

F/OSS-basiertes Desktop Mapping

Kartografische Visualisierung mit Freier und Open-Source
Software

Rita Engemaier Institut für Geographie
Fachgruppe Geoinformatik
Universität Potsdam

f/ossdtm





Gliederung

- 1 Desktop Publishing und Desktop Mapping
- 2 DTM Bedarf, Problemstellung
- 3 Grundanforderungen an DTM Software
- 4 F/OSS-DTP/M Analyse
- 5 kartografische Anwendungsfälle
- 6 Fazit & Ausblick





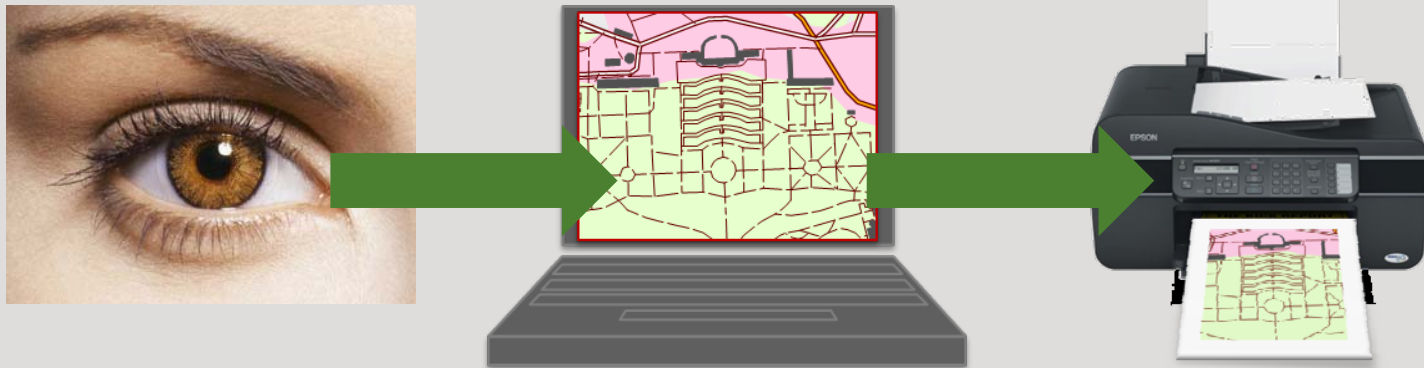
1 Einführung zum Begriff | Desktop Mapping





1 Einführung | Desktop Publishing & Desktop Mapping

- Desktop Publishing (DTP): Prozess bzw. Verfahren der gestalterischen und technischen Aufbereitung von digitalen Daten und analogen Vorlagen zur Druckausgabe



- WYSIWYG, Layout, Neue Medien
- Desktop Mapping (DTM): Übertragung des DTP-Funktionsprinzips auf die digitale Kartenbearbeitung zur medienspezifisch optimierten grafischen Ausgabe (EVAP > GIS ?)





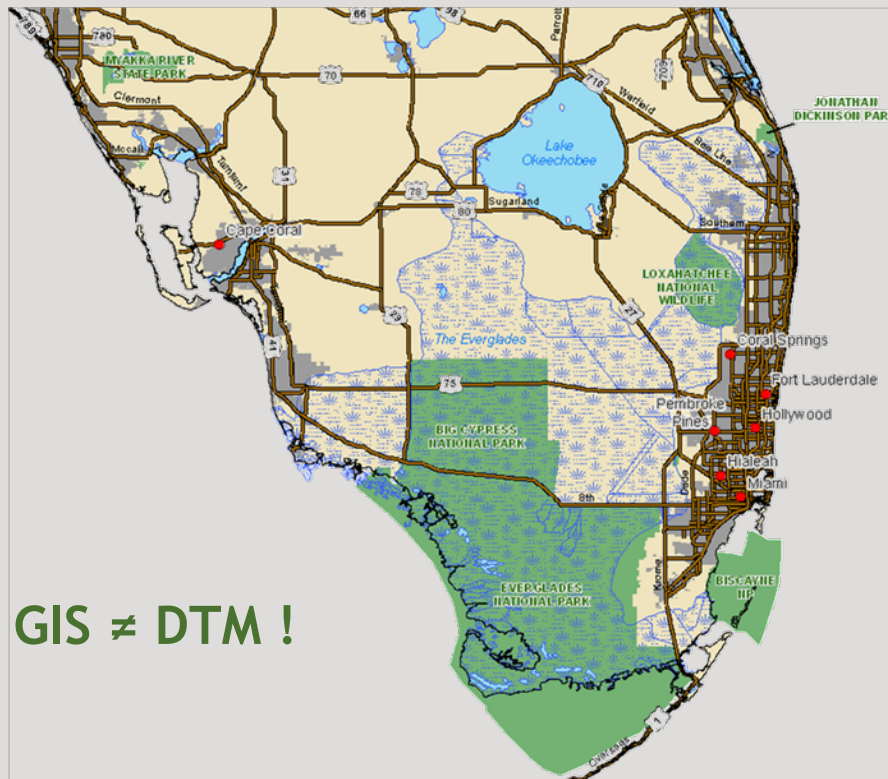
2 DTM Wozu? | Desktop Mapping = GIS ?





