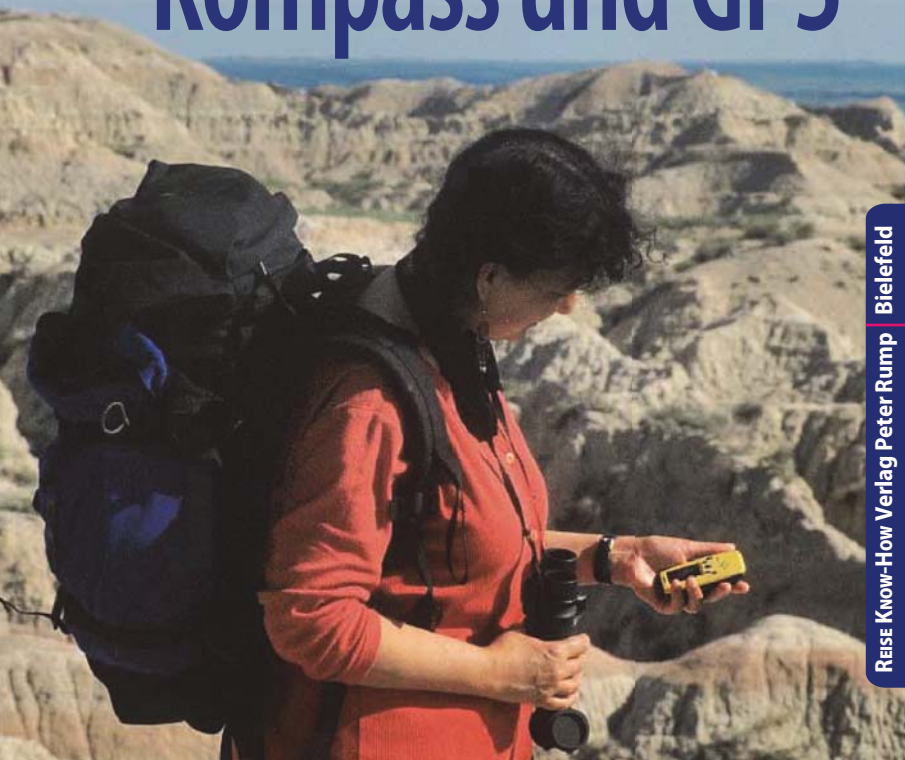


Rainer Höh  
Wolfram Schwieder

  
**REISE**  
Know-How

# Orientierung mit Karte, Kompass und GPS



REISE Know-How Verlag Peter Rump Bielefeld

Der Praxis-Ratgeber zum sicheren Orientieren im Gelände

Rainer Höh und Wolfram Schwieder

# Orientierung mit Karte, Kompass und GPS



„Allein er hatte die allmählichen Veränderungen beobachtet,  
den Sonnenstand, die Steigungen des Bodens –  
er wusste, wo es zurückging.“  
*Sten Nadolny, „Die Entdeckung der Langsamkeit“*

## Impressum

Rainer Höh, Wolfram Schwieder  
**Orientierung mit Karte, Kompass und GPS**

erschienen im  
REISE Know-How Verlag, Peter Rump GmbH Osnabrücker Str. 79  
33649 Bielefeld

© Reise Know-How Verlag Peter Rump GmbH,  
**1. Auflage 2016**

Alle Rechte vorbehalten.

### Gestaltung

Umschlag: G. Pawlak, P. Rump (Layout);  
U. Kögerler (Realisierung)  
Inhalt: Günter Pawlak (Layout);  
U. Kögerler (Realisierung)

**Bildnachweis:** S. 203

**Lektorat:** amundo media GmbH

**PDF-ISBN 978-3-8317-4410-7**

Wer im Buchhandel trotzdem kein Glück hat, bekommt unsere  
Bücher auch über unseren **Büchershop im Internet:**  
**[www.reise-know-how.de](http://www.reise-know-how.de)**

Wir freuen uns über Kritik, Kommentare und Verbesserungsvorschläge, gern auch per E-Mail an [info@reise-know-how.de](mailto:info@reise-know-how.de).

Alle Informationen in diesem Buch sind von den Autoren mit größter Sorgfalt gesammelt und vom Lektorat des Verlages gewissenhaft bearbeitet und überprüft worden.

Da inhaltliche und sachliche Fehler nicht ausgeschlossen werden können, erklärt der Verlag, dass alle Angaben im Sinne der Produkthaftung ohne Garantie erfolgen und dass Verlag wie Autoren keinerlei Verantwortung und Haftung für inhaltliche und sachliche Fehler übernehmen.

Die Nennung von Firmen und ihren Produkten und ihre Reihenfolge sind als Beispiel ohne Wertung gegenüber anderen anzusehen. Qualitäts- und Quantitätsangaben sind rein subjektive Einschätzungen der Autoren und dienen keinesfalls der Bewerbung von Firmen oder Produkten.

