

Geographische Datenquellen: Basislayouts aus dem Internet für thematische Karten in PolyPlot und ArcView

(© Copyright Holger Wöhrle - 12/01)

Das Internet ist heute eines der wichtigste Medien zur Verbreitung von Geo-Informationen. Dieses Paper soll als kleine Einstiegshilfe für die Suche nach kostenlosen geographischen Daten im WorldWideWeb dienen.

1. Grundlagen

Die von GIS- oder Kartographieprogrammen verwalteten Daten lassen sich ganz grundsätzlich in zwei Gruppen einteilen: *Geometrie- und Sachdaten*.

Die Geometriedaten beschreiben die Erscheinung (z.B. die Lage oder den Verlauf) eines realen (z.B. Straße) oder abstrahierten (z.B. Grenze) räumlichen Objekts in unserer Umwelt. Die geometrischen Grundtypen ortsbezogener Informationen sind dabei Punkte, Linien und Flächen (Polygone). Des Weiteren werden Geometriedaten grundsätzlich in *Rasterdaten* und *Vektordaten* unterschieden (Definition siehe unten).

Den geometrischen Informationen können wiederum Eigenschaften (bzw. Attribute) zugeordnet sein. Dies sind dann die Sachdaten, die allerdings logisch und eindeutig den Geometriedaten zugeordnet, d.h. mit ihnen verknüpft sein müssen. Die Attributinformation der Objekte werden meist in einer der Geometriedatei zugehörigen Datenbank gespeichert.

Beispiel zu Abbildung 1:

Es können X Polygone, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den Hamburger PLZ-Gebieten aufweisen, zum Beispiel die beiden Sachdaten (Attribute) "Fläche" und "Bevölkerung" enthalten. Aus den beiden Zahlen lässt sich nun noch die Bevölkerungsdichte errechnen. Die Polygone bekommen dann - je nach Wert - eine Farbe zugewiesen, so dass eine einfache Karte mit der Bevölkerungsdichte Hamburgs (auf PLZ-Ebene) entsteht.

Oder aber:

Einige Linien einer anderen Karte mit ähnlichem geometrischen Inhalt bekommen die Eigenschaft "Bundeslandgrenze" während andere Linien das Attribut "Naturschutzgebietgrenze" erhalten. Damit ließen sich beispielsweise die Naturschutzgebiete im Bundesland Hamburg darstellen.

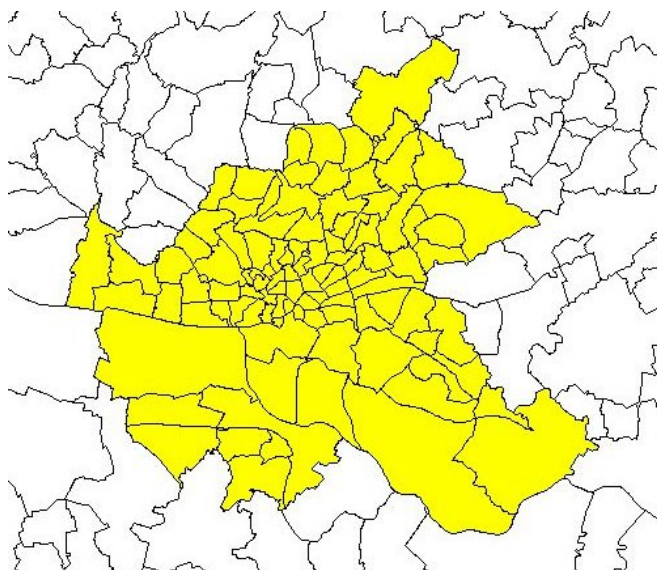


Abbildung 1: PLZ-Geometrie und deren Attribute

plz	ort	fläche	bevölkerung
20000	Hamburg	130	35.000
21000	Hamburg	140	23.000
22000	Hamburg	130	34.000
23000	Hamburg	170	19.000
22500	Hamburg	140	27.000

2. Basislayouts für eine thematische Karte

Die auf den ersten Blick einfachste aber in jedem Fall billigste Methode ist die *manuelle Digitalisierung*! In vielen Fällen ist das eigenständige Digitalisieren auf der Grundlage amtlicher bzw. nicht-amtlicher Karten einfach unerlässlich (Eine Erlaubnis muss allerdings vorher beim Vermessungsamt/Katasteramt eingeholt werden). Jedoch sollte im Vorfeld abgeklärt werden, ob die gewünschten Daten nicht bereits vorliegen oder günstig gekauft werden können. Dies trifft beispielsweise für so allgemeine Daten wie die administrativen Grenzen der Bundesrepublik (Bundesländer, Regierungsbezirke etc) oder anderer Staaten zu. Hier sei auch kurz auf die "Maps & Data" CD-Rom von ESRI hingewiesen, die beim Kauf des Produkts ArcView mitgeliefert wird und eine großzügige Menge von weltweiten Basislayouts bereithält (s.a. Kap. 7).