2 DTM Bedarf | Desktop Mapping = GIS ?

- GIS: Analysestärken aber kartograf. Visualisierungsschwächen
- GIS Visualisierungen genügen grundlegenden Qualitätsanforderungen an fachgerecht modellierte Kartengrafik nicht



Selektion



kartograf.
Generalisierung



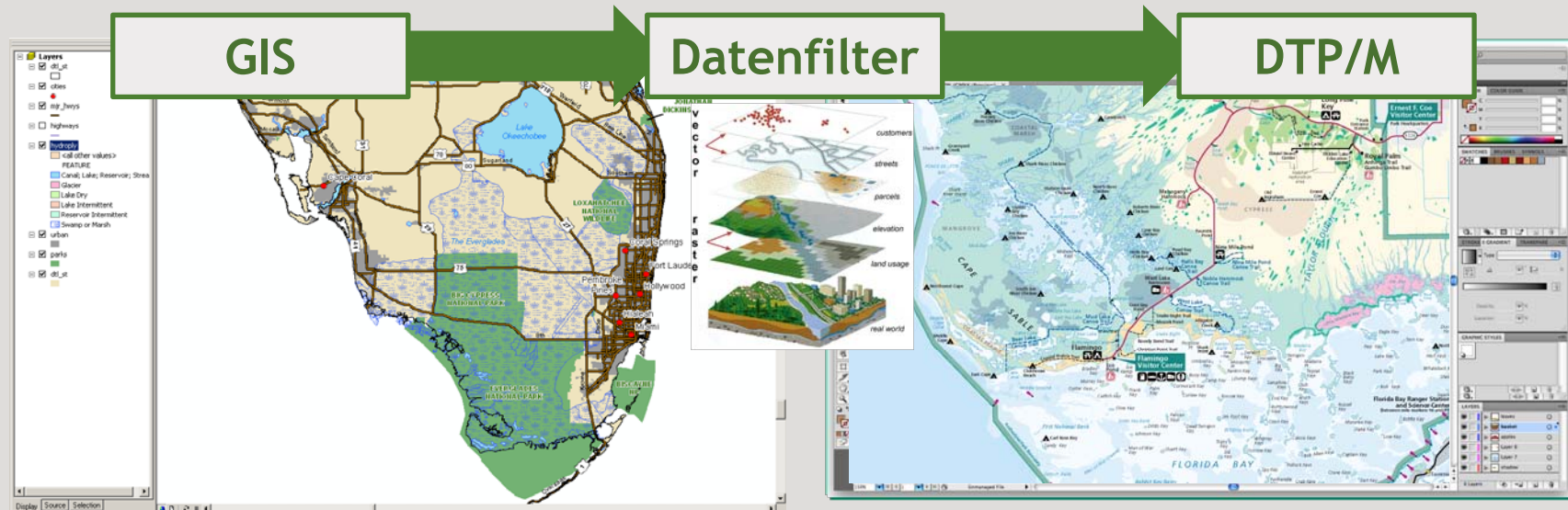
Symbolisierung + Ausgabequalität

- GIS \neq DTM !



