



Elektronische Karten

Die Vision von TomTom



08 / 24 / 2007 Amsterdam

Zweck des Dokuments

Ein Navigationsgerät ist nur so gut wie die Karten, die es verwendet. Dieses Dokument erklärt die Entwicklung und Funktionsweise elektronischer Karten und beschreibt die Revolution, die TomTom in der Navigationskartografie angestoßen hat.

Zur Geschichte der elektronischen Kartografie

Heute ist es für uns eine Selbstverständlichkeit, Karten online zu durchsuchen oder in einem Navigationsgerät zu nutzen. Trotz der weit verbreiteten Annahme, elektronische Karten seien eine relativ neue Technologie, liegen die Anfänge der kommerziellen elektronischen Kartografie – die Gründung von TeleAtlas und später von weiteren Kartenanbietern – über 20 Jahre zurück. Diese Unternehmen wurden zur Herstellung von Vektorkarten für die Automobilindustrie gegründet (zu Vektorkarten siehe den Abschnitt »Die zwei Arten elektronischer Karten«). Mittlerweile gibt es auch andere Kartenunternehmen, aber TeleAtlas bleibt weiterhin der bedeutendste Anbieter weltweiter Navigationskarten.



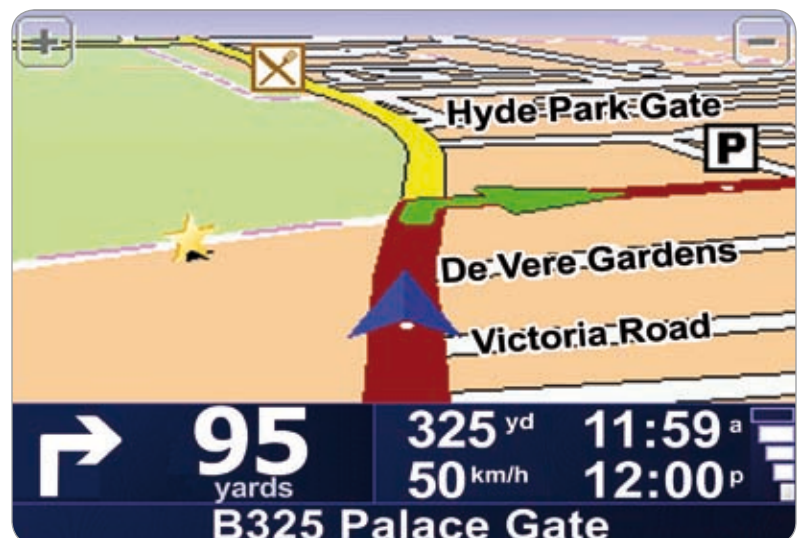
Die zwei Arten elektronischer Karten

Rasterkarte: die einfache elektronische Abbildung einer gedruckten Karte. Sie enthält keine erweiterten Informationen und kann nicht für die Navigation verwendet werden. Sie lässt sich nur wie eine Papierkarte betrachten oder ausdrucken.



Vektor- oder Navigationskarte: eine strukturierte Datenbank, die verschiedene Arten von Daten enthält: Straßengeometrie (physischer Straßenverlauf), Straßenattribute (Straßenname, Verkehrsrichtung, Abbiegeverbote usw.), Ortsnamen, Orte von Interesse (OVIs), Postleitzahlen usw.