2.1. Digitalisierbrett oder Bildschirmdigitalisierung

Wenn aber doch kein Weg an der eigenständigen Digitalisierung vorbeiführt, kann diese auf zwei verschiedenen Wegen durchgeführt werden: Einmal kann die Digitalisierung mit Hilfe eines *Digitalisiertabletts* erfolgen. Dabei werden die Konturen einer Papier-Karte mit der Digitalisierlupe nachgezeichnet und so in digitale Vektoren umgewandelt. Bei der *Bildschirmdigitalisierung* wird hingegen mit Hilfe der Maus interaktiv am Monitor von einem zuvor eingescannten Rasterbild vektorisiert. Diese Methode erweist sich heute als sehr einfach und komfortabel, das Ergebnis kann während der Arbeit unmittelbar kontrolliert werden. Im Vorfeld ist allerdings darauf zu Achten das die Kartenvorlage nicht größer als die vom Scanner erfassbare Fläche ist. Notfalls muss die Vorlage runterkopiert bzw. verkleinert werden. Der Vorteil der Tablettdigitalisierung liegt in der besseren Handhabung großer Vorlagen.

3. Kartenvorlagen im Internet

Eine weitere - nicht unwichtige - Möglichkeit ist die Beschaffung von *Kartenvorlagen oder Kartenlayouts aus dem Internet*. Im folgenden werden hierzu einige Informationen gegeben und - um evtl. etwas schneller ans Ziel zu gelangen - sind ferner einige nützliche Adressen als Startlinks angegeben. Diese sind in Form von Hyperlinks in dieses Word-Dokument eingebunden (**farbig unterstrichener Text**). Ein Klick auf den Link genügt also in der Regel und der Internet-Browser ruft die gewünschte Homepage auf. Auf der Homepage selbst können Grafiken, also auch Karten, sofern dort keine Download-Funktion zur Verfügung steht, einzeln gespeichert und der Sammlung einverleibt werden. Dies geschieht durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf das Bild (Grafik/Bild speichern unter...). Ist das Bild in Punkto Auflösung und Inhalt für gut befunden worden, hat man sich damit schon mal das Einscannen gespart und kann jetzt diese Rastervorlage vektorisieren (d.h. in PolyPlot abdigitalisieren). Bei herunterladbaren Vektorgrafiken spart man zusätzlich noch die aufwendige Digitalisierung.

3.1. Geometriedaten

Geometriedaten, die zum Beispiel für den Entwurf einer thematischen Karte nötig sind, sind bisher im Internet nur eingeschränkt verfügbar. Für die Computerkartographie sind meist Datenserver mit großen digitalen Kartensammlungen von Interesse. So lassen sich beispielsweise unter den folgenden Adressen politische, topographische und historische Karten für die Großräume der Erde, teilweise auch für einzelne Länder abrufen. Gleichzeitig sind sie Einstiegspunkte für das weitere Surfen im Netz:



http://www.lib.utexas.edu/Libs/PCL/Map_collection/Map_collection.html
(mirror site: <http://SunSite.Informatik.RWTH-Aachen.DE/Maps/>)

<http://www.maps.ethz.ch>
<http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/>
<http://www.libraries.psu.edu/crsweb/docs/iworld.htm>

3.1.1. Raster

Allerdings liegen diese Karten im **Rasterformat**¹ (weit verbreitete Raster-Formate sind: bmp, tif, gif, jpg u.a.) vor und sind somit für eine weitere Nutzung in einem vektororientierten Kartographie-Programm wie oder ArcView nur eingeschränkt nutzbar. Außerdem sind die meisten dieser Daten schon aufgrund ihrer Auflösung nicht sehr interessant. Einmal vom Server auf den eigenen Rechner heruntergeladen, sind solche Karten aber trotzdem von praktischen Nutzen: Sie können als einfaches Hintergrundbild (z.B. als Orientierungshilfe für den Kartenleser) genutzt werden oder aber man kann sie als Vorlage zum abdigitalisieren bzw. vektorisieren seiner Basiskarte benutzen.

