

12.2 Karten und Pläne

Die Erde ist bekanntlich annähernd eine Kugel. Da es den aufblasbaren Globus von Ostfriesland nur als Scherzartikel gibt und Karten flach sind, muss man eine Methode der Darstellung wählen.

Unsere heute verwendeten Karten sind entstanden, indem man alle für Form und Bedeckung der Erdoberfläche maßgebenden Punkte und Linien durch Lotlinien auf einen Ersatzgrundriss z. B. ein Rotationsellipsoid überträgt. Wenn die hierbei gefundenen Koordinaten in einem Maßstab aufgetragen werden, erhält man eine ebene Abbildung der Grundrisspunkte.

Während man früher die Höhen durch Schraffen (Bergstriche) darstellte, haben wir uns heute an die Darstellung mit Höhenlinien (Schichtlinien) gewöhnt. Zur Karte gehört aber die weitere Bearbeitung. Sie muss übersichtlich, landschaftsähnlich und lesbar gestaltet sein. Hierfür werden Farben, Symbole und generalisierte Darstellungen verwendet. Immer muss das Wesentliche hervorgehoben, Nebensächliches unterdrückt und die Signaturen dem verfolgten Zweck angepasst werden. Damit sie geordnet und sinnvoll benutzt werden können, werden sie in bestimmten Maßstäben und Blattschnitten als Druck herausgegeben. Karten werden immer wieder überarbeitet und fortgeschrieben.

Karten können unmaßstäblich sein, jede Geländeskizze ist bereits eine Karte. Ein *Plan* setzt Maßstäblichkeit und Maßhaltigkeit voraus, man muss die Angaben (z. B. Strecken) abgreifen oder ablesen können. Je kleiner das Verhältnis, desto „genauer“ ist die Karte. Für Ausgrabungen sollen prinzipiell nur Katasterkarten verwendet werden.

Zur Zeit befinden wir uns in einem Umbruch: Die digitalen Karten und Pläne werden das gesamte Kartenwesen völlig verändern. Bisher waren Karten und Pläne „analog“, d. h. eine Anreihung von untereinander unterscheidbaren Zeichen (Signaturen), die der Wirklichkeit entsprechen, machen eine Karte aus. Die „digitale“ Karte jedoch besteht aus vielen binären Einheiten, den „Bits“ (binary digit), wobei sie nur 0 oder 1 sein können. Ein Punkt benötigt aber eine Vielzahl von Merkmalen (z. B. Farbe), also werden „Bits“ zu „Bytes“ zusammengefasst. Dieses erfolgt nach einem bestimmten Code (z. B. ASCII).

Digitale Karten und Pläne können auf drei Möglichkeiten hergestellt werden:

1. Eine analoge Karte wird in Raster- oder Pixeldaten umgesetzt, wo für jeden Teil der Karte Bildpunkte festgelegt werden (z. B. 800 BPI = Bits per Inch). Je mehr Bildpunkte, desto „schärfer“ die Karte, umso höher aber auch die Speicherbelegung. 300 BPI sind für eine Karte ausreichend.

2. Pläne werden im Allgemeinen mit *Vektoren* dargestellt. Ein Vektor ist eine durch zwei Punkte festgelegte Linie. Sie

muss nicht mehr nur in der Fläche (2D), sondern kann auch im Raum (3D) liegen. Es ist die Grundvoraussetzung für CAD-Systeme, die ein digitales Geländemodell (DGM) darstellen können.

3. Es gibt Mischformen einer „hybriden“ Bearbeitung.

Der digitalen Karte gehört die Zukunft. In einem anderen Kapitel kann ein System vorgestellt werden, das speziell auf Archäologie zugeschnitten ist. Es verknüpft die Vollstation mit der digitalen Karte (Vektor), einem Raster (GIS) und einer integrierten Datenbank.

12.2.1 Kartenarten

Katasterkarten sind Flurkarten und Grundkarten im Maßstab 1:500, 1:1000 oder 1:2000. Es sind geometrisch richtige Karten, welche unter anderem die Nutzung und Bebauung der Grundstücke, den Grenzverlauf, die Grundstücksnummer beinhalten – und damit die Verbindung zum Eigentumsnachweis (Liegenschaftsblatt und Grundbuch) herstellt. Auf der Grabung dienen sie als Vermessungsgrundlage.

