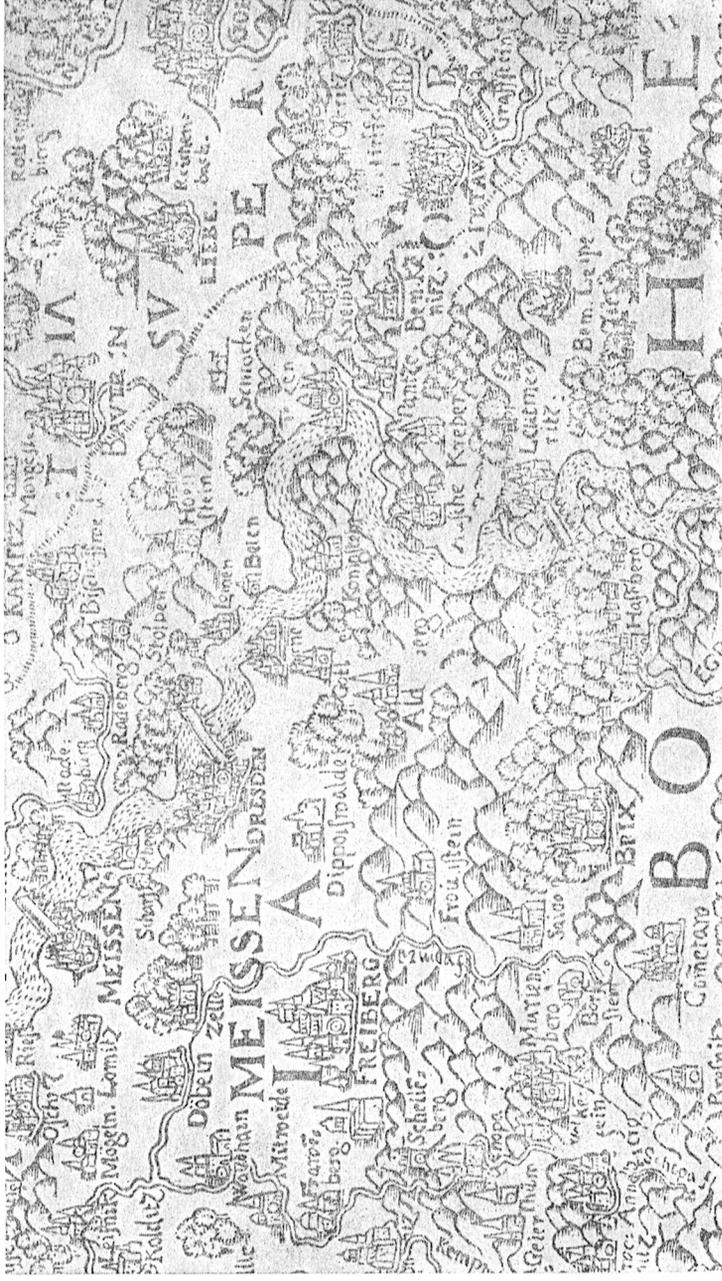


# Arbeit mit Karte und Kompass





Ausschnitt aus einer historischen Landkarte: Karte des Kartographen Scultetus aus dem 16. Jahrhundert. Die Kartographie ist eine sehr alte Wissenschaft. Schon vor vielen hundert Jahren gab es Geographen und Kartographen, aber auch kühne Forscher und Entdeckungreisende, die das damals bekannte Weltbild mit einfachen Mitteln auf Karten festhielten. Mit der fortschreitenden Entdeckung und Erforschung unserer Erde veränderten sich die Karten; sie wurden umfassender und genauer. Auch die Kartentechnik wurde ständig verbessert, und längst sind die alten kartographischen Methoden von der Entwicklung überholt. Ein Vergleich der Karte Scultetus mit modernen Karten (vergleiche die Kartenbeilagen dieses Heftes!) läßt die Fortschritte auf dem Gebiet der Kartographie deutlich werden.

# Arbeit mit Karte und Kompaß

Ein Lehrheft für Schüler



VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN  
1979

Den Text schrieben Dr. Siegfried Möbius und Gotthard Tanner vom Pädagogischen Institut „K. F. W. Wander“, Dresden, in Verbindung mit Dipl.-Ing. Herbert Röber, Dresden, der auch das Kapitel „Von der Herstellung einer topographischen Karte“ verfaßte. Das Manuskript wurde von Fachwissenschaftlern und Lehrern aus der Schulpraxis begutachtet. Die Verlagsabteilung Erdkunde übernahm die Schlußredaktion. Die Entwicklung der Kartenbeilagen wurde durch die Unterstützung des VEB Hermann Haack, Gotha/Leipzig, des VEB Kartographischen Dienstes Potsdam, des VEB Geodäsie und Kartographie Dresden und des VEB Tourist Verlag, Berlin, ermöglicht.

Die dritte bis sechste Auflage wurden von Dr. habil. Erfried Haack, Berlin, bearbeitet.

## **7. Auflage**

Ausgabe 1967

Lizenz-Nr. 1000/79 (DN 04 18 03-7) P 161/78

LSV 0681

Redaktion: Kurt-Friedrich Nebel

Kartographie: Dieter Bloch

Typographische Gestaltung: Atelier vvv

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung: INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97

Schrift: 9/10 p Super-Buchgrotesk

Redaktionsschluß: 29. Juni 1978

Bestell-Nr. 705 883 2

DDR 2,20 M

# INHALT

<b>Wie finden wir uns im Gelände zurecht?</b> .....	5
Die Richtungsbestimmung nach der Windrose .....	5
Die Orientierung nach dem Stand der Sonne .....	6
Wir orientieren uns nach dem Schatten eines Stabes .....	6
Die Richtungsbestimmung mit Hilfe der Uhr .....	7
Die Orientierung in der Nacht .....	8
Die Orientierung nach Gegenständen im Gelände .....	9
Der Marschkompaß, ein wichtiges Hilfsmittel für die Orientierung .....	10
<b>Wir wandern nach der Wanderkarte</b> .....	12
<b>Schätzungen im Gelände</b> .....	16
<b>Wir messen Entfernungen auf der Wanderkarte</b> .....	17
Vom Maßstab .....	17
Wir benutzen den Linearmaßstab .....	17
Wir messen Entfernungen mit dem Kurvimeter .....	19
<b>Vom Gradnetz</b> .....	20
<b>Die Reliefdarstellungen</b> .....	23
Die farbigen Höhenschichten .....	23
Die Höhenlinien .....	24
Höhenlinienzahlen, Höhenzahlen und spezielle Reliefsignaturen .....	26
Schraffen .....	27
Schummerung .....	28
<b>Wir lernen die topographischen Karten kennen</b> .....	29
<b>Was sagen uns topographische Karten?</b> .....	32
Der Kartenrand .....	32
Der Karteninhalt .....	34
Die Punktbestimmung mit dem Planzeiger .....	37
Von der Herstellung der topographischen Karten .....	38

<b>Das topographische Profil</b> .....	<b>44</b>
Die Überhöhung .....	45
Beispiele für die Erarbeitung eines Profils .....	45
<b>Wir wandern nach der Marschrichtungszahl</b> .....	<b>47</b>
Die Marschrichtungszahl .....	47
Übungen mit dem Marschkompaß .....	48
<b>Die Wegeskizze</b> .....	<b>50</b>
<b>Lösungen der Aufgaben</b> .....	<b>53</b>

**Das Heft enthält folgende Kartenbeilagen:**

1. Ausschnitt aus der Wanderkarte „Die Feldberger Landschaft“, 1 : 25 000 (VEB Landkartenverlag, Berlin)
2. Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25 000, neue Ausgabe (Muster)
3. Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25 000, alte Ausgabe (Muster) (1 Grundblatt, 3 Deckblätter)
4. Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25 000, alte Ausgabe, Blatt 4 947 Wilsdruff (auf der dritten Umschlagseite)

Die historische Karte auf der zweiten Umschlagseite ist dem Heft „Gesellschaft und Landkarte“ (Begleitheft zur Ausstellung des Fachausschusses Vermessung der Kammer der Technik, Land Sachsen, 1952) entnommen.

**Herkunft der Bilder:**

Abb. 10 und 12: R. Barby, Feldberg; Abb. 24: P. Steffen, Berlin; Abb. 28, 29, 30, 39; Pädagogisches Institut „K. F. Wander“, Dresden; Abb. 37: Verwaltung Vermessungs- und Kartenwesen, Berlin; Abb. 38: „Militärtopographie – Lehrbuch für Unteroffiziere“, 5. Auflage (Deutscher Militärverlag, Berlin)

# WIE FINDEN WIR UNS IM GELÄNDE ZURECHT?

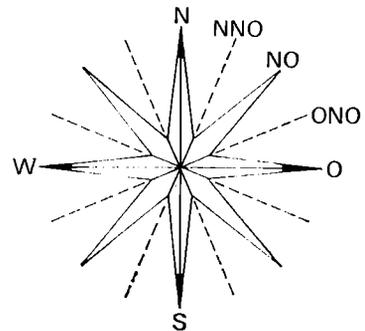
## Die Richtungsbestimmung nach der Windrose

Unsere Pioniergruppe unternimmt eine Wanderung. Zu Beginn besteigen wir einen Aussichtsturm oder einen Berg und schauen ringsum. Wir überblicken unser Heimatgebiet; wir sehen die Schule, die Wohnhäuser und die anderen Gebäude. Wie klein erscheinen sie aus der Entfernung! Wir verfolgen mit den Augen die Straße, die zum Nachbarort führt, bis sie in der Ferne nur noch undeutlich zu erkennen ist.

Weit von uns entfernt scheinen sich Himmel und Erde zu berühren. Die Grenzlinie zwischen Himmel und Erdoberfläche nennen wir **Gesichtskreis** oder **Horizont**. Je höher wir steigen, um so weiter können wir sehen, um so größer wird also unser Gesichtskreis.

Auf manchen Aussichtstürmen sind Metallplatten befestigt, auf denen Richtungslinien eingraviert sind. Sie erleichtern das Auffinden von Dörfern, Bergen und anderen wichtigen Objekten und Punkten im Gelände. Die im Gelände vorkommenden sichtbaren Anlagen, zu denen wir Beziehungen herstellen wollen, nennen wir **Orientierungsobjekte**, wenn es sich um Fabrikanlagen, Dörfer oder andere große Anlagen handelt. **Orientierungspunkte** sind dagegen Türme, Windmühlen, einzelne Bäume usw.

**Aufgaben:** 1. Beschreibe, was du in deinem Heimatgebiet von einem Turm oder einer Erhebung aus siehst! Nenne Ortschaften, Berge, hervorragende Gebäude und andere markante Objekte und Punkte im Gelände! – 2. Schätze die Entfernungen vom Turm zu den sichtbaren Gebäuden, Bergen usw.!



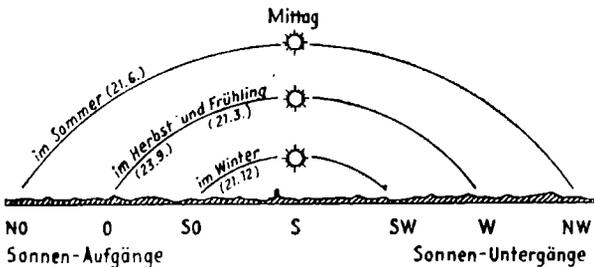
**Abb. 1** Die sechzehnstrahlige Windrose  
Zeichne die Windrose in dein Arbeitsheft und ergänze die Bezeichnungen der unbenannten Richtungen!

Wollen wir die Lage eines Ortes genauer bestimmen, so benötigen wir Richtungslinien, auch müssen wir die Entfernung des Ortes von unserem Standpunkt kennen. Als Ausgangspunkt für die Richtungsbestimmung dienen uns die **Himmelsrichtungen**. Dabei bilden die Nord-, Süd-, Ost- und Westrichtung das Gerüst für die Orientierung; sie werden daher als **Haupt-Himmelsrichtungen** bezeichnet.

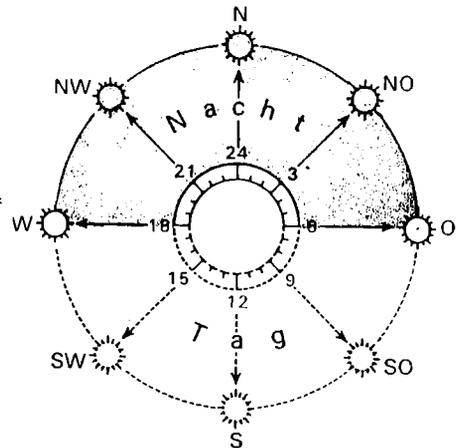
## Die Orientierung nach dem Stand der Sonne

Wie bestimmen wir die Nord-, Süd-, Ost- oder Westrichtungen und die dazwischenliegenden Richtungen im Gelände?

Hierbei gibt es verschiedene Möglichkeiten. Verhältnismäßig einfach ist es am Tage, wenn die Sonne sichtbar ist. Wir können dann die Himmelsrichtungen mit Hilfe des Sonnenstandes bestimmen.



**Abb. 2** Scheinbare Sonnenbahnen über dem Horizont



**Abb. 3** Der Sonnenstand am 21. März und am 23. September zu verschiedenen Tageszeiten

### Aufgaben:

1. Wir haben an einem sonnigen Tage während der Wanderung die Richtung verloren. Es ist 15 Uhr. Wie läßt sich die Himmelsrichtung mit Hilfe des Sonnenstandes feststellen?

Wir untersuchen:

In welcher Richtung steht die Sonne?

Uhrzeit	Himmelsrichtung
6 Uhr	etwa . . . . .
12 Uhr	etwa . . . . .
18 Uhr	etwa . . . . .
9 Uhr	etwa . . . . .
15 Uhr	etwa . . . . .

2. Gib mit dem ausgestreckten Arm die Richtung nach Süden, dann nach Norden, Westen und Osten an!

## Wir orientieren uns nach dem Schatten eines Stabes

Die Schattenlänge und Schattenrichtung eines Gegenstandes verändern sich im Laufe des Tages. Sie sind vom Stand der Sonne abhängig. Am besten können wir das mit Hilfe eines senkrecht stehenden Stabes und seines Schattens feststellen.



**Abb. 4** Ein Schattenstab zu verschiedenen Tageszeiten. – In welcher Richtung steht die Sonne zu den angegebenen Zeiten?

6<sup>h</sup>, langer Schatten,  
zeigt etwa nach Westen

12<sup>h</sup>, kürzester Schatten,  
zeigt etwa nach Norden

18<sup>h</sup>, langer Schatten,  
zeigt etwa nach Osten

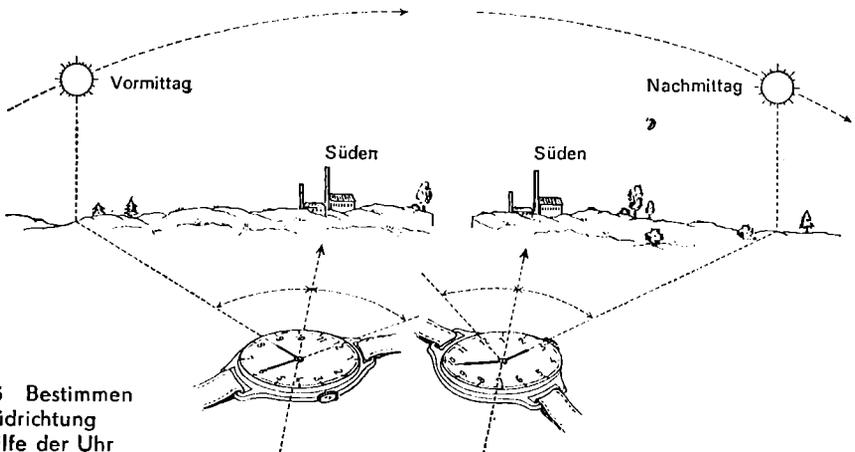
**Übungen im Freien:** 1. Stelle mit Hilfe eines Schattenstabes fest, wann die Sonne den kürzesten Schatten wirft! In welcher Richtung steht die Sonne? In welche Richtung zeigt der Schatten? Nenne Gebäude oder andere auffällige Punkte, die in der angegebenen Richtung liegen! – 2. Beobachte an verschiedenen Tagen, über welchem Punkt oder Haus die Sonne mittags (12 Uhr) steht! – 3. Nach welchen Himmelsrichtungen verlaufen die deiner Schule benachbarten Straßen? – 4. In welcher Himmelsrichtung liegt deine Wohnung von der Schule aus? – 5. In welcher Himmelsrichtung liegen einige Städte oder Dörfer von deinem Heimatort aus gesehen?

### Die Richtungsbestimmung mit Hilfe der Uhr

Wenn wir im Gelände die Himmelsrichtung bestimmen wollen, können wir auch die Armband- oder Taschenuhr benutzen. – Ein Beispiel: Es ist 8.30 Uhr. Wir halten die Uhr in waagerechter Lage und richten den kleinen Zeiger unserer Uhr auf die Sonne. Die gedachte Mittellinie zwischen dem kleinen Zeiger und der 12 weist nach Süden (Abb. 5).

Die gewonnene Richtung ist grob, doch genügt sie zur Orientierung auf der Wanderung.

**Beachte:** Vormittags muß du den Winkel vor der 12 und nachmittags den Winkel nach der 12 halbieren!



**Abb. 5** Bestimmen der Südrichtung mit Hilfe der Uhr

**Im Gelände können wir die Himmelsrichtungen am Tage nach dem Stand der Sonne oder nach dem Schatten eines Stabes bestimmen. Auch mit Hilfe der Uhr können wir die Richtungen festlegen.**

**Übungen im Freien:** 1. Stelle an einem Vor- und an einem Nachmittag mit Hilfe einer Uhr und der Sonne die Südrichtung fest! – 2. Beschreibe die einzelnen Arbeitsschritte!

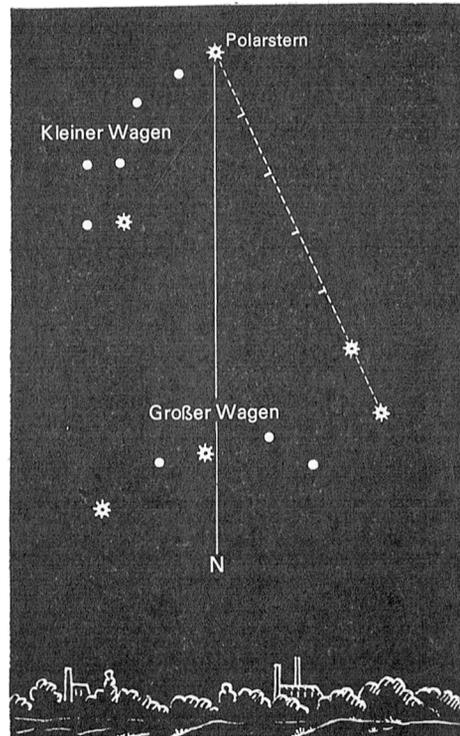
### Die Orientierung in der Nacht

Nicht nur während des Tages, sondern auch nachts können wir uns orientieren. Wir richten uns dazu nach dem **Polarstern**. Mit Hilfe eines auffälligen Sternbildes, des **Großen Wagens**, können wir den Polarstern leicht finden: In Gedanken verbinden wir die beiden letzten Sterne des Großen Wagens, verlängern diese gedachte Linie ungefähr um das Fünffache und treffen dann auf den Polarstern. Die Abbildung 6 läßt erkennen, daß der Polarstern zum Sternbild des **Kleinen Wagens** gehört, dessen vorderster Deichselstern er ist.

Der Polarstern steht fast genau am Himmelsnordpol. Wenn wir den Blick vom Polarstern zum Horizont senken, blicken wir nach Norden.

Wir können uns in der Dunkelheit auch nach dem Morgen- oder Abendstern (Planet Venus) orientieren. Dieser helle Stern steht vor Sonnenaufgang in östlicher und bei Sonnenuntergang in westlicher Richtung.

Eine Orientierung ist weiterhin mit Hilfe des Mondes möglich. Am einfachsten ist das in der Zeit, in der der Mond der Sonne genau gegenübersteht, also bei Vollmond. Er steht um 18.00 Uhr im Osten, um 24.00 Uhr im Süden und um 6.00 Uhr im Westen.



**Abb. 6** Der Große und der Kleine Wagen mit dem Polarstern

**Übungen im Freien:** 1. Suche am Abendhimmel den Großen und den Kleinen Wagen! – 2. Beschreibe, wie du den Polarstern und damit die Nordrichtung findest! – 3. Wie bestimmst du die anderen Himmelsrichtungen?

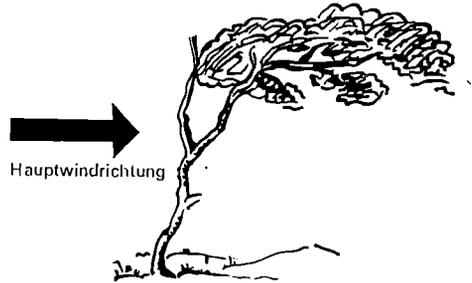
## Die Orientierung nach Gegenständen im Gelände

Wenn die Sonne von einer dichten Wolkendecke verhüllt wird, ist es schwieriger, die Himmelsrichtungen zu bestimmen. Aber auch in diesem Falle gibt es Hilfsmittel. So sind die Stämme alleinstehender Bäume an der **Wetterseite** fast immer mit Moosen und Flechten überzogen; denn hier haben diese Pflanzen, was Wärme und Feuchtigkeit betrifft, die günstigsten Wachstumsbedingungen. Diese Seite zeigt bei uns meist in südwestliche Richtung. Eine solche Art der Richtungsbestimmung ist jedoch sehr ungenau.

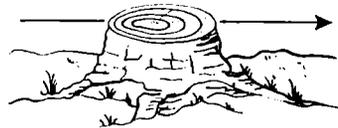
Die Himmelsrichtungen lassen sich annähernd auch nach solchen einzelnstehenden Bäumen feststellen, deren Wipfel sich von den vorherrschenden Winden abkehren. Derartige Bäume werden **Windflüchter** genannt. Sie haben sich vor allem an unserer Ostseeküste gebildet, zum Beispiel auf dem Darß.

Mit Hilfe der Jahresringe, die wir an Stümpfen gefällter Bäume beobachten können, läßt sich ebenfalls grob die Richtung feststellen. Die Jahresringe liegen nach der Hauptwindrichtung zu dichter beisammen. Der kräftig wehende Wind hat an dieser Seite das Wachstum gehemmt, während sich die Zellen auf der entgegengesetzten Seite normal entwickeln konnten.

Auch nach der Lage der Ameisenhaufen können wir die Richtung grob bestimmen. Die Ameisen legen ihre Baue meist südlich von Bäumen und Sträuchern an. Weitere Orientierungsmittel sind die Türme alter Kirchen, da sie im Westen des Kirchengebäudes stehen, während der Altarraum im Osten liegt.



