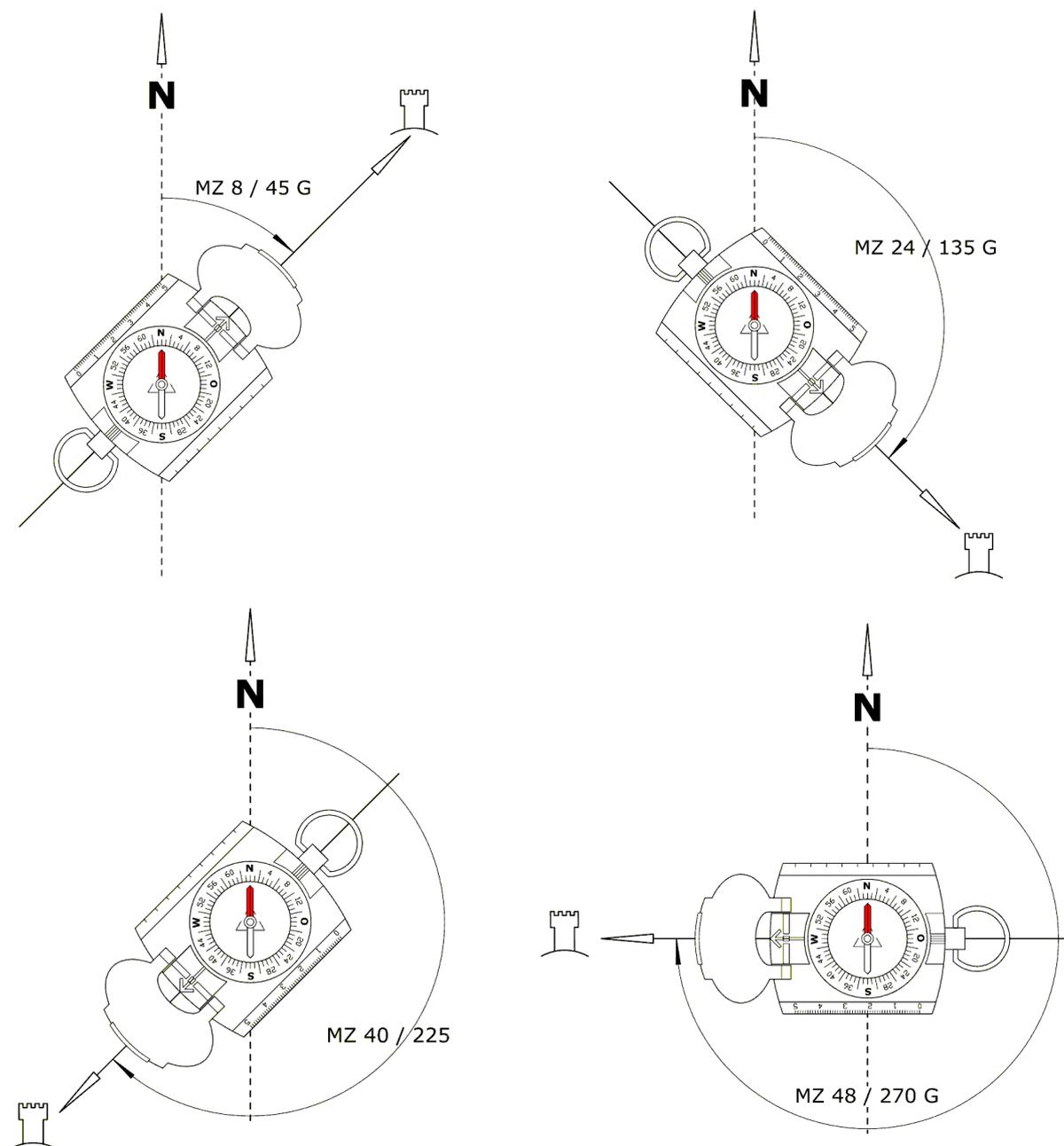
Einnorden der Karte



»Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30. 03. 1981
Kontrollnummer D 211/81 vervielfältigt durch H. Günter Reinschmidt in Neunkirchen-Altenseelbach«.
»Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000
herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen«.