Amtliche und damit aktuelle Auszüge gibt es (gegen Gebühr) nur bei den Katasterämtern. In Zukunft werden alle Katasternachweise nur noch digital erstellt. Das betrifft den Nachweis (ALB = automatisiertes Liegenschaftsbuch), aber vor allem auch die Pläne (ALK = automatisierte Liegenschaftskarte).

Die Deutsche Grundkarte 1:5000 (DGK 5) ist ein Übergang zur topografischen Karte. Sie enthält neben topografischen Informationen (Höhenlinien, Böschungen, Verkehrsnetz, Gewässer und Vegetation) auch eine vereinfachte Darstellung der Katastergrenzen. Die Grundkarte trägt Passkreuze der Gauß-Krüger-Koordinaten. Man kann diese zur Kalibrierung des Digitizers verwenden. Aus der Karte können für archäologische Zwecke auch einmal Fernziele ausgemessen werden. Sie bietet Angaben über das Netz der topografischen Punkte, zu dem auch Nichtvermesser Zugang haben. Für alle anderen Angaben hinsichtlich Vermessungspunkten ist der Nachweis erforderlich, dass man Vermessungsingenieur/in ist. In Schleswig-Holstein liegt die DGK 5 fast vollständig vor. Sie ist bereits gescannt und als Rasterkarte einzeln erhältlich oder als Bestandteil eines GIS zusammen mit der TK 25.

In der Bauleitplanung sind *amtliche Planunterlagen* vorgeschrieben. Auch für Grabungen sollte man sich einen aktuellen Plan besorgen.

Wenn die DGK 5 als Übersichtskarte benutzt wird (leider liegt sie nicht in allen Bundesländern vor), sind auch ältere Ausgaben interessant, weil frühere Aufnahmen noch das im Gelände Verlorene darstellen. Hierdurch kann die Deutung eines Befundes erheblich vereinfacht werden.

Topografische Karten werden üblicherweise in den

Maßstäben 1:10 000, 1:25 000 (Messstischblatt), 1:50 000 (Militärkarte), 1:100 000 und 1:250 000 herausgegeben. Die Darstellung der Geländemerkmale ist hier wichtiger als die Katasternachweise. Je größer das Verhältnis, umso mehr muss solch eine Karte generalisiert werden um lesbar zu bleiben. In der Archäologie kann man sie nur als Übersichtskarte (z. B. Landesaufnahme) oder als thematische Karte (z. B. Fundverteilung) einsetzen.

Digitale topografische Karten im Maßstab 1:10 000 (DTK 10) beruhen auf dem digitalen Landschaftsmodell DIM 10. Man hatte überlegt, ob Flächennutzungspläne nicht grundsätzlich mit dieser Kartengrundlage erstellt werden sollten, ist dann aber doch wieder auf die DGK 5 zurückgekommen.

Die gleiche Karte mit dem Maßstab 1:25 000 (DTK 25) hat ihre Grundlage im DIM 25. Zu beachten ist, dass die Gauß-Krüger-Koordinaten durch den Beitritt der neuen Bundesländer *angepasst* werden müssen – auf den bisherigen Karten sind ihre Angaben unrichtig. Moderne geografische Informationssysteme (GIS) passen die Daten automatisch der neuen Einteilung an.

Das „Messstischblatt“ ist z. B. in Schleswig-Holstein als Ur-aufnahme um 1876 entstanden. Es ist sehr sinnvoll, die alten (historischen) Karten einzubeziehen. Schon manch vermuteter Grabhügel erwies sich als Sockel einer Windmühle. Auf diesen Karten ist die Landschaft noch nicht „bereinigt“ und begradigt. Vieles lässt sich dadurch besser interpretieren. Jede Karte hat eine Legende und Anweisungen, wie sie zu lesen ist, außerdem Angaben über ihr Erstellungsdatum und sogar die Kompassabweichung. Signaturen sind genormt und (in Schleswig-Holstein) teilweise dreisprachig erläutert. Ob diese bewährte Karte, die es auch als militärische Ausgabe mit UTM-Gitter (Universale Transversale Mercatorprojektion) gibt, durch das automatisierte topografische Karteninformationssystem (ATKIS) ersetzt wird, bleibt abzuwarten.