Wenn es auf der entsprechenden Internet-Seite keine Download-Funktion gibt, kann man auch mit einem Klick mit der rechten Maustaste auf die entsprechende Karte, diese auf den eigenen PC übertragen. Liegt das Bild in einem ungewöhnlichen Rasterformat vor, muss es vorher noch mit einem einfachen Grafik-Programm (z.B. Paint Shop Pro) in eines der von PolyPlot unterstützten Raster-Formate (tif, bmp, gif, jpg, pcx und tga) umgewandelt werden.

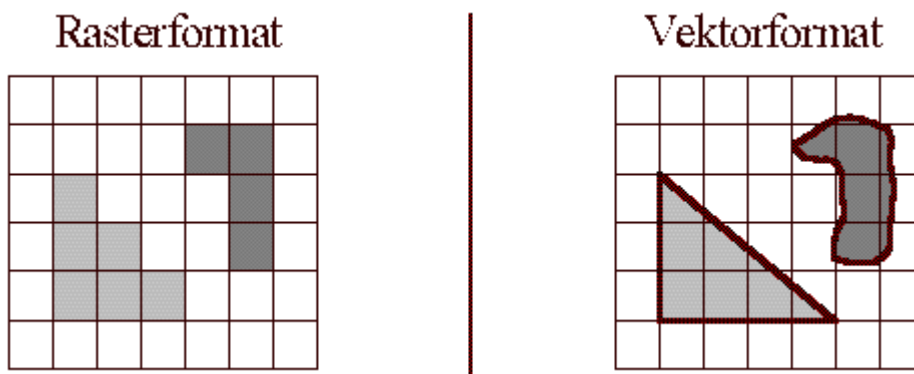


Abbildung 2: Raster- und Vektor-Datenformat

3.1.2. Vektor

Noch weniger Internet-Server stellen geometrische Daten im **Vektorformat**² bereit. Nach wie vor werden geographische Vektorkarten hauptsächlich zum Kauf angeboten. Das Internet dient in solchen Fällen einzig und allein dazu, für den Verkauf geometrischer Daten zu werben. Einige wenige Server sind aber trotzdem sehr interessant, denn sie bieten auch Vektordaten zum kostenlosen Download an. Zwei davon, die Daten im ArcView-Format (Shape-Datei bzw. ESRI-Export-Format E00) bereitstellen, werden später noch näher vorgestellt:

ArcDataOnline: ESRI World Basemap Data



<http://www.esri.com/data/online/esri/wobmsselect.html>

<http://www.esri.com/data/online/index.html>

Maproom der Penn State University

<http://www.maproom.psu.edu/dcw>

¹ Rasterdaten sind Grafiken, die sich aus einzelnen Pixeln (Bildpunkten) zusammensetzen.

² Grafiken, die aus gerichteten Linien bestehen; z.B. das dxf-Format von AutoCad

United Nations: GIS-Datensätze und Karten

<http://www.grida.no/gis/index.htm>

PolyPlot besitzt für den Import von Vektordaten die Schnittstellen für AutoCad (dxf) und das ArcView-Shape-Format (shp).

3.2. Sachdaten

Die Beschaffung tief gegliederter statistischer Angaben ist ebenfalls vielfach nur eingeschränkt möglich. Allerdings halten mehr und mehr Kommunen, Ministerien und Fachämter mittlerweile Datenkataloge online zu verschiedenen Themen vor. Diese lassen sich in Form von Texten oder Grafiken abrufen. Einstiege bieten zum Beispiel <http://www.kommon.de> oder das statistische Bundesamt Wiesbaden unter <http://www.statistik-bund.de>. Leider geben die deutschen Behörden aus urheber- und gebührenrechtliche Gründen keine größeren Datenmengen via Netz ab. Anders in den USA: Dort gelten Statistiken als Allgemeingut und müssen Jedermann zugänglich gemacht werden.

