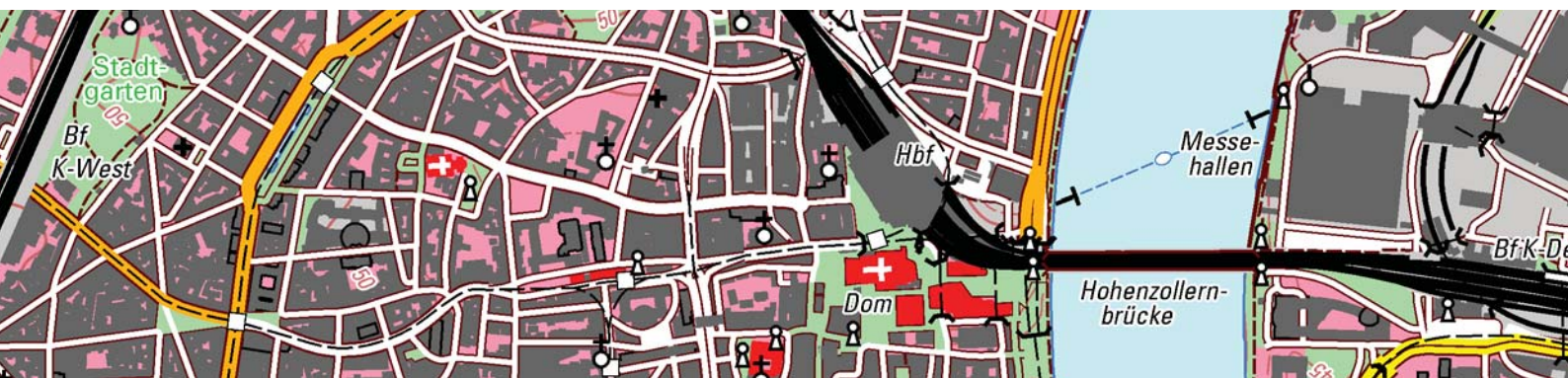


ATKIS®

Digitale Topographische Karte 1:25.000 (DTK25)



DIE REGIERUNGSPRÄSIDENTIN

Die Digitale Topographische Karte 1:25.000 (DTK25) in der Serie der Topographischen Landeskarten in NRW

Die Entstehung und die Aktualisierung des Kartenwerks

Die Topographische Karte 1:25.000 (TK25) stellt das traditionsreichste topographische Kartenwerk dar, das es in der Serie der Topographischen Landeskarten für das Gebiet des heutigen Nordrhein-Westfalens gibt. Das Kartenwerk entstand zunächst als ein französisches Kartenwerk während der Besetzung des Rheinlands durch französische Revolutionstruppen zu Beginn des 19. Jahrhunderts und wurde nach deren Rückzug ab 1817 durch das preußische Militär vervollständigt. Die TK25 wurde noch einmal Ende des 19. Jahrhunderts neu bearbeitet und ab 1892 von der Königlich Preußischen Landesaufnahme (Berlin) für das heutige Gebiet von NRW herausgegeben (Neuaufnahme). Als Instrument für die topographische Aufnahme wurde der Messtisch eingesetzt, weshalb die Blätter der TK25 bis heute häufig auch als Messtischblätter bezeichnet werden.

In der Folgezeit der Neuaufnahme blieb die Zeichengebung der TK25 mehr als 100 Jahre bis zum Beginn des „Digitalen Zeitalters“ nahezu unverändert, nicht zuletzt deshalb, weil jede Veränderung des Zeichenschlüssels mit immensen Folgearbeiten innerhalb des gesamten Kartenwerks verbunden gewesen wäre. Das Kartenwerk der TK25, das die gesamte Fläche von Deutschland abdeckt, umfasst für das Gebiet von NRW insgesamt 270 Kartenblätter. Erst ab etwa 1960 wurden die bis dahin meist einfarbigen Blätter durch eine mehrfarbige Ausgabe mit blauen Gewässer- und grünen Waldflächen ersetzt. Nach und nach wurden darüber hinaus die zunächst in Schwarz wiedergegebenen Höhenlinien neu gezeichnet, so dass sie in ihrer heutigen Farbe Braun gedruckt werden konnten.