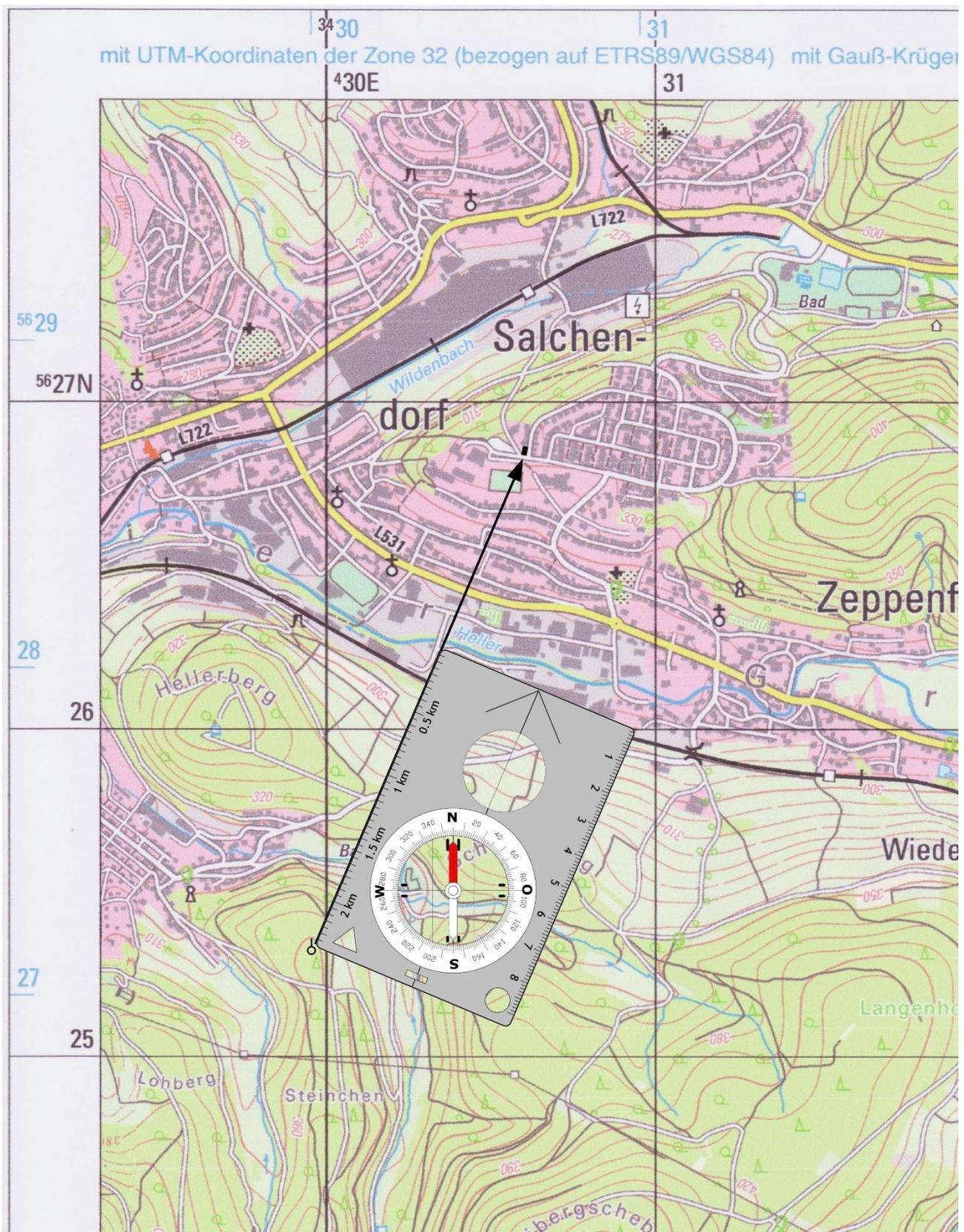
Übertragen einer im Gelände festgelegten Richtung auf die Karte

Wir stecken den Daumen durch den Haltering des Kompasses und legen den gekrümmten Zeigefinger unter das Gehäuse. Den Spiegel stellen wir mit einer Neigung von etwa 45° zum Kompass ein. Dann halten wir den Kompass mit der ausgestreckten Hand in Augenhöhe und peilen über Kimme und Korn das Ziel an. Mit der anderen Hand drehen wir die Kompassrose so lange, bis die Nadel auf Norden einspielt. An der Festen Marke lesen wir wieder die Marsch- bzw. Gradzahl ab.



Dann legen wir den Kompass mit dem hinteren Ende der Anlegekante an den Standort und drehen ihn auf der ingenordeten Karte so lange, bis die Nadel auf Norden zeigt. Unser Standort ist der Drehpunkt der Kompassecke. Ein feiner Bleistiftstrich entlang der Anlegekante markiert dann die Marschrichtung.

Übertragen einer Richtung von der Karte ins Gelände



»Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30. 03. 1981
Kontrollnummer D 211/81 vervielfältigt durch H. Günter Reinschmidt in Neunkirchen-Altenseelbach«.
»Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000
herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen«.

Übertragen einer Richtung von der Karte ins Gelände

Zum Feststellen der Marschzahl auf der Karte müssen wir erst die Karte einnorden. Dann legen wir den Kompass an die Linie zwischen Standort und Zielpunkt mit Peilrichtung zum Zielpunkt und drehen die Kompassrose so lange, bis die Nadel auf Norden einspielt. An der Festen Marke können wir dann die Marschzahl ablesen.