Die TK 1:50 000 enthält wie die Karte 1:100 000 als militärische Karte auch das UTM-Gitter. Es ist auf den Karten selbst ausführlich erläutert. Zu beachten ist, dass auch das UTM-Gitter eine Anpassung erfahren wird, da alle bisherigen Koordinatenangaben unrichtig werden. Die Karten DTK 50 und DTK 100 befinden sich noch im Aufbau und beruhen auf dem DIM 50.

Von den Karten, die auf dem DIM 200 beruhen, seien nur die topografische Übersichtskarte TÜK 250 und die Übersichtskarte ÜK 200 genannt. Sie werden für thematische Übersichten (z. B. politische Einteilung, Verkehrsnetze, Wirtschaftsdaten) genutzt.

Alte Karten sind für die Archäologie immer von Interesse. Es gibt sie in vielen Varianten und sie sind meistens nur im Original in den Landesarchiven einsehbar. In Schleswig-Holstein z. B. sind dies Karten aus der Verkopplungszeit um 1770. Sie wurden häufig nur von Historikern ausgewertet, selten von Archäologen. Man kann

dort aber wirklich Überraschungen erleben. So wichtig die Information sein mag – Lagegenauigkeit, Maßstabstreue und Wahrheitsgehalt kann man von diesen Karten nicht verlangen. Als Geschichtsquelle sind sie besonders für die Archäologie unersetzbar.

Geografische Informationssysteme (GIS)

Mit dem Übergang auf die digitale Karte ist auf die unterschiedlichen Entwicklungen von GIS hinzuweisen. Im Landesamt in Schleswig-Holstein werden in Zukunft über ein CAD (Computer Aided Drawing)-System (CADdy) die mit ELTA (Elektronisches Tachymeter) auf den Grabungen und bei Geländeaufnahmen erhobenen Daten als Vektorgrafik zu Plänen und zu einem digitalen Geländemodell verarbeitet. Basis dafür sind die automatisierten Liegenschaftskarten.

Entsprechend gibt es zur TK 25 und zur DGK 5, die bereits vollständig gescannt sind, ein geografisches Informationssystem mit Rasterdaten (GEOGRID). Dieses hat Folientechnik und eine integrierte Datenbank, mit der alle anfallenden Aufgaben bei Landesaufnahme, Denkmalschutz und Planungskontrolle erfüllt werden sollen.

Karten können bei folgenden Ämtern und Einrichtungen sowie bei jedem Katasteramt bezogen werden:

Baden-Württemberg

Landesvermessungsamt
Büchsenstraße 54, 70 174 Stuttgart
Tel. 0711 123 – 28 31; Fax 123 – 29 79

Bayern

Landesvermessungsamt
Alexandrastraße 4, 80 538 München
Tel. 089 21 62 – 17 35; Fax 21 62 – 17 70

Berlin

Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen
- Abt. V, Vermessungswesen -
Mansfelder Straße 16, 10713 Berlin
Tel. 030 867 – 56 28; Fax 867 – 31 17

Brandenburg

Landesvermessungsamt
-Außenstelle Potsdam-
Heinrich-Mann-Allee 103, 14 467 Potsdam
Tel. 0331 8 74 91; Fax 87 23 87

Bremen

Kataster- und Vermessungsverwaltung
Wilhelm-Kaisen-Brücke 4, 28 195 Bremen
Tel 0421 361 – 1; Fax 361 – 49 47

Hamburg

Vermessungsamt

Wexstraße 7, 20 355 Hamburg
Tel. 040 3 49 13 – 21 69; Fax 3 49 13 – 31 96

Hessen

Landesvermessungsamt
Schaperstraße 16, 65 195 Wiesbaden
Tel. 0611 535 – 236; Fax 535 – 309

Mecklenburg-Vorpommern

Landesvermessungsamt
Lübecker Straße 289, 19 059 Schwerin
Tel. 0385 4 82 16; Fax 4 83 98

Niedersachsen

Landesverwaltungsamt
-Landesvermessung-
Warmbüchekamp 2, 30 159 Hannover
Tel. 0511 36 73 – 288; Fax 36 73 – 540

Nordrhein-Westfalen

Landesvermessungsamt
Muffendorfer Straße 1921, 53 177 Bonn
Tel. 0228 846 – 535/536; Fax 846 – 502

