

## GEOPAC – Mögliche Wege zum GIS

Alexandra Klanke

Mit der GEOPAC-Datenbankanbindung an die CAD-Systeme EliteCAD, LinCAD oder CAD400 bauen Sie Ihr geografisches Informationssystem auf – kostengünstig und in kleinen, jederzeit nutzbaren Schritten.

In vielen Unternehmen gewinnen geografische Informationssysteme (GIS) zunehmend an Bedeutung. Vielerorts laufen bereits Evaluierungs- und Einführungsprozesse oder es wird zumindest intensiv über den zukünftigen Aufbau eines GIS nachgedacht. Nicht selten stellt sich bei der Suche nach einer geeigneten Lösung heraus, dass die zahlreichen am Markt angebotenen GIS-Produkte für den eigenen Bedarf viel zu mächtig sind und nur zum Teil auf die eigenen Anforderungen passen.

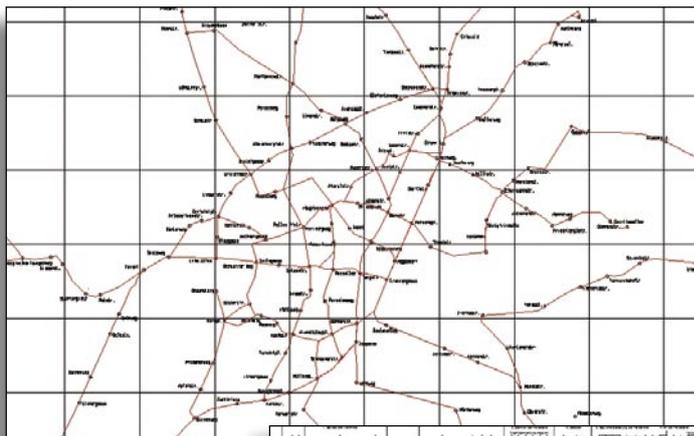
Mit der Beschaffung eines GIS ist die Arbeit zur unternehmensweiten Einführung noch lange nicht abgeschlossen. Die eigentliche Arbeit beginnt erst danach: das System muss mit Daten gefüllt werden. Dies kann bei einem größeren System durchaus mehrere Monate oder sogar Jahre dauern, bis es nutzbringend eingesetzt werden kann.

Für ein unternehmensintern genutztes GIS gibt es keine allgemeingültige Lösung. Jedes System muss immer an die speziellen Bedürfnisse des Unternehmens und seiner Nutzer angepasst werden. Diese Überlegungen führen häufig zu dem Wunsch, ein GIS Schritt für Schritt unter Nutzung bestehender Daten und Produkte einzuführen; in jeder Schritt sollte dabei möglichst schnell nutzbar sein.

### Was bedeutet „GIS“ genau?

Bevor man sich näher mit den verschiedenen Produkten auseinandersetzen kann, müssen zunächst einige grundlegende Fragen geklärt sein: Welche Aufgaben soll das GIS im Unternehmen übernehmen? Welche Informationen, z.B. grafische Daten und Sachinformationen, soll das System verwalten?

Mehr als einmal wird man sich dabei auch die grundsätzliche Frage stellen: Was bedeutet GIS überhaupt? Jede Recherche dazu führt regelmäßig zum Ergebnis: es gibt keine einheitliche Definition für ein GIS. Aber eines haben alle gefundenen Beschreibungen gemeinsam: in einem geografischen Informationssystem werden grafische (geo-



Linien- und Haltestellenetzplan einer deutschen Großstadt (nur Straßen- und U-Bahnlinien) als CAD-Zeichnung.

Ausschnitt aus der Excel-Tabelle mit allen Sachinformationen zu Haltestellen, Bahnsteigen, Linien etc. Insgesamt umfasst sie ca. 1.600 Zeilen und 160 Spalten.

referenzierte) Objekte mit Sachinformationen (meistens in Datenbanken) verknüpft.