**Abb. 7** Windflüchter  
Erkläre die Wortbildung! Welche Hauptwindrichtung trifft für deinen Schulort zu?



**Abb. 8** Jahresringe am Baumstumpf. – Warum liegen die Jahresringe auf der einen Seite dichter und auf der anderen weniger dicht beisammen?

### Überprüfe, welche Möglichkeiten zur Orientierung du kennst!

Nach Himmelskörpern

am Tage

in der Nacht

Nach Gegenständen

im Gelände

1. ....

1. ....

2. ....

2. ....

3. ....

3. ....



## Aus den Bedingungen für das Touristenabzeichen in Bronze

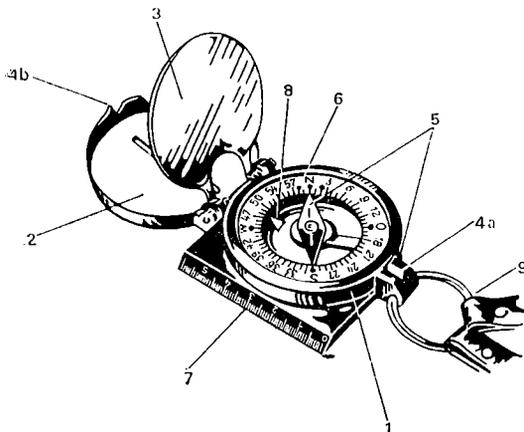
Der Jungpionier kann sich nach einem weithin sichtbaren Gebäude oder Baum in seinem Heimatort zurechtfinden und die Haupt-himmelsrichtungen zeigen.

### Der Marschkompaß, ein wichtiges Hilfsmittel für die Orientierung

Wenn wir uns genauer orientieren wollen, benutzen wir den **Marschkompaß**. Er enthält eine Windrose, deren Striche und Zahlen mit Leuchtfarbe belegt sind. Über der Windrose schwebt auf einem feinen Stift eine leichtbewegliche Magnetnadel. Die eine Hälfte dieser Nadel, deren Spitze leuchtet, zeigt in der Ruhelage stets nach Norden. Dabei muß der Kompaß waagrecht gehalten werden, damit die Magnetnadel frei schwingen kann. – Wie wir auch immer den Kompaß drehen, die Magnetnadel schwingt stets in die Nordrichtung zurück.

Beim Marschkompaß ist die Windrose mit einer Einteilung von 60 Marschzahlen versehen. Er hat eine Anlegekante mit Zentimereinteilung wie ein Lineal.

Der Kompaß ist ein wichtiges Orientierungsmittel. Von größter Bedeutung ist er für die Schifffahrt und den Flugverkehr, wo äußerst genau arbeitende Spezialkompassse im Gebrauch sind. Auch in der Touristik und im Geländesport wird der Kompaß vielseitig verwendet. Mitunter hängen Leben und Sicherheit von diesem Gerät ab; Touristen und Bergsteiger finden sich mit seiner Hilfe in unbekanntem Gelände zurecht. Die Mitglieder der Gesellschaft für Sport und Technik, die Genossen der Kampfgruppen, unsere Volkspolizei und vor allem die Soldaten unserer Nationalen Volksarmee müssen mit dem Marschkompaß vertraut sein. Jeder Schüler sollte ebenfalls den Marschkompaß richtig gebrauchen können.



- 1 Kompaßgehäuse
- 2 Deckel
- 3 Spiegel
- 4 Visiereinrichtung  
a) Kimme, b) Korn
- 5 Magnetnadel  
mit Feststellhebel
- 6 Teilringscheibe mit  
Stricheinteilung und  
Marken für Nord,  
Süd und Ost
- 7 Anlegekante mit  
Zentimeter-Einteilung
- 8 Richtungsprofil
- 9 Zubehör (Haltering,  
Tragriemen)

**Abb. 9**  
Der Marschkompaß

Der Kompaß wird unter anderem zum Einnorden der Karten benutzt. Dabei wird folgendermaßen verfahren:

Wir bringen die Markierung N der Teilringscheibe (N = Norden) mit dem Richtungspfeil in Übereinstimmung. Dann legen wir den Kompaß mit seiner Anlegekante an den linken Kartenrand und drehen die Karte zusammen mit dem Kompaß so weit, bis die frei schwingende Magnetnadel mit dem Richtungspfeil und der Marke N übereinstimmt. Jetzt ist die Karte eingenor-det.

Die Nordrichtung, die von der Magnetnadel angezeigt wird und zum magnetischen Pol weist, heißt **Magnetisch-Nord**.

Wenn die Karte eingenor-det oder „orientiert“ ist, befinden sich alle Punkte und Objekte im Gelände von unserem Standpunkt aus in derselben Richtung wie die entsprechenden Punkte und Objekte auf der Karte.

Mit Marschkompaß und Karte ist die beste Orientierung im Gelände möglich.

### **Übungen mit dem Kompaß**

#### **1. Was muß ich beim Gebrauch des Kompasses beachten?**

- a) Überprüfe vor dem Gebrauch, ob die Magnetnadel frei schwingt!
- b) Gegenstände aus Eisen oder Stahl sowie der elektrische Strom beeinflussen die Magnetnadel. Beim Gebrauch des Kompasses müssen diese Einflüsse ausgeschaltet werden, z. B. Taschenmesser, Schlüssel, Fahrräder u. ä. Die Entfernung von einer Hochspannungsleitung muß mindestens 60 m betragen!

#### **2. Feststellen der Nordrichtung**

- a) Greife mit dem Daumen in den Haltering! Beachte, daß der Kompaß waagrecht gehalten wird! Erst dann kann die Nadel frei schwingen!
- b) Drehe die Teilringscheibe so lange, bis die Nordspitze der Magnetnadel mit dem Richtungspfeil und der Markierung N auf der Teilringscheibe übereinstimmt!
- c) Warte, bis die Magnetnadel ausgespielt hat; dann kannst du die Nordrichtung, alle anderen Haupt- und Nebenhimmelsrichtungen angeben!

#### **3. Anvisieren von Zielpunkten im Freien**

- a) Halte den Kompaß in Augenhöhe!
- b) Stelle den Deckel waagrecht und den Spiegel so, daß du die Teilringscheibe und die Magnetnadel sehen kannst!
- c) Visiere das Ziel über Kimme und Korn an!  
Auge, Kimme, Korn und Ziel müssen in einer Richtung liegen.
- d) Bringe die Nordspitze der Magnetnadel und die Markierung N in Übereinstimmung!
- e) Lies am Richtungspfeil die Richtung ab!

**Aufgaben:** 1. Übe mehrere Male die Bestimmung der Himmelsrichtungen mit dem Kompaß! – 2. Bestimme auf der Wanderung die Richtung eines Weges mit dem Kompaß! – 3. Du hast einen Turm gesehen und willst deinen Schulkameraden die Richtung mitteilen, damit auch sie den Turm mit Hilfe der Richtungsangabe finden können. Beschreibe die einzelnen Arbeitsschritte! – 4. Bestimme von einem Aussichtspunkt aus die Richtung hervorragender Objekte (z. B. Ortschaften, Berge, Gebäude)!

## WIR WANDERN NACH DER WANDERKARTE

Jede Karte ist ein verkleinertes, verebnetes, vereinfachtes und erläutertes Abbild der Erdoberfläche oder eines Teiles von ihr, und zwar

<b>verkleinert</b>	durch den Maßstab,
<b>verebnet</b>	durch Projektion oder Netzentwurf,
<b>vereinfacht</b>	durch Weglassen des Unwesentlichen,
<b>erläutert</b>	durch Kartensignaturen und Schrift.

Für das Wandern und zur Orientierung im Gelände ist außer dem Kompaß ein weiteres Hilfsmittel unentbehrlich: die **Wanderkarte** (vergleiche die 1. Kartenbeilage!) Sie ist in verschiedenen Farben gedruckt und weist viele Zeichen oder Symbole auf. Diese werden **Kartensignaturen** genannt und sind in der Zeichenklärung erläutert.

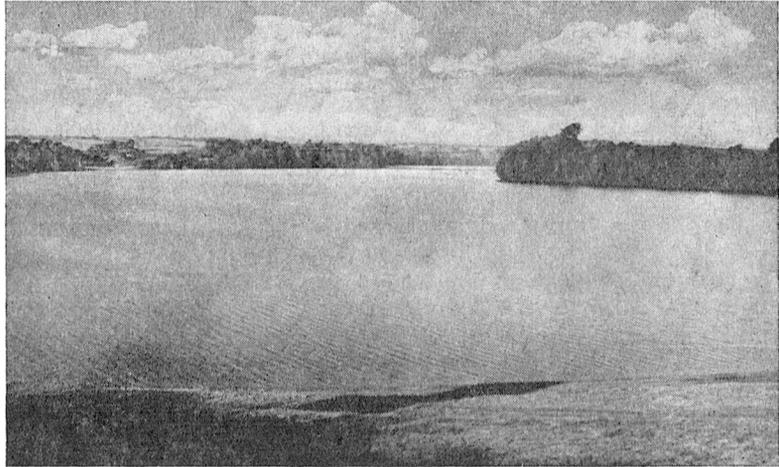
Damit wir aus einer Kartensignatur den tatsächlichen Gegenstand leicht erkennen können, enthalten die Signaturen meist stark vereinfachte Merkmale der natürlichen Formen des Gegenstandes. Die Signaturen stellen also den wahren Gegenstand nur symbolisch dar.

**Aufgaben:** 1. Was ist bei den Kartensignaturen für Windmühle, Försterei, Laubwald und Nadelwald aus der Natur symbolisch übernommen worden? Vergleiche dazu die 1. Kartenbeilage! – 2. Präge die drei Symbole ein! – 3. Was bedeuten auf der Wanderkarte (1. Kartenbeilage) die grünen und die blauen Flächen? – 4. Merke dir, wie Straßen, Wege und Eisenbahnlinien dargestellt werden!

Unsere Pioniergruppe unternimmt mit Hilfe der Wanderkarte eine Wanderung. Der Ausgangspunkt ist die Siedlung **Rosenhof** im Südwesten des Kartenausschnittes (1. Kartenbeilage).

**Aufgabe:** Erkläre an Hand der Karte, wie die einzelnen Gebäude und das Gartenland der Siedlung dargestellt werden!

Wir wandern von einer Wegkreuzung in der Mitte der Siedlung nach Osten. Nach einer Strecke von 250 m biegt ein Feldweg nach Norden ab; dann kreuzt nach der gleichen Entfernung ein Orts Verbindungsweg unseren Weg.



**Abb. 10** Blick vom Aussichtspunkt am Ortseingang von Carwitz nach Nordwesten. – Vergleiche die Aufnahme mit der Wanderkarte (1. Kartenbeilage)!

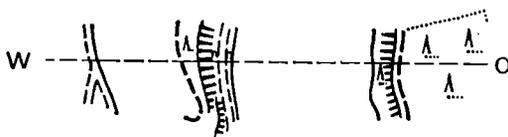
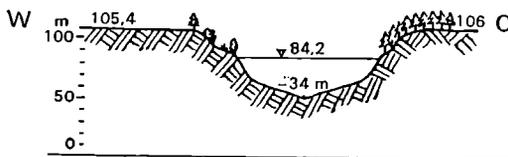
Am Ortseingang von **Carwitz** sehen wir auf der Wanderkarte folgende Signatur:



**Aufgabe:** Suche auf der Wanderkarte noch zwei dieser Kartensignaturen, beschreibe ihre Lage und erkläre sie!

Vom südlichsten Carwitzer Aussichtspunkt haben wir einen schönen Blick nach Nordwesten auf einen langgestreckten See, den **Schmalen Luzin** (Abb. 10).

Die Abb. 11 zeigt dieses Bild noch einmal als Querschnitt. Zu beiden Seiten des Sees erheben sich steile Hänge, die sich auch unter dem Wasserspiegel fortsetzen. Ein solcher See wird **Rinnensee** genannt, da er wie eine Rinne ausgebildet und sehr tief ist. Die Wassertiefen sind auf der Wanderkarte in blauen Zahlen angegeben.



**Abb. 11** Ein Querschnitt durch den Schmalen Luzin  
oben: Profil  
unten: Kartenausschnitt

**Aufgaben:** 1. Wie tief ist der Schmale Lüzin? – 2. Vergleiche die Darstellung der steilen Hänge auf der Wanderkarte (1. Kartenbeilage) mit der photographischen Aufnahme (Abb. 10) und der Profilzeichnung (Abb. 11)! – 3. Beschreibe die Bodenbewachung des linken und des rechten Steilufers!

Die Abb. 12 zeigt einen Blick auf den Schmalen Lüzin von seinem Südwestufer aus; ein Teil von Carwitz ist am Hintergrund zu erkennen. Im mittleren Teil des Bildes liegt der Aussichtspunkt am Ortseingang von Carwitz.

Der nächste Teil unserer Wanderung führt uns durch das langgestreckte Dorf Carwitz. Im östlichen Teil des Dorfes teilt sich der Weg und umschließt einen Anger. Am Ortsausgang überqueren wir einen Bach und wandern dann den Weg nach Norden entlang. Wo auf der Wanderkarte eine schwarze gestrichelte Linie unseren Weg überquert, verläuft die Grenze eines Naturschutzgebietes.

Bald biegen wir auf einem Fußweg rechts ab, der zum **Hauptmannsberg** führt. Die abgestufte dunkle Färbung des Geländes in der Karte, auch Schummerung genannt, und die Höhenangabe sagen uns, daß wir bergauf gehen müssen.

**Aufgaben:** 1. Welche Höhe hat der Hauptmannsberg? – 2. Wieviel Meter liegt der Aussichtspunkt auf dem Hauptmannsberg über der Wasserfläche des Zansen? – 3. Blicke mit Hilfe der Wanderkarte vom Aussichtspunkt auf dem Hauptmannsberg nach Südosten, versuche dir das Gelände vorzustellen und beschreibe es! Beginne in der Nähe (Vordergrund) und ende in der Ferne (im Hintergrund)!



**Abb. 12** Wir blicken über den Schmalen Lüzin nach Südosten. Das hohe Gebäude in der Bildmitte ist eine Windmühle. Suche auf der Wanderkarte (1. Kartenbeilage) das Symbol für diese Windmühle am Ortseingang von Carwitz!

Schauen wir nach NNW, so erblicken wir jenseits des Schmalen Luzin die **Schotterschächte**. Ihre steilen Hänge sind an den Kartensignaturen zu erkennen. In nordwestlicher Richtung liegt das Dorf **Neuhof**. Langgestreckte Gebäude umschließen den großen Hof der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft.

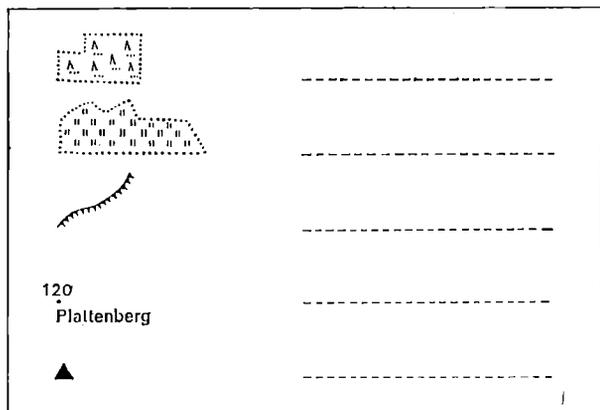
**Aufgabe:** Vergleiche die Größe der Gebäude der LPG mit der Größe der anderen Gebäude im Ort!

Der nächste Abschnitt unserer Wanderung führt vom **Hauptmannsberg** bis zur Jugendherberge am **Haus-See**. Dabei benutzen wir die Fähre, die den Schmalen Luzin überquert, und gehen am Bahnhof von **Feldberg** vorbei.

**Aufgaben:** 1. Erläutere die Wanderung vom Hauptmannsberg bis zur Jugendherberge am Haus-See mit Hilfe der Wanderkarte! – 2. Suche auf der Wanderkarte deines Heimatgebietes einen interessanten Wanderweg und beschreibe ihn! – 3. Wandere selbst diesen Weg entlang! Hattest du dir die Landschaft so vorgestellt?

Während der Wanderung wollen wir oft anhalten, um das Gelände recht genau mit der Kartendarstellung vergleichen zu können. Einige Kartensignaturen prägen wir uns dabei gut ein (vergleiche Abb. 13!).

**Abb. 13** Einige Kartensignaturen, die du dir für die Wanderung unbedingt einprägen solltest! Prüfe, ob du diese Signaturen schon kennst! In der Zeichenerklärung der Wanderkarte kannst du die noch fehlenden Bezeichnungen finden!



**Beachte:** 1. Bevor du eine Wanderkarte benutzt, präge dir die Kartensignaturen gut ein! – 2. Bereits vor Beginn der Wanderung muß der Weg auf der Karte festgelegt werden! – 3. Norde in jedem Falle die Karte ein!

Von vielen Gebieten unserer Deutschen Demokratischen Republik gibt es **Wanderkarten**. Um die Karten lesen zu können, müssen wir die **Kartensignaturen** kennen und die **Maßstäbe** der Karten beachten.

## SCHÄTZUNGEN IM GELÄNDE

Das richtige Schätzen von Entfernungen ist nicht nur für die Orientierung im Gelände und beim Wandern wichtig, sondern auch in anderen Situationen erforderlich. Wenn ihr beispielsweise einen See oder einen breiten Fluß durchschwimmen wollt, müßt ihr wissen, ob ihr diese Entfernungen meistern könnt. Wasserflächen schätzt man häufig zu kurz! Schätzungsfehler können dazu führen, daß ihr euch in Lebensgefahr begeben. Die beste Vorübung für das richtige Schätzen ist das Messen, nach dem ihr die eigenen Schätzungen kontrollieren könnt.

Wir schätzen die Längen in Meter. Ihr habt dann richtig geschätzt, wenn die Fehler höchstens ein Zehntel der Entfernung betragen. Dabei sollt ihr lernen, die Entfernungen bis 600 m sicher zu schätzen.

Das Entfernungsschätzen läßt sich durch häufiges Üben erlernen. Gute Hilfsmittel sind Kilometersteine an Straßen und Eisenbahnen, Telegraphenmaste, Straßenbäume usw. Die Entfernungen teilen wir zweckmäßigerweise ein in:

nächste Entfernungen bis 100 m	mittlere Entfernungen bis 600 m
nahe Entfernungen bis 400 m	weite Entfernungen über 600 m

Für das Schätzen der Entfernungen ist die Aufstellung einer Tabelle vorteilhaft, wie euch das folgende Beispiel zeigen soll:

Objekt	sichtbar ab (Entfernungen in m)
einzelne Gebäude	5 000
Fenster in Häusern	900
Fensterkreuze	400
einzelne Bäume	3 000
Baumstämme	900
große Äste an Bäumen	600
Zweige an Bäumen	400
Blätter der Bäume	200
Umrisse des gehenden Menschen	1 000
Oval des Gesichtes	300
Einzelheiten der Kleidung	200
Knöpfe auf der Kleidung	50

Diese Tabelle könnt ihr durch eure eigenen Übungen erweitern und ergänzen. Die Sehschärfe ist bei den einzelnen Menschen verschieden, deshalb können Veränderungen vorkommen.

**Aufgabe:** Führe auf den Wanderungen eigene Entfernungsschätzungen durch! Überprüfe die Ergebnisse durch Messungen im Gelände oder auf der Karte! Beachte dabei die Wetterverhältnisse, die Größe der Objekte, die Beleuchtung, den Untergrund oder den Hintergrund und die Geländeformen! Stelle fest, ob sich charakteristische Schätzungsfehler herausstellen!

## WIR MESSEN ENTFERNUNGEN AUF DER WANDERKARTE

### Vom Maßstab

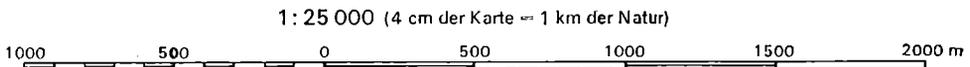
Der Maßstab einer Karte sagt uns, um wieviel die Maße der Natur im Kartenblatt verkleinert sind. Auf unserer Wanderkarte (1. Kartenbeilage) steht unter der Zeichenerklärung der Maßstab 1 : 25 000. Das bedeutet: 1 cm auf der Karte entspricht einer Entfernung von 25 000 cm oder 250 m in der Natur. Demnach entsprechen 4 cm auf der Karte einer Entfernung von 1 000 m oder 1 km in der Natur.

**Aufgabe:** Zeichne die folgende Tabelle in dein Arbeitsheft und ergänze sie!

Maßstab	auf der Karte cm	Entfernung in der Natur		
		cm	m	km
1: 10 000	1	10 000	100	0,100
1: 25 000	1	25 000	250	0,250
1:100 000	1			
1: 500 000	1			

### Wir benutzen den Linearmaßstab

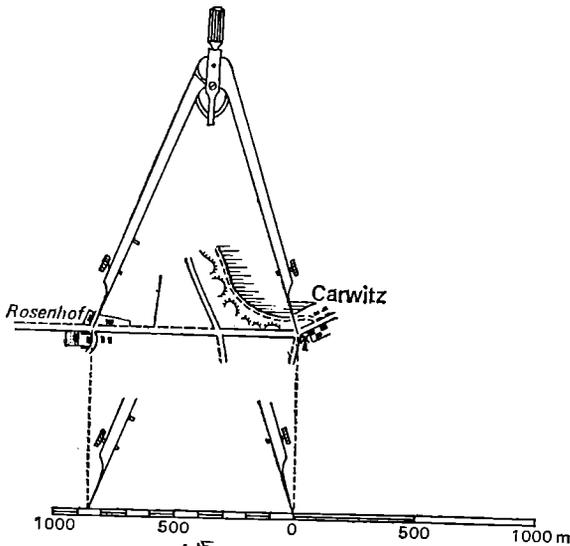
Auf unserer Wanderkarte können wir jede gerade und gekrümmte Strecke mit dem Linearmaßstab (Abb. 14) bestimmen.



**Abb. 14** Ein solcher Entfernungsmaßstab wird Linearmaßstab genannt

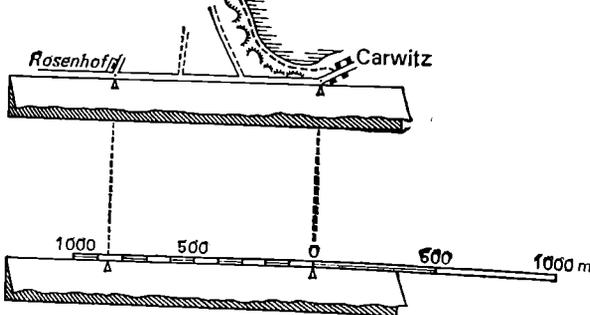
Die Abb. 15 zeigt, wie leicht sich mit Hilfe des Linearmaßstabes die geraden Entfernungen messen lassen. Wir entnehmen der Karte mit dem Stechzirkel eine gerade Strecke, halten dann die Zirkelspitzen an den Linearmaßstab und lesen die Entfernung ab.

