

Die große Kunst der Kartenherstellung

GIZ-Vortrag über Grundlagen der Kartographie

Für manche sind es nur Hilfsmittel, um den Weg von einem Ort zum anderen zu finden. Für andere sind es regelrechte Kunstwerke. Die Rede ist von Landkarten, die von zahlreichen Herstellern heutzutage in einer Vielzahl von Varianten mit unterschiedlichem Detailgrad und Maßstäben angeboten werden. Es gibt sie in der herkömmlichen, ausgedruckten Form, als Schautafeln, Relieftafeln oder in digitaler Form. Selbstverständlich nutzt man sie im Internet oder lässt sich damit vom Navigationssystem an nahezu jedes beliebige Ziel routen. Doch kaum einer hinterfragt die Arbeit und Vorgehensweise zur Erstellung dieser Abbildungen von örtlichen Gegebenheiten. Darüber referierte am vergangenen Donnerstag Dr. Joachim Bobrich vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie Frankfurt am Main in seinem Vortrag „Kartographie – Einführung und Überblick“ beim Förderverein Geodätisches Informationszentrum Wettzell e.V.

Kartographie ist die Wissenschaft und Technik der graphischen Darstellung von räumlichen, verteilten Daten einschließlich der Lehre vom Gebrauch solcher Darstellungen. Kartographie vermittelt und veranschaulicht dabei raumbezogene Informationen mit analogen und digitalen Verfahren für unterschiedliche Medien. Typische Produkte sind die erwähnten Karten, aber auch kartenverwandte Darstellungen, wie zum Beispiel Globen oder Vogelschaubilder. Diese Karten sind vereinfachte, maßstäblich verkleinerte und in der Regel erläuterte Abbildungen von räumlichen Gegebenheiten in der Ebene. Dabei ist es nicht so einfach die reale Welt so aufzubereiten, dass sie für die Mitmenschen mit ihren eigenen Wahrnehmungs- und Denkmustern geeignet sind. Der Kartograph generiert dabei ein Modell der Wirklichkeit und nimmt darin Generalisierungen und Abstrahierungen vor. Diese unterliegen gewissen Vorschriften.



Dr. Joachim Bobrich vor einer Reliefkarte der Gegend um Bad Kötzing und Wettzell

Eine Schwierigkeit dabei ist, die elliptische Erde auf der planen Fläche der Karte abzubilden. Je nach Kartentyp und genutztem Abbildungsnetz entstehen unterschiedlich längen-, flächen- oder winkeltreue Karten. Um die geographischen Koordinaten Länge, Breite und Höhe auf eine Ebene zu bannen, werden deshalb Kegel-, Zylinder- oder azimutale Ebenenabbildungen eingesetzt. Diese Abbildung zeigt die reale Struktur in der Form, als würde die Erde von innen beleuchtet, wobei die Schattenbilder entweder auf einem um die Erde gelegten Kegel, einem Zylinder oder einer Ebene nachgezeichnet werden. Bedeutende Repräsentanten hierbei sind die winkeltreuen Gauß-Krüger-Abbildungen oder die Universal Transversal Mercator (UTM) Abbildung. Letztere wird mittlerweile auch in der deutschen Vermessungsverwaltung eingesetzt. Letztendlich kann man sich die Abbildungen so vorstellen, als würde man eine Orange schälen und die Schalenteile als Flächenstücke durchnummeriert als Kartensegmente mit einem gewissen, gegenseitigen Überlappungsbereich aneinander fügen.

Auf diese Positionsabbildungen werden dann noch topographische Informationen aufgeprägt oder thematische Informationen wie Straßennamen eingetragen. Eine Karte besteht deshalb heute aus mehreren Ebenen mit jeweils unterschiedlichen Informationen, die je nach Bedarf übereinander gelegt werden können. Im digitalen Zeitalter unterscheidet man zudem die Speicherung als Vektor- und als Pixelgraphik. Wesentlicher Unterschied ist, dass bei der Vektorgraphik die Koordinaten einzelner Punkte bzw. verbundener Polygonzüge gespeichert werden, während bei der Pixelgrafik die Farbinformation entlang eines rechteckigen Punkterasters abgelegt ist. Vektorgraphiken lassen sich deshalb beliebig skalieren. Jeder Hobbyfotograph weiß aber, dass Pixelgraphiken, wie aus dem Fotoapparat, eine Grenze bei der Vergrößerung aufweisen und unscharf werden.

Je nach Maßstab und Typus der Karte sind dann Informationen gesondert zu behandeln. So sind bestimmte Strichdicken kleiner als 0,05 Millimeter nicht mehr vom Menschen erkennbar. Straßen werden deshalb lesbar angepasst, vergrößert oder zusammengefasst, wenn sich der Maßstab ändert. Darüber gelegte Orthofotos von Befliegungen oder Höhenprofile von Laserscannern in Flugzeugen bieten weitere Informationen und Hilfsmöglichkeiten, Karten richtig zu lesen. Alles in allem entstehen dann ganze Kartenwerke von der ganzen Welt, die heute per Mausklick über den Computer abgefragt werden können. Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie ist dabei für die Karteninformationen von ganz Deutschland ab dem Maßstab 1:200000 zuständig, bietet eigene Produkte an und arbeitet hierfür mit den Landesvermessungsämtern eng zusammen.