### Woher kommen die Daten?

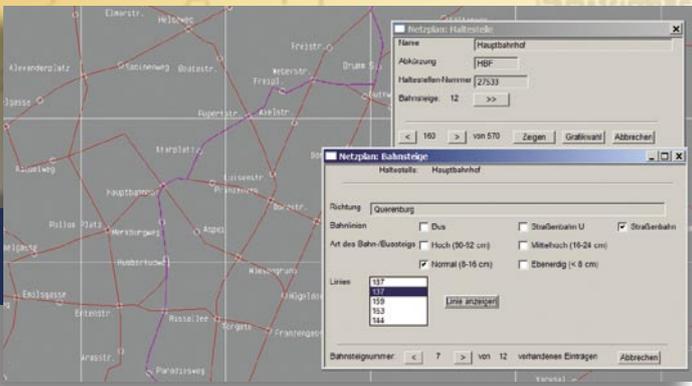
Georeferenzierte Objekte sind häufig bereits digital vorhanden, z.B. in Form von CAD-Zeichnungen. Auch die zugehörigen Sachinformationen liegen in Akten, ASCII-Dateien, Excel-Tabellen oder sogar schon in Datenbanken vor. Zum Aufbau eines GIS müssen diese Daten ggf. nach einer vorherigen Aufbereitung lediglich miteinander verknüpft werden.

### Mögliche Wege zum GIS

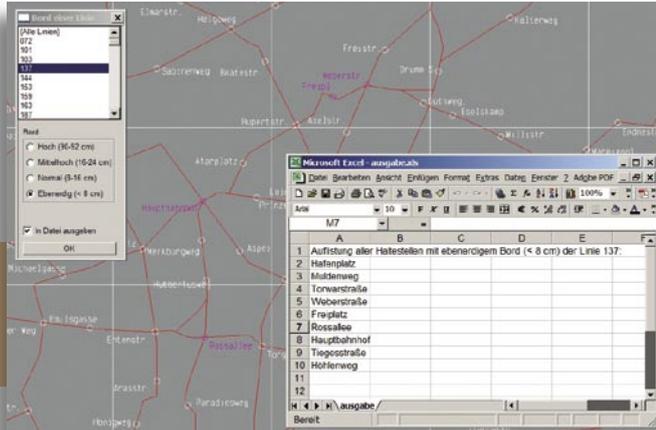
Am Beispiel eines Linien- und Haltestellenetzplans für die Straßen- und U-Bahn einer deutschen Großstadt soll exemplarisch der Aufbau eines einfachen CAD-gestützten Informationssystems mit GEOPAC erläutert werden.

Als Grundlage für die georeferenzierten Objekte dient eine CAD-Zeichnung, die sämtliche Straßenbahnlinien sowie alle angefahrenen Haltestellen enthält. Die Eigenschaften aller Haltestellen liegen in einer umfangreichen Excel-Tabelle vor. Darin wird jeder einzelne Bahnsteig aller Haltestellen mit all seinen Parametern, wie die Art der dort haltenden Linie (Bus, Straßenbahn, U-Bahn), die Art des Bahnsteigs (Hochbord, ebenerdig usw.) sowie die Liniennummern der dort haltenden Verkehrsmittel, aufgeführt. Die vorliegende einfache Excel-Tabelle enthält zwangsläufig viele Redundanzen (doppelte Daten), was die Datenmenge und den Pflegeaufwand bei ca. 270 Haltestellen unnötig erhöht.

Zur Umsetzung eines einfachen Informationssystems mit GEOPAC wurde der Inhalt dieser Tabelle in eine SQL-fähige Datenbank übertragen. Die gewählte Daten-



Die Haltestelle Hauptbahnhof umfasst insgesamt 12 Bahnsteige, deren Eigenschaften sowie die dort haltenden Linien in übersichtlichen Masken angezeigt werden. Gleichzeitig mit der Datensatzwahl erfolgt eine Markierung in der Grafik.



Selektion aller ebenerdigen Bahnsteige der Linie 137 mit grafischer Markierung und Ergebnisausgabe als Excel-Tabelle.

bankstruktur ermöglicht eine redundanzfreie Datenhaltung bei gleichzeitig schnellem Datenzugriff.

Durch Attributzuordnung zu den Objekten der CAD-Zeichnung werden die Verknüpfungen zu den Sachinformationen in der Datenbank (über Datenbank- und Tabellennamen sowie Datensatzschlüssel) hergestellt.

### Auswertung der Daten

Für einen typischen Auswertearbeitsplatz wurden Masken erstellt, um die mit den Objekten der CAD-Zeichnung verknüpften Sachinformationen übersichtlich anzuzeigen. Bei Verknüpfungen zu mehreren Datensätzen können Sie sich einzeln hindurchblättern und ggf. zu Untermasken mit weiteren Informationen verzweigen. Gleichzeitig wird immer das entsprechende grafische Element in der CAD-Zeichnung markiert. Oder Sie klicken eine Haltestelle direkt in der Grafik an, zu der Ihnen dann die entsprechenden Sachinformationen aus der Datenbank angezeigt werden.