Im Folgenden sollen beispielhafte Links zu Internet-Seiten in deutscher und englischer Sprache vorgestellt und kurz annotiert werden. Alle Internet-Adressen sind nur als erster Kontakt mit Statistiken und Sachdaten im Internet zu verstehen und erheben keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit. Wer weiter Einsteigen möchte, sollte auch eine oder mehrere der vielen Suchmaschinen bemühen (z.B. <http://www.google.de>, <http://meta.rzn.uni-hannover.de>, <http://yahoo.com>, <http://www.fireball.de>, <http://www.webcrawler.com> etc.).

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass überwiegend der Reiz des Informationsangebots mehr in seiner Aktualität als in seinem Umfang liegt.

Allgemein:

<http://www.geoworld.de/fdidakt/karten.htm> -> Alles über Karten: Unterrichtsmaterialien - Karten, Atlanten und Enzyklopädien

United Nations:

<http://www.un.org/popin/> -> UN-Veröffentlichungen zu Bevölkerung und Demographie, Textinformationen und aktuelle Statistiken

<http://www.un.org/popin/wdtrends.htm> -> Weltbevölkerung

<http://www.fao.org> -> Statistische Datenbanken zu Ernährung und Agrarwirtschaft

<http://www.grida.no> -> online verfügbare Datensätze und Karten aus der Arktis und Europa

USA:

<http://www.census.gov> -> Informationen und Statistiken zu sozialen, demographischen und wirtschaftlichen Sachverhalten der USA, Volkszählungsdaten

<http://www.census.gov/population/www/estimates/pepest.html> -> Bevölkerungsentwicklung in den USA und Einwohnerzahlen von US-Städten

<http://www.census.gov/ipc/www/idbnew.html> -> International Database (IDB): Angebot von demographischen und sozio-ökonomischen Statistiken aus fast allen Ländern der Erde

<http://www.census.gov/prod/2/gen/96statab/96statab.html> -> Statistisches Jahrbuch 1996 der USA auf Metropolitan Area-Ebene, Download der Kapitel im pdf-Format möglich

<http://www.census.gov/statab/www> -> Statistisches Jahrbuch der USA für 1999, Daten von Bundesstaaten-Ebene bis auf County-Ebene (!)

Canada:

<http://www.statcan.ca> -> ausgewählte Daten aus der Volkszählung von 1996, kostenlose Basisinformation zur Wirtschaft, Geographie, Bevölkerung und zum kanadischen Staat, ca. 50 Veröffentlichungen können als pdf-Datei heruntergeladen werden

Europa:

<http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/servde/home.htm> -> statistische Daten online, nur für EU-Staaten, nicht sehr ergiebig, denn hier ist (fast) nichts umsonst

http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_de.html -> EU-Verkehrsdaten

Österreich:

<http://www.oestat.gv.at/indexde.htm> -> allgemeines und spezielles statistisches Material

Schweden:

<http://www.scb.se/eng/> -> Schwedische Bevölkerungsdaten (Altersklassen, Wanderungen) auf Kommunenebene könne als Excel-Datei heruntergeladen werden

Deutschland:

<http://www.statistik-bund.de> -> statistische Basisdaten der BRD, methodischer Verfahren

<http://www.statistik-bund.de/jahrbuch/jahrueb.htm> -> Statistiken der Bundesländer

☺ <http://www.brandenburg.de/statreg> -> Statistik-Regional (runter bis zur Regierungs-Bezirksebene bzw. Landkreisebene)

<http://www.statistik-bund.de/allg/d/link/link98.htm> -> Links zu anderen statistischen Ämtern !!!

<http://www.wahlatlas.de> -> Wahlergebnisse seit Gründung der BRD auf einen Blick

Hamburg:

<http://www.hamburg.de/Behoerden/StaLa> -> Statistisches Landesamt Hamburg u.a. mit Wahlergebnissen auf Stadtteilebene zum Downloaden

4. Metadaten

Ein großes Problem von geometrischen Daten aus dem Internet stellt die mangelnde Transparenz der Datenqualität und Datenherkunft dar. Dies gilt sowohl für Geometrie- als auch für Sachdaten. Häufig fehlen Angaben (sogenannte Metadaten) über die Genauigkeit (der Kartenvorlage, evtl. Generalisierungen), den Maßstab (der Kartenvorlage), die Projektionsart (der Kartenvorlage). Ferner sind Aktualität und die Herkunft in der thematischen Karte dargestellten Daten von besonderer Wichtigkeit. Die Daten sollten auch bei einer selbst erstellten Karte immer an geeigneter Stelle angegeben werden.