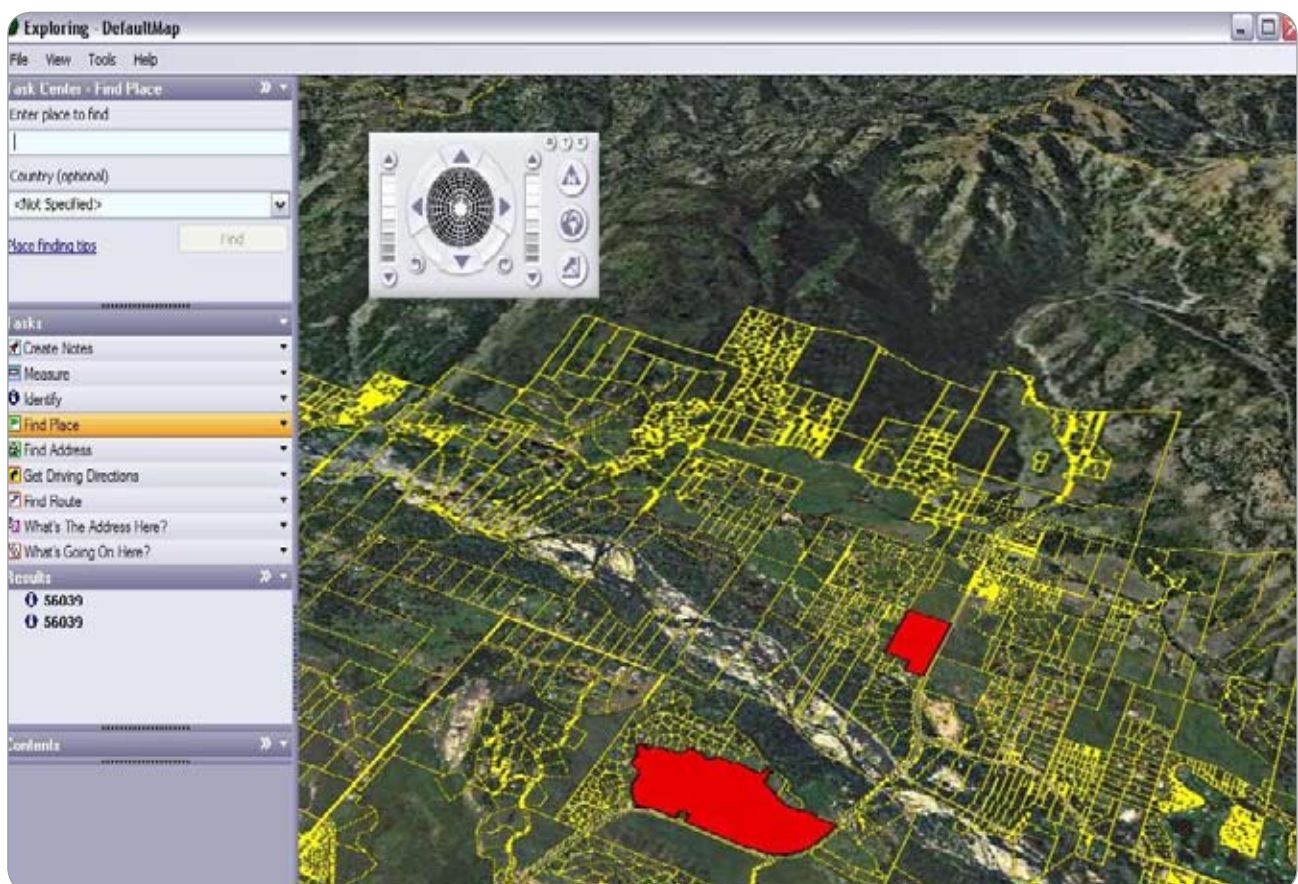
TomTom-Navigationsgeräte verwenden Vektorkarten, und bei bestimmten Zoomstufen wird zusätzlich eine Rasterkarte eingeblendet, um das visuelle Erscheinungsbild der Karte zu verbessern.



Erstellung einer elektronischen Karte

Die Erstellung von Vektorkarten ist ein langwieriger und komplexer Prozess, der sowohl die Aufbereitung vorhandener geografischer Daten als auch Vermessungen vor Ort umfasst.

1. Zuerst werden herkömmliche Papier- oder Rasterkarten von einem Datenverarbeitungsteam digital erfasst, dabei werden alle Straßen nachgezeichnet (vektorisiert).
2. Danach werden alle Punkte auf der Karte geocodiert (d. h. in Längen- und Breitengrade umgewandelt).
3. Die Datenbank wird anschließend durch die Erfassung von Straßendaten (Straßenname, Verkehrsrichtung) mit sogenannten »Attributen« versehen.
4. Durch Auswertung zusätzlicher staatlicher und privater Datenquellen werden weitere Attribute hinzugefügt.
5. Zum Schluss erfolgt die Erfassung der Straßen vor Ort. Dabei werden die Straßen einzeln abgefahren und Verkehrsschilder, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Abzweigungen usw. meist mit einer Videokamera aufgezeichnet.