Die TK25 diente darüber hinaus als Grundlage für alle kleinmaßstäbigen Folgekartenwerke.

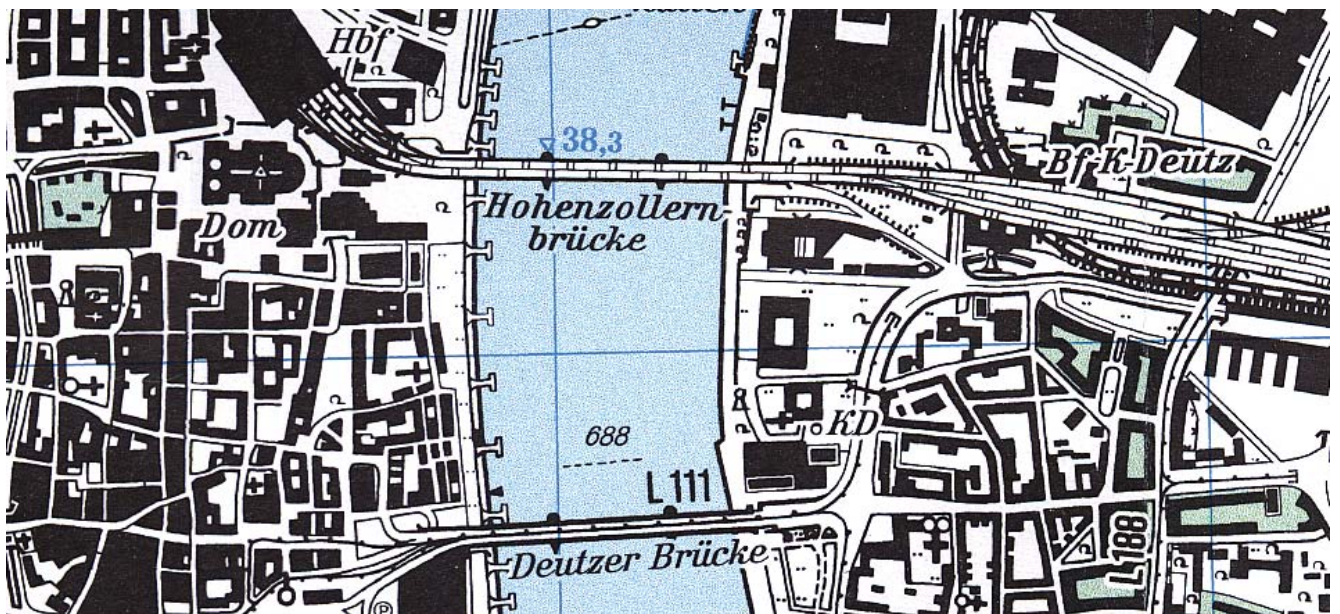


Abbildung 1: Signaturengebung der TK25 der Königlich Preußischen Landesaufnahme (seit 1892), Ausschnitt aus dem Blatt 5007 Köln, Ausgabe 2006

In der Folge der in der Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzenden Industrialisierung, des Ausbaus des Eisenbahn- und Straßennetzes und der sich immer mehr ausdehnenden Bebauung in den Städten wurde offensichtlich, dass zur Werterhaltung des einmal geschaffenen Kartenwerkes eine kontinuierliche Aktualisierung erforderlich war. Man bediente sich bei der Aktualisierung zunächst des gleichen Messverfahrens mit dem Messtisch wie bei der Erstherstellung. Vielfach wurden aber darüber hinaus die Veränderungen nur bildlich in das vorhandene Kartenbild eingepasst, so dass die ursprüngliche Genauigkeit bei den nachfolgenden Aktualisierungen nicht immer beibehalten werden konnte.