Nun heben wir den Kompass von der Karte ab, stecken den Daumen durch den Haltering, legen den gekrümmten Zeigefinger unter das Gehäuse und stellen den Spiegel mit einer Neigung von etwa 45° zum Kompass ein. Dann halten wir den Kompass in Augenhöhe und sehen im Spiegel Kompassrose und Magnetnadel. Die noch eingestellte Marschzahl steht in der Verlängerung von Kimme und Korn und gibt uns damit einwandfrei an, in welche Richtung wir zu gehen haben. Langsam drehen wir uns nun um unsere eigene Achse und beobachten dabei das Wandern der Magnetnadel. Wir drehen uns so lange bis die Magnetnadel auf Norden zeigt. Jetzt zeigt die Peillinie die gewünschte Marschrichtung.

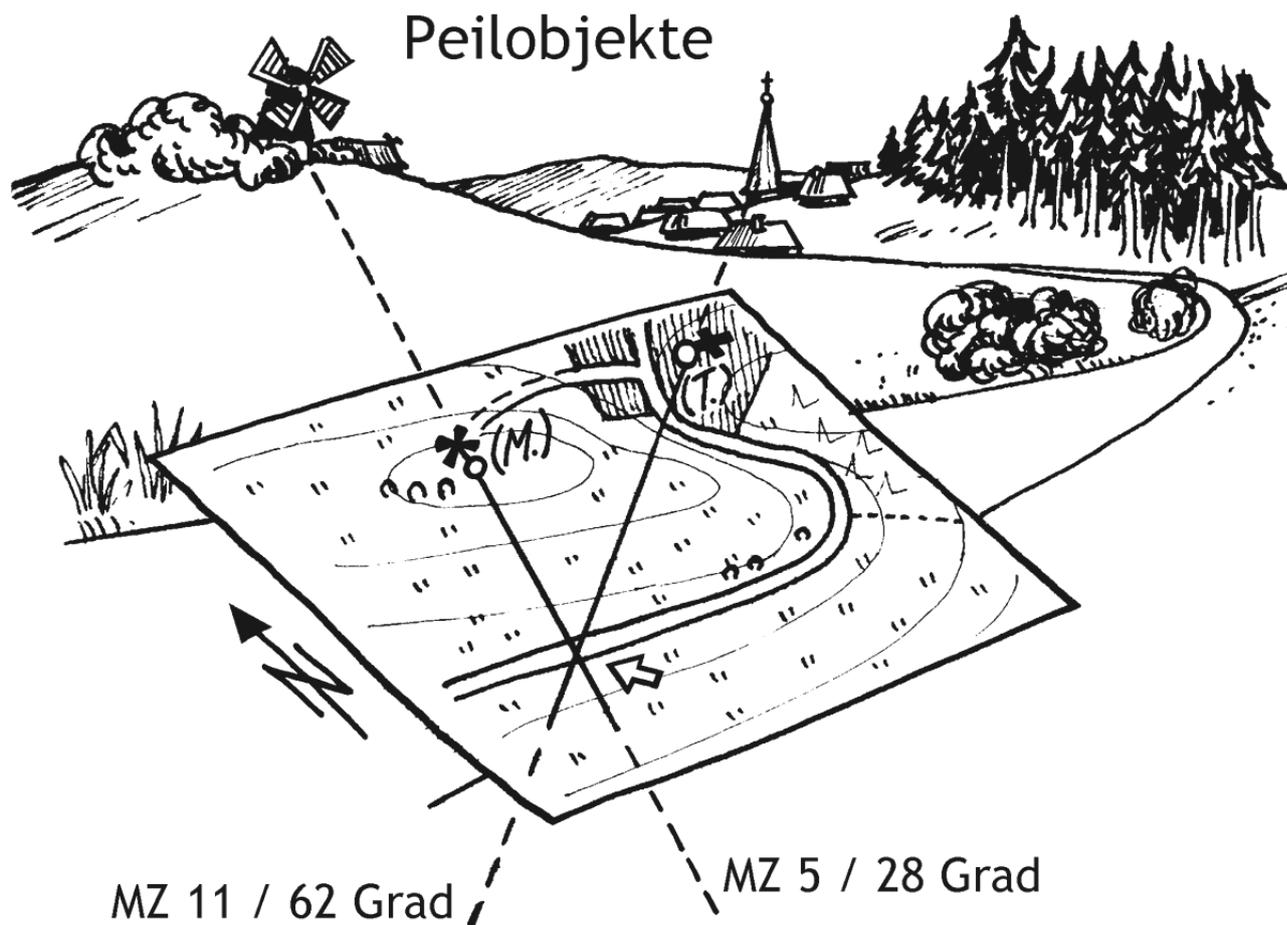
Wir wollen von einem beliebigen Standort in der Landschaft die Himmelsrichtung feststellen, in der sich ein Baum, ein Turm oder eine Kohte befindet. Wir nehmen den Kompass, stecken den Daumen durch den Haltering, legen den gekrümmten Zeigefinger unter das Gehäuse und stellen den Spiegel mit einer Neigung von etwa 45° zum Kompass ein. Dann halten wir den Kompass in Augenhöhe auf der ausgestreckten Hand und peilen über Kimme und Korn (Peillinie) das Ziel an. Am einfachsten legen wir das Trageband des Kompasses um den Hals und halten den Kompass so weit von uns, dass die Schnur gespannt ist. Jetzt drehen wir die Kompassrose so lange, bis die Magnetnadel auf die Missweisung zeigt. An der Festen Marke können wir nun die Richtung in Marschzahlen oder Gradzahlen ablesen.