2 DTM Bedarf | Desktop Mapping ≠ GIS !

- Gestaltung und Produktion hochqualitativer Kartengrafik bis heute Kernbereich spezialisierter DTP/DTM-Systeme
- Reaktion auf diesen Bedarf: Kopplung von GIS und DTP über Datenfilter und Schnittstellenprogramme; klassischer Visualisierungsfluss GIS > Datenfilter > DTP proprietär z.B.: ArcGIS > MAPublisher > Illustrator





2 DTM Bedarf | Problemstellung

- wachsendes Anwendungsspektrum von GIS (ubiquitäre GI), wachsende Menge an Geodaten >> wachsende Nachfrage nach hochqualitativen Kartengrafiken
- Freie und Open Source GIS verfügbar: F/OS-DTP/DTM ???
- >> Fragestellung:
 - Welche Programme sind im Bereich der F/OS-Software zur Visualisierung (grafischen Aufbereitung) von Geodaten verfügbar?
 - Welche Funktionen bieten diese Programme um fachgerechte Kartengestaltung und -produktion zu ermöglichen?
 - Ist eine Kopplung von F/OS-GIS und F/OS-Grafiksoftware zur kartografischen Modellierung/Visualisierung möglich?
 - Welche Probleme und Lösungsansätze bestehen derzeit?