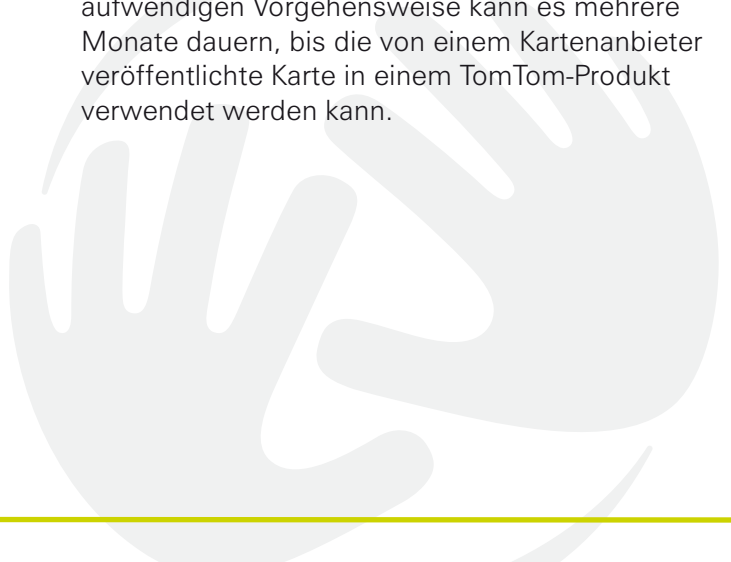


Kartenpflege und Kartenveröffentlichungen

Schätzungen zufolge ändern sich jedes Jahr 10 bis 15 % der Straßen. Zudem lassen sich bei der Erstellung digitaler Karten Fehler und menschliche Subjektivität nie ganz ausschalten. Dies bedeutet, dass die Anzahl der Kartenfehler nur durch konstante Pflege minimiert werden kann.

TeleAtlas beschäftigt große Vermessungsteams, die ständig unterwegs sind, um neue und geänderte Straßen, Kartenfehler usw. zu erfassen. Jede Änderung oder Korrektur wird einzeln überprüft, bevor sie in die nächste Version der Karte übernommen wird.

TomTom verwendet überwiegend Karten von TeleAtlas. Die vom Kartenanbieter veröffentlichten Karten werden von TomTom kompiliert (d. h. in ein TomTom-spezifisches Format komprimiert) und vom TomTom-Qualitätssicherungsteam noch einmal auf Fehler überprüft. Aufgrund dieser komplexen und aufwendigen Vorgehensweise kann es mehrere Monate dauern, bis die von einem Kartenanbieter veröffentlichte Karte in einem TomTom-Produkt verwendet werden kann.



So bleiben TomTom-Geräte zukunftssicher



Aktualisierbare Navigationsgeräte

TomTom stellt seinen Kunden jährlich vier neue Kartenversionen zur Verfügung. Durch die ausschließliche Verwendung der neuesten Karten von TeleAtlas und Navteq wird zudem sichergestellt, dass TomTom-Kunden auf ihrem neu gekauften Gerät immer die aktuellste Karte vorfinden. Da sich jedoch jedes Jahr 10 bis 15 % der Straßen ändern, veralten auch die neuesten Karten mit der Zeit. Bei TomTom wird dieses Problem dadurch gelöst, dass alle Produkte aktualisiert und erweitert werden können. Dies bedeutet, dass die Karten durch neuere Versionen ersetzt oder um zusätzliche Kartenregionen erweitert werden können.



Herunterladbare Karten

TomTom-Kunden können neue Kartenversionen im Online-Kartenshop von TomTom kaufen. Wenn Sie eine neue Karte (die neue Version Ihrer bisherigen Karte oder die Karte einer neuen Region) online kaufen, wird die Karte automatisch heruntergeladen und auf Ihr TomTom-Gerät übertragen. Dies erfolgt mithilfe von TomTom HOME, unserer einzigartigen Software zur Synchronisierung von Inhalten, die mit den meisten aktuellen PCs und Apple Mac-Computern kompatibel ist.

Garantie für die neueste Kartenversion

Aufgrund der häufigen Veröffentlichung neuer Kartenversionen kann es gelegentlich vorkommen, dass im Zeitraum zwischen der Herstellung und dem Verkauf eines TomTom-Produkts eine neue Karte erscheint. Aus diesem Grund bietet TomTom eine Garantie für die neueste Kartenversion: Käufer von TomTom-Produkten können überprüfen, ob eine neuere Kartenversion verfügbar ist. Sollte dies der Fall sein, kann der Benutzer die neue Karte mit TomTom HOME einmalig kostenlos herunterladen.





TomTom Map Share™

Kartenkorrekturen und Map Share™

Die kartografische Revolution

Das Problem

Das grundlegende Problem der Ungenauigkeiten und Fehler, von dem alle elektronischen Karten betroffen sind (siehe den Abschnitt »Kartenpflege« weiter oben), kann teilweise gelöst werden, indem regelmäßig neue Kartenversionen veröffentlicht und Produkte immer mit der neuesten Kartenversion ausgeliefert werden.

Aufgrund des aufwendigen Erstellungs- und Veröffentlichungsprozesses können jedoch maximal vier Kartenversionen im Jahr erscheinen. Dies bedeutet, dass Kunden mindestens drei Monate lang mit eventuellen Kartenfehlern leben müssen – und in der Praxis sogar noch länger, denn die meisten Menschen sind nicht bereit, alle drei Monate eine neue Kartenversion zu kaufen. Zudem kann man sich nicht darauf verlassen, dass in der nächsten Kartenversion ein bestimmter lokaler Fehler, der einen ganz besonders stört, beseitigt sein wird. Dies kann zu Frustration führen und die Bereitschaft zum Kauf neuer Kartenversionen verringern.