Lektion 6 (III/2)

Bestimmen des eigenen unbekanntes Standortes (»rückwärts einschneiden«)

Voraussetzung ist die Sicht auf zwei (besser mehrere) bekannte Punkte, z. B. Berggipfel, Kirchturm, Passeinschnitt usw.

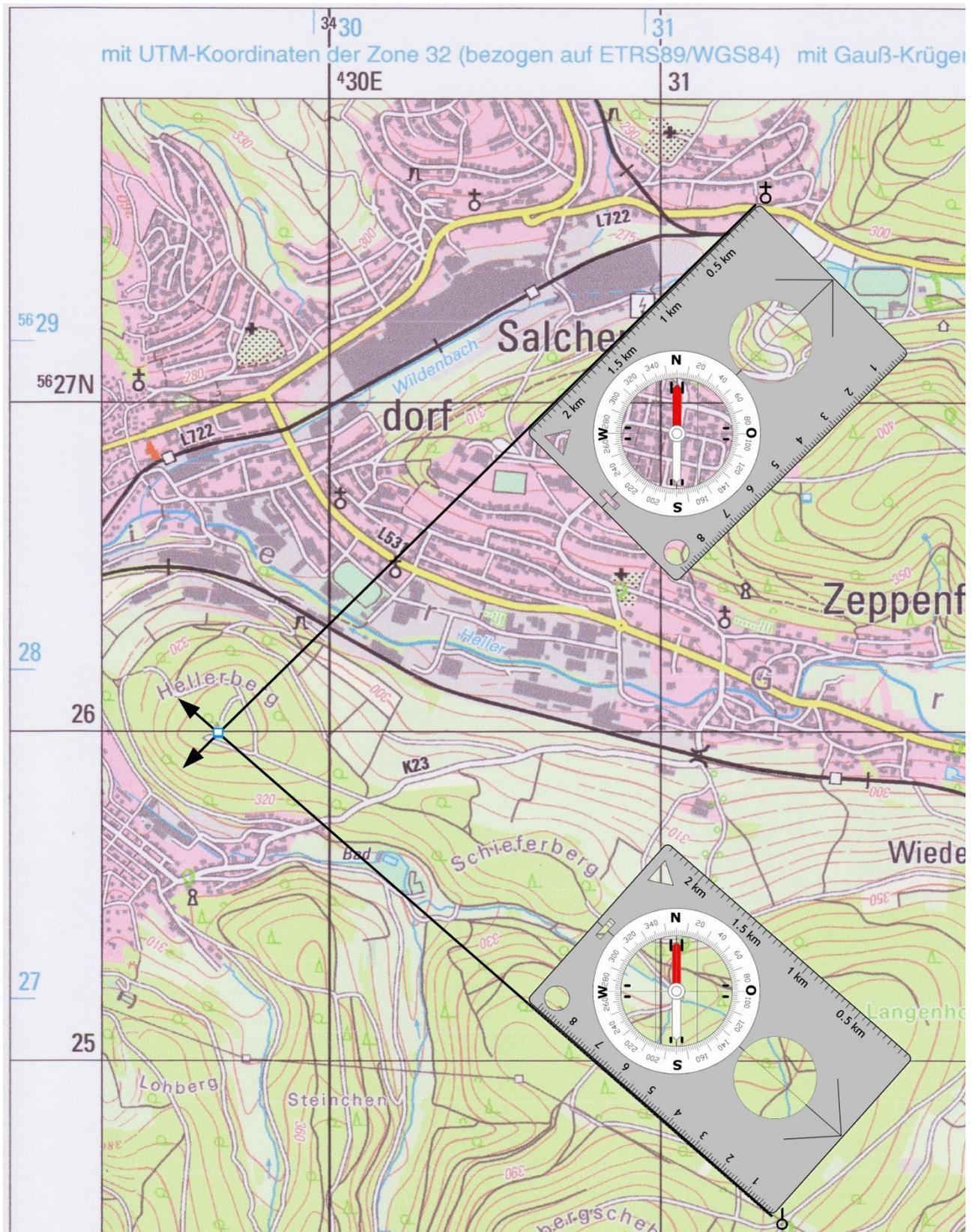
Nach dem Einnorden der Karte suchen wir uns mindestens zwei Punkte der Landschaft, die auch in der Karte eingezeichnet sind. Für die Genauigkeit der Messung ist es wichtig, dass sie nicht zu nahe beieinander oder in entgegengesetzter Richtung liegen. Zuerst peilen wir den einen Punkt an (z.B. einen Turm), stellen die Grad- oder Marschzahl fest und übertragen sie auf die Karte mit einem feinen Bleistiftstrich. Mit dem zweiten Punkt (ein Kirchturm, eine Bergspitze oder eine Brücke) machen wir das gleiche. Dabei legen wir den Kompass mit dem vorderen Ende der Anlegekante an den Zielpunkt (Turm, Kirchturm, Bergspitze, Brücke usw.) und drehen ihn auf der eingenordeten Karte so lange, bis die Nadel auf die Missweisung zeigt. Der Zielpunkt ist der Drehpunkt der Kompasssecke.