Wenn wir keinen Stechzirkel bei uns haben, können wir uns auch mit einem Stück Papier helfen. Wir legen den Papierstreifen an die Wegstrecke, markieren den Ausgangspunkt und den Endpunkt und halten die so gewonnene Entfernung an den Linearmaßstab (Abb. 16).



**Abb. 15** So erfolgt die Entfernungsbestimmung gerader Strecken auf der Karte mit dem Stechzirkel und das Abgreifen am Linearmaßstab

Ergebnis: Die Entfernung von der Siedlung Rosenhof bis zum Aussichtspunkt von Carwitz beträgt 860 m



**Abb. 16** Wir bestimmen die Entfernung mit einem Papierstreifen

**Aufgaben:** 1. Überlege, ob du außer Zirkel und Papierstreifen noch andere Hilfsmittel zur Bestimmung einer Entfernung verwenden kannst! – 2. Entnimm der Wanderkarte (1. Kartenbeilage) die Entfernung von der Wegekreuzung in Wittenhagen nach SW bis zum Waldrand: a) mit dem Stechzirkel, b) mit einem Papierstreifen und c) mit einem von dir gewählten Hilfsmittel! – 3. Am Straßenrand stehen Kilometersteine. Stelle fest, wieviel Doppelschritte du für 100 m brauchst! (100 m durch die Anzahl der Schritte geteilt, ergibt die Meterangabe für einen Schritt.) – 4. Bestimme mit Hilfe des Schrittmaßes die Entfernung für deinen Schulweg!

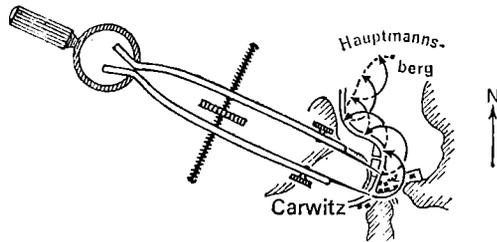
Bei gekrümmten oder geknickten Strecken ist die Entfernungsbestimmung schwieriger. Wir können in diesem Falle ebenfalls Zirkel und Papierstreifen benutzen, aber auch Faden und Kurvimeter (vergleiche Abb. 19!) finden Verwendung.

Bestimmen wir die Entfernung mit einem Papierstreifen oder Faden, so müssen wir bei jedem Knick des Weges den Papierstreifen oder Faden in die

neue Richtung des Weges bringen. Wie bei geraden Wegstrecken kann die Entfernung dem Linearmaßstab entnommen werden.

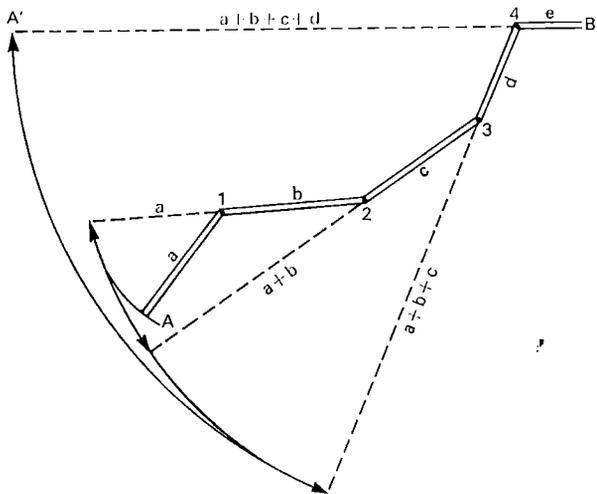
Verwenden wir einen Zirkel, so ergeben sich zwei Möglichkeiten der Entfernungsbestimmung. Eine einfache, aber recht ungenaue Methode ist die des **Zirkelschreitens**. Wir entnehmen dem Linearmaßstab mit dem Stechzirkel 100 m und schlagen diese Zirkelspanne entlang des Weges um immer wieder neue Drehpunkte, wie es die Abb. 17 zeigt.

Genauere Ergebnisse erhalten wir durch die in Abb. 18 erläuterte Methode des **Weiteröffnens des Zirkels**. Wir verwenden wieder einen Stechzirkel. Die gesuchte Entfernung zwischen A und B erhalten wir durch fortgesetztes Bogenschlagen in den Knickpunkten 1, 2, 3 und 4 der Wegstrecken sowie durch das jeweilige Vergrößern der Zirkelspanne um die Abstände 1-2, 2-3, 3-4, 4-B. Die gesamte Zirkelspanne umfaßt schließlich die Entfernung A-B. – Zirkelspitze immer in der Mitte der Kartensignaturen ansetzen, da sonst Verfälschungen auftreten!



**Abb. 17** Das Zirkelschreiten

Wir nehmen 100 m als Zirkelspanne, multiplizieren diese 100 m mit der Anzahl der Zirkelschläge und erhalten so die gesuchte Entfernung: 100 m mal 7,5 = 750 m



**Abb. 18** Wir messen

eine Wegstrecke durch Weiteröffnen des Zirkels:

von A bis 1 = a

von A bis 2 = a + b

von A bis 3 = a + b + c

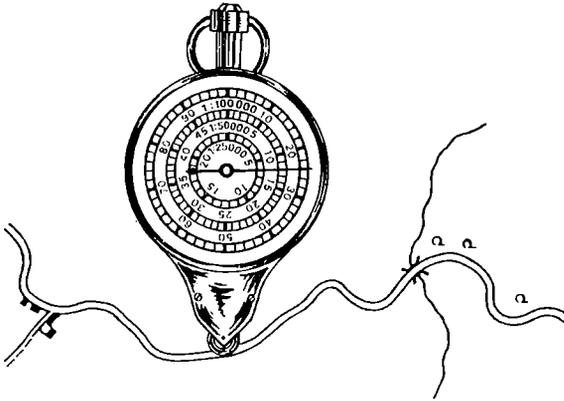
von A bis 4 = a + b + c + d

von A bis B = a + b + c + d + e = A' bis B

von A bis B = A' bis B = Gesamtstrecke

### Wir messen Entfernungen mit dem Kurvimeter

Mit dem Kurvimeter („Kurvenmesser“) können wir der Karte Entfernungen schnell entnehmen. Das Kurvimeter ist für mehrere Maßstäbe zu verwenden, die auf der kreisförmigen Skala verschiedenfarbig angegeben sind.



**Abb. 19** Wir bestimmen eine Entfernung mit dem Kurvimeter  
 Beachte: Stelle den Zeiger auf den Ausgangspunkt der Skala!  
 Fahre mit dem Laufrädchen die Wegstrecke ab! Achte darauf, daß der Zeiger immer im Uhrzeigersinn läuft! Lies die Kilometerzahl von derjenigen Skala ab, die den gleichen Maßstab wie die Karte aufweist!

**Aufgaben:** 1. Stelle die Entfernung vom Bahnhofsgebäude in Feldberg bis zur Jugendherberge am Haus-See fest: a) mit dem Stechzirkel durch Weiteröffnen des Zirkels, b) nach weiteren zwei Methoden! – 2. Vergleiche die Ergebnisse, und beurteile die Genauigkeit der einzelnen Methoden!

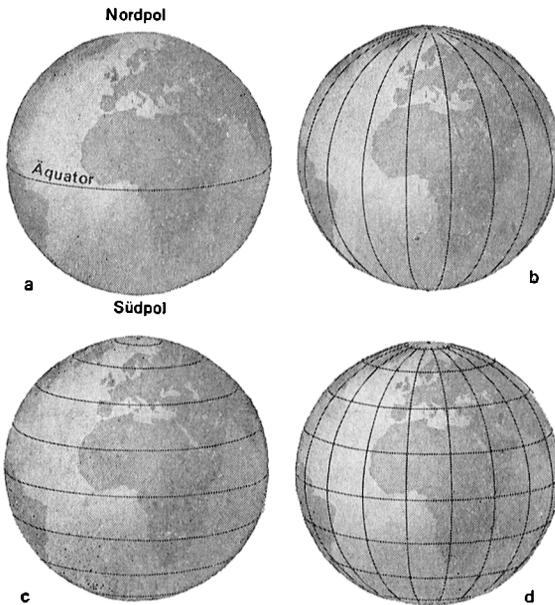
Mit Hilfe des Linearmaßstabes können wir auf jeder Karte Entfernungen messen. Am einfachsten ist das Abgreifen einer Entfernung mit einem Zirkel oder Papierstreifen und das Ablesen am Linearmaßstab. Am schnellsten lassen sich kurvenreiche Streckenmaße mit dem Kurvimeter bestimmen.

## VOM GRADNETZ

Wir betrachten den Globus, das verkleinerte Abbild der Erde. Um sich auf der Erde zurechtfinden zu können, hat man den Globus mit einem Netz regelmäßiger Linien überzogen. Es dient zur genauen Ortsbestimmung eines jeden Punktes auf der Erdkugel und wird als **Gradnetz** bezeichnet.

Verfolgen wir eine der Linien des Gradnetzes vom Nordpol aus, so stellen wir fest, daß sie über den Südpol wieder zum Nordpol zurückläuft. Diese Linie bildet also einen Kreis, der den ganzen Globus umspannt. Man nennt ihn **Längengrad**. Ein halber Längengrad, der vom Nordpol zum Südpol reicht, heißt **Mittagslinie** oder **Meridian**, weil alle Orte, die auf demselben Meridian liegen, zum gleichen Zeitpunkt Mittag haben.

**Aufgaben:** 1. Wie verlaufen die Längengrade? – 2. Vergleiche die Längengrade miteinander! Welche Unterschiede kannst du hinsichtlich ihrer Länge feststellen? – 3. Was weißt du von einem Meridian?



**Abb. 20** Das Gradnetz der Erde

- a) Nordpol, Südpol, Äquator
- b) Mittagslinien (Meridiane)
- c) Breitenkreise
- d) Gradnetz

Auf unserem Globus sind außerdem Linien eingetragen, die senkrecht zu den Längskreisen verlaufen: die **Breitenkreise**. Der größte Breitenkreis, der **Äquator**, teilt die Erde in zwei Halbkugeln, in die **nördliche** und die **südliche Halbkugel**.

**Aufgaben:** 1. Vergleiche die Breitenkreise miteinander! – 2. Nenne den größten Breitenkreis! – 3. Vergleiche die Breiten- mit den Längskreisen! Berichte über ihren Verlauf und ihre Länge!

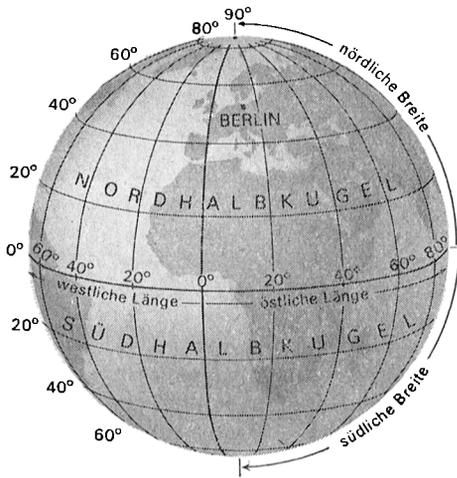
Aus dem Mathematikunterricht ist euch bekannt, daß ein Kreis in 360 gleiche Teile oder Grade unterteilt wird. Ein halber Kreisbogen entspricht demnach  $180^\circ$ , ein Viertelkreisbogen  $90^\circ$ . Ebenso werden die einzelnen Längen- und Breitenkreise in Grade unterteilt. Wie verändern sich ihre Längen vom Äquator in Richtung der Pole?

Wie wird die Unterteilung vorgenommen?

Bei den Breitenkreisen beginnt die Zählung am Äquator, dem größten Breitenkreis. Wir zählen vom Äquator ( $0^\circ$ ) aus nach Norden bis  $90^\circ$  (Nordpol) und ebenso nach Süden bis  $90^\circ$  (Südpol). **Nördlich** vom Äquator liegen die Kreise **nördlicher** Breite, abgekürzt **n. Br.**, **südlich** davon die Kreise **südlicher** Breite, abgekürzt **s. Br.**

Im Gegensatz zu den Breitenkreisen sind die Meridiane alle gleich lang. Deshalb mußte ein Meridian bestimmt werden, bei dem die Zählung beginnen soll. Als  $0^\circ$  oder als Nullmeridian gilt der Meridian von **Greenwich**<sup>1</sup> (sprich: grienitsch). Auch vom Nullmeridian aus zählen wir nach zwei Richtungen, und zwar ostwärts und westwärts von  $0^\circ$  bis  $180^\circ$ . **Ostwärts** von Greenwich zählen wir die **Meridiane östlicher Länge** (abgekürzt **ö. L.**). Görlitz liegt zum Beispiel auf  $15^\circ$  ö. L. **Westwärts**

<sup>1</sup> Greenwich liegt im Südosten Großlondons und besaß eine bedeutende Sternwarte. Im Jahre 1947 wurde sie nach Südengland verlegt.



**Abb. 21** Die Lage eines Ortes im Gradnetz

von Greenwich liegen die Meridiane **westlicher Länge** (abgekürzt **w. L.**).

Mit Hilfe der Längen- und Breitenkreise ist es möglich, die Lage jedes Ortes auf der Erde genau anzugeben. Angenommen, ein Ort liegt 12 Längengrade östlich vom Nullmeridian und 54 Breitenkreise nördlich vom Äquator. Man sagt dann, die geographische Länge des Ortes beträgt 12° ö. L. und seine geographische Breite 54° n. Br.

Wir können auch schreiben: 12° O (12 Grad Ost) und 54° N (54 Grad Nord). – Welche größere Stadt liegt in der Nähe?

**Das Gradnetz besteht aus Meridianen und Breitenkreisen. Mit seiner Hilfe kann die geographische Lage jedes beliebigen Ortes auf der Erde bestimmt werden. – Die Meridiane verlaufen von Pol zu Pol, die Breitenkreise senkrecht dazu.**

**Aufgaben:** 1. Fülle die folgende Tabelle aus! Welche Gebiete, Länder, Städte oder Meere berühren die angegebenen Meridiane oder Breitenkreise? Vergleiche dazu die Abbildungen 20a bis d und den Globus!

Meridiane	Breitenkreise
0° .....	0° .....
90° ö. L.	90° n. Br. ....
180° .....	90° s. Br. ....
90° w. L.	40° n. Br. ....
.....	.....
Anzahl der Meridiane .....	Anzahl der Breitenkreise .....

– 2. Welche Meridiane und Breitenkreise verlaufen auf dem Gebiet unserer Republik? – 3. Gib die geographische Länge von Halle, Warschau, Chabarowsk und New Orleans (USA) an! – 4. Bestimme die geographische Länge und Breite von Erfurt, Görlitz, Leningrad, Wladiwostok und Durban (Südafrika)! – 5. Erkläre das Wort Gradnetz! – 6. Ein Trawler unserer Fischereiflotte hat einen Schwerverletzten an Bord, der umgehend in ein Krankenhaus eingeliefert werden muß. Das Schiff befindet sich auf  $20^{\circ}$  w. L. und  $60^{\circ}$  n. Br. Welches ist der nächstgelegene Hafen?

Will man einen Ort noch genauer angeben, so kann man die Grade noch in Minuten (Bogenminuten) und Sekunden (Bogensekunden) einteilen.

1 Grad hat 60 Bogenminuten oder 3 600 Bogensekunden

**Aufgabe:** Bestimme die geographische Länge und Breite deines Heimatortes (Grad und Bogenminuten)!

## DIE RELIEFDARSTELLUNGEN

Die Karten haben auch die Aufgabe, den Betrachter über die Oberflächengestalt des Geländes und über die Höhenlage von Ortschaften oder Gebieten zu unterrichten. Unter den Reliefdarstellungen ist die Wiedergabe der Formen der Landoberfläche in der Grundrißebene zu verstehen. Für die Darstellung der Oberflächenformen in Karten gibt es verschiedene Möglichkeiten.

### Die farbigen Höhenschichten

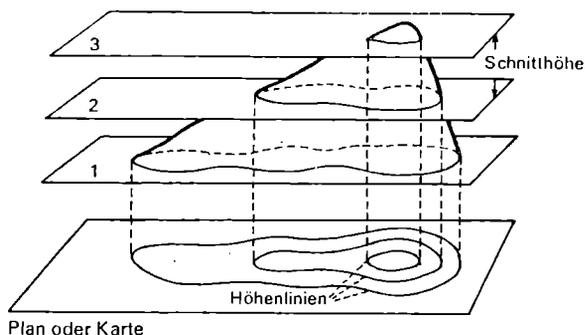
Die Atlaskarten stellen die Oberflächenformen meist in verschiedenen Farbtönen dar. Jeder Farbton bezeichnet eine bestimmte Höhe des Geländes, eine **Höhenschicht**. Solche Karten werden deshalb Höhenschichtenkarten genannt.

Die Höhenschichtenkarten können die Oberflächenformen der Erde allerdings nur sehr grob wiedergeben. Liegt ein Gebiet beispielsweise in einer mittelbraunen Höhenschicht, so können wir nur sagen, daß es zwischen 1 000 und 1 500 m hoch liegt. Die genaue Höhe können wir aber nicht angeben. Das ist allenfalls nur möglich, wenn der Ort genau auf der Grenze zweier Farbschichten liegt. So haben beispielsweise alle Geländepunkte, die auf der Grenze zwischen dem grünen und dem hellgelben Farbton liegen, etwa die gleiche Höhe über dem Meeresspiegel, nämlich 200 m.

**Beachte:** Der auf der Höhenschichtenkarte vorhandene plötzliche Wechsel von der einen Farbe zur anderen bedeutet in der Natur im allgemeinen einen **allmählichen** Übergang. Hier gibt es also meist **keine** Geländestufen!

**Aufgaben:** 1. Beschreibe die Oberfläche unserer Deutschen Demokratischen Republik von Norden nach Süden entlang dem 13. Längengreis! Benutze dazu die Atlaskarte! – 2. Beschreibe entlang der Verbindungslinie Karl-Marx-Stadt-Chomutov das Relief (Atlaskarte!). – 3. Vergleiche die Farbskala der Höhen- und Tiefenstufen im Atlas! Fülle die folgende Tabelle aus! (Suche je zwei Landschaften, in denen die entsprechenden Farben vorkommen!)

	Höhe in Meter	Bezeichnung	Beispiele
<b>Höhen</b>	unter 0 m	unter dem Meeresspiegel	
	0 bis 200 m	Tiefland	
	200 bis 500 m	Bergland	
	500 bis 1500 m	Mittelgebirge	
	mehr als 1500 m	Hochgebirge	
<b>Tiefen</b>	0 bis 800 m	Flachsee	
	tiefer als 800 m	Tiefsee	.....



**Abb. 22** Das Wesen der Reliefdarstellung durch Höhenlinien

Die Abbildung läßt die Zeichnung der Höhenlinien gut erkennen. Es wird deutlich, daß die Flächen 1, 2 und 3 parallele, horizontale Ebenen sind, die eine Erhebung schneiden. Wenn wir die Schnittlinien auf eine Karte projizieren, entstehen in sich geschlossene Linien, die Höhenlinien.

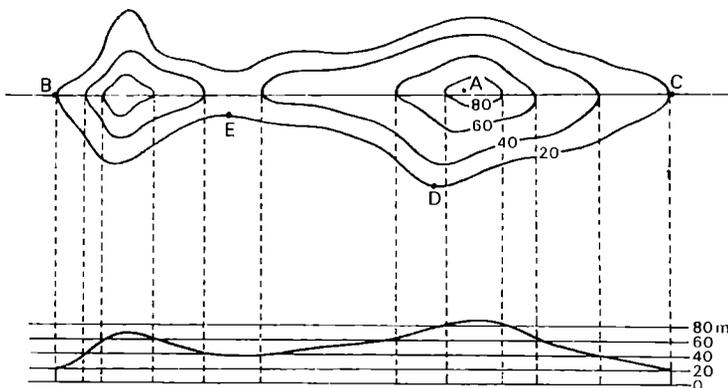
### Die Höhenlinien

Auf dem Atlasblatt „Maßstabsveränderung“ ist außer den Höhenschichten noch eine andere Art der Reliefdarstellung erläutert. Es handelt sich um Linien, die Punkte gleicher Höhenlage über dem Meeresspiegel verbinden. Sie werden deshalb **Höhenlinien** oder **Isohypsen** genannt. Ihr Vorteil liegt darin, daß man die Höhen bestimmen und die Neigung des Geländes durch Neigungswinkel feststellen kann.

Verfolgen wir auf der Karte eine Höhenlinie, so bewegen wir uns in Gedanken immer in der gleichen Höhe über dem Meeresspiegel.

**Aufgaben:**

1. Ziehe im Atlas, Kartenblatt „Maßstabsveränderung“, auf dem Kartenausschnitt 1 : 100 000 einige Höhenlinien mit dem Bleistift nach!
2. Zeichne eine Höhenliniendarstellung mit Hilfe einer Kartoffel!
  - a) Halbiere eine Kartoffel und zerschneide die eine Hälfte in mehrere Scheiben parallel zur Halbierungsfläche!
  - b) Lege diese Scheiben wieder zusammen und durchstich sie an zwei Stellen mit einem Gegenstand (am besten eignen sich dazu Stricknadeln)!
  - c) Lege die unterste Scheibe auf ein Blatt Papier, stecke die Nadeln noch einmal an der vorgesehenen Stelle hindurch und zeichne den Umriß nach! Das gleiche geschieht mit den übrigen Kartoffelscheiben.
3. Fertige ein Stufenrelief aus Pappe an!
  - a) Benutze die Kartoffelscheiben wie bei der ersten Aufgabe!
  - b) Zeichne die Umrandungen der Kartoffelscheiben auf eine starke Pappe oder auf Sperrholz nebeneinander!
  - c) Schneide oder säge entlang der Umrandung und klebe die Teilschichten Loch auf Loch übereinander!



**Abb. 23** Ein Gelände in Höhenliniendarstellung

Beschreibe die Oberfläche:

- von A nach B,
- von A nach C und
- von C über D nach E

**M e r k e :** Je **enger** der Abstand der Höhenlinien, um so **steiler** ist das Gelände! Je **weiter** der Abstand ist, um so **flacher** ist das Gelände!

An jedem Hang ist der kürzeste Weg zugleich auch der steilste. Wenn größere Höhenunterschiede überwunden werden müssen, verlaufen Straßen und Wege in Windungen (Serpentinen).