Die revolutionäre Lösung

Gegen dieses Problem führt TomTom seine einzigartige, patentierte TomTom Map Share™-Technologie ins Feld. Map Share™ revolutioniert die elektronische Kartografie in zweierlei Hinsicht:

- Erstens kann der Benutzer eines TomTom-Navigationsgeräts seine Karten jederzeit direkt auf seinem Gerät korrigieren. Dabei wird eine einzigartige Kartenkorrekturschicht lokal auf dem Navigationsgerät gespeichert, ohne in die Hauptdatenbank der Karte einzugreifen.
- Zusätzlich können Fehler und andere Feedbacks direkt von dem Gerät rückgemeldet werden. Solche Rückmeldung haben keine unmittelbaren Auswirkungen auf die Karten des Benutzers.
- Die wichtigste Innovation besteht jedoch darin, dass die Kartenkorrekturen auch anderen TomTom-Benutzern zur Verfügung gestellt werden können. Dazu muss das Gerät nur mit TomTom HOME auf einem PC oder Mac verbunden werden. Dieser Prozess beruht natürlich auf Gegenseitigkeit: Jeder Benutzer kann auch die Änderungen und Korrekturen aller anderen TomTom-Benutzer herunterladen (zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Dokuments ca. 10 Millionen Menschen weltweit).



Diese Korrekturen verringern die Anzahl der Kartenfehler und erhöhen dadurch die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Karten.



Warum ist TomTom Map Share™ revolutionär?

Die technische Umsetzung ist nicht das einzige revolutionäre Merkmal von Map Share™. Die Möglichkeiten dieser Technologie markieren in mehrfacher Hinsicht einen Wendepunkt in der Geschichte der Satellitennavigation. Zum ersten Mal ist es einem Unternehmen – TomTom – gelungen, die Ortskenntnisse seiner Millionen Benutzer zu ihrem eigenen Vorteil und im globalen Maßstab zu verwerten. Map Share™ kann daher in vielerlei Hinsicht als der erste Schritt zur Demokratisierung der Kartografie angesehen werden.

Vertrauensstufen

Um zu verhindern, dass fehlerhafte oder böswillige Kartenänderungen an alle Benutzer verteilt werden, beschäftigt TomTom ein Redaktionsteam, das jede eingereichte Kartenkorrektur überprüft und nur Korrekturen verarbeitet, die von einer bestimmten Mindestanzahl von Benutzern übereinstimmend gemeldet wurden. Danach werden spezielle, intern entwickelte Tools eingesetzt, die die Korrektur identifizieren und mit verschiedenen Datenquellen abgleichen: Luftbildern, Behörden- und anderen Kartografie-Websites und -Protokolldaten.

Die Benutzer können individuell festlegen, welche Vertrauensstufe sie beim Herunterladen von Kartenkorrekturen empfangen möchten. In der häufigsten Einstellung werden nur »von TomTom geprüfte« Änderungen heruntergeladen und übernommen.



Beschränkung von Map Share auf 12 Monate

Im Laufe der Zeit nimmt die Anzahl und Häufigkeit der über Map Share gemeldeten Korrekturen stark zu. Insbesondere bei neuen Kartenversionen gibt es eine Vielzahl von Änderungen. Nach einer gewissen Zeit wäre die Überprüfung aller Änderungen technisch so aufwendig, dass TomTom diesen Dienst nicht mehr kostenlos anbieten könnte. Aus diesem Grund gibt TomTom Kartenkorrekturen nur für Kartenversionen frei, die nicht älter als ein Jahr sind. Die Benutzer können eigene Änderungen jedoch zeitlich unbegrenzt verwenden, und beim Kauf einer neuen Karte können sie erneut 12 Monate lang auf Map Share zugreifen.

Fazit

Ein Navigationsgerät ist nur so gut wie die Karten, die es verwendet. Die Navigationsgeräte von TomTom enthalten die besten Karten, die heute zu haben sind.

Dies wird durch verschiedene Maßnahmen sichergestellt:

- Durch die regelmäßige Veröffentlichung neuer Kartenversionen wird sichergestellt, dass TomTom-Geräte mit dem neuesten verfügbaren Kartenmaterial ausgeliefert werden
- Aktualisierbare TomTom-Navigationsgeräte, auf denen neue Kartenversionen installiert werden können
- 30-tägige Garantie für die neueste Kartenversion
- Die einzigartige und revolutionäre Map Share™-Technologie von TomTom