Ein bedeutender Fortschritt in der Methode der Aktualisierung wurde erreicht, als etwa ab Beginn der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts mehr und mehr die Luftbilder als Grundlage der Aktualisierung zur Verfügung standen. Die Luftbilder boten den Vorteil, dass aus ihrer Vogelperspektive wesentlich leichter Veränderungen wie neue Straßen, Gebäude u.ä. erkennbar waren und dass die geometrisch exakten Beziehungen der Luftbilder eine wesentlich höhere Genauigkeit bei der Aktualisierung ermöglichten. Die Verarbeitung von Stereo-Luftbildern eröffnete darüber hinaus die Möglichkeit, die Erdoberfläche auch in ihrer dritten Dimension der Höhe auszuwerten.



Abbildung 2: Das Luftbild als Grundlage der Aktualisierung (Ausschnitt aus dem Digitalen Orthophoto Köln)

Das Digitale Zeitalter – Das „Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem ATKIS®“

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Elektronischen Datenverarbeitung (EDV) haben auch die Bereiche der Topographie und Kartographie nachhaltig verändert. Im Jahr 1989 haben alle Landesvermessungsbehörden in Deutschland mit dem ATKIS®-Projekt ein neues Zeitalter der topographischen Landesaufnahme begonnen. Mit dem ATKIS®-Projekt war die EDV endgültig in der amtlichen Topographie und Kartographie angekommen.

Nach dem ATKIS®-Konzept werden alle topographischen Objekte der Erdoberfläche in einem Digitalen Landschaftsmodell (DLM) in ihren jeweiligen Eigenschaften und Attributen erfasst und mit Hilfe von Geometrie-Daten auf der Erdoberfläche positioniert. Damit wird erstmalig in der Geschichte der Landesaufnahme die Speicherung der topographischen Objekte getrennt von ihrer kartographischen Darstellung. Diese Entscheidung der Landesvermessungsbehörden für eine neue, dieses Mal digitale topographische Landesaufnahme bedeutete, dass alle topographisch relevanten Objekte noch einmal neu zu erfassen waren. In Nordrhein-Westfalen erfolgte die digitale Erfassung im Wesentlichen auf der Basis von ca. 9.000 Blättern der Deutschen Grundkarte 1:5.000 (DGK5), von aktuellen Luftbildern und im Bedarfsfall von weiteren ergänzenden Unterlagen.