Rainer Höh  
Wolfram Schwieder

# **ORIENTIERUNG MIT KARTE, KOMPASS UND GPS**





## Auf der Reise zu Hause

[www.reise-know-how.de](http://www.reise-know-how.de)

- ⇒ Ergänzungen nach Redaktionsschluss
- ⇒ kostenlose Zusatzinformationen und Downloads
- ⇒ das komplette Verlagsprogramm
- ⇒ aktuelle Erscheinungstermine
- ⇒ Newsletter abonnieren



Bequem einkaufen  
im Verlagsshop



Oder Freund auf  
Facebook werden

## Vorwort

Orientierung bedeutet eigentlich nur: wissen, wo man sich befindet und in welcher Richtung man sein Ziel erreicht. Nichts weiter. Trotzdem hat sich die Orientierung zu einer Wissenschaft entwickelt, die so komplex erscheint, dass viele sich davon abschrecken lassen. Zu Unrecht; denn was man auf Wanderungen und Wildnistouren für die Orientierung braucht, ist längst nicht so knifflig wie man glaubt und erfordert in den allermeisten Fällen nicht einmal einen Kompass. Was jedoch keineswegs heißen soll, dass man auf den Kompass ganz verzichten oder die Grundbegriffe der Kompassorientierung völlig vernachlässigen kann!

Um die Orientierung mit Karte, Kompass, Höhenmesser und GPS möglichst klar und verständlich darzulegen, werden wir uns in diesem Buch auf die wesentlichen Grundlagen beschränken, um nicht durch komplizierte Techniken zu verwirren, die man in der Praxis doch nie braucht.

Von den allermeisten Touren in einer durch Berge und Täler gegliederten Landschaft kann man problemlos wieder zurückkehren, ohne den Kompass auch nur ausgepackt zu haben. In anderen Regionen (wie flachen Wüsten, Steppenebenen oder dichten Waldgebieten) ist das natürlich anders. Die Situationen, in denen wir ernsthaft auf den Kompass angewiesen waren, lassen sich an einer Hand abzählen. Wenn man ein grobes Bild der Gegend im Kopf hat, kann man notfalls sogar einige Zeit ohne die Landkarte auskommen, indem man sich an den Bergzügen und Tälern orientiert. Goldgräber und Trapper ha-

ben die gesamten Rocky Mountains und ganz Alaska ohne eine Landkarte durchstreift und sich dabei nur am System der Wasserläufe orientiert (von dem sie allerdings eine recht genaue Karte im Kopf hatten).

Trotzdem sollte man unbedingt auf jeder Tour gute topografische Karten des gesamten Gebietes, das man durchwandern will, bei sich haben und ständig benutzen. Und genau dasselbe gilt auch für den Kompass. „Warum?“, wird mancher denken, „wenn ich das Ding eh fast nie brauche?!“ – und dann lässt man ihn zu Hause oder versenkt ihn irgendwo im Rucksack. Falsch!

Der Kompass ist wie ein Rettungsfallschirm. Den braucht man auch fast nie – aber wenn, dann ganz dringend! Und dann muss man ihn nicht nur griffbereit haben, sondern auch den Umgang damit wie im Schlaf beherrschen. Wer zu seinem Rettungsfallschirm im Notfall erst noch die Gebrauchsanleitung lesen muss, der hat kaum eine Chance, ihn noch sinnvoll nutzen zu können. Und für den Kompass gilt das ebenso! Deshalb sollte man ihn nicht nur für Notfälle im Rucksack versenken, sondern stets in der Brusttasche tragen und möglichst oft benutzen – schon um den Umgang damit einzuüben. Für Gebiete und Routen mit erschwerter Orientierung ist dies natürlich sowieso ein Muss.

Besonders wer noch über wenig Erfahrung im Umgang mit Karte und Kompass verfügt, sollte unterwegs möglichst häufig die Landschaft mit der Karte vergleichen, seine Route ständig auf der Karte verfolgen und die grundlegenden Kompasstechniken einüben! Auch

und gerade solange man noch ganz gut ohne Kompass zurecht kommen würde. So schult man seinen Blick für die Landkarte und beherrscht die Kompassorientierung bald im Schlaf. Greift man erst zu Karte und Kompass, wenn man sich schon verlaufen hat, dann ist es meist zu spät und entweder unmöglich oder zumindest erheblich schwieriger, seinen Standort zu bestimmen. Falls gar Nebel aufgezogen ist oder keine markanten Orientierungspunkte auszumachen sind, steht man selbst mit Karte und Kompass recht hilflos da. Dann hilft nur noch GPS. Aber auch damit muss man umgehen können.