Neben dem interaktiven „Hindurchblättern“ durch die Sachinformationen – sowohl in der Grafik als auch durch die Datenbankeinträge – können Sie auch mehr oder weniger komplexe Auswertungen durchführen, z.B. Markierung aller Haltestellen der Linie 103 oder Selektion aller Bahnsteige der Linie 137 mit ebenerdigen Bord (< 8 cm). Alle Abfrageergebnisse lassen sich neben der Markierung in der Grafik auch in Dateien zur Weiterverarbeitung

mit anderen Anwendungen ausgeben, z.B. als Excel-Tabelle. Abfragen führen Sie sowohl auf die Inhalte der Datenbank, als auch auf die Grafikelemente der CAD-Zeichnung durch. Oder Sie führen kombinierte Abfragen durch. Darüber hinaus erfassen Sie auf ähnliche Weise maskengestützt auch neue Datenbankeinträge und stellen Verknüpfungen zu den Objekten der CAD-Zeichnung her. GEOPAC stellt automatisch fest, wenn Datenbankeinträge keine Verknüpfung zu grafischen Objekten besitzen oder zu grafischen Objekten die Sachinformationen fehlen. Fehlende Verknüpfungen oder die Neuerfassung von Daten nehmen Sie dialoggeführt schnell und einfach vor. Ebenso ist die vollautomatische Erzeugung von Verknüpfungen in der Aufbauphase eines Informationssystems mit GEOPAC vorgesehen.

### Unterschiedliche Arbeitsplatztypen

Für den kostengünstigen und effizienten Aufbau eines CAD-gestützten Informationssystems mit GEOPAC stehen drei unterschiedliche Arbeitsplatztypen zur Verfügung: Der CAD-Erfassungsarbeitsplatz basiert auf einem vollwertigen CAD-System, z.B. EliteCAD (Windows), LinCAD (Linux) oder CAD400 (HP-UX). Hiermit können Zeichnungsobjekte erzeugt, Sachinformationen erfasst und beide miteinander verknüpft werden. Aber auch jegliche Form von Abfragen und Auswertungen von Zeichnungs-

objekten oder Datenbankinformationen in Listen oder nur visuell in der Grafik sind damit möglich.

Weiterhin kann ein grafischer Auswertungsarbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden. Dieser unterscheidet sich vom CAD-Erfassungsarbeitsplatz nur dadurch, dass keine neuen Zeichnungsobjekte erzeugt oder vorhandene verändert werden können. Sein Anwendungsschwerpunkt liegt in der Auswertung. Als grafisches Frontend wird hier anstelle eines CAD-Systems der kostengünstige Grafikbrowser als Viewer eingesetzt. Dieser erlaubt den vollen Zugriff auf alle Objekte in CAD-Zeichnungen, allerdings ohne die Berechtigung diese zu verändern.

Als dritte Option kann ein Arbeitsplatz ausschließlich zur Pflege, Nutzung und Auswertung von Sachinformationen in der Datenbank angeboten werden, z.B. auf Basis von MS Access als SQL-Datenbank-Frontend.

### Fazit

Eine Datenbankanbindung mit GEOPAC ermöglicht es, ein CAD-gestütztes Informationssystem in kleinen, frühzeitig nutzbaren und äußerst kostengünstigen Schritten aufzubauen. Die Strukturen dieses Informationssystems können dabei individuell an die speziellen Anforderungen Ihres Unternehmens angepasst werden. Damit ist die GEOPAC-Datenbankanbindung für viele Anwendungsfälle nutzbar.

Durch die Verwendung von SQL-Datenbanken (der heutige Datenbankstandard) ist das System zukunftssicher und kann jederzeit einfach erweitert werden.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Möchten Sie mehr über die GEOPAC-Datenbankanwendung erfahren? Wir beraten Sie gern.

Die GEO DIGITAL GmbH ist mit der Produktlinie GEOPAC führender Lösungsanbieter für alle Aufgabenstellungen zur Planung und Trassierung schienengebundener Verkehrswege im öffentlichen Personennahverkehr. GEOPAC ist als Applikation plattformübergreifend lauffähig auf den leistungsstarken CAD-Systemen EliteCAD unter Windows, LinCAD unter Linux und CAD400 unter HP-UX.



GEO DIGITAL GmbH  
Rüdigerstraße 20  
40472 Düsseldorf  
Telefon +49 (0) 211/52 28 83-0  
Telefax +49 (0) 211/52 28 83-99  
E-Mail info@geodigital.de  
www.geodigital.de