Rheinland-Pfalz

Landesvermessungsamt
Ferdinand-Sauerbruch-Straße 15, 56 073 Koblenz
Tel. 0261 49 22 32; Fax 49 24 92

Saarland

Landesvermessungsamt
Von der Heydt 22, 66 115 Saarbrücken
Tel. 0681 97 12 – 241; Fax 97 12 – 200

Sachsen

Landesvermessungsamt
Olbrichtplatz 3, 01 099 Dresden
Tel. 0351 59 83 – 608; Fax 5983 – 202

Sachsen-Anhalt

Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung
Barbarastraße 2, 06 110 Halle/Saale
Tel. 0345 477 – 24 40/41; Fax 477 – 20 02

Schleswig-Holstein

Landesvermessungsamt
Mercatorstraße 1, 24 106 Kiel
Tel. 0431 383 – 20 15; Fax 383 – 20 99

Thüringen

Landesverwaltungsamt
-Landesvermessungsamt-
Schmidtstedter Ufer 7, 99 084 Erfurt
Tel. 0361 5 13 01; Fax 2 69 10

IfAG

Institut für Angewandte Geodäsie
Stauffenbergstraße 13, 10 785 Berlin
Tel. 030 2 61 11 56/57; Fax 2 62 94 99

GeoCenter ILH

-Internationales Landkartenhaus-
Postfach 80 08 30
Schockenrieder Straße 44, 70 565 Stuttgart
Tel. 0711 7 88 93 40; Fax 7 88 93 54

12.2.2 Objektpläne (Baupläne, Leitungspläne)

Zahlreiche Behörden geben eigene Karten heraus oder verwenden amtliche Karten als Grundlage zur Darstellung von Objektplänen, die für den Grabungstechniker durchaus von Interesse sein können. Das sind auch über die allgemeinen Daten hinausgehende Angaben bei geologischen Karten, Boden- oder Holozänmächtigkeitskarten, Biotopkartierungen, Gewässer- und Straßenübersichtskarten, Pläne für Gas-, Wasser- und Starkstromleitungen sowie Flurbereinigung.

Es ist Angelegenheit des Grabungsleiters, sich früh alle verfügbaren Daten anzueignen. Besonders aber bei Grabungen in Städten darf niemals nach eigener Auswertung irgendeiner zufällig erhaltenen Karte vorgegangen werden. Wir raten dringend, sich bei den zuständigen Stellen Lage und Tiefe von Leitungen und anderen technischen Anlagen bestätigen, zeigen oder sogar einmessen zu lassen.

In den meisten Landesämtern gibt es Kollegen, die sich beruflich mit Karten und Plänen befassen (z. B. in Schleswig-Holstein die Planungskontrolle). Für die Interpretation des Kartenmaterials sollte man diese Personen zu Rate ziehen.

12.2.3 Bauleitpläne

Mit der Bauleitplanung haben sogar Fachleute zu kämpfen. Es gibt sie nicht in dem vermuteten Umfang und gerade dort, wo viel archäologische Substanz vorliegt, fehlt sie ganz. Wo sie realisiert wurde, ist der Befund häufig vernichtet.

Die Erhaltung der Kulturdenkmale ist ein öffentlicher Belang, der in den meisten Bundesländern unterschiedlich durchgesetzt wird. Der Umgang mit der Bauleitplanung erfordert eigenes Fachwissen. Grabungstechniker sollten also nicht versuchen, einen (möglicherweise veralteten oder falschen) Plan zu deuten, sondern sich frühzeitig mit dem zuständigen Dezernat in Verbindung setzen. Hier gibt es nicht nur Kartenmaterial und Information darüber. Mit anderen Fachbehörden, den kommunalen Verwaltungen, den Genehmigungsbehörden und den aus-

führenden Planern und Firmen bestehen häufig schon Abmachungen und Verbindungen. Meistens wird eine Grabung hier auch erst zugelassen oder ermöglicht. Der Grabungstechniker wird vielfältig unterstützt werden können: durch Beschaffung aktueller Unterlagen, Herstellung von Kontakten, mit Hinweisen auf Quellen und Archive sowie beim Beschaffen von sonst nicht erhältlichen Vermessungsunterlagen.