Rainer Höh und Wolfram Schwieder

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>■ Kartenlesen</b>	<b>11</b>
<b>Die Karte als Abbild der Landschaft</b>	<b>12</b>
Vergleich zwischen Karte, Foto und Beschreibung	12
Definition einer Karte	14
<b>Von der Natur zur Karte – Generalisieren</b>	<b>15</b>
Einzelne Arbeitsschritte	15
Generalisierung am Beispiel einer Maßstabsfolge	18
<b>Karteninhalt</b>	<b>21</b>
Formaler Kartenaufbau	21
Geländedarstellung	23
Signaturen	30
Schrift	35
Kartenrahmen	37
Kartenrand	38
<b>Koordinaten</b>	<b>45</b>
Suchgitter	45
Geografische Koordinaten	45
Geodätische Koordinatensysteme	51
Bezugssysteme	57
<b>Maßstab und Entfernungen</b>	<b>65</b>
Großer Maßstab – kleiner Maßstab	65
Maßstabsbalken	67
Welcher Maßstab für welche Karte?	67
Strecke und Fläche	67
Tipps für die Praxis	68
<b>Karten, Globen &amp; Co.</b>	<b>70</b>
Topografische Karten – thematische Karten	70
Kartentypen	70

Kartenverwandte Darstellungen	79
Digitale Karten	82
<b>Tipps zum Kartenkauf</b>	<b>86</b>
Welche Karte für welchen Zweck?	86
Wo gibt es die richtige Karte?	86
Verfügbarkeit von Karten	87
Wie beurteilt man eine Karte?	88
Mit der Karte unterwegs	88
<b>■ Orientierung mit Kompass</b>	<b>91</b>
<b>Der Kompass</b>	<b>92</b>
Was ist ein Kompass?	92
Kompass und Landkarte	92
Gitterlinien auf der Karte	93
Wie sieht ein Kompass aus?	93
Welcher Kompass für welchen Zweck?	95
Tipps zum Kompasskauf	96
Kreisteilung	100
Kompassfehler	101
<b>Weitere Hilfsmittel</b>	<b>103</b>
Höhenmesser	103
Schrittzähler	105
Uhr	106
Karten-Entfernungsmesser	106
<b>Kompassarbeit</b>	<b>107</b>
Wofür man den Kompass benötigt	107
Standort- und Kursbestimmung	107
Peilung	115
Kursabweichungen korrigieren	115
Kursbestimmung ohne Karte	116
Hindernisse umgehen	117
Wo ist Norden?	118
Missweisung	121
Ausgleich der Missweisung	124



<b>Vereinfachte Orientierung</b>	<b>128</b>
<b>Verirrt – aber nicht verloren</b>	<b>139</b>
<b>Himmelsrichtung bestimmen nach Sonne und Sternen</b>	<b>143</b>
Uhr als Kompass	144
Uhr stellen nach Kompass und Sonnenstand	145
Gleichschatten-Methode	145
Kurzschatten-Methode	146
Schattenspitzen-Methode	146
Polarstern	146
Kreuz des Südens	147
Breitengrad bestimmen	147
<b>■ GPS-Orientierung</b>	<b>149</b>
<b>Möglichkeiten und Risiken</b>	<b>150</b>
Kann das GPS den Kompass ersetzen?	150
Bestandteile des Gehäuses	151
<b>Worauf man beim Kauf achten sollte</b>	<b>152</b>
<b>Systeme, Funktionsweise und Vorteile</b>	<b>152</b>
<b>Was bringt GPS?</b>	<b>154</b>
<b>Wie leistungsfähig ist GPS?</b>	<b>155</b>
<b>Wie genau ist GPS?</b>	<b>155</b>
<b>Was kann GPS?</b>	<b>156</b>
<b>Grundfunktionen</b>	<b>157</b>
1. Orientierung: Wo bin ich?	157
2. Navigation: Wie erreiche ich mein Ziel?	158
3. Aufzeichnung: Wo war ich?	159
4. Trip-Computer: Wie komme ich voran?	159
5. Extras	160

<b>Fehlerquellen</b>	<b>160</b>
Abschattung (Shadowing)	160
Satellitenkonstellation	161
Atmosphärische Bedingungen	162
Signalablenkung (Multipath Interference)	163
2D-Modus	163
Anwenderfehler	165
<b>Initialisierung</b>	<b>165</b>
<b>Kalt-/Warmstart</b>	<b>167</b>
<b>Funktionen und Bildschirmseiten</b>	<b>167</b>
Satellitenseite	167
Positionseite	167
SETUP-Menüs	169
Weitere Menüseiten	171
Navigationsseite (Leitsystem)	173
Kartenseite	175
<b>Arbeiten mit GPS</b>	<b>177</b>
Positionsbestimmung	177
Position auf die Karte übertragen	178
Position speichern	179
Koordinaten aus der Karte ermitteln	179
Koordinaten ins GPS-Gerät eingeben	183
Koordinaten aus dem Computer	184
Koordinaten aus dem Internet	184
Wegpunkte und Routenplanung	184
Navigation	185
GPS auf längeren Touren	189
Geocaching	190
<b>■ Anhang</b>	<b>197</b>
<b>Register</b>	<b>198</b>
<b>Die Autoren</b>	<b>204</b>





0019 wvs

# Kartenlesen

Die Karte als Abbild der Landschaft | 12

Von der Natur zur Karte – Generalisieren | 15

Karteninhalt | 21

Koordinaten | 45

Maßstab und Entfernungen | 65

Karten, Globen & Co. | 70

Tipps zum Kartenkauf | 86

 Abb. 1: Der Hof Meyer zu Bentrup in der Ansicht vor Ort.  
Wie wird er sich in den verschiedenen Karten wiederfinden?