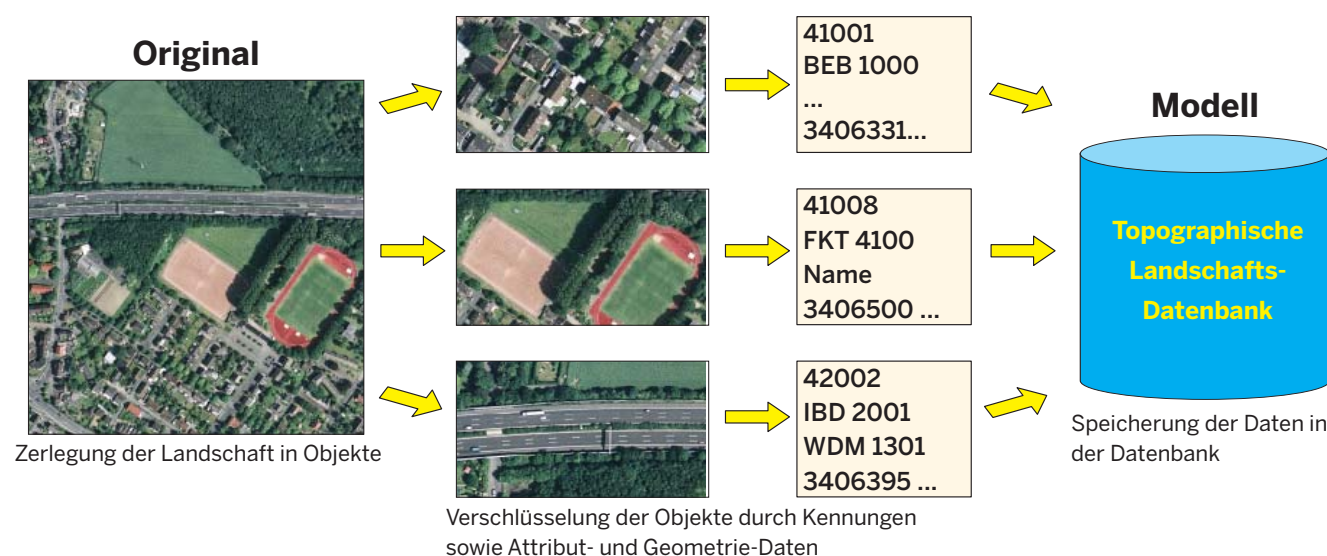


Abbildung 3: Die Erfassung der Landschaft in einem DLM nach dem ATKIS®-Konzept

Diese erneute Landesaufnahme war in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2006 abgeschlossen. Seitdem verbleibt die Aufgabe, Veränderungen dieser Daten des DLM so kurzfristig wie möglich zu erfassen und zur weiteren Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Von der Topographischen Karte TK25 zur Digitalen Topographischen Karte DTK25

Die digitale Speicherung der topographischen Objekte der Erdoberfläche in Objekte des DLM befreit die bisherige topographische Karte von ihrer Rolle, die Objekte der Erdoberfläche umfassend darstellen zu müssen, da diese bereits vollständig als Objekte des DLM in der Topographischen Landschaftsdatenbank vorhanden sind.

Damit kann sich die Topographische Karte in ihrer graphischen Ausgabeform darauf konzentrieren, welche Objekte für bestimmte Anwendungen von Bedeutung sind und kann diese im Bedarfsfall selektiv zur Darstellung bringen. Diese Form der Nutzung ist vor allem für fachliche Anwendungen wie Planungen, Simulationen von Mobilfunknetzen etc. von Bedeutung.

Das Hauptanwendungsgebiet für die Nutzung einer Topographischen Karte dürfte jedoch weiterhin die Nutzung zu Orientierungszwecken sein, z.B. zum Wandern oder Autofahren. Hierfür ändern sich die Anforderungen an eine DTK25 im Hinblick auf den Objekteinhalt nicht wesentlich im Vergleich zu der bisherigen traditionellen topographischen Karte TK25.

Der mit dem ATKIS®-Projekt neu gewonnene Handlungsspielraum für die kartographische Wiedergabe liegt vor allem bei einer Modernisierung der Signaturengebung unter dem Aspekt der Verbesserung der Lesbarkeit. Die Trennung des topographischen Objekts von seiner kartographischen Signatur ermöglicht es nun, Signaturen ohne größere Folgekosten über eine Modifizierung des Zeichenprogramms zu verändern.



Abbildung 4: Die Signaturengebung der neuen Digitalen Topographischen Karte DTK25, Ausschnitt aus dem Blatt 5007 Köln, Ausgabe 2009

Das Konzept zu einer Modernisierung des Zeichenschlüssels im Zusammenhang mit dem ATKIS®-Projekt kommt vor allem aus dem neueren Verständnis der Karte als der eines Kommunikationsmittels. Das bedeutet, dass eine Karte umso besser den an sie gestellten Erwartungen entspricht, je leichter und je schneller die in ihr enthaltenen Informationen für den Kartennutzer verständlich und wahrnehmbar sind. Der bis dahin formulierte Anspruch an eine Karte, die Erdoberfläche möglichst vollständig wiederzugeben, tritt damit in den Hintergrund. Ein Mittel zur Verbesserung der Lesbarkeit besteht in der Vergrößerung von kartographischen Signaturen und von Mindestabständen zwischen den einzelnen Signaturen. Der daraus zwangsläufig resultierende Verlust an Detailgenauigkeit in der kartographischen Wiedergabe wird in Kauf genommen. Darüber hinaus wird die farbliche Gestaltung der Karten ausgeweitet. Moderne Reproduktionsverfahren lassen einen nahezu unbegrenzten Einsatz von Farben zu. Dies eröffnet die Möglichkeit, die Kartenzeichen nach bestimmten Signalfarben zu gruppieren (z.B. Grün für Vegetation, Blau für Gewässer, Grau für Bebauung, Braun für die Reliefdarstellung etc.) und leichter interpretierbar zu machen.