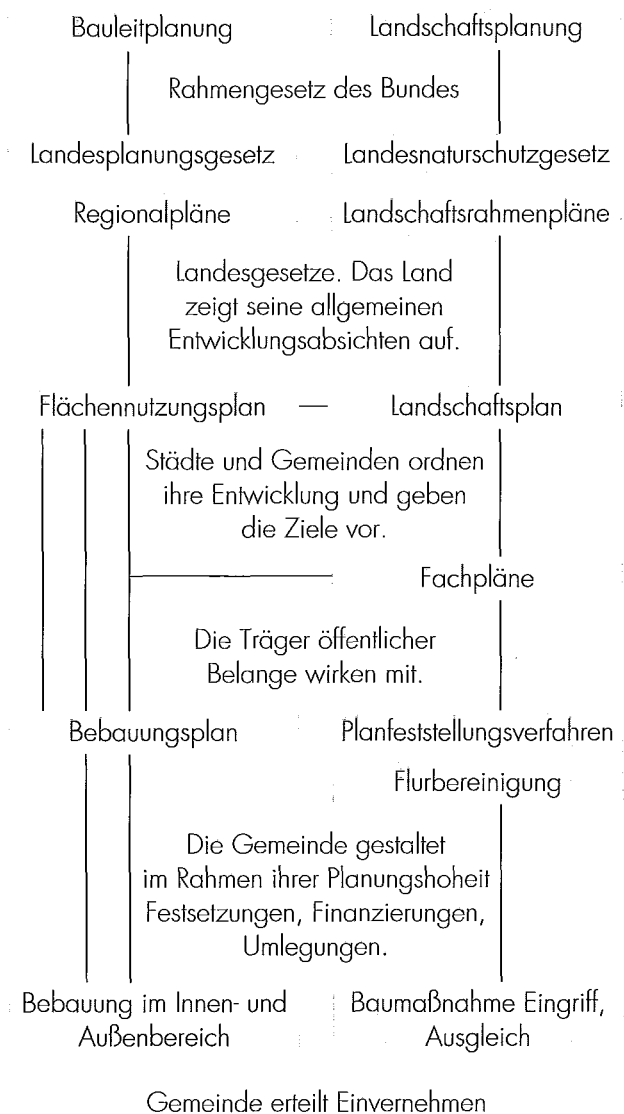
In der grafischen Zusammenstellung ist das Zusammenwirken der Bauleitplanung im Idealfall dargestellt. Der Grabungstechniker sollte, weil von Amts wegen eine rechtliche Bindung besteht, folgendes beachten:

– Die Darstellung des Flächennutzungsplanes ist nicht parzellenscharf. Dieser bindet den Träger öffentlicher Belange (hier Archäologie) an die Aussagen, die dieser bei der Aufstellung des Planes gemacht hat (Hinweise auf Denkmäler). Wenn er oder die Gemeinde hiervon abweichen wollen, sollen sie sich zusammensetzen (§ 7 BauGB). Diese Verhandlungen können nicht vom Grabungstechniker geführt werden.

– Der Bebauungsplan ist mit einer amtlichen Planunterlage erstellt. Alles ist eingemessen oder muss eindeutig vermaßt sein. Dieses ist bereits von der Planungskontrolle veranlasst worden. Der Techniker ist an die Festsetzungen des Planes gebunden. Eigenmächtige Abweichungen können Schadensersatzforderungen auslösen. Die Planungskontrolle ist bemüht, die Grabungskosten ganz oder teilweise in die Erschließungskosten einzubringen, wo eine Umlegung auf alle Grundstücke möglich ist.

Beide Pläne haben Legenden, die Zeichen sind in der Planzeichenverordnung vorgeschrieben und sind nach den Vorschriften des Baugesetzbuches aufgestellt.

Die Unterstützung durch die Dienststelle kann nur noch überboten werden durch eigenen persönlichen Kontakt zum Bürgermeister. Jedem Grabungstechniker sei dringend empfohlen, vor jeder Grabung den Bürgermeister aufzusuchen und die Gemeinde kontinuierlich über ihren Verlauf zu informieren (falls dies der Grabungsleiter nicht selbst macht). Vor allem sollte er Besuchern geduldig zur Verfügung stehen. Dann wird er die volle Unterstützung der Gemeinde erhalten, die ihm durch Besorgen von Karten und Plänen helfen kann.



Dipl.Ing. Armin Marx
 Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein
 Schloss Annettenhöf
 24 837 Schleswig