Der Schnittpunkt beider Linien ist unser Standort. Wenn wir noch einen dritten Punkt zum Anpeilen haben, kann es sein, dass sich die Linien nicht in einem Punkt treffen, sondern vielleicht ein Dreieck bilden. Dann liegt unser Standort innerhalb dieses Dreiecks, das hoffentlich nicht zu groß geraten ist, sonst haben wir zu ungenau gepeilt.

In unübersichtlichem Gelände können wir uns auch mit einem Punkt begnügen, wenn wir noch einen anderen, festen Wert haben, wie z.B. eine Straße, eine Bahnlinie oder einen Fluss. Peilen wir von dort aus einen markanten Punkt an, dann ist der Schnittpunkt der Peillinie mit der Straße oder ähnlichem unser Standort. Unser Standort liegt also auf dieser Peillinie.

»rückwärts einschneiden«



»Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30. 03. 1981
Kontrollnummer D 211/81 vervielfältigt durch H. Günter Reinschmidt in Neunkirchen-Altenseelbach«.

»Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000
herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen«.

Bestimmen eines im Gelände sichtbaren unbekanntes Punktes (»vorwärts einschneiden«)

Der eigene Standort muss bekannt sein. Wir peilen mit dem Kompass den unbekanntes Punkt an und übertragen die Grad- oder Marschzahl in gewohnter Weise, vom Standort ausgehend, auf die eingenordecete Karte. Der gesuchte Punkt liegt auf der Peillinie und wird durch Schätzen der Entfernung und Vergleich mit dem Gelände festgelegt.

Ist das nicht möglich, so wiederholen wir den ganzen Vorgang von einem anderen, zweiten Standort aus. Dann liegt der gesuchte Punkt im Schnittpunkt der beiden Peillinien. Die beiden Standorte sollen nicht zu nahe beieinander oder in entgegengesetzter Richtung liegen.

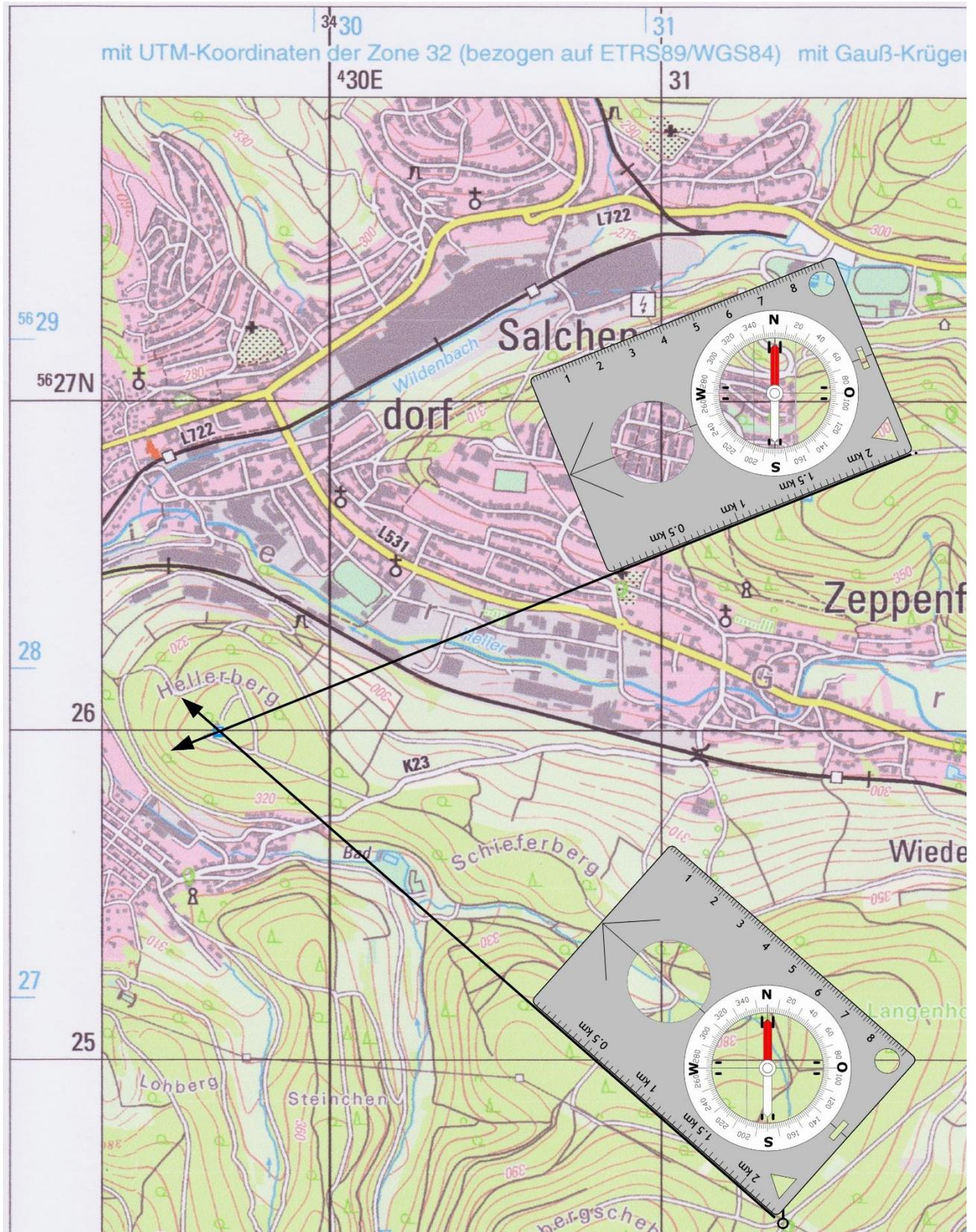
Anpeilen eines auf der Karte festgelegten, im Gelände uns aber noch unbekanntes Punktes.