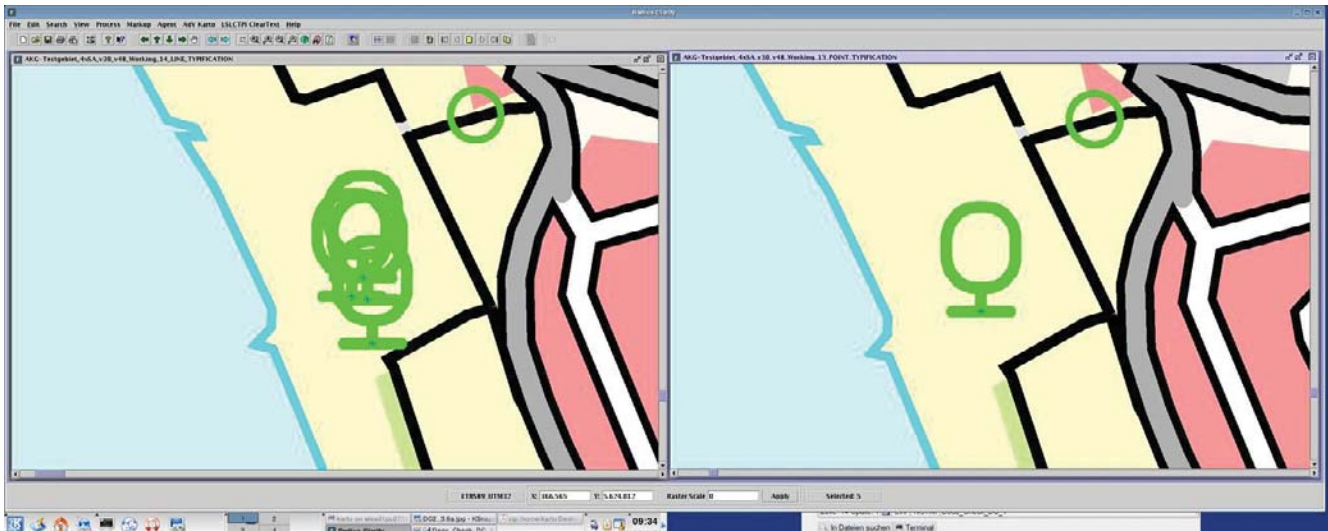
Die DTK25 ist damit der erste Repräsentant einer neuen Generation von amtlichen topographischen Karten, die automatisch aus den objektstrukturierten Daten des Digitalen Landschaftsmodells ATKIS®-DLM abgeleitet ist.

Die Weitergabe der topographischen Informationen durch eine Maßstabspyramide

Ein wesentlicher Faktor in der Nutzung der topographischen Informationen ist die Frage, in welcher Detailgenauigkeit die Informationen benötigt bzw. dargestellt werden. Es liegt auf der Hand, dass für das Aufsuchen einer bestimmten Adresse in einer Stadt ein anderer Karteninhalt erforderlich ist als für die Planung einer Urlaubsreise zu einem weit entfernten Ziel.

In der amtlichen Kartographie gibt es daher eine Maßstabspyramide, die in Nordrhein-Westfalen mit dem Maßstab 1:5.000 beginnt und bis zum Maßstab 1:1 Mio reicht. Schon bei den ersten Anfängen der topographischen Landeskartenwerke zu Beginn des 19. Jahrhunderts war den damals handelnden Kartographen klar, dass neben den Karten im Aufnahmemaßstab weitere Karten in der Form von Übersichtskarten in kleineren Maßstäben benötigt wurden. Diese Karten wurden, weil das Militär allein für die Kartenherstellung zuständig war, als Generalstabskarten bezeichnet.