**Abb. 24** Eine serpentinreiche Straße in einem Hochgebirge. Beschreibe das Bild!

**Aufgabe:** Stelle an Hand der Topographischen Karte 1 : 25 000 (4. Kartenbeilage) fest, wie bei der Anlage der Verkehrswege auf die Oberflächenformen des Geländes geachtet worden ist! Beachte dabei die Unterschiede zwischen Fußwegen, Fernverkehrsstraßen und Eisenbahnlinien!

### **Höhenlinienzahlen, Höhenzahlen und spezielle Reliefsignaturen**

Damit man die Oberflächenformen möglichst genau in ihrer Höhenlage bestimmen kann, werden die Höhenlinien durch Zahlen beschriftet, die die Höhenlage über dem Meeresspiegel angeben. Die Ziffern werden deshalb **Höhenlinienzahlen** genannt. Markante Punkte oder Objekte, zum Beispiel Berge und Straßenkreuzungen, aber auch Punkte in Tälern, werden mit **Höhenzahlen** versehen.

Neben den Höhenlinien und den Zahlenangaben werden in neueren Karten noch spezielle Reliefsignaturen für solche Oberflächenformen eingetragen, die

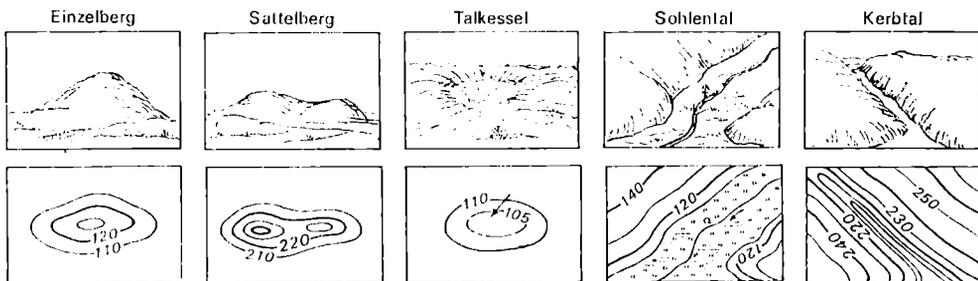
sich durch Höhenlinien und Zahlen nicht genügend wiedergeben lassen. Hierunter fallen zum Beispiel Felsen, Steilhänge, Klippen, Böschungen, Rinnen, Halden, Gruben und Dünen.

**Aufgabe:** Zeichne in die nebenstehende Tabelle die entsprechenden Höhenlinien ein!

Wir unterscheiden auf den Meßtischblättern folgende Höhenlinien:

- 20 -m-Höhenlinie:
- 10 -m-Höhenlinie:
- 5 -m-Höhenlinie:
- 2,5 -m-Höhenlinie:
- 1,25-m-Höhenlinie:

**Beachte** beim Kartenlesen: Die Höhenlinienzahlen werden mit ihrem Fuß stets zum Tal geschrieben!



**Abb. 25** Besondere Oberflächenformen. – Suche ähnliche Formen auf der 4. Kartenbeilage!

**Zusammenfassende Aufgaben:** 1. Beschreibe an Hand des Meßtischblattes (4. Kartenbeilage) den Weg von Klipphausen nach Röhrsdorf, und erläutere die Höhenverhältnisse und Oberflächenformen! – 2. Zeichne mit Hilfe der Höhenlinien einen Berg, der nach allen Seiten gleichmäßig abfällt! – 3. Zeichne einen Berg, der nach Osten und Süden steil und sonst allmählich abfällt! Verwende dazu 20-m-Höhenlinien! – 4. Beschreibe die Bergformen nach Abb. 23! – 5. Forme einige typische Oberflächenformen im Sandkasten oder mit Plastilina! Markiere die Höhenlinien farbig! – 6. Forme einen Berg oder ein Tal deines Heimatgebietes im Sandkasten nach! Benutze dazu die Karte und vergleiche mit der Natur! – 7. Welche Reliefdarstellungen findest du im Atlas auf dem Kartenblatt „Maßstabsveränderung“?

### Schraffen

In älteren Atlanten werden die Hänge oft durch kleine Striche, sogenannte **Schraffen**, gekennzeichnet. Mit Hilfe dieser Geländedarstellung tritt das Relief deutlich hervor. Ein wenig geneigtes Gelände wird durch schwache Schraffen mit

großen Zwischenräumen dargestellt. Starke, enggezeichnete Schraffen zeigen stärker geneigte Hänge an. Bergkuppen und Ebenen bleiben ohne Schraffendarstellung.

**Merke:** Je dichter die Schraffen, um so steiler ist das Gelände!

Der Vorteil der Geländedarstellung durch Schraffen besteht darin, daß das Relief plastischer erscheint. Ein Nachteil ist, daß außer den gegebenen Höhenpunkten keine weiteren Angaben abgelesen werden können. Schraffen werden in neueren Karten nicht mehr angewandt.

### Schummerung

Die **Schummerung** ähnelt dem Verfahren der Schraffen. An die Stelle von Strichen werden feine Punkte gesetzt, die je nach ihrer Größe einen mehr oder weniger dunklen Flächenton ergeben. Vor- und Nachteile entsprechen dem Verfahren der Schraffen.

Auf unseren Atlaskarten wird eine besondere Art der Schummerung, die **Schattenschummerung**, verwendet. In der Regel läßt man die Beleuchtung von Nordwesten einfallen. Dadurch erscheinen die nordwestlichen Hanglagen der Gebirgsteile hell und die entgegengesetzten dunkel. Bei diesem Verfahren treten die Gebirgszüge besonders plastisch hervor.

Oft werden bei Karten mehrere Methoden angewendet. Dabei hat sich die Kombinationen von Höhenlinien und speziellen Reliefsignaturen mit der Schummerung als besonders günstig erwiesen.



**Abb. 26** Reliefdarstellung

- a) Höhenlinien
- b) Schraffen
- c) Schummerung (senkrechte Beleuchtung)

**Aufgaben:** 1. Beschreibe in Abbildung 26 b die Oberfläche! Achte vor allem auf Ebenheiten und Hanglagen! – 2. Betrachte im Atlas verschiedene Karten, und erläutere die Art der Höhendarstellung! – 3. Vergleiche die Abbildungen 26 a, b und c miteinander und beurteile, welche Art der Höhendarstellung plastischer und welche genauer erscheint! – 4. Vergleiche die verschiedenen Höhendarstellungen und sprich über ihre Vorzüge und Nachteile!

## WIR LERNEN DIE TOPOGRAPHISCHEN KARTEN KENNEN

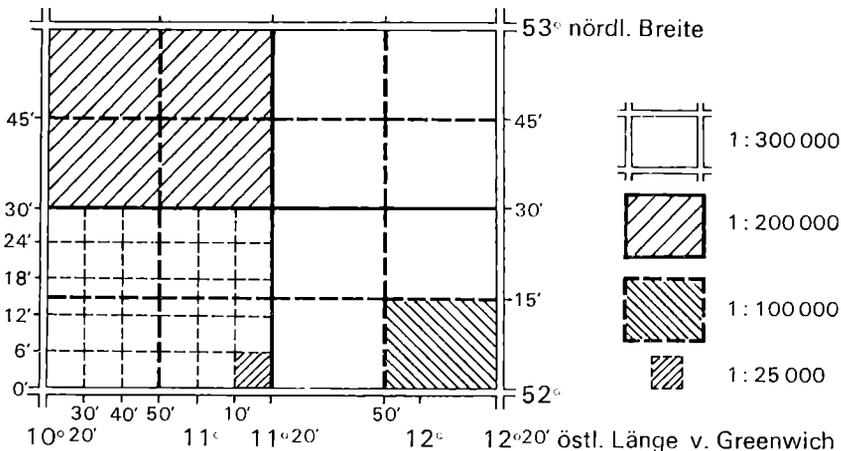
Wenn wir mit den topographischen Karten richtig arbeiten wollen, müssen wir in großen Zügen über ihren Aufbau, ihren Inhalt und über ihre Herstellung informiert sein.

Unter topographischen Karten verstehen wir Karten, die das Gelände besonders genau und ausführlich darstellen. Auch Ortschaften, Verkehrswege, Gewässer, Grenzen usw. sind lagerichtig und höhenmäßig genau eingetragen; dazu kommen industrielle und landwirtschaftliche Produktionsanlagen. Selbst kleinere Objekte, wie einzelne Häuser, Umzäunungen und Aussichtstürme, sind wiedergegeben.

Diese ins einzelne gehende Darstellung ist jedoch nur bei großen Maßstäben möglich, zum Beispiel bei den Karten in den Maßstäben 1 : 10 000 und 1 : 25 000. Je kleiner der Maßstab wird, um so mehr muß auf die Darstellung kleiner Objekte verzichtet werden. Das gilt beispielsweise für die Karten in den Maßstäben 1 : 500 000 und 1 : 1 000 000. Die Auswahl der darzustellenden Objekte gehört zu den wichtigsten Aufgaben des Kartographen.

**Groß** ist ein Maßstab dann, wenn die Natur verhältnismäßig **groß** dargestellt ist.

**Aufgabe:** Vergleiche die Maßstäbe der topographischen Karten mit den Maßstäben der Atlas- und Schulwandkarten!



**Abb. 27** Blattübersicht oder Nomenklatur der topographischen Karten, Ausgabe vor 1945

Alle Blattbegrenzungen und die Beziehungen der einzelnen Kartenmaßstäbe zueinander sind in einer Blattübersicht oder Nomenklatur festgelegt (vgl. Abbildung 27!).

Wir verschaffen uns jetzt einen Überblick über die topographischen Karten vom Territorium der Deutschen Demokratischen Republik:

### Neue topographische Karten

Name	Blattschnitt <sup>1</sup> geogr. Breite	geogr. Länge
1. Topographische Karte 1:10000	2'30''	3'45''
2. Topographische Karte 1:25000	5'	7'30''
3. Topographische Karte 1:50000	10'	15'
4. Topographische Karte 1:100000	20'	30'
5. Topographische Karte 1:200000	40'	1°
6. Topographische Karte 1:500000	2°	3°
7. Topographische Karte 1:1000000	4°	6°

<sup>1</sup> Vergleiche die Erläuterung auf Seite 321

Die topographischen Karten, die in unserer Republik hergestellt werden, unterscheiden sich grundsätzlich im Aufbau und Inhalt von den topographischen Karten, die vor 1945 bearbeitet wurden. Die topographischen Karten der Ausgabe vor 1945 sind nicht einheitlich, nicht vollständig, und der Inhalt wurde vorwiegend nach militärischen Gesichtspunkten bestimmt. An ihrer Herstellung wurde viele Jahre, oft 20 bis 40 Jahre, gearbeitet.

Nach 1953 wurden in der Deutschen Demokratischen Republik mit Unterstützung sowjetischer Geodäten und Kartographen neue, moderne topographische Kartenwerke nach neuesten Erkenntnissen hergestellt, die für die Volkswirtschaft, die Wissenschaft und für die Landesverteidigung bestimmt sind. Die topographischen Karten werden nach einheitlichen Zeichenvorschriften bearbeitet, die mit den sozialistischen Ländern abgestimmt sind. Sie wurden mit Hilfe neuester Verfahren in nur wenigen Jahren angefertigt und werden systematisch laufendgehalten (vergleiche dazu die Ausführungen auf den Seiten 38 bis 44!).

**Aufgaben:** 1. Auf einer Karte im Maßstab 1 : 25 000 sind zwei Punkte 8 cm voneinander entfernt. Wie groß ist ihr Abstand in der Natur? – Übertrage in dein Arbeitsheft und ergänze:

1 cm  $\hat{=}$  . . . cm  $\hat{=}$  . . . m

8 cm  $\hat{=}$  . . . cm  $\hat{=}$  . . . m

Ergebnis: Die Entfernung in der Natur beträgt . . . km.

2. Wie groß ist im Maßstab 1 : 100 000 die Entfernung in der Natur, wenn du auf der Karte 5 cm abgemessen hast?

3. Stelle auf der 4. Kartenbeilage die Entfernung von Röhrsdorf (Wegweiser am südlichen Ortsausgang) bis Klipphausen (Ortmitte) fest!

<b>Beachte:</b>		
auf der Karte 1:25000	in der Natur	Umrechnung
1 cm	25000 cm $\hat{=}$	250 m $\hat{=}$ 0,250 km
4 cm	100000 cm $\hat{=}$	1000 m $\hat{=}$ 1,000 km
6 cm	6 mal 250 m $\hat{=}$	1500 m $\hat{=}$ 1,500 km
9 cm		
12 cm		

Topographische Karten haben große Maßstäbe. In sozialistischen Staaten werden topographische Karten mit einheitlichem Maßstab, einheitlichen Kartensignaturen und einheitlicher Farbgebung hergestellt.

Die topographischen Karten der Deutschen Demokratischen Republik weisen gegenüber den älteren Karten einen bedeutend reicheren Inhalt auf. Sie werden in 4 bis 6 Farben gedruckt (siehe Atlas für die 6. bis 11. Klasse, VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt Gotha/Leipzig, 1978, S. 1: Maßstabsveränderung).

Vergleiche die neue Topographische Karte 1 : 25 000 (2. Kartenbeilage) mit der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945 (4. Kartenbeilage)!

### **Was sagen uns topographische Karten?**

Am Beispiel der topographischen Karten, die vor 1945 herausgegeben wurden, sollen nachfolgend einige Hinweise zur Arbeit mit den Karten gegeben werden.

Die Kartenblätter haben die Form eines Trapezes. Sie werden seitlich von Meri-

dianen, oben und unten von Breitenkreisen begrenzt. Das erkennen wir an den Grad- und Minutenangaben in den vier Eckpunkten des Kartenblattes. Außerdem enthält jedes Kartenblatt außer Meridianen und Breitenkreisen ein regelmäßiges Gitter waagerechter und senkrechter Linien, die sogenannten **Gitterlinien**. Über dieses **Gitternetz**, das der genauen Standortbestimmung dient, werdet ihr auf den Seiten 37 und 38 noch mehr erfahren.

**Aufgaben:** 1. Notiere von der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, deines Heimatgebietes die Begrenzung durch die Meridiane und Breitenkreise! Verwechsle diese Begrenzungslinien nicht mit den Gitterlinien! Beachte  $1^\circ$  (Grad)  $\triangleq 60'$  (Minuten)! Übertrage also in dein Arbeitsheft und ergänze:

links: . . . ° . . . ' ö. L.      unten: . . . ° . . . ' n. Br.  
rechts: . . . ° . . . ' ö. L.      oben: . . . ° . . . ' n. Br.

2. Berechne, wieviel Minuten (') sich die Karte von West nach Ost und von Süd nach Nord erstreckt! – 3. Stelle die Seitenlängen der Karte fest! Trage das Ergebnis in dein Arbeitsheft ein: a) von W nach O: . . . cm  $\triangleq$  . . . km, b) von S nach N: . . . cm  $\triangleq$  . . . km in der Natur! – 4. Berechne die Fläche der Karte in km<sup>2</sup>!

## Der Kartenrand

Jede Topographische Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, wird durch eine Nummer und einen Namen bezeichnet, zum Beispiel „4948 Dresden“. Der Name richtet sich nach der größten Ortschaft, die die Karte enthält.

**Aufgaben:** 1. Nenne Nummer und Name der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, deines Heimatgebietes! – 2. Suche auf einer Karte eine gerade Strecke (Straßenabschnitt) von ungefähr 2 cm Länge! Nimm diese Strecke in den Stechzirkel, halte sie an den Linearmaßstab und bestimme ihre Länge in der Natur! – 3. Miß mit dem Stechzirkel eine kurvenreiche Strecke, und lies am Linearmaßstab die Entfernung ab!

Auf dem Kartenrand der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, sind die verwendeten Kartensignaturen erklärt. Wir unterscheiden lineare (linienförmige) Kartensignaturen (Grenze, Straße, Umzäunung usw.), flächenhafte Kartensignaturen (Wald, Wiese usw.) und punktförmige Kartensignaturen (Turm, Schornstein usw.).

**Aufgabe:** Übertrage folgende Tabelle in dein Arbeitsheft und ergänze sie!

<b>10 Kartensignaturen</b>	lineare Kartensignaturen
1. Fernverkehrsstraße	
2. unterhaltener Fahrweg	
3. Feld- und Waldweg	
4. Gemeindegrenze	
5. Drahtzaun	
	flächenhafte Kartensignaturen
6. Laubwald	
7. Nadelwald	
8. Wiese	
	punktförmige Kartensignaturen
9. Schornstein	:
10. Turm	:

## Der Karteninhalt

Der Karteninhalt besteht aus folgenden Kartenelementen:

1. **Geodätische Grundlage**  
(Koordinaten (vgl. S. 37), Netz, Trigonometrische Punkte, Nivellements-  
punkte (Höhenpunkte))
2. **Hydrographie** (Fließende und stehende Gewässer, Quellen, Brunnen, hydro-  
technische Anlagen u. a.)
3. **Ortschaften** (städtische und ländliche Siedlungen, Einzelgehöfte u. a.)
4. **Industrielle und landwirtschaftliche Betriebsanlagen**  
(Fabriken, Gruben, Werke, Mühlen u. a.)
5. **Verkehrsnetz** (Eisenbahnen, Straßen, Wege und deren Anlagen)

6. **Relief** (natürliche und künstliche Oberflächenformen)
7. **Bodenbewachung und Bodenbeschaffenheit** (Wälder, Wiesen, Heiden, Sandflächen, Moore, Sümpfe)
8. **Grenzen**  
(Staatsgrenzen, Bezirksgrenzen, Kreisgrenzen, Gemeindegrenzen, Grenzen der Naturschutzgebiete)
9. **Kartennamen** (Namen der Ortschaften, der Hydrographie, des Reliefs, der Landschaften u. a.)
10. **Kartenrand**  
(Herausgabevermerk, Signaturen, Randangaben u. a.)

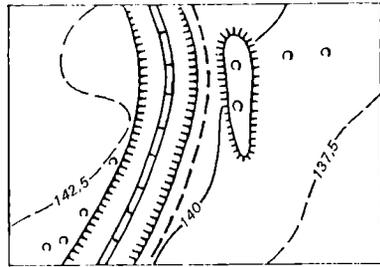
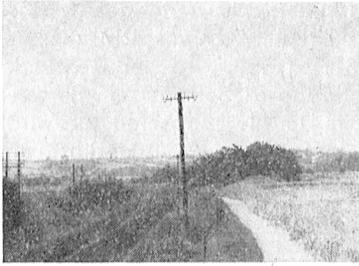
Der Karteninhalt vermittelt uns eine Vorstellung von der Landschaft. Je genauer wir die Kartensignaturen kennen, um so besser können wir eine Karte lesen. Auf den folgenden Abbildungen werden wir gleich eine Probe machen!

Damit wir die Kartenelemente gut unterscheiden können, wurde in der 3. Kartenbeilage eine Karte in ein Grundblatt und drei Deckblätter zerlegt. Das **Grundblatt** enthält das Relief mit Höhenangaben und die Waldflächen. Die Höhenlinien und die Signaturen für Böschungen befähigen uns, die Formen des Geländes zu erkennen. Der Kartenrand und das Gitternetz (**Deckblatt 1**), die Ortschaften, das Verkehrsnetz und die Bodenbewachung (**Deckblatt 2**) sowie die Hydrographie (**Deckblatt 3**) sind auf Material gedruckt, das durchsichtig (transparent) ist. Dadurch ist es möglich, die verschiedenen Kartenelemente einzeln oder in Verbindung mit dem Grundblatt zu betrachten.

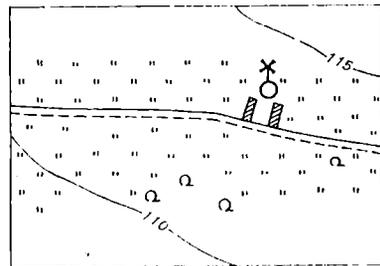
#### **Aufgaben:**

1. Lege die Deckblätter der 3. Kartenbeilage einzeln auf das Grundblatt!
  - a) Vergleiche den Verlauf der fließenden Gewässer mit den Oberflächenformen und betrachte die Lage der stehenden Gewässer; b) stelle die Verteilung der Wald- und Wiesenflächen fest und begründe ihre Lage; c) vergleiche die Verkehrswege mit den Oberflächenformen und erkläre die sinnvolle Führung der Verkehrswege; d) vergleiche die Lage der Siedlungen mit den Oberflächenformen und beschreibe sie!
2. Lege die Deckblätter gemeinsam auf das Grundblatt! Stelle fest, wo sich der Mensch den natürlichen Gegebenheiten angepaßt und wo er sie zu seinem Nutzen verändert hat!

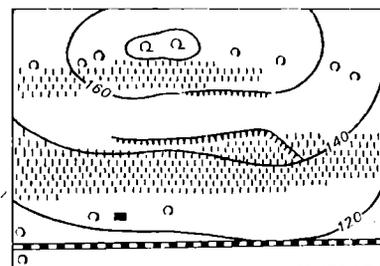
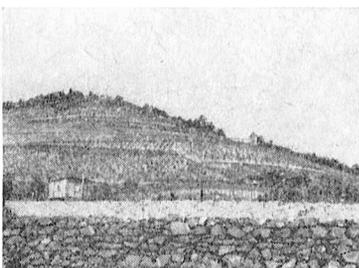
Außer den Oberflächenformen müssen wir einer Karte auch die absoluten und relativen Höhenlagen des Geländes entnehmen können. Unter den **absoluten Höhenlagen** verstehen wir die Höhenangaben über dem Meeresspiegel, zum Beispiel die Höhen der Berge. Die **relativen Höhenlagen** sind dagegen **Höhenunterschiede** zwischen zwei oder mehreren Punkten, zum Beispiel zwischen einem Berggipfel und dem in der Nähe gelegenen Tal (Beispiel S. 40, Abb. 36). Bei der Bestimmung der Höhenlagen helfen uns die Höhenpunkte und Höhenlinien. Aus dem Abstand der Höhenlinien erkennen wir zum Beispiel, ob es sich um ebenes oder geneigtes Gelände handelt. Ist auf der Karte ein **Neigungsmaßstab** abgebildet, können wir zusätzlich die Hauptneigung in Grad (°) und Minuten (′) bestimmen.



**Abb. 28** Bahnlinie  
Vergleiche das Bild mit dem Kartenausschnitt! Beschreibe das Gelände zu beiden Seiten der Bahnlinie!



**Abb. 29** Flachland  
Wir prägen uns folgende Kartensignaturen ein: Windmühle, Feldweg, Wiese, einzelne Bäume. Auf dem Bild ist der Feldberg durch die Bodenbewässerung verdeckt.