5. Beschreibung der Kartenserver

5.1. ArcData Online

ESRI's Daten-Server ArcData Online (<http://www.esri.com/data/online/index.html>) bietet dem Internet-Benutzer kostenloses Internet Mapping und Daten-Downloads von Geo-Daten. Man kann hier mit einem Standard Web-Browser (z.B. Netscape Navigator) durch eine Vielzahl weltweiter GIS-Datenbestände browsen und eine beliebige Themenkarte erzeugen. Ausgewählte Geometrie-Daten eines Interessengebiets können dann recht einfach im ArcView-Shape-Format (*.shp) als einzelne Layer (einzelne Themen) heruntergeladen werden. Diese dürfen dann auch in eigenen Anwendungen und Publikationen Verwendung finden.

Die geometrischen Daten von ArcData Online basieren auf ausgewählten kommerziellen Datenquellen wie ArcWorld, Digital Chart of the World, ArcAtlas: Our Earth und GDT's Dynamap/2000, die ESRI in einer Datenbank (in SDE gehalten) zusammengefaßt hat, um eine kontinuierliche Sammlung von Grundkarten vom kleinen globalen Maßstab bis zum

mittleren regionalen Maßstab dem Benutzer zur Verfügung zu stellen. Die ArcData Online Daten werden in viele verschiedenen Datenbestände unterteilt, einer ist z.B. ESRI's World Basemap Data.

5.1.2. World Basemap Data

Im Folgenden wird der Datenbestand der *World Basemap Data* (<http://www.esri.com/data/online/esri/wobmselect.html>) näher erläutert, da hier u.a. auch interessantes Material über den europäischen Kontinent zu finden ist. Das Downloaden aus den anderen Datenbeständen funktioniert in ähnlicher Weise.

Auf den Seiten der World Basemap Data muss zunächst online eine geographische Grundkarte erstellt werden, um dann die Themen (Shapes) die diese Karte enthält auf den eigenen PC herunterzuladen. Als geometrische Grunddaten werden geographischen Merkmale wie zum Beispiel Landesgrenzen, Städte, Flüsse, Straßen und Flughäfen bereitgestellt, aus denen die Karte erstellt wird.

Im ersten Menü-Fenster (World Basemap Display) kann man entweder gleich per Mausclick in das Interessensgebiet reinzoomen oder aber per Pull-Down-Menü direkt ein Land auswählen. Letzteres muss mit dem Knopf Make-the-Map! bestätigt werden damit auf der nächsten Seite eine Karte des gewählten Gebiets erstellt wird. Dabei richtet sich der Maßstab (Zoom-Level) in dem die Karte aufgebaut wird nach der Größe des darzustellenden bzw. gewählten Bereichs. Staaten mit großer Landausdehnung werden in einem kleineren Maßstab dargestellt, als Länder von geringerer Größe. Dementsprechend wird der Zoom-Level vom Programm automatisch gewählt. Per Maus kann aber nachträglich noch der Ausschnitt in alle Himmelsrichtungen gescrollt und/oder der Zoom-Level verändert werden. Die World Basemap Data ist in insgesamt 11 Zoom-Level angelegt, die auf verschiedenen Quellen basieren und über entsprechend mehr oder weniger Informationen und Inhalte verfügen:

5.1.2.1. World Basemap Zoom-Level 1 - 4

Datenquelle: Digital Chart of the World (DCW), ESRI Produkt mit hoher globaler Genauigkeit, basiert auf Operational Navigation Chart, 1:1Million, Aufnahme zwischen 1960 und 1990

Level-Inhalt: Landesgrenzen, Küstenlinie, Wasserkörper, ausdauernde und episodische Flüsse, bewohnte Gebiete, wichtige Straßen und Schienenstrecken, Flughäfen

->sehr detaillierte Daten



5.1.2.2. World Basemap Zoom-Level 5 - 7

Datenquelle: ArcWorld, ESRI Produkt, dieser Datenset basiert auf ArcWorld 1:3M (1992) und auf ArcWorld Supplement (1995), die wiederum aus Daten der US Regierung (World Data Bank II) und aus der Digital Chart of the World (DCW) und anderem Material extrahiert wurden