3 DTM | Grundanforderungen an DTM Software





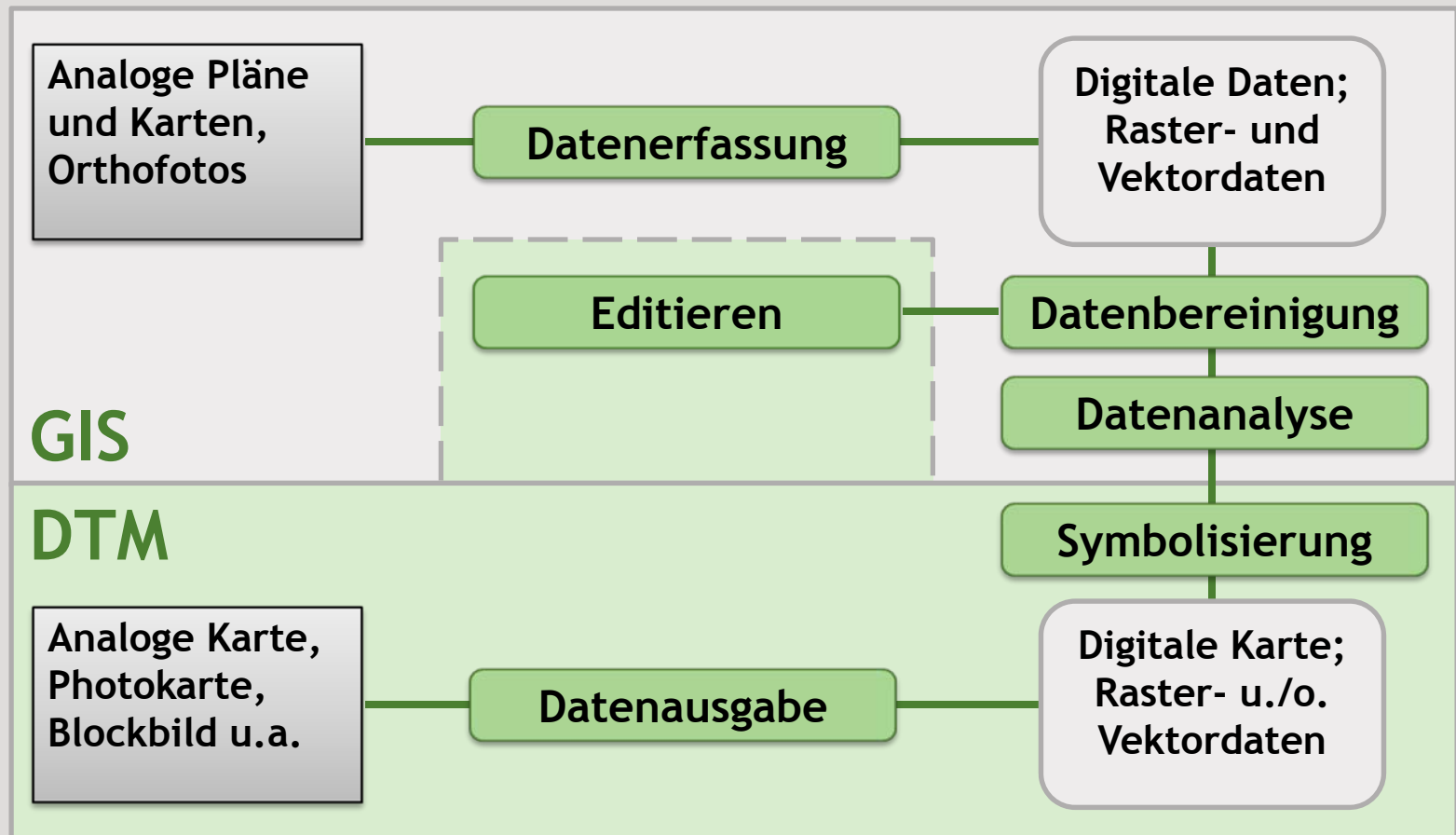
3 DTM | Grundanforderungen I

- Anforderungen an DTM-System allgemein:
 - (2D-)Vektorgrafiksystem,
 - Erfassen und Bearbeiten von Vektorobjekten,
 - Rasterdaten und Schrift
- Qualität ist abhängig von der 1. der geometrischen, 2. grafischen und 3. semantischen Güte der Grafikfunktionen
- viele der Anforderungen nach älteren Definitionen finden sich heute in GIS-Werkzeugen u. dort z.T. effizienter anwendbar
- Konzentration der Untersuchung auf wesentliche Kernfunktionen und Schlüsselanforderungen von DTM (qualitative Experteninterviews)



3 DTM | Grundanforderungen II - kartografische Sicht

- Prozesse der integralen digitalen Kartenherstellung





3 DTM | Grundanforderungen III Schlüsselfunktionen

- Schlüsselfunktionen DTM:
 - Vektorgrafik (+ Raster)
 - grafische Struktur: Ebenen, Grafik-/Schriftformate > Bibliotheken
 - WYSIWYG: Positionieren, Ausrichten, Lineale (Maßeinheiten)
 - medienspezifisch: Farbräume (CMYK, RGB), Überdrucken/Überfüllen (Print), Interaktion/Animation (Web)

 - kartografische Spezialwerkzeuge: Diagrammwerkzeug, grafische Filterwerkzeuge, Attributzugriff/-bearbeitung





4 DTM | Freie und Open Source DTM Statusanalyse





4 DTM | Analyse Verfahren

- dreistufiges Analyseverfahren
 - I: Auswahl in Frage kommender Software nach Ausschlusskriterien (2D-Vektorgrafikprogramme, F/OSS)
 - II: funktionale Analyse und Bewertung (technische Eigenschaften, unterstützte Formate und kartografisch relevante Schlüsselfunktionen)
 - III: Anwendungsfallanalyse (Szenarien kartografischer Aufgabenstellung: topografische Karte, Kartodiagramm, Infografik)

- aus dem Vergleich technischer und funktionaler Eigenschaften sowie den Ergebnissen der Anwendungsfallanalyse >> Probleme >> Empfehlungen für Weiterentwicklung, GIS/VIS-Kopplung



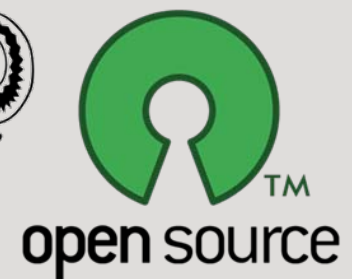


4 DTM | Analyse Auswahl

- Scribus 1.3.5.1
- AbiWord 2.8.2
- Inkscape 0.47
- Skencil 0.6.17
- sK1 0.9.0
- Xfig 3.2.5
- Xara LX 0.7