**Abb. 30** Weinberg  
Das Bild zeigt einen Weinberg, der an seinem Fuß durch eine Mauer begrenzt wird. Aus der Form der Höhenlinien auf dem Kartenausschnitt mußt du dir die Bergform vorstellen; umgekehrt mußt du auch aus der Form des Berges Rückschlüsse auf den Verlauf der Höhenlinien ziehen können!

Zum Bestimmen der Hangneigung auf der Karte benötigen wir neben dem Neigungsmaßstab einen Stechzirkel. Der Zirkel wird senkrecht zum Verlauf der Höhenlinien angelegt (vergleiche Abb. 31!). Dann wird der Abstand zwischen zwei Höhenlinien bestimmt; auf der Abbildung 31 beträgt zum Beispiel der Abstand zwischen den Punkten a und b 20 m. Im Neigungsmaßstab wird jetzt die eine Zirkelspitze entlang der Grundlinie bis zu dem Punkt geführt, an dem die andere Zirkelspitze den ermittelten Abstandswert (in unserem Beispiel 20 m) auf der gekrümmten Linie mit dem Höhenlinienabstand 20 m trifft. Auf der Grundlinie lesen wir nun die Hangneigung ab (etwa  $12^\circ$ ).

Nachdem wir den Karteninhalt und die Erläuterungen auf dem Kartenrand an Beispielen kennengelernt haben, können wir nun auch auf einer topographischen Karte jeden Weg beschreiben. Dabei wenden wir die Fertigkeiten an, die wir beim Umgang mit der Wanderkarte erworben haben. Die Karten weisen einen sehr reichen Inhalt auf. Ihr müßt euch nur mit den kartographischen Symbolen richtig vertraut machen. Dann könnt ihr die Sprache der Kartographen gut verstehen und eine Karte wie ein Buch lesen.

**Aufgaben:** 1. Lies die Neigung des Hanges zwischen c und d (Abb. 31) mit Hilfe des Neigungsmaßstabes ab! – 2. Bestimme auf der Karte eines Heimatgebietes zwei unterschiedliche Hangneigungen!

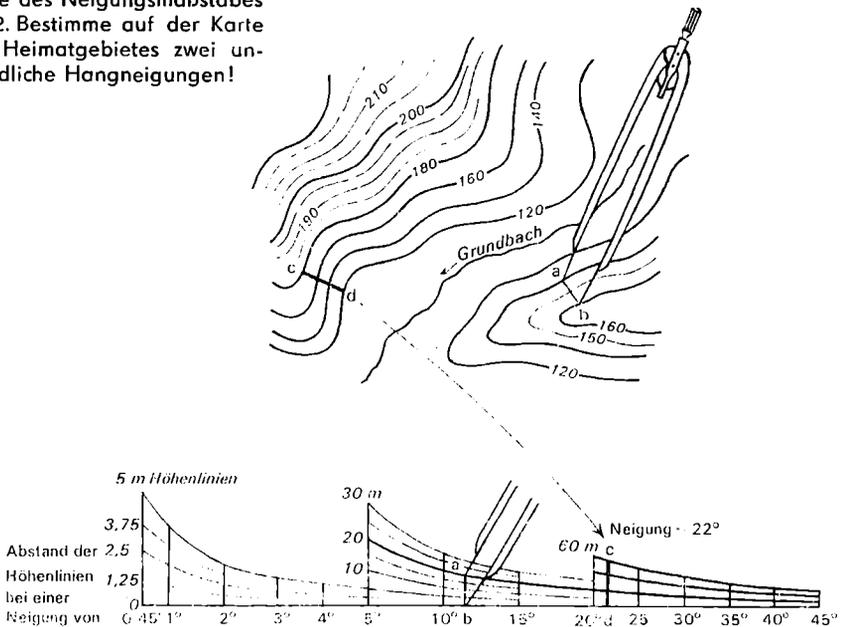


Abb. 31

**Ausgaben:** 1. Führe auf der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, (4. Kartenbeilage) eine Wegeb Beschreibung durch: Der Weg führt von Röhrsdorf an der Neudeckmühle vorbei bis nach Kleinschönberg! – 2. Beschreibe auf der Karte deines Heimatgebietes ein dir bekanntes Gelände, und führe eine Wegeb Beschreibung durch!

Auf dem Kartenrand der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, werden die Kartensignaturen erläutert. Außer den Daten der Kartenherstellung und der -berichtigungen finden wir dort auch die politischen Grenzen im Kartenblatt, den Linearmaßstab und andere Hilfsmittel, die ein genaues Arbeiten ermöglichen.

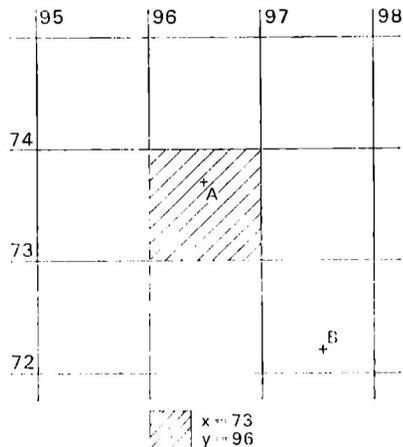
Der Karteninhalt vermittelt uns ein Bild der Landschaft, wenn wir die Kartensignaturen beherrschen. Der Karteninhalt wird in Kartenelemente gegliedert.

### Die Punktbestimmung mit dem Planzeiger

Wollen wir auf der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, einen Punkt genau bestimmen, so benutzen wir das **Gitternetz** der Karte. Es besteht aus waagerechten und senkrechten **Gitterlinien**. Der Abstand der Gitterlinien beträgt bei der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, 4 cm (vergleiche die 3. Kartenbeilage, 1. Deckblatt!). Diese 4 cm auf der Karte entsprechen 1 km in der Natur.

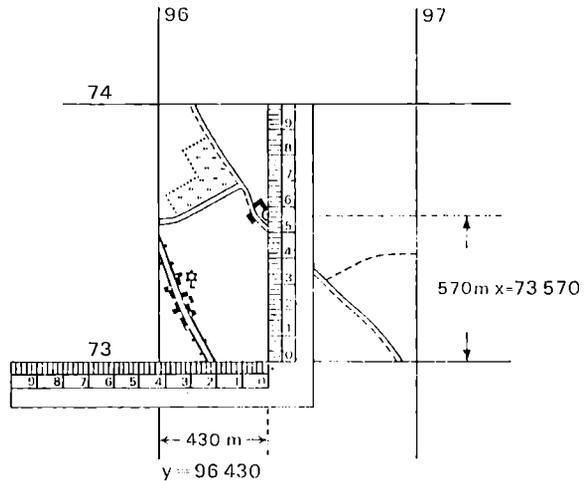
Dort, wo die Gitterlinien die Blattbegrenzung berühren, stehen Zahlen, die als x- und y-Koordinaten bezeichnet werden. Mit Hilfe der x- und y-Koordinaten können wir jeden Punkt der Karte durch zwei Zahlenwerte, die **Koordinaten**, einem **Planquadrat** zuordnen und dadurch nahezu genau bestimmen (Abb. 32).

**Abb. 32** Das Bestimmen des Planquadrates mit x- und y-Koordinaten  
Der Punkt A liegt im Planquadrat 73/96. – Stelle fest, in welchem Planquadrat sich der Punkt B befindet!



**Abb. 33** Das Ablesen der x- und y-Koordinaten für einen Punkt im Planquadrat 73/96  
 Der Schornstein hat den x-Wert 73 570 und den y-Wert 96 430

Bei der Ortsbestimmung innerhalb eines Planquadrates bedienen wir uns des **Planzeigers**. Die Abb. 33 zeigt seine Anwendung.



**Aufgaben:** 1. Fertige einen Planzeiger aus Karton an und bestimme mit ihm auf der Karte deines Heimatgebietes den x- und den y-Wert eines dir bekannten Kartenpunktes! – 2. Bestimme auf der Abb. 33 den x- und den y-Wert für den Windmotor! Beachte, daß du am Fußpunkt des Windmotors anlegen mußt!

 Windmotor

**Auf Karten mit Gitterlinien können wir Planquadrate festlegen. Wir bedienen uns der Koordinaten, wobei wir x- und y-Werte unterscheiden. Mit Hilfe des Planzeigers läßt sich für jeden Punkt auf der Karte eine genaue Ortsbestimmung vornehmen.**

## Von der Herstellung der topographischen Karten

Wenn wir mit den topographischen Karten richtig arbeiten wollen, müssen wir ihre Herstellung in großen Zügen kennen.

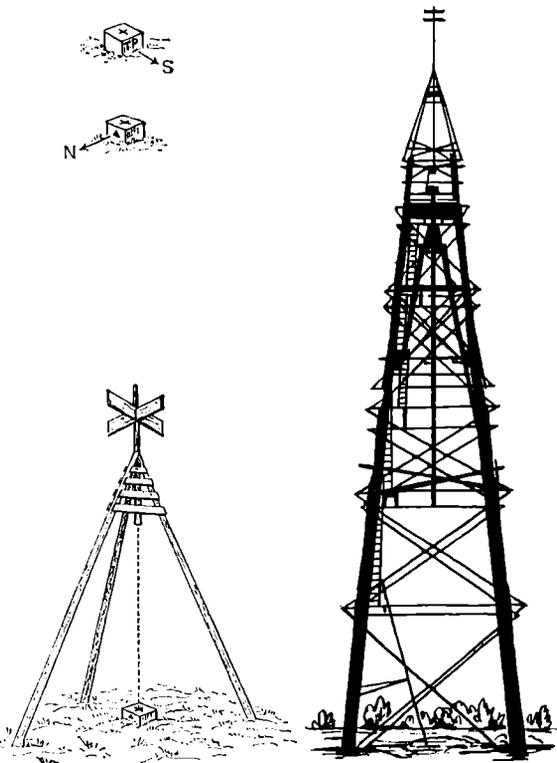
Schon im Altertum haben die Menschen begonnen, Abbilder von der Erdoberfläche, also Landkarten, herzustellen. Sie wurden für die geographische Forschung, aber auch für wirtschaftliche und militärische Zwecke benötigt. Diese Karten zeigen das Gelände mit den Ortschaften, Bergen und Flußläufen meist in einer bildhaften Darstellung, wobei man zumeist den Geländeausschnitt seitlich von oben betrachtete. Einen Ausschnitt aus einer historischen Karte seht ihr auf der zweiten Umschlagseite. Er zeigt das Gebiet um Meißen im 16. Jahrhundert (1568).

Derartige Karten waren jedoch noch sehr ungenau. In unserer Zeit stellt man an eine Karte weit höhere Anforderungen, und eine topographische Karte muß die Erdoberfläche mit großer Genauigkeit und Ausführlichkeit darstellen. Deshalb

sind heute für die Herstellung topographischer Karten umfangreiche und sorgfältige vermessungstechnische, kartographische und drucktechnische Arbeiten notwendig. Wir bezeichnen die Arbeiten als **Landesvermessung**. Bei der Landesvermessung sind Vermessungsspezialisten als Trigonometer, Topographen und Photogrammeter sowie Kartographen, Zeichner und Drucker tätig. Bei dieser Arbeit sind viele Kräfte eingesetzt, die eine Hoch- oder Fachschulausbildung abgeschlossen haben und außerdem über gute mathematische und geographische Kenntnisse verfügen. Die Lehre von der Vermessung wird **Geodäsie** genannt. Die Vermessungsfachkräfte bezeichnet man deshalb auch oft als Geodäten. Wir wollen ihre Arbeit kennenlernen!

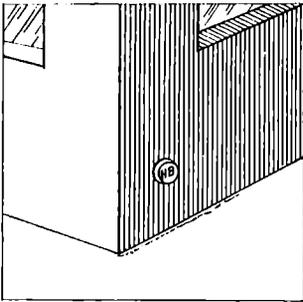
Der **Trigonometer** bestimmt **trigonometrische Punkte** (abgekürzt **TP**). Durch sehr genaue Winkelmessungen mit einem Winkelmeßgerät, dem Theodoliten, und durch umfangreiche Rechenarbeit ermittelt er die **Koordinaten**, also die x- und y-Werte dieser Punkte. Im Gelände ist der trigonometrische Punkt durch einen Granitstein festgelegt („vermarktet“), der auf seiner Kopffläche ein eingemeißeltes Kreuz oder ein Loch (Lochstein) aufweist. Außerdem sind an der nördlichen Seitenfläche des Steines ein Dreieck und an der südlichen die Buchstaben TP eingemeißelt (vgl. Abb. 34, links oben!). Manchmal sehen wir darüber ein Holzgerüst, das **trigonometrisches Signal** genannt wird. Weil man diese Signale sehr weit sehen muß, haben sie oft eine beträchtliche Höhe. Der untere Teil der Abbildung 34 zeigt einen einfachen Dreibock und ein großes, 25 m hohes Signal. – Die trigonometrischen Punkte dürfen weder beschädigt noch darf ihr Standort verändert werden.

Auf der Karte ist der trigonometrische Punkt als ein Dreieck mit Punkt und danebenstehender **Höhenzahl** dargestellt ( $\triangle 167,8$ ). Außer den Koordinaten muß also auch die Höhe des TP vermessen



**Abb. 34**

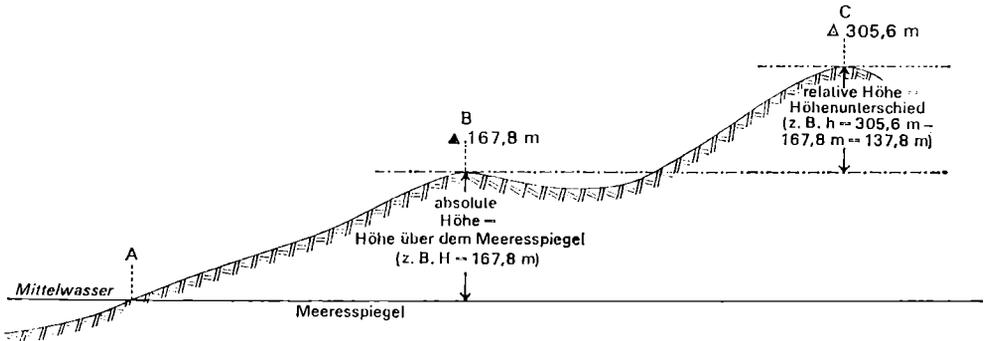
Trigonometrische Punkte im Gelände  
links oben: Granitstein  
unten: einfacher Dreibock (links) und  
25 m hohes Signal (Das Besteigen ist  
verboten!)



**Abb. 35**  
Höhenbolzen an einer Hauswand

werden. Das geschieht von **Höhenfestpunkten** oder **Höhenbolzen** aus. Die Höhenbolzen sind runde Eisenbolzen, die an Bauwerken, zum Beispiel an Bahnhofsgebäuden, Brücken und Wohnhäusern, eingemauert sind. Diese Höhenbolzen gibt es in großer Anzahl; ihr könnt sie leicht erkennen (vgl. Abb. 35!).

Die Höhenangaben aller Höhenbolzen, trigonometrischen Punkte und Höhenpunkte sowie die Höhenzahlen der Höhenlinien beziehen sich auf einen angenommenen **Nullpunkt**, der die absolute Höhe über dem Meeresspiegel angibt (vgl. Abb. 36!).



**Abb. 36**  
Absolute und relative Höhe  
Ausgangspunkt für die Höhenangaben ist der Meeresspiegel. Beachte: Bei Hochwasser ist der Punkt A überflutet, bei Niedrigwasser liegt er frei!  
Die relative Höhe ist die Differenz zwischen zwei absoluten Höhen

**Aufgaben:** 1. Stelle auf der 4. Kartenbeilage die tiefste Höhenangabe im Tal der „Wilden Sau“ und den höchsten Höhenpunkt im Gelände fest! – 2. Errechne die relative Höhe!

Die trigonometrischen Punkte und die Höhenfestpunkte werden nach einem besonderen System netzartig über das ganze Land verteilt. Diese Netze bilden die mathematische Grundlage für die Herstellung der topographischen Karten. Nachdem diese Arbeiten abgeschlossen sind, werden von Flugzeugen aus Luftbilder von der Erdoberfläche hergestellt.

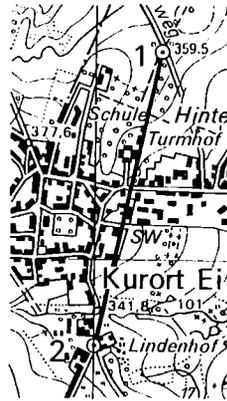
Die **Photogrammeter** (so werden die Spezialisten bezeichnet, die die Luftbilder mit Spezialekameras aufnehmen und auswerten) arbeiten mit komplizierten Luftbildauswertegeräten und stellen den Luftbildplan her. Mit diesem Plan gehen die **Topographen** in das Gelände und ergänzen (Abb. 37) das Luftbild, indem

**Abb. 37**

Ein Topograph bei der Vermessungsarbeit im Gelände

sie die Objekte und die Kartensignaturen ergänzen, die nicht aus dem Luftbild zu erkennen sind, und nehmen noch Ergänzungsmessungen vor (Abb. 38).

Als das Luftbildverfahren noch nicht möglich war, mußte der Topograph das vollständige Kartenbild in der Natur genau vermessen und auf ein weißes Zeichenblatt auftragen. Diese Arbeit war sehr zeit-



**Abb. 38**

Ein Luftbild (links) und der entsprechende Kartenausschnitt (rechts). – Bei der eingezeichneten Strecke zwischen den Punkten 1 und 2 handelt es sich jeweils um die gleiche Entfernung in der Natur

raubend und schwierig. Die Topographischen Karten 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945, wurden noch nach der alten Methode hergestellt.

Der Topograph fertigt im Ergebnis seiner Arbeit das **Topographische Original** an. Dieses Original, das nur einmal besteht, ist nicht mit größter Sauberkeit gezeichnet. Deshalb wird das Topographische Original den Kartographen übergeben, die nun die Karte so bearbeiten, daß davon eine größere Anzahl gedruckt werden kann.

Während diese Karten früher in Kupfer gestochen (Kupferstich) oder auf Papier oder Folien sauber gezeichnet wurden, werden die neuen topographischen Karten nur noch durch das **Schichtgravurverfahren** hergestellt. Das Kartenbild wird also nicht mehr gezeichnet, sondern mit Hilfe verschiedener Graviertätigkeiten auf eine beschichtete Glasplatte eingraviert.

Wenn die Kartographen somit die Karten für den Druck vorbereitet haben, werden ihre Ergebnisse den Druckern übergeben, die daraus gut lesbare mehrfarbige Karten drucken. Sie setzen dazu verschiedene große polygraphische Maschinen ein.

Wie ihr aus dieser kurzen Schilderung ersehen habt, ist die Herstellung einer Karte von der Vermessung im Gelände bis zum fertigen Druck sehr schwierig. Viele Spezialisten sind an dem Ergebnis beteiligt. Die Karten kosten unserem Staat viel Geld, zumal für ihre Herstellung etwa 30 bis 40 Unterlagen benötigt werden. Sie stellen also einen großen Wert dar. Es ist daher notwendig, die Karten sorgfältig und schonend zu behandeln.

Die Karten im größten Maßstab nennt man **Grundmaßstäbe**, weil sie unmittelbar durch Vermessung im Gelände entstanden sind. Alle anderen Maßstäbe werden **Folgemmaßstäbe** genannt. Sie werden nicht im Gelände aufgenommen, sondern durch kartographische Bearbeitung im Innendienst gewonnen. Hierunter zählen alle topographischen Karten der Maßstäbe 1 : 25 000 bis 1 : 1 000 000. Zur Herstellung der Karte 1 : 25 000 werden beispielsweise vier topographische Karten 1 : 10 000 photographisch verkleinert, zusammenmontiert und kartographisch bearbeitet.

Da durch die Verkleinerung der Karteninhalt oft nicht mehr lesbar ist, muß der Kartograph eine Auswahl vornehmen. Diesen Vorgang nennt man **Generalisierung**. Für die Generalisierung der einzelnen Kartenelemente gibt es genaue Vorschriften, damit die Kartenblätter alle einheitlich und richtig bearbeitet werden. Diese Arbeiten werden von **Redakteuren** überwacht. Das Ergebnis der Generalisierungsarbeiten ist das **Zusammenstellungsoriginal**. Man kann es mit dem Topographischen Original vergleichen. Die Zusammenstellungsoriginale können noch nicht gedruckt werden. Deshalb fertigen Kartographie-Facharbeiter das saubere **Herausgabeoriginal** an, und zwar nach der gleichen Methode, wie wir es bei den Grundmaßstäben kennengelernt haben. Durch ein Kontrollsystem wird die Qualität der topographischen Karten ständig überprüft, damit nur gute Karten zum Aufgedruck gelangen.

Obwohl die topographischen Karten heute mit Hilfe moderner Technik bedeutend schneller hergestellt werden als in früherer Zeit, dauert ihre Bearbeitung doch noch viele Monate.

Unsere Erdoberfläche verändert sich ständig. Städte und Dörfer verändern sich durch Neubauten, das Verkehrsnetz wird erweitert, und in der Bodennutzung treten Veränderungen ein. Die Karten veralten also verhältnismäßig rasch. Deshalb müssen alle topographischen Karten nach einigen Jahren berichtigt werden; man sagt, sie werden „laufendgehalten“. Eine solche Karte erhält dann einen Vermerk, zum Beispiel: „Berichtigt: 1970“.

Geodäsie und Kartographie sind in den sozialistischen Ländern durch wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit in vorbildlicher Weise weiterentwickelt worden. Als Ergebnis dieser Arbeit wurden in den Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft neue einheitliche Kartenwerke geschaffen, die für die Volkswirtschaft, die Wissenschaft, Kultur und Landesverteidigung sehr wertvoll sind. Der Inhalt dieser Karten ist gegenüber den früheren Meßtischblättern wesentlich bereichert worden. So wird zum Beispiel bei Waldbeständen nicht nur zwischen Laub-, Nadel- und Mischwald unterschieden, sondern es werden auch die Baumart, die Höhe und die Durchmesser der Baumstämme vermerkt (vgl. die 2. Kartenbeilage!) Die Angabe  $\frac{\text{Fich } 16}{\text{Bu } 0,18}$  6 bedeutet beispielsweise, daß es sich um einen Mischwald von Fichten und Buchen handelt, dessen Bäume durchschnittlich 16 m hoch und 0,18 m stark sind. Der mittlere Abstand der Bäume beträgt im allgemeinen 6 m. – Die neuen Kartenwerke enthalten außerdem genaue Angaben über die Verkehrswege, die Gewässer, die Straßenbrücken und vieles andere.

Einen Eindruck von diesen neuen Karten vermittelt euch die 2. Kartenbeilage dieses Heftes.