Level-Inhalt: Landesgrenzen, Administrative Grenzen, Küstenlinie, Wasserkörper, Flüsse, Städte

5.1.2.3. World Basemap Zoom-Level 8

Datenquelle: ArcAtlas und ArcWorld, beides ESRI Produkte

Level-Inhalt: Landesgrenzen, Administrative Grenzen, Küstenlinie, Wasserkörper, Hauptstädte

5.1.2.4. World Basemap Zoom-Level 9

Datenquelle: ArcAtlas: Our Earth, ESRI Produkt, welches von russischen und amerikanischen Geowissenschaftler zusammengestellt wurde, Maßstab von 1:10 Millionen bis 1:25 Millionen
Level-Inhalt: Landesgrenzen, Küstenlinie, Wasserkörper, Hauptstädte

5.1.2.5. World Basemap Zoom-Level 10 - 11

Datenquelle: Data & Maps, ESRI Produkt (ist auch im Institut vorhanden)

Level-Inhalt: Landesgrenzen, Küstenlinie, Wasserkörper

->sehr einfache und stark generalisierte Daten



5.1.3. Downloaden der Karte

Sobald die Karte mit dem gewünschten Gebiet und Inhalt erstellt wurde, kann dieser Ausschnitt heruntergeladen werden (Knopf: Download-Data). Wichtig: Nur der Inhalt (siehe dazu auch in die Legende), der bei Knopfdruck im Fenster sichtbar ist, wird heruntergeladen. Um sich einen Überblick zu verschaffen gibt es im nächsten Fenster eine Beschreibung der ausgewählten Layer mit den jeweiligen Namen der Shape-Dateien, die daraus erstellt werden. Um den Datentransport möglichst gering zu halten werden die Daten als eine gepackte Datei (esri*.zip) überspielt. Als Compressions-Typ sollten PC-Benutzer auf jeden Fall die Zip-Variante (PC Compatible Zip *.zip) auswählen, welches dann später - relativ einfach - unter Windows mit dem Programm WinZip wieder entpackt werden kann. Mit dem Knopf Proceed-to-Download wird endgültig der Download-Vorgang in Gang gesetzt. Die Datei wird nun in ein selbst gewähltes Verzeichnis geschrieben (merken!) und kann z.B. mit dem Datei-Manager bzw. dem Explorer unter Windows weiter kopiert werden. Nachdem entpacken der Datei, liegen die Daten im Shape-Format vor, wobei jedes Thema (Layer) in einem einzelnen Shape (zu einem Shape gehören immer die drei Dateien *.shp + *.shx + *.dbf) gespeichert ist. Die dBase-Datei (*.dbf) hat je nach Quelle unterschiedliche Attribute zum Inhalt. So sind z.B. beim Stadt-Layer, der aus dem Zoom-Level 7 (Quelle:ArcWorld) exportiert wurde, auch die Stadtnamen in der dbf-Datei vorhanden. Auf jeden Fall werden aber immer alle verfügbaren Datensätze aus der Datenquelle mit übernommen.

5.1.4. Entpacken der gezippten Datei

Jetzt sollte die heruntergeladene Datei (esri*.zip) in dem zuvor ausgewählten Verzeichnis liegen. Am besten mit dem Explorer bzw. Datei-Manager nachschauen und überprüfen. Wenn das Komprimierungsprogramm WinZip (Standard-Shareware) auf dem Computer-System installiert ist, reicht ein einfacher Doppelklick auf die entsprechende Datei aus um das Programm zu starten (mit "I agree" noch die Lizenz-Bedingungen bestätigen). Man sieht nun alle Dateien die in der zip-Datei enthalten sind. Um diese nun aus der zip-Datei herauszuschreiben (entpacken), benutzt man den Knopf "Extract" und wählt wiederum ein Verzeichnis in welches die Dateien kopiert werden sollen. Nochmals mit dem Knopf "Extract" bestätigen und schon geht es los!

5.1.5. Import in PolyPlot oder ArcView

Jetzt können die heruntergeladenen Themen direkt in PolyPlot importiert (Datei/Importieren/Vektorgrafiken) oder zur weiteren Bearbeitung der geometrischen Daten in ArcView geladen werden. Hier können die Kartenlayouts visualisiert werden und falls gewünscht mit der ArcView-Extension Projektor! in projizierte Shape-Dateien umgewandelt werden, um sie dann in PolyPlot als Karte weiter zu bearbeiten. Nähere Erläuterungen dazu im Paper: *Transformation und Projektion von Geometrischen Daten (im ArcView-Shape-Format) für die Verwendung in PolyPlot* (avzupoly.doc).