# Die Karte als Abbild der Landschaft

## Vergleich zwischen Karte, Foto und Beschreibung

Um eine Landschaft kennenzulernen, die man noch nicht in natura kennt oder die nicht als Ganzes zu überblicken ist, kann man sie abbilden (etwa auf Fotos) oder beschreiben (etwa in einer Wegbeschreibung).

Nichts anderes geschieht auf einer Karte. Allerdings werden sowohl die Abbildung als auch die Beschreibung so weit wie möglich schematisiert und abgekürzt, um möglichst viele Informationen auf kleinstem Raum unterzubringen.

Dazu gleich ein Beispiel: ein Bauernhof in der Nähe von Bielefeld.

Das **Foto** Abb. 1 zeigt ein Hofgebäude und Gewächshäuser ... Die Ausdehnung und Art der Anlage ist jedoch so nicht

zu überblicken; ein Foto aus der Luft kann hier Abhilfe schaffen (Abb. 2).

Eine kurze **Beschreibung** könnte folgendermaßen lauten: „Der Hof Meyer zu Bentrup besteht aus mehreren Hofgebäuden, die um einen Hofplatz gruppiert sind; in einer Ecke ist ein kleiner Teich. Im Westen schließen sich elf große, direkt aneinander gebaute Gewächshäuser an, jedes etwa 25 mal 60–70 m groß. Daran noch ein weiteres großes Lagergebäude. Drei befestigte Wege führen auf dem Hofplatz zusammen, und auf der Nordseite stehen zwei schöne alte Bäume. Das Wohnhaus ...“

Einen Großteil dieser Informationen liefert auch die **Karte** (Abb. 3). Wer sie nicht zu lesen gewohnt ist, kann sich die einzelnen Elemente auch anhand der Legende (Abb. 5) zusammensuchen. Die Legende ist eine Art „Übersetzungshilfe“, mit der man die Bedeutung der Kartensignaturen entschlüsseln kann. Wie man alleine aus der Übersetzung mithilfe der Legende feststellen kann, liefert die Karte mindestens ebenso viele Informationen wie die kurze Beschreibung, und das auf einer Fläche von nur 4 cm<sup>2</sup>.

Ein Luftbild im selben Maßstab ist für den ungeübten Betrachter kaum noch zu entziffern (Abb. 4, warum das



0020r

☐ Abb. 2: Ein Ausschnitt der Luftbildausgabe der Deutschen Grundkarte 1 : 5000. Hier ist die Anordnung der Hofgebäude und Gewächshäuser zu erkennen.

so ist, wird im Kapitel „Generalisieren“ erklärt). Außerdem entfällt natürlich die Hilfestellung durch die Legende.

Wollte man die Lage der einzelnen Kartenelemente zueinander ebenso präzise beschreiben wie die Karte, bräuchte man dazu womöglich mehrere Buchseiten. Nimmt man noch die Angaben hinzu, die sich aus anderen Teilen der Karte und dem Kartenrand ergeben (und die auf unserem Kartenstück nicht abgebildet sind), erhält man noch eine Fülle an weiteren Informationen, beispielsweise:

- Der Hof heißt Meyer zu Bentrup.
- Er liegt unweit vom Bahnhof Quelle.
- Die Höhe über Normalnull (Meeresspiegel) beträgt rund 130 Meter; das Gelände steigt nach Nordosten hin leicht an.
- Der Hof gehört zur Stadt Bielefeld, zum Regierungsbezirk Detmold, zum Bundesland Nordrhein-Westfalen.
- Die genaue Lage des Hofes auf der Erde kann in geografischen oder geodätischen Koordinaten angegeben werden (s. Kapitel „Koordinaten“ auf Seite 45).

Aus all dem lässt sich bereits ziemlich deutlich zeigen, in welchen Bereichen die Karte den anderen Darstellungsformen überlegen oder aber unterlegen ist und wo die Gemeinsamkeiten liegen:

- Die Karte zeigt **Lage** und **Entfernungen** in der Regel präziser als eine Beschreibung oder ein Foto.
- Auf einer Karte können auf gleichem Platz weit **mehr Informationen** untergebracht werden.
- Die Karte zeigt im Gegensatz zum Foto **Sachverhalte**, die in der Natur nicht zu sehen sind, z. B. Verwaltungsgrenzen oder Höhenangaben.