Die Vorzüge der neuen Karten zeigen sich besonders im einheitlichen Blattschnitt, in der einheitlichen Beschriftung und Farbgebung und in den einheitlichen Signaturen. Aus dem Vorteil, daß die topographischen Karten der Länder der sozialistischen Staatengemeinschaft nach einheitlichen Gesichtspunkten gestaltet sind und laufendgehalten, d. h. jeweils inhaltlich auf den neuesten Stand gebracht werden, ergibt sich ihre Überlegenheit über die vielfältigen, uneinheitlichen Karten der kapitalistischen Länder.

**Aufgabe:** Vergleiche die Kartensignaturen der 4. Kartenbeilage mit denen der 2. Kartenbeilage! Welche Angaben über die Waldbedeckung und den Charakter der Wälder können aus dem alten, welche aus dem neuen Kartenwerk entnommen werden? Welche weiteren Vorzüge weisen die neuen topographischen Karten auf?

**Topographische Karten sind das Ergebnis einer umfangreichen und genauen Vermessungsarbeit. Geodäten, Topographen, Kartographen und Drucker schaffen Karten, die den Erfordernissen unserer sozialistischen Gesellschaft dienen. Die topographischen Kartenwerke der sozialistischen Länder zeichnen sich durch ihre Einheitlichkeit aus. Sie sind das Ergebnis einer vorbildlichen Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiet der Geodäsie und Kartographie. Die topographischen Karten dienen der Volkswirtschaft, der Wissenschaft, der Kultur und der Landesverteidigung der sozialistischen Länder.**

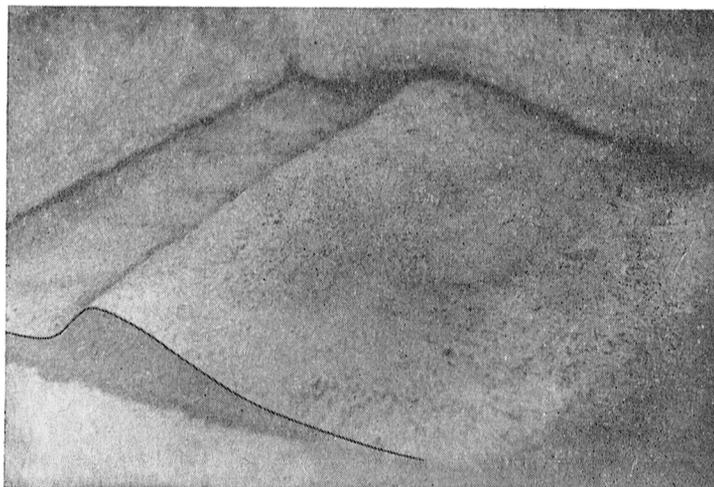
## DAS TOPOGRAPHISCHE PROFIL

Legen wir in Gedanken durch einen Berg einen senkrechten Schnitt, so erhalten wir einen **Querschnitt** oder ein **Profil**. Die Entstehung eines Profils veranschaulichen wir am besten mit Hilfe des Sandkastens.

**Aufgabe:** Forme im Sandkasten einen Bergrücken (etwa nach Abb. 39)!

**Arbeitsanweisung:**

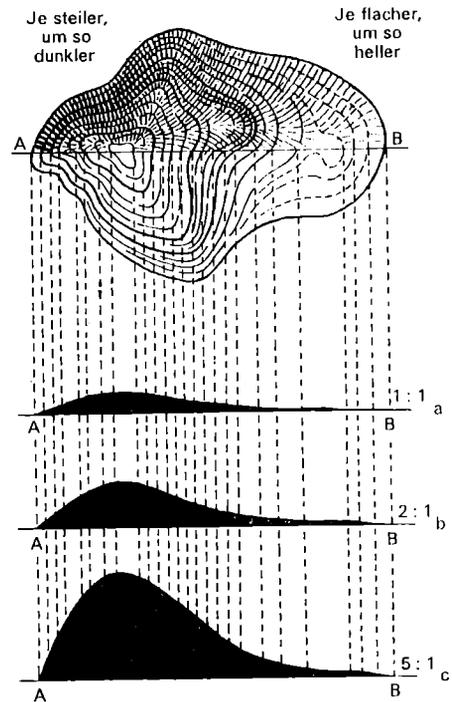
- a) Nimm eine Glasscheibe und durchschneide den Berg senkrecht in ganzer Länge!
- b) Schiebe mit einem dünnen Holzbrett die vordere Hälfte des Berges zur Seite! Halte die Glasscheibe so, daß die andere Hälfte des Berges durch die Glasscheibe sichtbar wird!  
Jetzt kannst du den Querschnitt, wie es die Abbildung 39 zeigt, sehen!
- c) Zeichne mit Kreide das Profil auf die Glasscheibe!



**Abb. 39** Darstellung eines Geländeausschnittes im Sandkasten

**Abb. 40** Das Profil eines Berges (Strecke  $\overline{AB}$ )

- a) ohne Überhöhung
- b) bei einer Überhöhung von 2 : 1
- c) bei einer Überhöhung von 5 : 1



## Die Überhöhung

Soll von einem Gelände ein Profil gezeichnet werden, so werden die Entfernungen auf der waagerechten Achse (der x-Achse), die Höhen auf der senkrechten Achse (y-Achse) eingetragen.

Die Abbildung 40 zeigt uns eine solche Profilzeichnung. Bei a) sind die Entfernungs- und Höhenmaße im gleichen Maßstab dargestellt. Da in dieser Wiedergabe die Höhen so klein werden, daß wir sie nicht mehr deutlich erkennen können, wählen wir in der Regel einen Maßstab, der die Höhen größer darstellt (vergleiche b und c!). Wir sprechen von einer **Überhöhung**. Der Längenmaßstab bleibt jedoch unverändert.

Um wieviel erhöht wird, ist abhängig vom Gelände und vom Maßstab. In den Atlaskarten mit ihren kleinen Maßstäben, zum Beispiel 1 : 5 000 000 oder 1 : 20 000 000, wählt man für Profildarstellungen meist eine sehr starke Überhöhung. Bei einem großen Maßstab, beispielsweise 1 : 25 000, genügt ein geringes Verhältnis, etwa 2 : 1 oder 2,5 : 1.

Ist ein Gelände sehr flach, so empfiehlt sich eine stärkere Überhöhung, während die Darstellung eines Hochgebirges keiner so großen Überhöhung bedarf.

**Merke: Je größer der Nenner des Kartenmaßstabes, um so größer die Überhöhung!**

## Beispiele für die Erarbeitung eines Profils

An Beispielen wollen wir verdeutlichen, wie wir am besten ein Profil zeichnen können.

### 1. Beispiel

**Aufgabe:** Zeichne ein Profil vom Höhenpunkt 261 südlich Röhrsdorf über die Höhe 227 bis zum Punkt 250! (Siehe 4. Kartenbeilage, Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25 000, Ausgabe vor 1945!)

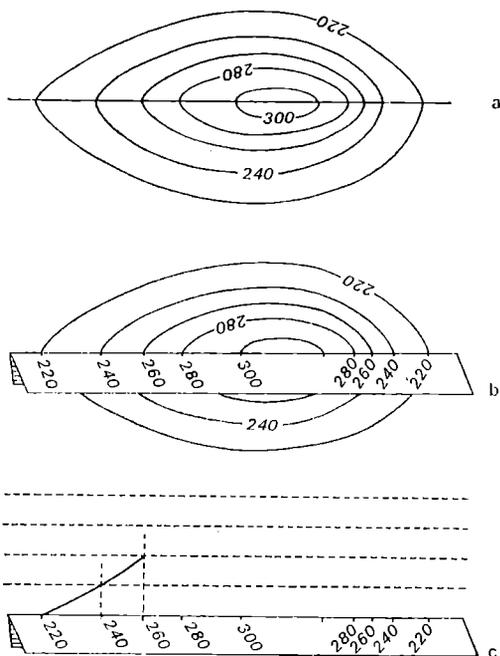
1. Wir verbinden die Höhenpunkte 261, 227 und 250 durch eine Linie. Dabei beobachten wir, daß diese Verbindungslinie mehrere Höhenlinien schneidet.
2. Wir legen an die Verbindungslinie einen Papierstreifen und markieren jeweils die Schnittpunkte mit den 20-m-Höhenlinien. Die Höhenzahlen vermerken wir auf dem Papierstreifen (vgl. Abb. 41 b!).
3. Wir bereiten ein Koordinatensystem vor und übertragen vom Papierstreifen die Markierungspunkte auf die x-Achse.
4. Zur Errechnung der Höhe überlege folgendes:  
Die Entfernungen sind im Maßstab der 4-cm-Karte (1 : 25 000) eingetragen (1 cm  $\hat{=}$  250 m; 1 mm  $\hat{=}$  25 m).  
Wir wollen 2,5fach überhöhen, d. h., 1 cm entspricht dann 100 m. Dabei führen wir folgende Rechnung aus:

$$\frac{\text{Meter des Längenmaßstabes}}{\text{Überhöhungsverhältnis}} = \text{Meter des Höhenmaßstabes}$$

$$\text{oder in Zahlen ausgedrückt: } \frac{250 \text{ m}}{2,5} = 100 \text{ m}$$

Also ergibt 1 cm auf der Zeichnung 250 m (1 : 25 000) im Längenmaßstab und 100 m (1 : 10 000) im Höhenmaßstab.

Wir zeichnen entsprechend dem Höhenmaßstab, verbinden die gewonnenen Punkte und erhalten so das Profil.



#### Abb. 41 Wir zeichnen ein Profil

Die Abbildung a) zeigt einen Berg in Höhenliniendarstellung. Bei b) halten wir einen Papierstreifen an die Profilinie, markieren die Schnittpunkte mit den Höhenlinien und schreiben die Höhenlinienzahlen daran. Die Abbildung c) zeigt, wie das Profil mit Hilfe des Papierstreifens gezeichnet wird

**Aufgabe:** Übertrage die restlichen Höhenlinien des oben dargestellten Berges auf die unten angegebene Grundlinie! Du erhältst das Profil des Berges in seiner Längsrichtung.

## 2. Beispiel

**Aufgabe:** Zeichne das Profil einer kegelförmigen Halde maßstabsgerecht (1 : 25 000); die Überhöhung soll das 2,5fache betragen! Der Fuß der Halde ist 2 km lang.

Wir tragen also auf der x-Achse des Koordinatensystems 8 cm ab.

Die relative Höhe der Halde beträgt 400 m. Im Maßstab 1 : 25 000 wäre die Halde 16 mm hoch zu zeichnen, denn

$$1 \text{ cm} \triangleq 250 \text{ m,}$$

$$1 \text{ mm} \triangleq 25 \text{ m,}$$

$$16 \text{ mm} \triangleq 400 \text{ m.}$$

Das Verhältnis der Länge zur Höhe soll aber nicht 1 : 1, sondern 2,5 : 1 betragen; der Maßstab wird also **größer!** Wir müssen deshalb den Längenmaßstab durch das Höhenverhältnis teilen:  $\frac{25\,000}{2,5} = 10\,000$

Der neue Maßstab für die Höhendarstellung ist also 1 : 10 000 (1 cm auf der Karte 100 m in der Natur, 1 mm auf der Karte 10 m in der Natur).

Nun können wir die Höhe errechnen und einzeichnen: Die Spitze der Halde liegt in unserer Profilzeichnung 4 cm über der Grundlinie (100 m über dem Meeresspiegel).

**Aufgaben:** 1. Zeichne nach der auf der 4. Kartenbeilage eingetragenen Profillinie einen Schnitt des betreffenden Geländes! Bestimme selbst eine geeignete Überhöhung! – 2. Wähle ein geeignetes Profil aus deinem Heimatgebiet und zeichne es! Forme anschließend dieses Profil im Sandkasten!

## WIR WANDERN NACH DER MARSCHRICHTUNGSZAHL

**Zur Wiederholung:** Arbeite mit dem Marschkompaß!

1. Erkläre die Teile des Kompasses!

2. Zeige, wozu der Kompaß verwendet werden kann!

Beschreibe genau, wie man den Kompaß handhaben muß, um

a) die Nordrichtung festzustellen,

b) die Richtung eines hervorstechenden Punktes im Gelände zu bestimmen!

Bei der Beschreibung mußst du die Reihenfolge der einzelnen Schritte beachten!

### Die Marschrichtungszahl

Auf der Teilringscheibe des Kompasses sind außer den Markierungen der Haupthimmelsrichtungen Zahlen eingraviert. Bei dem gebräuchlichen Marschkompaß ist der Teilring in 60 Marschzahlen unterteilt, die mit den Zahlen von 1 bis 60 bezeichnet werden. Es gibt jedoch auch Kompassse mit anderen Teilungen.

**Aufgaben:** 1. Welche Marschrichtungszahl haben die Haupthimmelsrichtungen auf einem Kompaß mit 60er Teilung? – 2. Wieviel Marschrichtungszahlen findest du in jedem Viertelkreis?

Mit Hilfe dieser Zahlen kann die Richtung des Marschweges genau bestimmt werden; deshalb werden die **Marschrichtungszahlen** genannt. Wegen der besseren Übersichtlichkeit ist nur jede dritte Zahl markiert, also 3, 6, 9, 12 usw. Die Zahl 60 fällt mit der 0 und der Nordrichtung zusammen.

Die Marschrichtungszahl ist der Winkel zwischen Magnetisch-Nord und der Zielrichtung. Wir messen stets über Osten (rechtsherum), im Uhrzeigersinn. (Auf älteren Marschkompassen sind die Marschrichtungszahlen entgegen dem Uhrzeigersinn eingetragen, verlaufen also über Westen. Die Marschrichtungszahl 20 des gebräuchlichen Kompasses entspricht somit der Marschrichtungszahl 40 (60–20) des älteren Kompasses.)

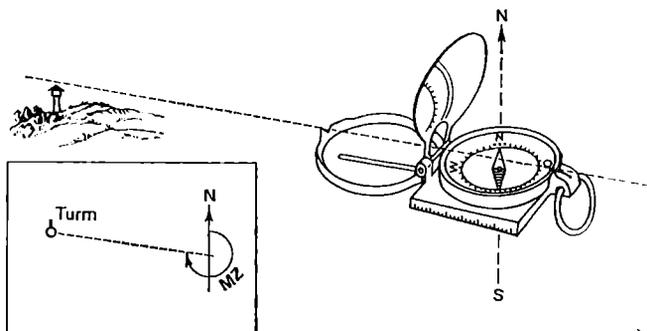
## Übungen mit dem Marschkompaß

### 1. Beispiel

**Aufgabe:** Bestimmen der Marschrichtungszahl zu einem gut sichtbaren Punkt im Gelände.

Beachte folgende Arbeitsanweisung:

1. Stelle den Spiegel des Kompasses so, daß die Teilringscheibe beim Visieren sichtbar ist!
2. Bringe den Kompaß mit der rechten Hand in Augenhöhe und visiere über Kimme und Korn einen gut sichtbaren Geländepunkt an!
3. Drehe den Teilring so weit, daß der Teilungsnullpunkt mit der auf die Nordrichtung einspielenden Magnetnadel übereinstimmt!
4. Lies über dem Richtungspfeil die Marschrichtungszahl ab!



**Abb. 42** Bestimmen der Marschrichtungszahl

**Beachte:** Mitunter verwehren Geländehindernisse, wie Schluchten, Sümpfe, Gewässer usw., das Marschziel auf direktem Wege zu erreichen. Dann werden Umwege erforderlich. In solchen Fällen müssen für jeden Wegabschnitt Zwischenpunkte im Gelände anvisiert werden, nach denen die jeweiligen neuen Marschrichtungszahlen zu bestimmen sind.

## 2. Beispiel

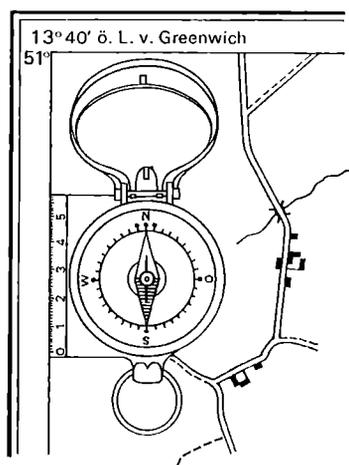
**Aufgabe:** Übertragen einer im Gelände festgestellten Marschrichtungszahl auf die Karte (vergleiche 4. Kartenbeilage!).

Unser eigener Standpunkt befindet sich beim Trigonometrischen Punkt 227 auf der Profillinie. Von diesem Standort aus wurde mit einem Kompaß mit 60er Einteilung die Marschrichtungszahl 33 nach einem gut sichtbaren Punkt im Gelände ermittelt. Dieser Punkt liegt 1,5 km vom Beobachtungspunkt entfernt. Stelle fest, um welchen Punkt es sich handelt!

Beachte folgende Hinweise:

1. Lege den Kompaß so auf die eingenordete Karte, daß die Anlegekante durch den Kartenpunkt des Beobachtungspunktes geht!
2. Stelle die Marschrichtungszahl 33 in Visier-richtung, d. h., die Marschrichtungszahl muß mit der Nordrichtung übereinstimmen! Zeichne entlang der Anlegekante in Richtung auf den Beobachtungspunkt eine Linie! Du erhältst damit die Richtung des Beobachtungspunktes.
3. Halte mit der linken Hand einen Bleistift senkrecht im Beobachtungspunkt! Drehe den Kompaß an der Anlegekante so lange, bis die Magnetnadel wieder auf die Nord-Süd-Richtung einspielt!

Du erhältst damit die Richtung, in der der anvisierte Geländepunkt auf der Karte zu suchen ist!



**Abb. 43** Das Einnorden der Karte mit dem Kompaß

**Aufgaben:** Übe dich so oft wie möglich im Gebrauch des Kompasses, und verfare dabei nach den Arbeitsanweisungen! Beachte die Reihenfolge der Arbeitsgänge, und überlege dir jede Handlung! Schreibe aus dem Kopf die Reihenfolge der einzelnen Schritte auf, die du zur Bestimmung einer Marschrichtungszahl gehen muß!

## Aus den Bedingungen für das Touristenabzeichen in Silber



Der Thälmann-Pionier kann die Haupt- und Nebenhimmelsrichtungen mit Hilfsmitteln im Gelände bestimmen, die Karte einordnen und nach Marschrichtungszahlen gehen.

## DIE WEGESKIZZE

Ihr habt nun gelernt, mit dem Marschkompaß und der Karte umzugehen. Auf Schul- und Pionierwanderungen habt ihr mit dem Kompaß Richtungen festgestellt, und ihr könnt nach Marschrichtungszahlen wandern. Ihr kennt verschiedenartige Karten und versteht es, mit Hilfe der Kartensignaturen die Karten zu lesen und Entfernungen zu messen. Auf dem Weg zu eurem Produktionsbetrieb sollt ihr jetzt zeigen, ob ihr das Gelernte auch anwenden könnt!

Ihr beginnt euren Erkundungsweg (die „Route“) an eurer Oberschule und notiert während des Weges alle wichtigen Angaben. So meßt ihr zum Beispiel die Richtungen und Entfernungen der einzelnen Abschnitte eures Weges. Die Ergebnisse tragt ihr in eine Tabelle ein und skizziert mit Hilfe dieser Werte eure Route auf einem Blatt Papier. Aus dieser **Routenaufnahme** entsteht dann die **Wegeskizze**.

Die Richtung der einzelnen Wegabschnitte stellt ihr mit dem Marschkompaß fest. Die Entfernung von einem Knickpunkt zum anderen bestimmt ihr durch euer Schrittmaß. Zur Bestimmung des Schrittmaßes benutzt ihr eine 100 m lange Strecke. Diese schreitet ihr mit normalen Schritten ab und zählt jeden zweiten Schritt, d. h. jeden Doppelschritt. Ihr werdet feststellen, daß jeder eine andere Doppelschrittzahl erhalten kann.

Um euch auf die Anfertigung einer Wegeskizze vorzubereiten, werden wir mit Hilfe der Abbildung 44 eine Routenaufnahme gemeinsam durchführen.

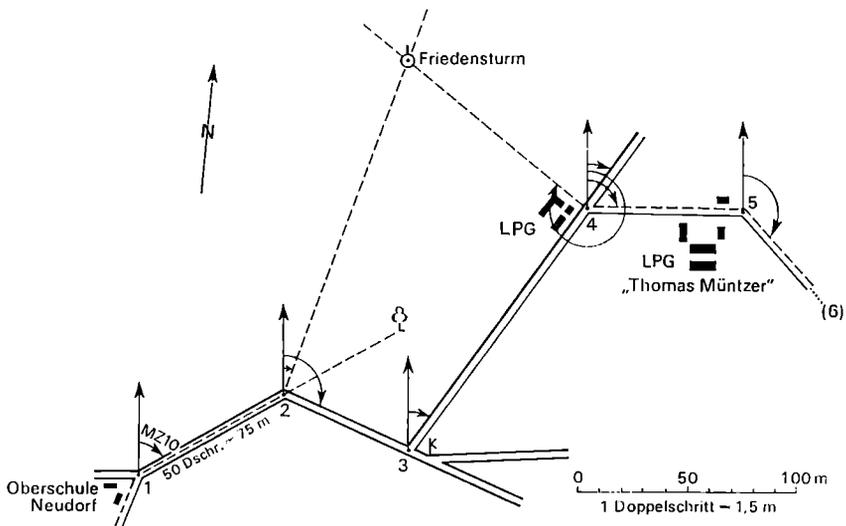
Wir wollen den Weg von der Wegegabel neben der Oberschule Neudorf bis zur LPG „Thomas Müntzer“ aufnehmen. Die Gesamtstrecke untergliedern wir in mehrere Teile; dabei achten wir darauf, daß jede Teilstrecke etwa gradlinig verläuft. Wir beginnen im Punkt 1 und bestimmen zuerst die Richtung der Marschroute zu Punkt 2:

Von der Mitte der Straße aus visieren wir mit dem Marschkompaß einen gut sichtbaren Baum an, der in der Verlängerung unserer ersten Teilroute steht. Da wir einen Kompaß mit 60er Einteilung benutzen, lesen wir die Marschrichtungszahl 10 ab. Diese tragen wir in die Spalte 2 der folgenden Tabelle ein.

Nun schreiten wir die Strecke von Punkt 1 nach Punkt 2 ab und tragen das Ergebnis in Doppelschritten (50 Doppelschritte) in die Spalte 4 der Tabelle ein.

Punkte	Marsch- richtungszahl (MZ)	Richtungszahl zum hervorragenden Punkt	Entfernung	
			Doppelschritt 1 Dschr. = 1,5 m	m
1	2	3	4	5
1 bis 2	10			75
2 bis 3				
3 bis 4				
4 bis 5				
5 bis 6				

Die Richtungs- und Entfernungsbestimmung der folgenden Teilstrecken bis zur LPG „Thomas Müntzer“ erfolgt in der gleichen Weise. In Punkt 5 bestimmen wir nur die Richtung des Weges bis zum angenommenen Punkt 6. In den Punkten 2 und 4 bestimmen wir die Richtungen zu einem auffallenden Orientierungspunkt im Gelände, dem Friedensturm. Unter Spalte 3 tragen wir die Richtungszahlen ein.