5.2. Maproom

Die Web-Seite (<http://www.maproom.psu.edu/dcw>), die von der Pennsylvania State University erstellt wird, erlaubt es Landesgrenzen und verschiedene andere Themen individueller Länder herunterzuladen. Die geometrischen Daten basieren, wie schon teilweise bei ArcData Online, auf ESRI's Datenbank Digital Chart of the World (DCW). Verwendet wurde die DCW-Version von 1993 in einem Maßstab von 1:1 Mio. Ausgegeben werden die Daten im ArcInfo-Export-Format (*.e00), welches, um es in ArcView zu visualisieren, noch erst in das ArcInfo-Coverages-Format bzw. das Shape-Format konvertiert werden muss.

Das Koordinatensystem der geometrischen Daten beruht auf der Projektion Geographic, mit Dezimalgrad als Einheit und dem Sphäroiden Clarke 1866. (Hinweis: Die geographische Projektion "Geographic" ist ESRI's Bezeichnung für ein unprojiziertes View, d.h. es sind einfach nur Längen- und Breitenwerte. Eine "Geographic-Projection" ist also keine richtige Projektion, es sind rohe Koordinaten auf einem Sphäroid.)

Auf der ersten Seite der Maproom-Homepage steht entweder eine Liste mit 7 Regionen (Africa, Antarctica, Asia, Australasia, Europe, North America und Central/South America and the Caribbean) zur Auswahl oder man kann direkt auf eine Region in der Weltkarte per Maus klicken. Nach der Wahl eines Landes ("Continue" Kopf) auf der nächsten Seite erhält man eine DCW Layer-Liste, in der man die Themen markieren kann, die man herunterladen möchte, dabei können verschiedene Länder auch unterschiedliche Layer beinhalten. Wird kein Feld markiert erhält man nur die Landesgrenzen (als Polygone) als Layer. An diesem Punkt hat man nun die Möglichkeit die Daten als Karte darstellen zu lassen oder sie gleich herunterzuladen. Auf jeden Fall ist es sinnvoll nach der Zusammenstellung sich erst eine Karte der Themen erstellen zu lassen, um einen Überblick zu gewinnen. Diese Karte kann dann auch alternativ als gif-Rasterbild exportiert werden.

Um den Datentransport beim Downloaden möglichst gering zu halten werden die Themen-Layer als eine gepackte Datei (*.zip) überspielt. Unter Data-Compression-Type und Optional-ArcView Projects sollte PC/NT und NONE eingestellt sein. Weiter mit "Compute-Data".

Die heruntergeladene Datei befindet sich noch im gepackten Zustand und unter Windows mit WinZip (siehe oben) entpackt werden.

Sobald die Datei heruntergeladen und entpackt ist, muss die ArcInfo-Export-Datei (*.e00) noch in ein von ArcView lesbares Format konvertiert werden. Dazu gibt es für ArcView-Benutzer (32-Bit-Version) im Verzeichnis ...\\esri\\av_gis\\arcview\\bin32 die Datei IMPORT71.EXE, diese kann man unter Windows ausführen (Doppelklick) und dann seine e00-Dateien menügesteuert konvertieren. Nach erfolgreicher Konvertierung stehen die Daten als ArcInfo-Coverage-Format zur Verfügung.

5.2.1. Import in PolyPlot oder ArcView

Jetzt können die heruntergeladenen Themen direkt in PolyPlot importiert (Datei - Importieren - Vektorgrafiken) oder zur weiteren Bearbeitung der geometrischen Daten in ArcView geladen werden. Hier können die Kartenlayouts in einem View als Themen hinzugefügt und visualisiert werden. Und falls gewünscht mit der ArcView-Extension Projektor! in projizierte Shape-Dateien umgewandelt werden, um sie z.B. in PolyPlot als Karte weiter zu verwenden. Nähere Erläuterungen dazu im Paper: *Transformation und Projektion von Geometrischen Daten (im ArcView-Shape-Format) für die Verwendung in PolyPlot* (avzupoly.doc).