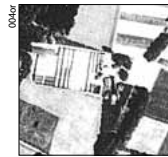
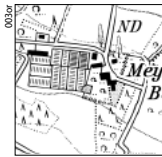


Abb. 3 und 4: Ausschnitt aus der Karte 1 : 25.000 und Luftbildkarte im gleichen Maßstab

	Einzelne Gebäude
	Gewächshaus
	Hervorragende Bäume
	Naturdenkmal
	Zeitplatz, Campingplatz
	Weiler, Teich
	Hecke
	Hauptweg (befestigt)
	Nebenweg (befestigt oder unbefestigt)
	Nadelwald
	Laubwald

Abb. 5: Auszug aus der Legende mit allen Symbolen, die im Kartenausschnitt vorkommen

- Die Karte ist **weniger anschaulich** als ein Foto.
- Die Karte kann und muss für unterschiedliche Dinge einen Oberbegriff benutzen. Sie fasst z. B. Wohnhaus, Scheune, Stall und Lagerhaus zu „Gebäude“ zusammen. Dieses Zusammenfassen und Vereinfachen wird auch als **Generalisieren** bezeichnet. Im Einzelfall erhält man dadurch zwar weniger Informationen, in der Gesamtheit der Karte aber einen deutlich besseren Überblick (siehe Kapitel „Generalisieren“ Seite 15).
- Die Karte zeigt im Gegensatz zum Foto **keine Momentaufnahme**, sondern ein von momentanen und saisonalen Schwankungen freies Bild der Landschaft; alle nur zeitweilig anwesenden Objekte wie Autos oder Menschen werden weggelassen, aber auch Schnee, Straßenzustand oder Belaubung lassen sich nicht oder nur eingeschränkt aus einer Karte ablesen. Gleichwohl gibt es natürlich auch für die Karte einen letzten Stand der Informationen. Sie kann also ebenso **veralten** wie Foto oder Beschreibung (siehe Kartenrand, Erscheinungsjahr, Seite 43).
- Karte wie Foto geben in der Regel die Natur **verkleinert** wieder, eine Beschreibung steht außerhalb der Kategorien „Klein und Groß“. In der Art der Verkleinerung unterscheiden sich Karte und Foto allerdings: Die Verkleinerung der Karte vollzieht sich nach geometrischen Gesichtspunkten und ist im Normalfall auf der ganzen Karte annähernd gleich, die Verkleinerung des Fotos ist nach den Gesetzen der Perspektive oft extrem unterschiedlich.
- Die Karte vereint die Elemente Schrift und Bild.
- Karte und Foto sind im Gegensatz zur Natur nur **zweidimensional**.

## Definition einer Karte

Wer sich die oben aufgeführten Eigenschaften der Karte klarmacht, der kann auch problemlos die Kartendefinition nachvollziehen, die der Schweizer Kartograf Eduard Imhof 1968 geprägt hat: Er bezeichnet Karten als „**verkleinerte, vereinfachte, inhaltlich ergänzte und erläuterte Grundrissbilder der Erdoberfläche oder von Teilen derselben**“.

Die einzelnen Elemente dieser Definition werden in den folgenden Kapiteln genauer behandelt:

- Verkleinerung: siehe Kapitel „Maßstab und Entfernungen“ Seite 65
- Vereinfachung: siehe „Generalisieren“ Seite 15
- Inhaltliche Ergänzung und Erläuterung: siehe „Signaturen“ Seite 30 und „Schrift“ Seite 35
- Grundrissbilder: Wie die zweidimensionale Karte dennoch einen Eindruck der dritten Dimension vermittelt, siehe das Kapitel „Geländedarstellung“ Seite 23.

☒ Abb. 6: Ein Haus in Schweden. Auf dem Foto sind die Anbauten deutlich zu erkennen. Der vergrößerte Ausschnitt einer Wanderkarte 1 : 50.000 zeigt nur ein Rechteck.

# Von der Natur zur Karte – Generalisieren

Generalisieren wird in der Regel mit „Vereinfachen und Zusammenfassen“ umschrieben. Es umfasst jedoch weit mehr einzelne Arbeitsschritte, die zusammengenommen einen Hauptteil der Arbeit des Kartografen ausmachen. Sie sind die **„Übersetzung“ von der Natur in die Sprache der Karte**; und wie bei jeder Übersetzung kann man auch hier nicht schematisch vorgehen, sondern es kommt vor allem auf die Fähigkeiten und die Erfahrung des Kartografen an.

Man könnte das Generalisieren als Problem des Kartografen abtun, aber das Lesen und Interpretieren der Karte ist nichts anderes als die gedankliche Rückübersetzung durch den Kartenbenutzer, daher ist es ausgesprochen interessant, die einzelnen Generalisierungsschritte, also die „Übersetzungsmethode“, zu kennen.

Natürlich hat die Entstehung einer Karte neben der inhaltlichen auch eine technische Seite, doch ist letztere für das Verständnis des Kartennutzers zunächst unerheblich.