**Abb. 44** Die Wegeskizze ist das Ergebnis der Routenaufnahme

**Aufgaben:**

1. Trage die noch fehlenden Angaben für Richtungen und Entfernungen in die Tabelle ein!
2. Rechne die Doppelschnitte in Meter um! Beachte: Erhalten wir auf einer 100 m langen Strecke 75 Doppelschritte, so ergibt sich folgende Berechnung:

$$1 \text{ Doppelschritt} = \frac{100 \text{ m}}{75} = 1,3 \text{ m.}$$

3. Führe eine Routenaufnahme in deinem Heimatgebiet durch!
4. Fertige dazu eine Wegeskizze an! Vergiß den Nordpfeil nicht, benutze die gültigen Kartensignaturen und wähle einen geeigneten Maßstab!
5. Trage in die Skizze Wiesen und Waldgebiete ein!

## LOSUNGEN DER AUFGABEN

### Seite 6

#### Aufgabe 1

	Himmelsrichtung
6 Uhr etwa	Osten
12 Uhr etwa	Süden
18 Uhr etwa	Westen
9 Uhr etwa	Südosten
15 Uhr etwa	Südwesten

### Seite 7

#### Übung 1

Die Sonne wirft etwa um 12 Uhr den kürzesten Schatten; zu dieser Zeit steht sie im Süden. Der Schatten zeigt nach Norden.

### Seite 8 unten

#### Übung 2

Suche das Sternbild des Großen Wagens! Verbinde seine beiden letzten Sterne, und verlängere diese gedachte Linie ungefähr um das Fünffache!

#### Übung 3

Wenn du dich in Blickrichtung zum Polarstern stellst, siehst du nach Norden. Halte die beiden Arme nach der Seite waagrecht; der rechte Arm zeigt dann nach Osten und der linke nach Westen! Hinter dir liegt Süden.

### Seite 9 unten

Nach Himmelskörpern	Nach Gegenständen im Gelände
Am Tage	1. Windflüchter
1. Stand der Sonne	2. Jahresringe
2. Schatten eines Stabes	3. Moose und Flechten an Bäumen
3. Mit Hilfe der Uhr	4. Alte Kirchtürme
In der Nacht nach dem Polarstern	
Nach dem Morgen- oder Abendstern (Planet Venus)	

### Seite 12 Mitte

Aufgabe 1 Symbolisch übernommen wurden bei der Windmühle der Bock und die Flügel, bei der Försterei das Geweih des Rotwildes, beim Laubwald die Kugelform der Krone und beim Nadelwald die spitze Form des Einzelbaumes.

Aufgabe 2 Einzuprägen wären die Symbole für die Windmühle, die Jugendherberge und den Aussichtsturm.

Aufgabe 3 Als grüne Flächen werden Wälder dargestellt; blau sind die Wasserflächen.

Aufgabe 4 Die genannten Anlagen des Verkehrsnetzes werden durch linienhafte Kartenzeichen wiedergegeben.

### Seite 12 unten

Einzel-  
aufgabe Die einzelnen Häuser und Gebäude sind als Rechtecke gekennzeichnet; Gärten sind mit roter Linie umrandet, die Fläche wird punktiert.  
Größere Ansammlungen von Häusern, Gebäuden und Gartenland nennen wir Ortschaften oder Siedlungen.

### Seite 13

Einzel-  
aufgabe Es handelt sich um einen Aussichtspunkt mit dem Hinweis auf die günstigste Blickrichtung. Aussichtspunkte befinden sich meist auf Bergen.

### Seite 14 oben

Aufgabe 1 Der Schmale Luzin ist an den tiefsten Stellen 33 m und 34 m tief. Nicht alle Seen im Bereich des Nördlichen Landrückens erreichen diese Tiefen.

- Aufgabe 2 Auf der Wanderkarte sind die steilen Hänge, die auf der photographischen Aufnahme und der Profilzeichnung zu sehen sind, als Steilränder eingetragen. Die Höhe dieser Stufen läßt sich nach den angegebenen Höhenzahlen und der Höhenlage des Wasserspiegels errechnen. Nur in der Profilzeichnung können die steilen Hänge auch unter dem Wasserspiegel verfolgt werden.
- Aufgabe 3 Die Bewachsung beider Hänge ist unterschiedlich. Während der rechte Steilhang mit Wald bestanden ist, erkennt man am linken nur eine Weidefläche mit Buschwerk und einzelnen Bäumen.

#### Seite 14 unten

- Aufgabe 1 Der Hauptmannsberg hat eine Höhe von 121 m.
- Aufgabe 2 Da der Hauptmannsberg 121 m, die Wasserfläche des Zansen 84 m über dem Meeresspiegel liegen, beträgt der Unterschied 37 m.
- Aufgabe 3 Vom Hauptmannsberg fällt ein steiler Hang zum Carwitzer See ab. Einige Inseln, die mit Buschwerk besetzt sind, liegen im westlichen Teil des Sees. Am gegenüberliegenden Ufer beginnt ein ansteigendes, mit Wald bestandenes Gelände.

#### Seite 15 oben

- Einzel- Die Wirtschaftsgebäude der LPG umschließen einen großen Hof. Da diese aufgabe Gebäude viel größer sind als die Wohnhäuser und Stallungen der Genossenschaftsbauern, wurden sie als größere Rechtecke dargestellt.

#### Seite 15 Mitte

- Aufgabe 1 Die Wanderung führt auf dem bereits hinter Carwitz eingeschlagenen Weg in Richtung Norden. Bald befinden wir uns nicht mehr im Naturschutzgebiet. Nach ungefähr 2 km führt linker Hand ein Fußweg durch Mischwald an einem Steilhang zum Ufer hinab. Die Fähre bringt uns an das gegenüberliegende Steilufer mit der Gaststätte „Luzin-Halle“. Ein unterhaltener Fahrweg führt in nordwestlicher Richtung zum Bahnhof Feldberg. Nach Überqueren des Ortsverbindungsweges zwischen Feldberg und Neuhof, der gleichzeitig ein beliebter Wanderweg ist, führt die Route auf einer Straße II. Ordnung entlang. Rechts bleibt das Galgenbruch zurück. Nach Erreichen der Straßengabel wandern wir in Richtung Feldberg. Bereits nach 220 m verlassen wir die Straße in nördlicher Richtung. Im Osten ist der Haus-See zu erkennen. Linker Hand erstreckt sich hinter den einzelstehenden Häusern und dem Gartenland die „Große Wiese“. Wir verbleiben auf dem Wanderweg, bis wir den Waldrand erreichen. Dort biegen wir rechts ab zur Jugendherberge am Haus-See.
- Abb. 13 Nadelwald, Wiese, Steilrand, Höhenpunkt mit dem Namen des Berges, Zeichen für Jugendherberge.

#### Seite 16

- Einzel- Zu weit wird allgemein geschätzt, wenn das Schätzen schwer ist, z. B. bei aufgabe flimmernder Luft, bei trübem Wetter, bei Nebel, gegen die Sonne, in der Dämmerung, im Walde, bei dunklem Hintergrund, bei Erregung, bei kleinen Objekten.
- Zu kurz schätzt man, wenn das Schätzen leicht fällt, z. B. bei klarer Luft, bei großen Objekten, wenn die Sonne im Rücken steht, bei grellem Sonnenschein, über gleichförmige Flächen hinweg (Wasser), in den Bergen, bei nicht ein- zusehenden Teilstrecken, bei hellem Hintergrund, im Schnee.

**Seite 17**

	auf der Karte cm	Entfernung in der Natur		
		cm	m	km
1: 10000	1	10000	100	0,100
1: 25000	1	25000	250	0,250
1: 100000	1	100000	1000	1,000
1: 500000	1	500000	5000	5,000

**Seite 18**

Aufgabe 1 Wir könnten außerdem einen Faden, einen Grashalm und ein Kurvimeter benutzen.

- Aufgabe 2 a) 1 465 m  
b) 1 455 m  
c) mit einem Faden: 1 470 m

**Seite 20 oben**

- Aufgabe 1 a) 1 980 m  
b) mit einem Faden: 2 000 m  
mit einem Papierstreifen: 1 960 m

Aufgabe 2 Die genaueste Methode ist das Abschreiten mit dem Zirkel; denn Messungen mit Faden und Papierstreifen ergeben an den Wendepunkten größere Fehler.

**Seite 20 unten**

- Aufgabe 1 Die Längengrade verlaufen vom Nordpol zum Südpol und wieder zum Nordpol.  
Aufgabe 2 Die Längengrade sind gleich lang.  
Aufgabe 3 Der Meridian ist ein Längengrad und verläuft vom Nord- zum Südpol. Alle Orte, die auf einem Meridian liegen, haben zur gleichen Zeit Mittag.

**Seite 21**

- Aufgabe 1 Die Breitenkreise werden vom Äquator bis zu den Polen immer kleiner.  
Aufgabe 2 Der größte Breitenkreis ist der Äquator.  
Aufgabe 3 Die Längengrade verlaufen senkrecht zu den Breitenkreisen.

## Seite 22

Einzel-  
aufgabe Bei dem Ort nahe  $12^{\circ}$  ö. L. und  $54^{\circ}$  n. Br. handelt es sich um Rostock.

## Seite 22 unten

Aufgabe 1	Meridiane	Breitenkreise
	$0^{\circ}$ Nordsee, Greenwich (London), Frankreich, Spanien, Mittelmeer, Oran (Algerien), Accra	$0^{\circ}$ Äquator: Ekuador, Brasilien, Zaire, Victoriasee, Sumatra (Indonesien)
	$90^{\circ}$ ö. L. Taimyr-Halbinsel, Jenissej, Altai, Lopnor, Kunlun, Tibet, Dacca (Bangladesh), Bengalisches Meer	$90^{\circ}$ n. Br. Nordpol $90^{\circ}$ s. Br. Südpol
	$180^{\circ}$ Tschuktschen-Halbinsel, Aläuten, Stiller Ozean, Fidschi-Inseln	$40^{\circ}$ n. Br. Philadelphia (USA), etwa Madrid (Spanien), Sardinien, Griechenland, Ankara (Türkei), Baku (UdSSR), Peking (VR China)
	$90^{\circ}$ w. L. Hudsonbucht (Kanada), Oberer See, St. Louis (USA), New Orleans, Golf von Mexiko, Guatemala, Stiller Ozean	
	Insgesamt 360 Meridiane	Insgesamt 180 Breitenkreise

## Seite 23

Aufgabe 2 Die Meridiane zwischen  $10^{\circ}$  östl. Länge und  $15^{\circ}$  östl. Länge; die Breitenkreise zwischen  $51^{\circ}$  nördl. Br. und  $54^{\circ}$  nördl. Breite.

Aufgabe 3 Geographische Länge von Halle:  $12^{\circ}$  östl. Länge  
von Warschau:  $21^{\circ}$  östl. Länge  
von Chabarowsk:  $135^{\circ}$  östl. Länge  
von New Orleans:  $90^{\circ}$  westl. Länge

Aufgabe 4

Erfurt	$11^{\circ}$ östl. Länge	$51^{\circ}$ nördl. Breite
Görlitz	$15^{\circ}$ östl. Länge	$51^{\circ}$ nördl. Breite
Leningrad	$30^{\circ}$ östl. Länge	$60^{\circ}$ nördl. Breite
Wladiwostok	$132^{\circ}$ östl. Länge	$43^{\circ}$ nördl. Breite
Durban	$30^{\circ}$ östl. Länge	$30^{\circ}$ südl. Breite

Aufgabe 5 Als Gradnetz wird das Netz der Längen- und Breitenkreise bezeichnet.

Aufgabe 6 Das Schiff müßte den Hafen von Reykjavik (Island) anlaufen.

## Seite 24

Aufgabe 1 Im Norden der DDR breitet sich Tiefland aus. Erst bei Oschatz im Bezirk Leipzig beginnt das Bergland. Südlich von Karl-Marx-Stadt erstreckt sich das Erzgebirge.

Aufgabe 2 Karl-Marx-Stadt liegt etwa 300 m über dem Meeresspiegel. Nach Süden beziehungsweise Südsüdosten steigt das Gelände zum und im Erzgebirge allmählich an, bis es im Kammbereich rund 900 m erreicht. Von hier aus erfolgt ein steiler Abfall bis Chomutov, das in 350 m Höhe liegt.

Aufgabe 3	Höhen	0 m	Kaspisches Meer – 28 m; Eyrese (Australien) – 12 m
		0 bis 200 m	Tiefland der DDR; Benares und Kalkutta (Gangesgebiet)
		200 bis 500 m	Lausitzer Bergland; Bergland südlich von Moskau
		500 bis 1 500 m	Erzgebirge südlicher Ural
		mehr als 1 500 m	Alpen; Kaukasus
	Tiefen	0 bis 800 m	Ostsee; Nordsee
		tiefere als 800 m	Atlantischer Ozean; Mittelmeer; Indischer Ozean

### Seite 27

Aufgabe 1 Die Dorfmitte von Klipphausen liegt etwa 255 m hoch. Auf dem Weg nach Röhrsdorf überschreiten wir nördlich des Dorfausganges die 260-m-Höhenlinie. Das Gelände steigt bis auf 262,5 m an und fällt dann langsam auf 260 m und 255 m. Die nächste Steigung erreicht 257,5 m; dann fällt das Gelände auf 240 und 220 m (Dorfmitte Röhrsdorf).

Aufgabe 7 Topographische Karten: Höhenlinien, Höhenzahlen; spezielle Reliefsignaturen.  
Schulkarte: Höhenlinien, Höhenschichten und Schummerung.

### Seite 28

Aufgabe 4 Bei der Höhenliniendarstellung können der Karte die genauen Höhen entnommen werden. Schraffen oder Schummerung lassen das Gelände plastisch hervortreten, es ergeben sich jedoch keine genauen Höhenangaben.

### Seite 29

Einzel-  
aufgabe Die Maßstäbe der topographischen Karten sind größer als die Maßstäbe der meisten Atlaskarten und in Schulwandkarten. Auch wenn die Maßstäbe gleich sind, unterscheiden sich die topographischen Karten durch die Vielzahl der Kartensignaturen und durch die genauere Wiedergabe der Oberflächenformen und anderer Kartenelemente.

### Seite 31 oben

Aufgabe 1 1 cm auf der Karte  $\hat{=}$  25 000 cm in der Natur  $\hat{=}$  250 m  
8 cm auf der Karte  $\hat{=}$  200 000 cm in der Natur  $\hat{=}$  2 000 m  
Die Entfernung in der Natur beträgt 2 km.

Aufgabe 2 1 cm auf der Karte  $\hat{=}$  1 000 m in der Natur  $\hat{=}$  1 km  
5 cm auf der Karte  $\hat{=}$  5 000 m in der Natur  $\hat{=}$  5 km

Aufgabe 3 Die Entfernung beträgt 2,010 km.

### Seite 31 Mitte

9 cm auf der Karte  $\hat{=}$  9 mal 250 m in der Natur  $\hat{=}$  2 250 m  $\hat{=}$  2,250 km  
12 cm auf der Karte  $\hat{=}$  12 mal 250 m in der Natur  $\hat{=}$  3 000 m  $\hat{=}$  3,000 km

### Seite 33 oben

Aufgabe 2 1 cm auf der Karte  $\hat{=}$  250 m in der Natur,  
2 cm auf der Karte  $\hat{=}$  500 m  $\hat{=}$  0,500 km in der Natur

## Seite 33 Mitte

Einzel- 10 Kartensignaturen

aufgabe

Lineare  
Kartensignaturen

 Fernverkehrsstraße

 Unterhaltener  
Fahweg

 Feld- und Waldweg

 Gemeindegrenze

 Drahtzaun

Flächenhafte  
Kartensignaturen

 Laubwald

 Nadelwald

 Buschwerk

Punktförmige  
Kartensignaturen

  Schornstein

 T. Turm

## Seite 34 unten

Aufgabe 1 a) Die stehenden Gewässer füllen Hohlformen aus; in ihrer Nähe befinden sich sumpfige Senken. In diesen Abschnitten fließen die Bäche durch ebenes Gelände. Der Hauptfluß durchbricht in einem Engtal den NW-SO gerichteten Höhenzug. Nebenflüsse, Gräben, und Bäche gliedern die Oberfläche.

Aufgabe 1 b) Die Waldflächen bedecken vor allem die steilen Hanglagen und die Randgebiete der Hochflächen. Wiesen erstrecken sich besonders zu beiden Seiten der Flußläufe; teilweise handelt es sich um nasse Wiesen und Mooregebiete. Durch den Wasserstau wird häufig die Nutzung verhindert; bei Entwässerung wird Torfstich möglich.

Aufgabe 1 c) Die Straßen umgehen die steilen Hänge. Flußtäler werden meist nur dann benutzt, wenn keine Versumpfung vorliegt. Die Eisenbahn folgt den Flußtälern, umgeht aber größere Mäander durch Tunnelführung oder Brückenbauten.

Aufgabe 1 d) Wir unterscheiden auf dem Kartenausschnitt Siedlungen, die an Gewässern liegen, und solche, die auf Hochflächen angelegt worden sind. Mühlen treten als Einzelsiedlung auf.

Aufgabe 2 Die Anlage der Siedlungen erfolgte vorwiegend in der Nähe von Gewässern. Die bedeutendste Siedlung wurde im Mündungsbereich des größten Flusses angelegt, und die als Hafen geeignete Bucht wurde ausgebaut.

Beim Bau der Siedlungen und anderer Anlagen wurden die Gesteinsvorkommen der Umgebung genutzt. Ein Tunnelbau im Gebiet der Höhe 76,0 erleichterte die Eisenbahnführung.

Ackerbau wird fast überall dort betrieben, wo er vom Gelände begünstigt wird. Nur die stärker geneigten Hanglagen sind davon ausgenommen. Diese Hänge, mitunter auch die anliegenden Flächen, dienen jedoch der Forstwirtschaft. In den Flußauen breiten sich Wiesen aus.

Eine entscheidende Veränderung der Landschaft erfolgte durch den Bau des Lanke-Kanals. Die feuchten Wiesen wurden entwässert; sie werden, wo es möglich ist, durch Torfstich genutzt.

## Seite 35

Abb. 28

Auf der photographischen Aufnahme sind zu beiden Seiten der Bahnlinie steile Hänge zu sehen, die auf dem Kartenausschnitt als Steilränder eingetragen sind. Während die Telegraphenmasten auf dieser Karte nicht erscheinen, sind der Fußweg und das Gebüsch auf dem Hügel, der eine alte Halde dargestellt, gut zu erkennen.

## Seite 37

Aufgabe 1 Ausgangspunkt unserer Wanderung ist der Höhenpunkt 241,4 am südöstlichen Ortsausgang von Röhrsdorf. Auf der Karte ist dieser Punkt mitten auf dem unterhaltenen Fahrweg eingezeichnet. Die südliche Begrenzung der Straße bildet ein Steilrand.

Nachdem in östlicher Richtung 60 m zurückgelegt sind, biegt ein Feldweg nach Südosten ab. Linker Hand führt der Weg an Gartenland vorbei und erreicht bald, mitten im ackerbaulich genutzten Gebiet, eine Höhe von 256 m. Nach einer Wegstrecke von 100 m folgt eine Wegegabelung. Wir behalten die bisherige Richtung bei und benutzen deshalb den östlich gelegenen Feldweg. Rechts erstreckt sich ein Tal mit landwirtschaftlich genutzten Wiesen. Wo das Buschwerk einsetzt, durchfließt es ein kleiner Bach. Am Waldrand trifft sich der Feldweg mit dem Lauf des Baches. Bis dahin führt der Weg talwärts. Im Laubwald folgen wir einem Fußweg und überqueren bald zwei weitere Bäche. Einer von ihnen bildet die Gemeindegrenze zwischen Röhrsdorf und Klipphausen.

In östlicher Richtung führt ein Pfad auf einen Waldweg, der 75 m weiter nördlich die „Wilde Sau“ überquert. Wir folgen diesem Weg nach Südosten und wandern durch Mischwald am Hang entlang bis zum Wirtshaus „Neudeckmühle“. Dort überquert eine Steinbücke die „Wilde Sau“, die an dieser Stelle eine Höhenlage von 208 m aufweist. Das Symbol für die Wassermühle kennzeichnet die frühere Bedeutung der „Neudeckmühle“. Durch das Grundstück führt ein Weg, der uns bald auf die Höhen bei Kleinschönberg bringt. Während der Wanderung verlassen wir den Wald und überschreiten eine Gemeindegrenze. Rechter Hand befinden sich Wiesenstücke, und links breitet sich eine mit Obstbäumen bestandene Wiese aus. Schließlich versperrt ein Steilrand die Aussicht.

In einem Talzug führt der Weg weiter nach Nordosten. Bald biegt ein Feldweg nach links ab. Das Gelände, das eine durchschnittliche Höhenlage von 250 m aufweist, wird ackerbaulich genutzt.

Rund 750 m weiter östlich liegt die Siedlung Kleinschönberg.

Unser Weg endet am Wegweiser neben dem Höhenpunkt 243,6.

Abb. 32 Der Punkt B befindet sich im Planquadrat 72/97.

## Seite 38

Aufgabe 2 Der Windmotor hat den x-Wert 73 290 und den y-Wert 96 120.

## Seite 40

Aufgabe 1 Die tiefste Höhenangabe im Tal der „Wilden Sau“ liegt bei 130 m über dem Meeresspiegel, der höchste Punkt (südsüdwestlich der Schloßmühle) ist mit 282,6 m über dem Meeresspiegel angegeben.

Aufgabe 2 Die relative Höhe beträgt 152 m.

## Seite 43

Aufgabe Die Vorzüge der neuen topographischen Karten liegen in ihrer Aktualität, Lesbarkeit, Genauigkeit und einem bedeutend reicheren Inhalt. So wird auf den neuen topographischen Karten zum Beispiel der **Wald** sehr genau wiedergegeben.

Die **Siedlungsdarstellung** ist durch die Unterscheidung in bebauten Raum und Gartenraum besser gegliedert. Bei städtischen Siedlungen wird zwischen geschlossener, aufgelockerter und offener Bauweise unterschieden.

Der farbige Aufdruck im Straßennetz ermöglicht eine schnelle Orientierung über die **Verkehrswege**. Die Unterscheidung zwischen Autobahnen und Fernverkehrsstraßen, Landstraßen, Ortsverbindungsstraßen, Ortsverbindungswegen, Feldwegen, Fußwegen und Pfadspuren kann sehr schnell erfolgen. Die Zahlen an Brücken geben Auskunft über ihre Länge, Breite und Tragfähigkeit.