Diese Aufgabe entspricht genau der oben beschriebenen Hauptaufgabe. Nur ist das Vorgehen umgekehrt. (Übertragen einer Richtung von der Karte ins Gelände von zwei Standorten aus).

Übertragen einer Richtung vom Gelände in die Karte

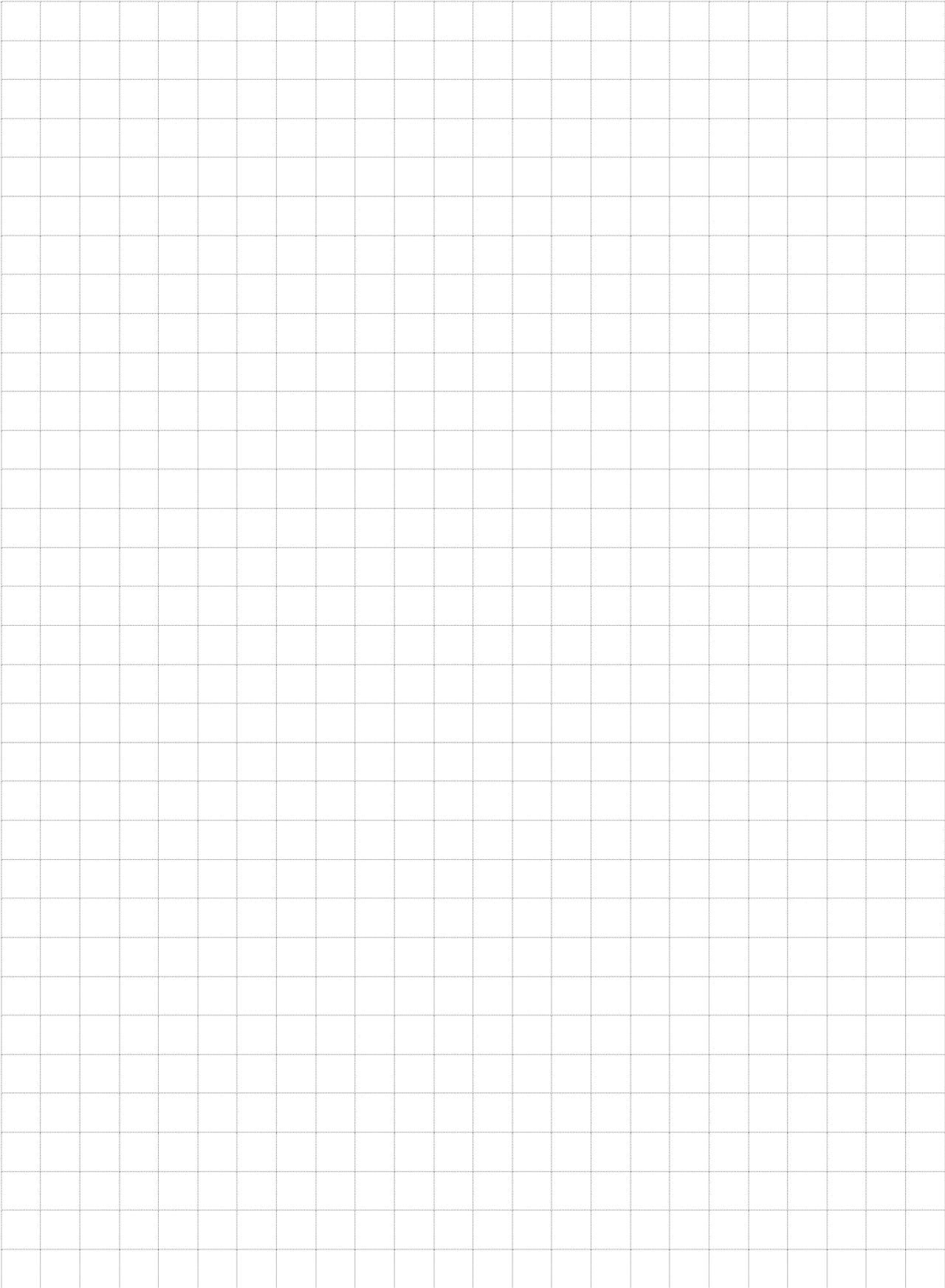
1. Karte einnorden
2. Richtung an der festen Marke einstellen
3. Kompass mit der Anlegekante an den eigenen Standort legen und so lange drehen bis **Norden auf der Magnetnadel** mit dem **Nordende der Nadel** übereinstimmen