Es war darüber hinaus davon auszugehen, dass diese kleinmaßstäbigen Karten durch eine Generalisierung aus dem Basiskartenwerk abzuleiten waren. Eine weitere aufwändige topographische Aufnahme kam nicht in Betracht. So entstand im Laufe der folgenden Jahrzehnte ein umfangreiches Regelwerk für die Kartographie um festzulegen, in welcher Form die Informationen von einem größeren in den nächst kleineren Maßstab weiterzugeben waren und wie eine gute kartographische Generalisierung aussehen musste.



Es dauerte vergleichsweise lange und hat aufwändige Programmierungen erfordert, bis es zum ersten Mal gelungen ist, das komplexe Regelwerk der bisherigen manuellen kartographischen Generalisierung zu analysieren und in die Logik einer digitalen Datenstruktur umzusetzen. Hierzu wurden 33 verschiedene Generalisierungsfälle definiert, nach denen in einer bestimmten Reihenfolge der gesamte Datenbestand überprüft und im Bedarfsfall behandelt wird. Die Generalisierungsfälle werden iterativ abgearbeitet. Nach jedem durchgeführten Generalisierungsschritt stellt das Programm die Frage, ob die innerhalb einer Konfliktzone dargestellten Objekte nun zufrieden sind (Happiness-Faktor). Wenn nicht, durchlaufen die Objekte einen weiteren Generalisierungsschritt. Falls die programmtechnisch angebotenen Lösungen am Ende zu keinem Ergebnis führen, wird die Stelle markiert und muss interaktiv von Hand bearbeitet werden.

Datenabgabe

Die Digitale Topographische Karte 1:25.000 liegt für Nordrhein-Westfalen flächendeckend vor. Die Georeferenzierung bezieht sich auf das ETRS89/UTM (WGS84/ETRS89) und die Höhenangaben auf NHN (Normalhöhennull). Die kartographische Ableitung erfolgt aus dem Basis-DLM im 3-Jahresturnus. Die Lagegenauigkeit der Darstellung beträgt +/- 10 - 20 Meter. Die DTK25 ist in folgenden Varianten verfügbar:

- DTK25 - Farbe (Rasterdaten)
- DTK25 - Graustufen (Rasterdaten)
- DTK25 - Schwarz-Weiß (Rasterdaten)
- DTK25 - Analoge Abgabe, Standardblattschnitt
- DTK25 - Analoge Abgabe, Wunschblattschnitt

Gebühr für eine interne Nutzung an 1 - 5 DV-Arbeitsplätzen: 1,00 EUR je angefangenen km²

Gebühr für analoge Abgaben / Plotausgaben:

- Ausgabe im festgelegten Blattschnitt: 5,00 Euro je Kartenblatt
- Ausgabe im Wunschblattschnitt: 0,15 Euro je angefangene dm² des gedruckten Kartenbildes;
Mindestgebühr: 7,00 Euro je Ausdruck

Internet - Links

Informationen zur Digitalen Topographischen Karte 1:25.000 und den anderen Produkten der Abteilung Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln finden Sie im Internet unter:

- www.adv-online.de > Geotopographie > Top. Landeskartenwerke
- www.geodatenzentrum.nrw.de (Online-Shop der Vermessungsverwaltung NRW)
- www.geobasis.nrw.de > Digitale Topographische Karten > DTK25
- www.tim-online.nrw.de > wird eine Unstimmigkeit zwischen Kartendarstellung und der Realität festgestellt, kann dies über TIM-online mitgeteilt werden. Dadurch können alle zu einer ständigen Verbesserung der Kartenwerke beitragen.

® ATKIS ist eine Marke des Amtlichen deutschen Vermessungswesens.

Sprechen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne.

Bezirksregierung Köln
Abteilung Geobasis NRW
Muffendorfer Straße 19-21, 53177 Bonn
www.geobasis.nrw.de

Geodatenzentrum
Fon: (0221) 147-4994
Fax: (0221) 147-4224
eMail: shop@geobasis.nrw.de

Stand: 6/2013

Exakt. Aktuell. Hoheitlich. Ergebnisse der Landesvermessung