- Sodipodi 0.34
- Ipe
- Krita
- OpenOffice Draw





4 DTM | Analyse Funktional-technische Parameter

- Analyse und Bewertungsrahmen in Anlehnung an die Desktop F/OSS-GIS Untersuchung von S. Steininger 2009
- Untersuchungskriterien:
 - Verfügbarkeit, Lizenz, Plattform, Erweiterbarkeit
 - Daten Import/Export; Lesen/Schreiben von Vektor- u. Rasterformaten (Geodatenformate?)
 - Koordinatensysteme, Geometrieoperationen: Pfadwerkzeuge
 - Vektordatenerzeugung; Digitalisierwerkzeuge, unterstützte Geometrietypen, Snapping
 - Ausgabeoptionen (Farbe, Druck, Web), Maßeinheiten
 - Ordnungswerkzeuge: Ebenen, Stile, Grafikbibliotheken
 - Spezialwerkzeuge: Diagrammwerkzeug, Vereinfachung, Grafikfilter



4 DTM | Analyse Technische Parameter

		1	2	3	4	9	5	6	7	8
		Scribus	AbiWord	Inkscape	Sodipodi*	Ipe	Skencil	sK1	Xfig	Xara LX
Technische Parameter	Version	1.3.5.1 (dev)	2.8.2	0.47	0.34	7.0.10	0.6.17.	0.9.0. (first	3.2.5	0.7
	Kategorie	DTP	DTP/wordproces	Vektorgrafik-	Vektorgrafik-	PDF-	Vektorgrafik-	Illustrationspro-	Grafikeditor	Grafikeditor
	Beschreibung	Scribus is an	AbiWord is a	Inkscape started	Sodipodi is a	Ipe is a drawing	Skencil is a Free	sK1 is an open-	Xfig is an	Xara Xtreme for
	Webseite	http://www.scribus.net/	http://www.abiword.org/	http://www.inkscape.org/	http://sodipodi.sourceforge.net/	http://ipe7.sourceforge.net/	http://www.skencil.org/	http://sk1project.org/	http://www.xfig.org/	http://www.xaralx.com/
	Betriebssystem-Plattform	Linux, MacOSX, Windows	Linux, Windows	Linux, FreeBSD, MacOSX,	Linux, MacOSX, Windows	Linux, MacOSX, Windows	Linux	Linux/UNIX *Win/MacOSX	Linux	Linux, FreeBSD, MacOSX (in
	Programmiersprache	C++	C++	C++ (using GTK+)	C	C++; Lua 5.1	Python	Tcl/tk 8.5;	k.A., X11	C++, wxWidgets
	Scripting	Phython	-	Python			Phython		k.A.	Python, Perl,
	Lizenz	GNU GPL v.2	GNU GPL v.2	GNU GPL v.2	GNU GPL	GNU GPL v.3		GNU GPL v.2	© but free to	
Import/Export	Importformate (read) Raster	JPG, PNG, TIFF, GIF, PSD	BMP, PNG, WMF, GIF	JPG, PNG, TIFF, GIF, EPS	JPEG, PNG und TIFF	-	JPG, PNG, u.a.		GIF, JPG, PNG, TIFF	JPG, PNG, GIF,
	Importformate (read) Vektor	EPS, PS, AI, SVG, OGC, SVG, WMF	SVG via Plugin	SVG, AI, PDF, EPS, SVG, PDF, EPS	PostScript, EPS, SVG	IPE, *PDF, *EPS, *WMF, *EPS, *PDF	SK, AI, GZ, XFIG, WMF, EPS, GIF		FIG	SVG, EPS, PDF, AI
	Exportformate (write) Raster	BMP, PNG, JPG, TIFF	ABW, DOC(X), ODT, TXT, RTF	div. Bitmap Formate	PNG	JPG, PNG, BMP			GIF, JPG, PNG, TIFF	JPEG, PNG, GIF
	Exportformate (write) Vektor	PDF, EPS, SVG		SVG, PS, PDF	SVG	IPE, PDF, EPS, WMF	PS, EPS, *SVG, *PDF, *EPS, *PDF		FIG, PDF, EPS, SVG, PDF, EPS	XAR, EPS, PDF, AI, SVG
Geometrieoperationen	Zeichen-/ Dokumentmaßeinheiten	pt, mm, in, p,	in, mm, cm, p	pt, pc, px, mm, cm, in, p	pt, mm, cm, m, in	pt, mm, in	pt, in, cm, mm	pt, in, cm, mm	cm	mm, cm, m, in
	Seitenlineale	Ja	Ja		Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
	Geokoordinaten unterstützt	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	Bezierkurven	Ja	Nein keine Editierfunktion	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
	Snapping	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Grafik	Layer/Ebenenverwaltung	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja (Deth)	Ja
	Graphikstile, -formate	Textformate, Füllmuster	Textformate	Nein, Füllmuster	Nein	Nein	Objektstile	Objektstile	Objekte	Linien
	Graphikbibliotheken/Symbolbibliotheken	Ja	Nein	Nein	Nein	Symbolbibliothe	Nein	Nein	Nein	Bitmaps
Hilfsmittel/Layout	Bild- u. Textrahmen	Ja	Ja	Textrahmen	Nein	Nein	Textpfad	Textpfad	Nein	Textblock
	Sperren	Ja	Nein	Ja, Obj. + Ebenen	Objekte	Nein	Ebenen	Nein	Nein	Ebenen
	Objekte ausrichten	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	Objekte Abstände angleichen	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	nebeneinander	Nein	Ja
	Gruppieren	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja

4 DTM | Analyse Technische Parameter Impressionen

The image displays a CAD software interface with two main windows. The left window, titled "sK1 - [/home/engemaier/Dokumente/forschung/]", shows a technical drawing of a terrain model (DTM) with a grid and various annotations. The right window, titled "brandenburg-sk25.ai - Skencil", shows a 3D visualization of the same terrain model, with different areas colored in pink, green, and cyan. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar.

Menu Bar (sK1): Datei, Edit, View, Layout, Arrange, Effects, Bitmaps, Style

Menu Bar (Skencil): Datei, Bearbeiten, Effekte, Kurve, Anordnen, Stil, Ansicht, Skript, Fenster

Page Information (sK1): Page: A4, H: 210.0, V: 297.0

Layers Panel (Ebene):

Layer Name	Visibility	Lock	Freeze
Gitter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hilfslinien	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hoehenpkt -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
isohypsen -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Labels	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hoehenpkt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
isohypsen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schiene	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
strasse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
buildings	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
siedlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
natural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fluss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Layers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Style Panel (Stile):

Löschen
Anwenden
Schließen

Status Bar: Bearbeiten geändert 228.2% (50.4mm, 158.9mm) Nichts ausgewählt

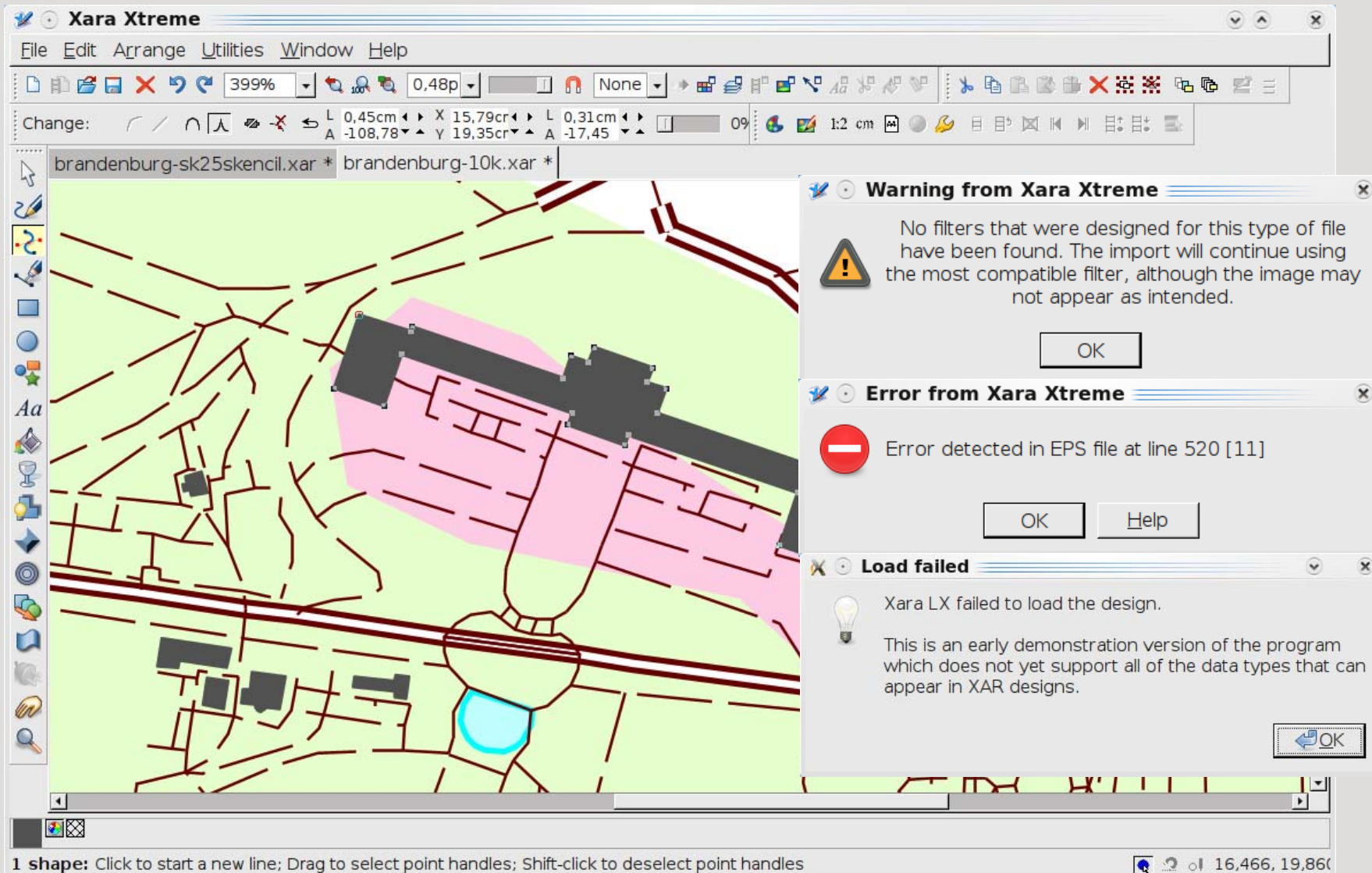
4 DTM | Analyse Technische Parameter Impressionen