»vorwärts einschneiden«



»Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 30. 03. 1981
 Kontrollnummer D 211/81 vervielfältigt durch H. Günter Reinschmidt in Neunkirchen-Altenseelbach«.
 »Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000
 herausgegeben vom Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen«.

Eigene Notizen



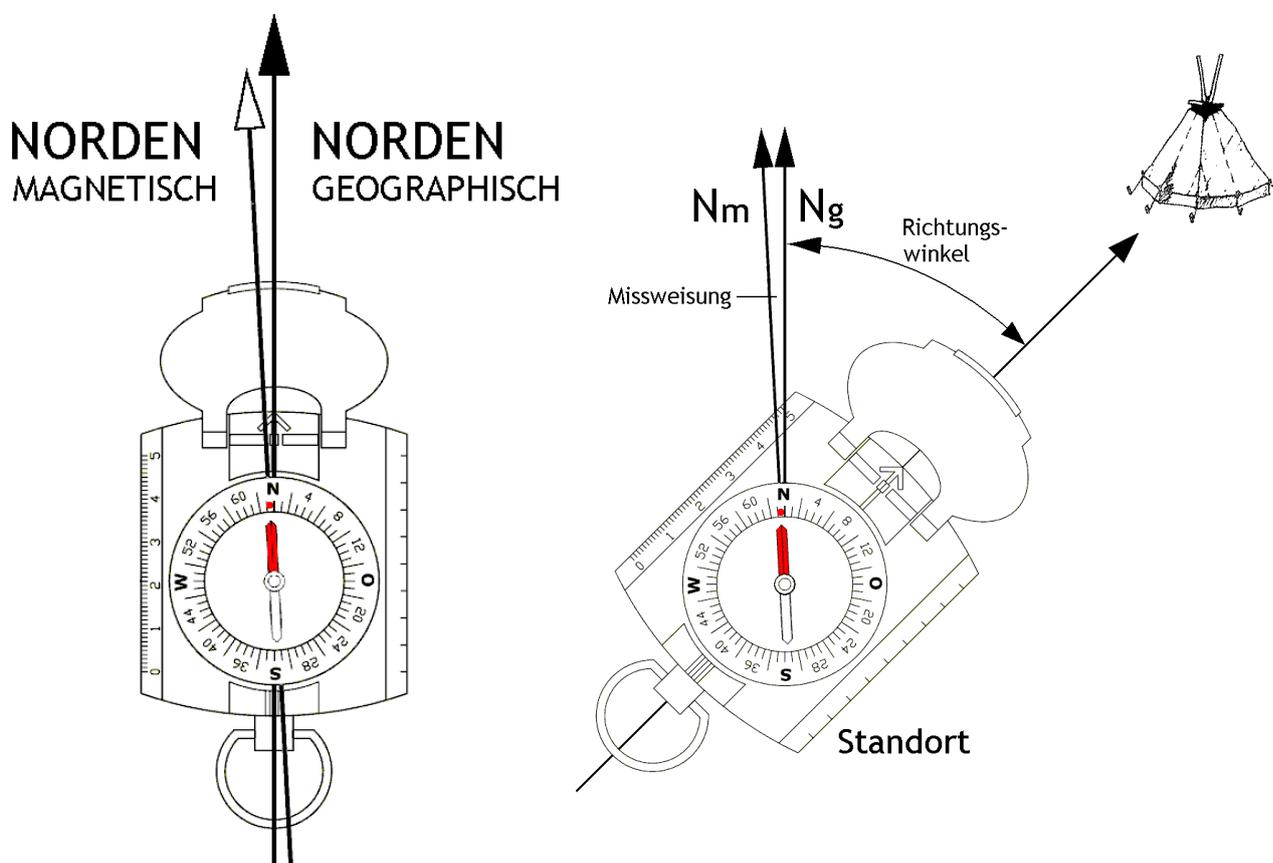
Anhang

Missweisung und Richtungswinkel

Bisher haben wir die Missweisung (Deklination) vernachlässigt, da sie in Deutschland nicht so sehr ins Gewicht fällt. Als Nachtrag wird sie deshalb hier kurz vorgestellt.

Die Erde verhält sich wie ein großer Magnet. Die frei schwebende Magnetnadel des Kompasses wird sich also immer so einstellen, dass ihr Nordende (»Südpol«) nach dem magnetischen Nordpol der Erde zeigt. Die Geographen haben die Erde mit einem Netz von Längen- und Breitengraden überzogen. Die Breitengrade verlaufen parallel zum Äquator, die Längengrade (Meridiane) verlaufen vom geographischen Nordpol zum Südpol. Der magnetische Nordpol, also der Punkt, von dem unsere Kompassnadel angezogen wird, liegt aber nicht direkt am Schnittpunkt aller Längengrade, sondern einige Kilometer südwestlich davon. Je näher man also dem Nordpol kommt, desto stärker ist die Abweichung der Nadel vom geographischen Nordpol. Die Nadelabweichung wird Missweisung (Deklination) genannt. Sie beträgt für das Gebiet der Bundesrepublik zurzeit etwa 3° West. Die genaue Abweichung ist auf jeder topographischen Karte am unteren Kartenrand angegeben.

Wenn also der Kompass genau nach Norden zeigen soll, muss die Nadel 3° oder etwa einen halben »Strich« nach Westen weisen.



Einige schiefe oder falsche Behauptungen oder unzulässige Verallgemeinerungen zur Missweisung werden in verschiedenen Publikationen weitergegeben, ohne dass man den Wahrheitsgehalt überprüft oder den Geltungsbereich nennt.

1. »Das rote Ende der Kompassnadel weist zum magnetischen Nordpol«.