## Einzelne Arbeitsschritte

### Vereinfachen

Vereinfachen ist an einem Beispiel schnell erklärt: Ein Haus mit Anbauten und Erkern wird in einer Karte als einfaches Rechteck dargestellt, da ein einzelner Vorsprung in der Verkleinerung nicht mehr zu erkennen wäre (siehe Abb. 6).

Vereinfachen bedeutet aber auch, dass eine Bergstraße mit vielen Kehren in der Karte mit nur zwei Kurven dargestellt wird. Dadurch verkürzt sich auch die Straßlänge (Abb. 7).

Also Vorsicht: Auch mit dem besten Entfernungsmesser kann man nur eine ungefähre Entfernung aus der Karte herausmessen, und je kleiner der Maßstab, desto mehr Fehlerquellen gibt es auch. Sofern die bei Straßenkarten üblichen Kilometerangaben vorhanden sind, sollte man sich also besser auf sie als auf eigene Schätzungen oder Messungen an der Karte verlassen.







## Vergrößern und Verdrängen

Vergrößern klingt zunächst paradox, sind doch Karten immer Verkleinerungen der Wirklichkeit. Auch hier ein Beispiel: Eine 5 Meter breite Nebenstraße wäre im Maßstab 1:25.000 genau 0,2 Millimeter breit. Ein so schmaler Strich ist zwar durchaus noch zu erkennen, aber man kann nichts mehr gestalten; und außerdem sollen ja auch noch Hauptwege, Nebenwege und Fußpfade dargestellt werden, die noch „kleiner“ aussehen müssen. Die Vorgaben für das Erstellen der amtlichen deutschen topografischen Karten 1:25.000 schreiben daher für Nebenstraßen zwischen 4 und 6 m zwei unterschiedlich starke Striche mit einem Zwischenraum vor, die zusammen 0,8 mm breit sind.

Die Nebenstraße ist natürlich im Vergleich zur Wirklichkeit immer noch verkleinert, aber im Vergleich zum Kartenmaßstab erscheint sie vierfach vergrößert, und das bereits bei einem Maßstab für eine genaue Wanderkarte. In einer genauen Autokarte im Maßstab 1:200.000 erscheint diese Nebenstraße bereits 20-fach oder mehr vergrößert (siehe Abb. 7 und 11)!

Das **Verdrängen** ergibt sich aus dem Vergrößern. Wenn direkt neben der Straße ein kleiner Bach verläuft, kann er in der Karte nicht mehr genau an die richtige Stelle gezeichnet werden, da hier ja bereits die (vergrößerte) Straße verläuft. Der Bach wird also verdrängt, um auf der Karte wie in der Wirklichkeit neben der Straße zu verlaufen (Abb. 8).

## Zusammenfassen

Wenn einzelne Häuser auf der Karte wegen der Verkleinerung nicht mehr darzustellen sind, wird statt einer Ansammlung von Häusern nur ein Haus dargestellt. Hinter dem kleinen schwarzen Rechteck, welches ein Gehöft darstellt, verbirgt sich also vielleicht ein Hauptgebäude mit mehreren Neben- und Wirtschaftsgebäuden (siehe Abb. 12). Je kleiner der Maßstab, desto mehr wird natürlich zusammengefasst. So wird das Dorf mit zunächst vielen einzelnen Häuschen zu einem Fleck, bei kleinerem Maßstab nur noch zu einem

☐ Abb. 7: Eine Straße wird generalisiert

☐ Abb. 8: Ein Bach wird durch das Generalisieren verdrängt

Punkt, und bei einer Weltkarte sind dann auch Großstädte sinnvoll nur noch als Punkte darzustellen.

### Auswählen

Bereits bei der Erstellung einer Karte muss der Kartograf entscheiden, ob beispielsweise ein kleiner Pfad überhaupt mit aufgenommen oder gleich weggelassen wird. Mit kleiner werdendem Maßstab muss immer mehr ausgewählt bzw. weggelassen werden. Zunächst fallen also Pfade und Wege weg, dann Fahrwege und Nebenstraßen, und auf einer Europakarte sind dann nur noch Autobahnen und die wichtigsten Verbindungsstraßen eingezeichnet. Dabei ist ganz wichtig, dass beim Weglassen nicht nach schierer Größe oder Menge

entschieden wird. Eine vierspurige Straße innerhalb der Stadt mag zwar viel größer sein als eine schmale Passstraße, für den Autofahrer ist aber die Passstraße als Verbindungsmöglichkeit viel wichtiger. Ein einzelnes Haus wird eher weggelassen als ein Dorf; wenn aber nun das Haus ein beliebtes Ausflugsziel ist, wird es vielleicht zu Recht für die Karte ausgewählt, während das Dorf wegfällt (siehe Abb. 13).