Die **Reliefdarstellung** wird sowohl dem Flach- als auch dem Gebirgsland gerecht. Die Höhenlinien, deren Höhenwerte durch 25 teilbar sind, erscheinen verstärkt.

**Seite 48**

Aufgabe 1

Himmelsrichtung	Marschrichtungszahl
N	0
O	15
S	30
W	45

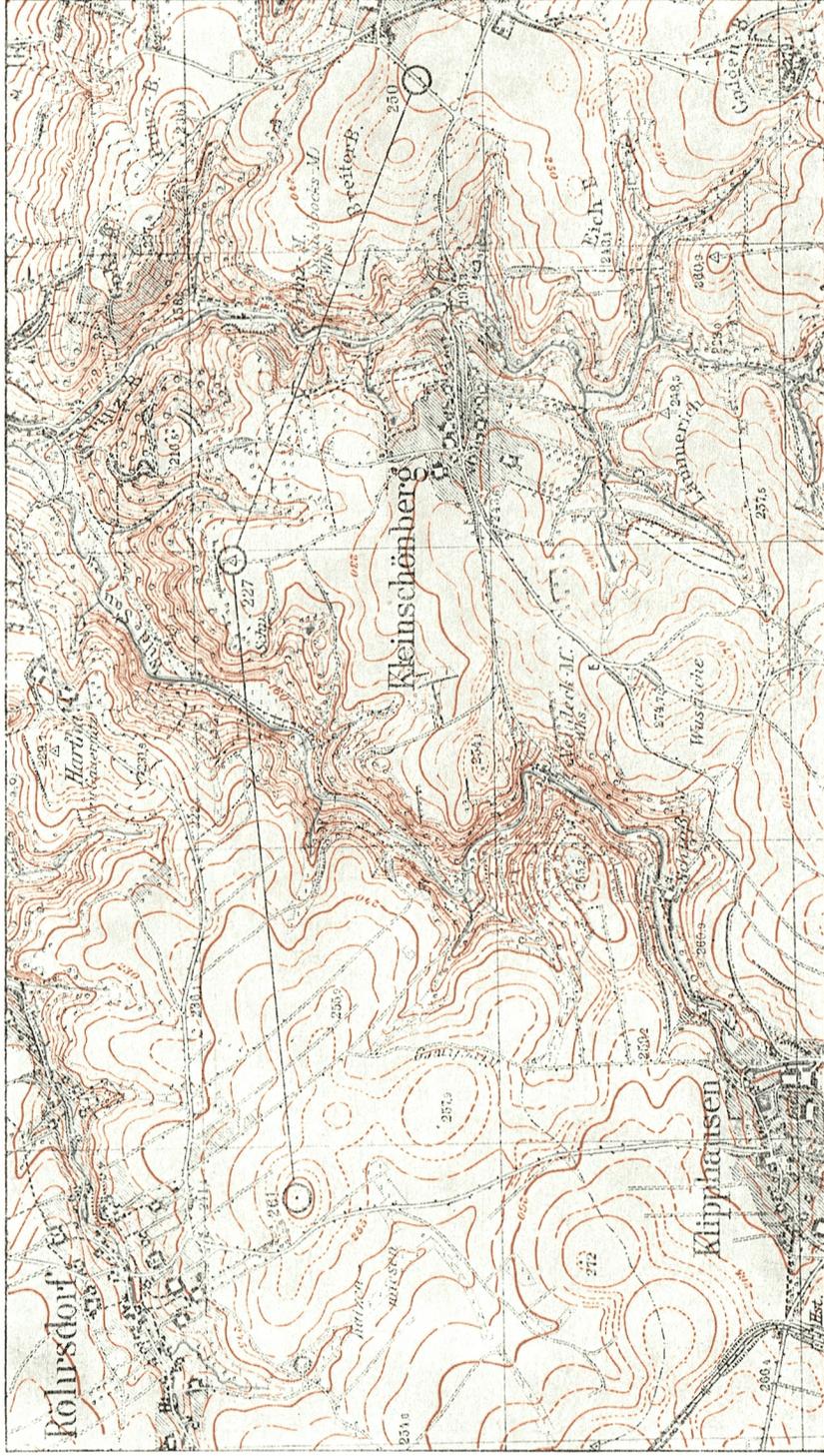
Aufgabe 2 Jeder Viertelkreis besteht aus 15 Marschrichtungszahlen.

**Seite 51**

1	2	3	4	5
1 bis 2	10	Baum	50	75
2 bis 3	19	Wegweiser	40,5	61
3 bis 4	6	—	90	70
4 bis 5	15	—	46,5	135
5 bis 6	23	—	—	—

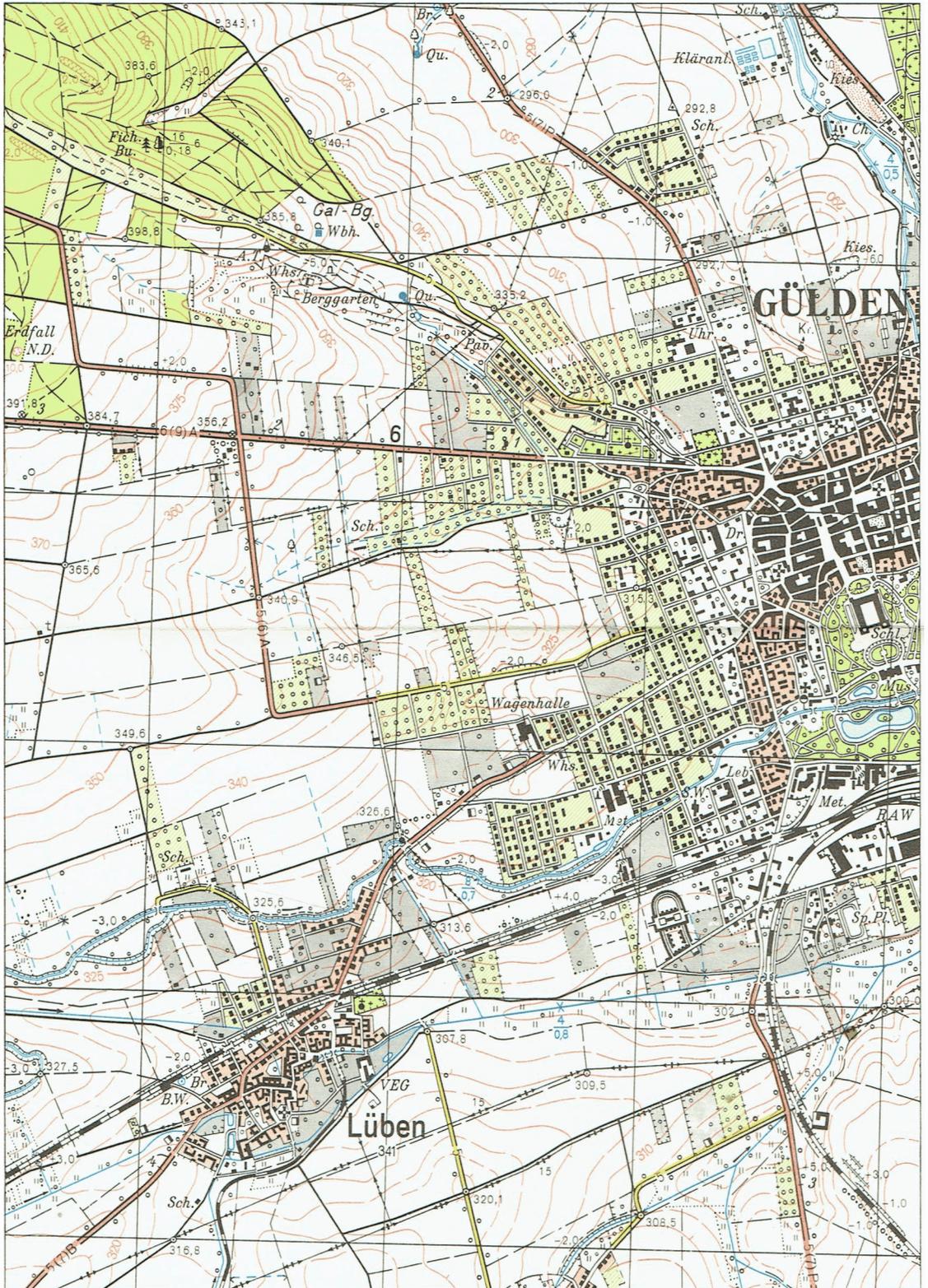
„Arbeit mit Karte und Kompaß“ 4. Kartenbeilage

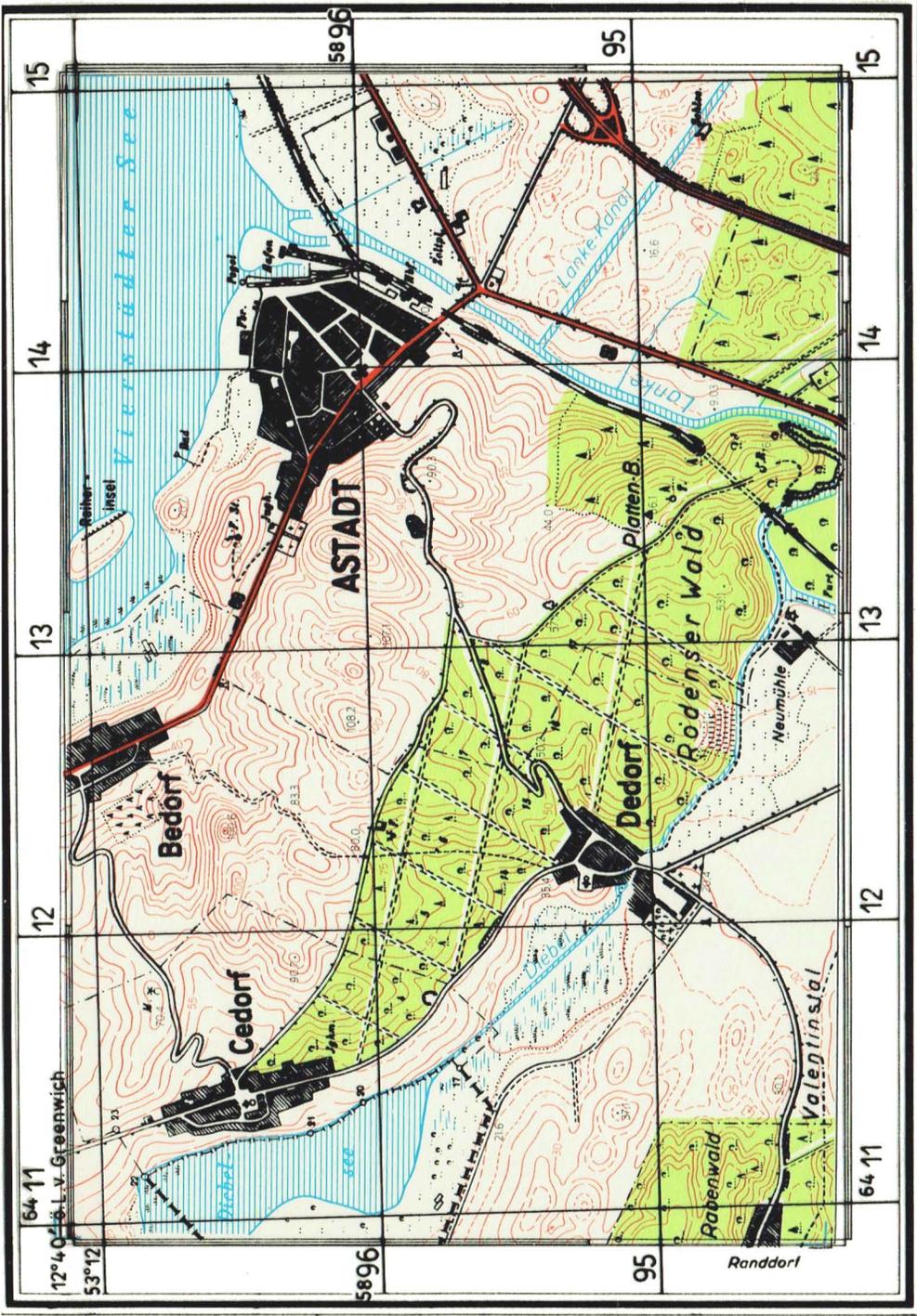
Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25000, Ausgabe vor 1945, Blatt 4947 (Wilsdruff)



**Kurzwort: 041803 Karte und Kompass  
DDR 2,20 M**

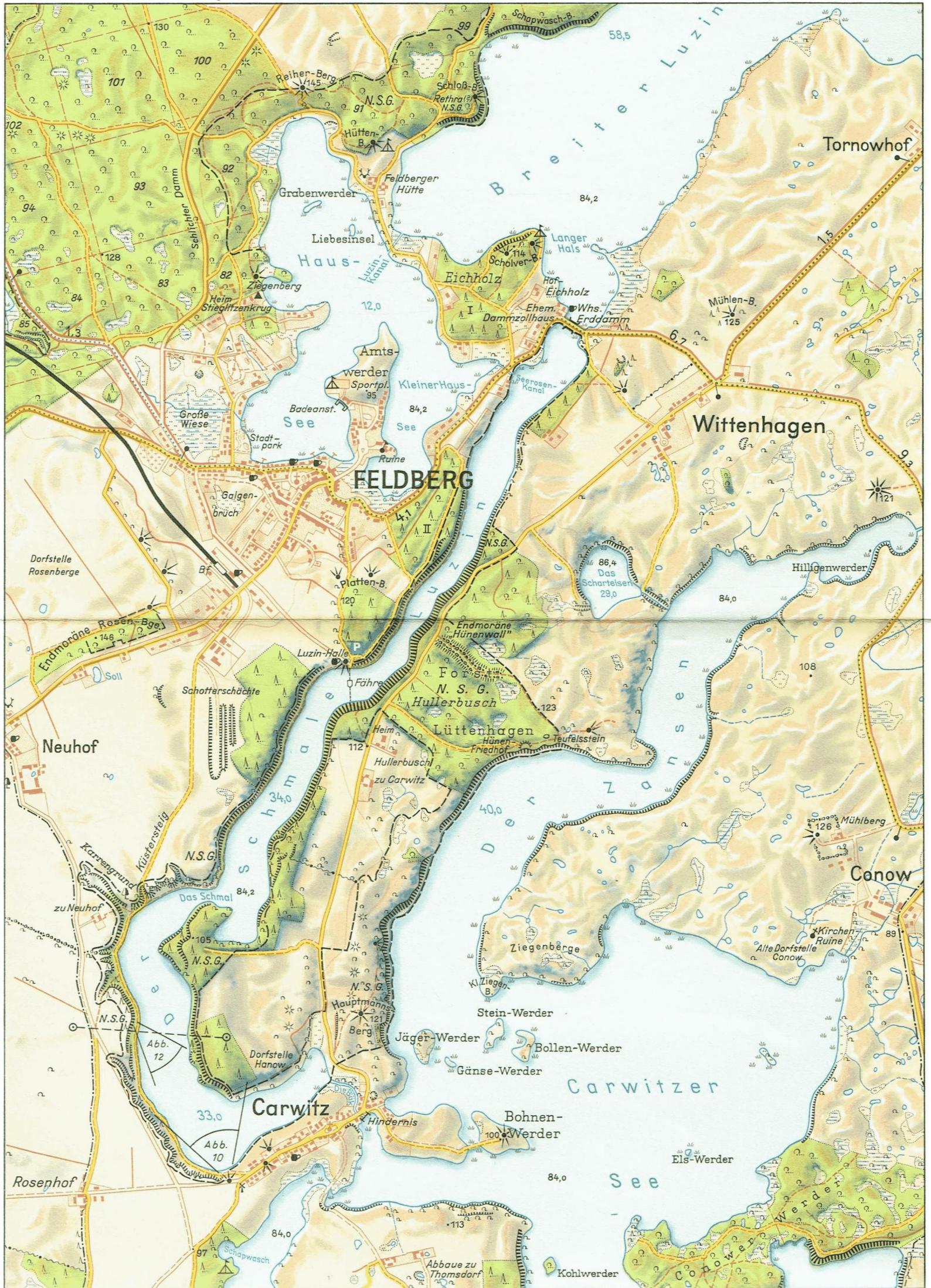
- Grundblatt :** Relief und Höhenangaben, Wald
- Deckblatt 1 :** Kartenrand mit Gauß-Krüger-Gitter
- Deckblatt 2 :** Grundriß (Siedlungen, Verkehrsnetz, Bodenbewachsung)
- Deckblatt 3 :** Hydrographie (fließende und stehende Gewässer, Staunässe)





„Arbeit mit Karte und Kompaß“ 3. Kartenbeilage – Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1:25 000 alte Ausgabe (Muster) Zeichenerklärung





### Zeichenerklärung

#### Verkehrnetz

-  Eisenbahn
-  Straße I. Ordnung mit km-Angabe
-  Straße II. Ordnung mit Autobuslinie
-  Unterhaltener Fahrweg
-  Ortsverbindungsweg
-  Feld- bzw. Waldweg

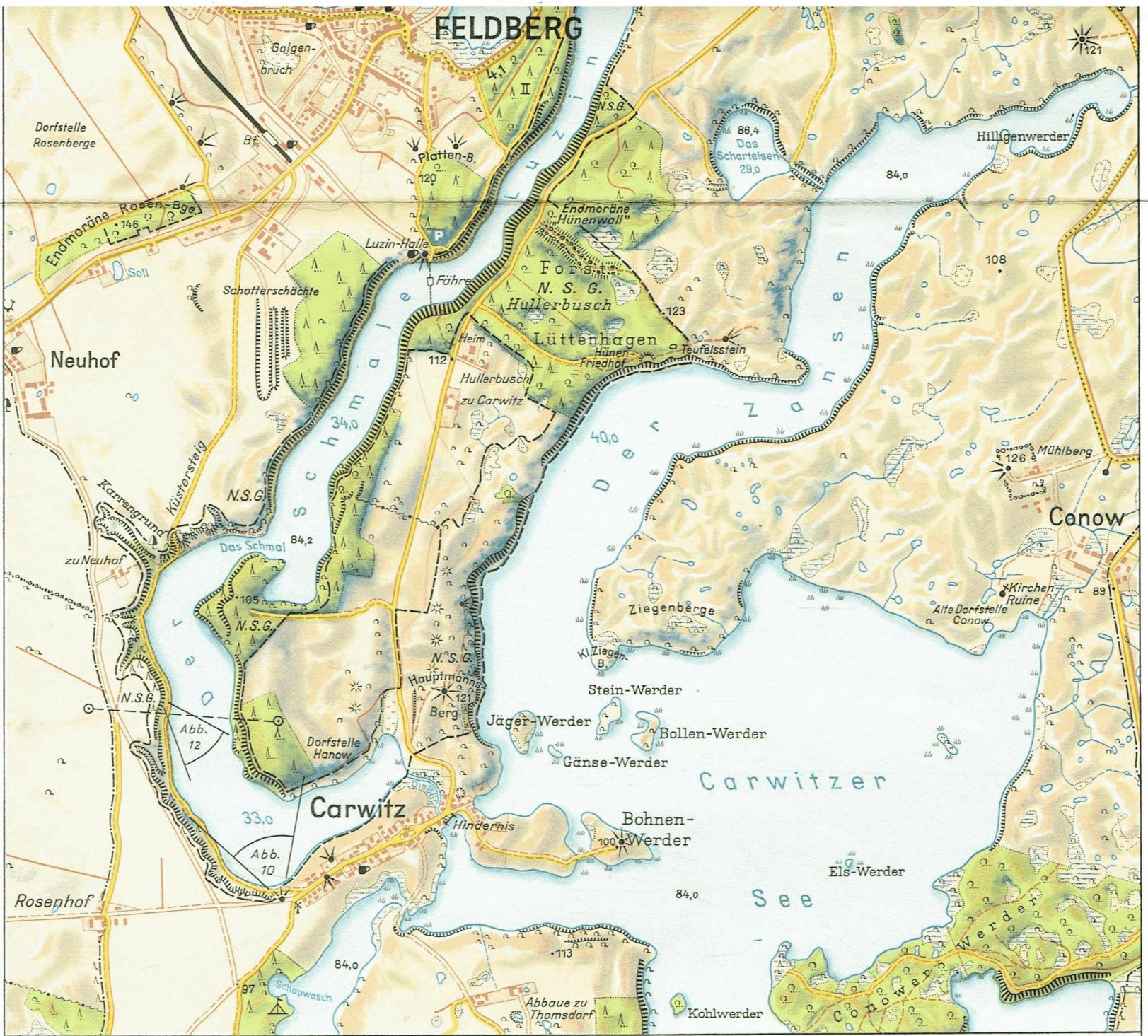
#### Oberflächenformen und Höhenangaben

-  Schummerung zur Darstellung der Oberflächenform
-  Steilrand, Grube
-  • 91 Höhenpunkt mit Höhenzahl
-  74,5 Höhe des Wasserspiegels
-  Erdwall, Steinwall

#### Siedlungen

-  Gebäude, Gartenland
-  Kirche, Friedhof
-  Försterei
-  Windmühle

Hinweise für den Wanderer



## Zeichenerklärung

### Verkehrnetz

- Eisenbahn
- Straße I. Ordnung mit km-Angabe
- Straße II. Ordnung mit Autobuslinie
- Unterhaltener Fahrweg
- Ortsverbindungsweg
- Feld- bzw. Waldweg
- Fußweg, Gestellweg
- Beliebter Wanderweg
- Fähre
- Brücke

### Gewässer

- Bach oder Kanal
- Graben
- Graben, zeitweilig wasserführend
- Soll
- See mit Schilf oder Rohr und Tiefenzahl

### Oberflächenformen und Höhenangaben

- Schummerung zur Darstellung der Oberflächenform
- Steilrand, Grube
- 91 Höhenpunkt mit Höhenzahl
- 74,5 Höhe des Wasserspiegels
- Erdwall, Steinwall
- Vorgeschichtl. Grab

### Bodenbedeckung

- Acker
- Wiese
- Starke Vernässung
- Laubwald
- Nadelwald
- Mischwald mit Abteilungszahl
- Einzelne Bäume, Buschwerk
- Einzelstehender Baum, Naturdenkmal

### Siedlungen

- Gebäude, Gartenland
- Kirche, Friedhof
- Försterei
- Windmühle

### Hinweise für den Wanderer

- Jugendherberge, Zeltplatz
- Parkplatz, Wirtshaus
- Aussichtspunkt
- Blickwinkel
- Querprofil

### Grenzen

- Naturschutzgebiet (N.S.G.)
- Landschaftsschutzgebiet
- Grenze der Endmoränen

Maßstab 1 : 25000