6. Weitere Datenquellen

6.1. GMT: Online Map Creation

Unter <http://www.aquarius.geomar.de/omc/> kann man interaktiv einfache geographische Karten erstellen. Die Karten werden von GMT (Generic Mapping Tools) als Postscript-Datei erstellt. Auch Gif ist möglich, zum herunterladen. OMC greift nicht auf eine Karten-Bibliothek zurück, sondern erstellt für jeden Benutzer nach seinen Vorgaben eine neue Karte. Die Karten unterliegen keinem Copyright! Zur Kartenerstellung sind nur die Grenzen der Karte und die gewünschte Projektion zu wissen (geog. Koordinaten in Länge und Breite) und in einem Formular einzugeben. Allerdings bietet OMC nur einfache Karten an: Inhalte sind z.B. Küstenlinien, Flüsse, größere Städte (begrenzt), internationale Grenzen (teilweise überholt) und schematische Höhen- und Tiefenlinien. Gut für Übersichtskarten! Hinter OMC läuft ein Programmpaket zur Kartenerstellung: GMT.

6.2. Internet: ESRI's ArcData Guide

Der ArcData Guide ist eine Suchmaschine für WWW-Seiten, auf denen GIS-Daten in ArcView- und Arc/Info-Formaten zu finden sind. Dies ist ein Service von ESRI, welcher Web-Seiten nach GIS-Daten katalogisiert und durchsucht. Allerdings sind hier hauptsächlich Daten zu finden, die die einzelnen Firmen verkaufen wollen, so dass die "Ausbeute" herunterladbarer Daten ziemlich mager ausfällt. Zu finden ist der Guide im Netz unter der folgenden URL: <http://www.esri.com/data/online/dataguide>

6.3. CD-Rom "Data & Maps" (ESRI)

Mit der ArcView Version 3.1 werden vier CD-ROMs mit Geometriedaten im Shape-Format und dazugehörigen demographischen Sachdaten ausgeliefert. Diese enthalten neben aktuellen Ländergrenzen (Stand 1998) auch europaweite Verwaltungsgrenzen runter bis auf NUTS3-Ebene (dies entspricht den deutschen Kreisgrenzen). Ergänzt werden die Karten von insgesamt 34 europäischen Ländern (plus Canada, USA und Mexiko) mit topographischen Orientierungslayern wie Städte, Flüsse, Seen und Straßen. Die Europa-Daten enthalten eine große Auswahl an demographischen Attributen für die westlichen Staaten. Auf drei weiteren CD-ROMs werden Weltdaten (Staatsgrenzen, Administrative Grenzen, Städte, Flüsse und Seen) sowie sehr umfangreiche US-Geodaten mitgeliefert.

Als Sachdaten sind für Deutschland auf Kreisebene z.B. umfangreiche statistische Daten wie z.B. Bevölkerung Männer /Frauen, Altersgruppen, Beschäftigung, Verkehr etc. enthalten – leider schon etwas älter. Ein Blick in die Datei esridata.hlp (im obersten Verzeichnis auf jeder CD) verschafft einen schnellen Überblick. Dort sind auch die Attribute (Sachdaten im dbase-Format *.dbf) beschrieben.

6.4. National Geographic

Die Nationale Geographische Gesellschaft der USA hat einen Weltatlas ins Internet gestellt. Unter <http://plasma.nationalgeographic.com/mapmachine/> können Satelliten oder Karten mit den politischen Grenzen ausgewählt werden. Die Datenbank findet auch kleinere Orte und zeigt ihre Lage an. Auch Spezialkarten zur Verteilung von Rohstoffen oder über aktive Erdbebenregionen lassen sich aufrufen. Jüngste Veränderungen wie die neuen Grenzen in Polen oder neue Staatennamen in Afrika werden laufend aktualisiert.

6.5 Color Landform Atlas of the United States

Farbige Reliefkarten, Karten der Counties sowie farbige Satellitenbilder der einzelnen Bundesstaaten der USA gibt's im gif-Format unter <http://fermi.jhuapl.edu/states/states.html>.

Quellen:

- * Eigene Internet-Recherche
- * Diekmann; Zehner (1999): Computerkartographie und GIS. Das geographische Seminar. Westermann Verlag, Braunschweig
- * Geographischen Rundschau (verschiedene Ausgaben), Westermann Verlag, Braunschweig
- * ArcAktuell, Zeitschriftreihe von ESRI Deutschland, Kranzberg