### Gruppen, Typen und Klassen bilden

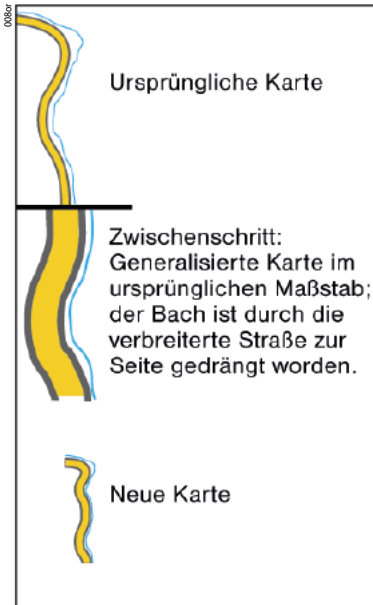
Für den Kartografen wird es in vielen Fällen egal sein, ob er die evangelische Lutherkirche oder die katholische St. Bonifatiuskirche kartiert. Er wird beide zur Gruppe „Kirche“ zusammenfassen und mit einer einheitlichen Signatur darstellen.

Bei einem Wald wird er sich entscheiden müssen, ob er ihn dem **Typ** „Laubwald“, „Mischwald“ oder „Nadelwald“ zuordnet, obwohl die Übergänge fließend sind.

Straßen werden ja bereits von amtlicher Seite **klassifiziert** und gegebenenfalls so in die Karte aufgenommen. Auf der Karte können aber auch Orte nach Größenklassen dargestellt werden, etwa bis 20.000 Einwohner als Punkt, bis 100.000 Einwohner als Viereck, ab 100.000 Einwohner als Fläche, die in etwa die bebauten Fläche abbildet (siehe Abb. 14).

### Funktionen und Wertungen darstellen

Im Gegensatz zum Luftbild kann man auf einer Karte Funktionen darstellen, die sich nicht aus dem Grundriss erkennen lassen. So lässt sich mit Symbolen

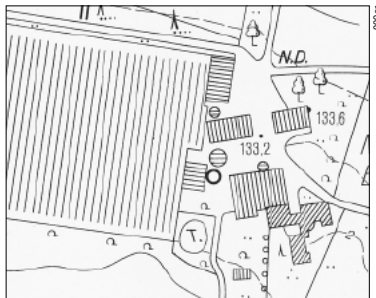


oder Schrift unterscheiden, ob sich in einem Gebäude etwa eine Post, eine Polizeidienststelle oder ein Krankenhaus befinden, ob ein großer freier Platz etwa ein Parkplatz oder ein Hubschrauberlandeplatz ist, ob ein Bergwerk in oder außer Betrieb ist. Die Fließrichtung eines Flusses lässt sich ebenso wie die vorgeschriebene Fahrtrichtung einer Einbahnstraße durch einen Richtungspfeil darstellen.

Die **Bedeutung** einer Straße – sei sie nun mehr befahren oder höher klassifiziert, z. B. als Bundesstraße – lässt sich durch größere Breite oder andere Farbe darstellen, auch wenn die tatsächliche Straßenbreite dem nicht entspricht. Die Bedeutung eines Ortes lässt sich unabhängig von seiner Größe darstellen, so durch eine Unterstreichung oder ein farbiges Kästchen (siehe Abb. 15).

## Generalisierung am Beispiel einer Maßstabsfolge

Wie man an den obigen Beispielen sieht, wird zum einen bereits beim **Kartieren direkt von der Natur** generalisiert, zum anderen auch bei der Weiterbearbeitung von einer Karte zur nächsten. Jeder Verkleinerungsschritt mit dem Ergebnis einer Karte erfordert also eine Generalisierung. Dies erklärt übrigens auch den wichtigsten **Unterschied zum Luftbild**, welches ab einer bestimmten Verkleinerung zur Orientierung nicht mehr zu gebrauchen ist, da entweder der Betrachter nichts mehr erkennen oder die technische Umsetzung Einzelheiten nicht mehr zeigen kann.



Wenn von einer großmaßstäbigen Karte, die direkt nach der Natur erstellt wurde, Karten in verschiedenen kleineren Maßstäben erarbeitet werden, so spricht man von einer **Maßstabsfolge**. Die meisten staatlichen Vermessungsämter erstellen solche Maßstabsfolgen; so gab es in Deutschland bis zur Einführung des digitalen Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) die **Grundkarte** im Maßstab 1:5000 und **Folgekarten** in den Maßstäben 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:200.000, 1:500.000 und 1:1 Mio. (siehe auch „Maßstab und Entfernungen“ Seite 65).

Anhand einer solchen Maßstabsfolge kann man sehr gut sehen, wie sich die Karte durch die fortschreitende Generalisierung immer weiter vom Grundriss entfernt und abstrakter wird. Doch behält die Karte gerade auf diese Weise ihre Lesbarkeit.

Bei den folgenden sieben Ausschnitten von amtlichen topografischen Karten (abgekürzt **TK**, Abb. 9–15) ist jeweils auf der nächsten Abbildung der Ausschnitt mit einem Rechteck markiert, der auf der vorhergehenden Abbildung dargestellt ist.