Die Nadel richtet sich nach den *örtlichen* magnetischen Feldlinien aus, die *nicht* geradlinig von Pol zu Pol verlaufen (wie die Meridiane), sondern weit ausschwingen.

2. »Die Missweisung kommt daher, weil geographische und magnetische Pole nicht zusammenfallen«.

Das ist nur eine Teilantwort und darum irreführend. Wäre die Missweisung mit der - gegenwärtig abnehmenden - Entfernung des magnetischen Pols vom geographischen vollständig erklärt, müssten die Linien gleicher Missweisung (Isogonen) ein ähnlich ebenmäßiges Bild ergeben wie die Meridianlinien im Gradnetz, nur mit dem Unterschied, dass sie sich in den *magnetischen* Polen treffen - und wir hätten in Deutschland eine deutliche westliche Missweisung. Beides trifft nicht zu.

Außerdem müsste die Deklination weltweit abnehmen, denn seit der Mitte des 19. Jahrhunderts nähert sich der magnetische Pol dem geografischen Nordpol; seit 2000 ist er über 500 km nach Norden gewandert.

3. »Die Missweisung kann man vernachlässigen«.

Das ist ohne die Angabe von Ort, Jahr und der Art der Orientierungsaufgabe ein unverantwortlicher Rat. Schon 2° Abweichung sind zu viel, um mit dem Kompass von einem Berg aus entfernte Gipfel oder vom Boot aus ferne Inseln zu identifizieren. **In der Seefahrt gelten 5° bereits als »größere Missweisung«!**

Für das Gebiet von Deutschland können wir die Missweisung vernachlässigen.

Doch die Deklination (Missweisung) kann ein Vielfaches der Werte für Mitteleuropa erreichen, in Nordnorwegen gegenwärtig über 10° , in den USA, Kanada, Südafrika und Neuseeland stellenweise über 20° .

4. »Die Missweisung wird nach Norden immer größer«.

Freilich findet sich die größte Deklination in Polnähe. Aber auch die Null-Linien (Agonen) treffen sich in den Magnetpolen: Die eine verläuft gegenwärtig durch Spitzbergen, die andere westlich der Hudson Bay.

5. »Die Meridiankonvergenz spielt für die Orientierung keine Rolle«.

Wieder kommt es darauf an, wo man steht und welche Genauigkeit gewünscht oder verlangt ist. Immerhin, in den meisten einschlägigen Texten kommt die Meridiankonvergenz überhaupt nicht vor.