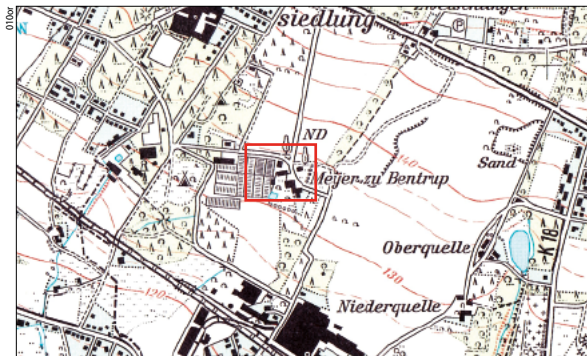


Abb. 9: Grundkarte 1 : 5.000. Hier ist der Hof mit allen Einzelgebäuden dargestellt. Feine Grundrissdetails wie Mauervorsprünge sind jedoch bereits der Generalisierung zum Opfer gefallen.

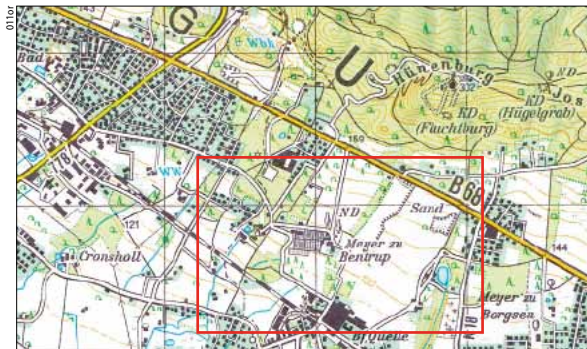


Abb. 10: TK25 (1 : 25.000). Hier ist der Hof im Vergleich zu Abb. 9 bereits sehr vereinfacht.

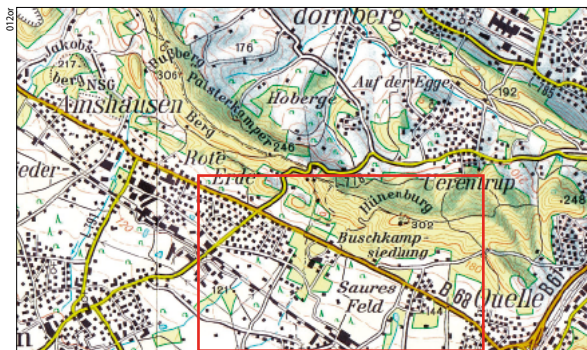


Abb. 11: TK50 (1 : 50.000). Trotz halbiertem Maßstab im Vergleich zu Abb. 10 ist die Straße, die vom Hof nach Norden führt, gleich breit. Sie wurde also im Verhältnis zum Gesamtmaßstab vergrößert.

Abb. 12: TK100 (1:100.000). Alle Hofgebäude sind im Vergleich zu Abb. 11 zu zwei kleinen Rechtecken zusammengefasst.

Abb. 13: Karte 1 : 200.000. Im Ortsteil Rote Erde wurden im Vergleich zu Abb. 12 nur einige der Wohnstraßen übernommen, es wurde also ausgewählt.

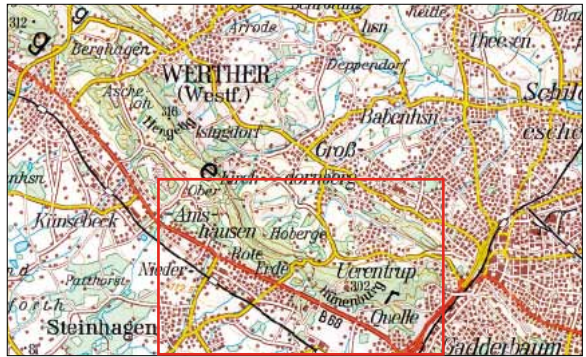


Abb. 14: Karte 1 : 500.000. Ortschaften werden in diesem Maßstab nicht mehr als Häuseransammlungen dargestellt, sondern als Punkte und Flächen. Sie wurden also schematisiert.

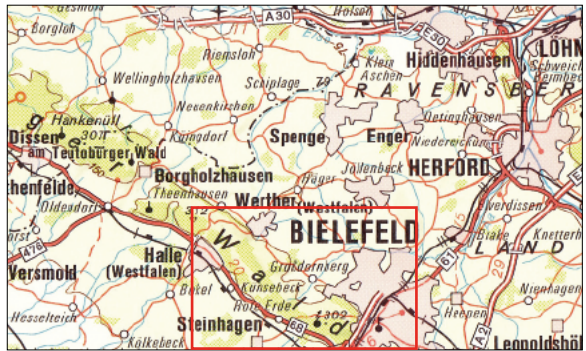


Abb. 15: Karte 1 : 1 Mio. Bielefeld und Herford werden zusätzlich zur Fläche (Ausdehnung) auch als Kreis mit Punkt dargestellt. Er symbolisiert „Kreisstadt“; es wird also eine Funktion dargestellt.