The image shows a screenshot of the Xfig software interface. The main window, titled "Xfig - xfigtest.fig", displays a drawing area with a ruler at the top and a toolbar on the left. The drawing area contains a rectangular object with diagonal hatching. The toolbar is divided into "Drawing" and "Editing" sections, with various icons for creating and modifying shapes.

An "Xfig: Export menu" dialog box is open in the foreground. It contains the following settings:

- Language: **EPS with ASCII (EPSI) preview**
- Magnification %: **100.0**
- Figure size: **8.7cm x 8.0cm**
- Export all layers**
- Export only active**
- Border Margin: **0**
- Background: **None**
- Grid: **Minor** (Major is disabled)
- Default File: **^**
- Output File: **^**
- Existing: **^**
- Filename Mask: ***.eps**
- Current Dir: **/hone/engenaier/Dokumente**
- Directories: **.. R Rita forschung workshops**
- Show Hidden**
- Buttons: **Rescan**, **Cancel**, **Export**

4 DTM | Analyse Technische Parameter Impressionen



The screenshot shows the Xara Xtreme software interface. The main window displays a technical drawing of a building with pink and black outlines on a light green background. The drawing is titled "brandenburg-sk25skencil.xar" and "brandenburg-10k.xar". The software's menu bar includes File, Edit, Arrange, Utilities, Window, and Help. The toolbar shows various drawing tools, and the status bar at the bottom indicates "1 shape: Click to start a new line; Drag to select point handles; Shift-click to deselect point handles".

Three dialog boxes are overlaid on the right side of the screen:

- Warning from Xara Xtreme:** No filters that were designed for this type of file have been found. The import will continue using the most compatible filter, although the image may not appear as intended. (OK)
- Error from Xara Xtreme:** Error detected in EPS file at line 520 [11] (OK, Help)
- Load failed:** Xara LX failed to load the design. This is an early demonstration version of the program which does not yet support all of the data types that can appear in XAR designs. (OK)

At the bottom right, the coordinates "16,466, 19,860" are visible.

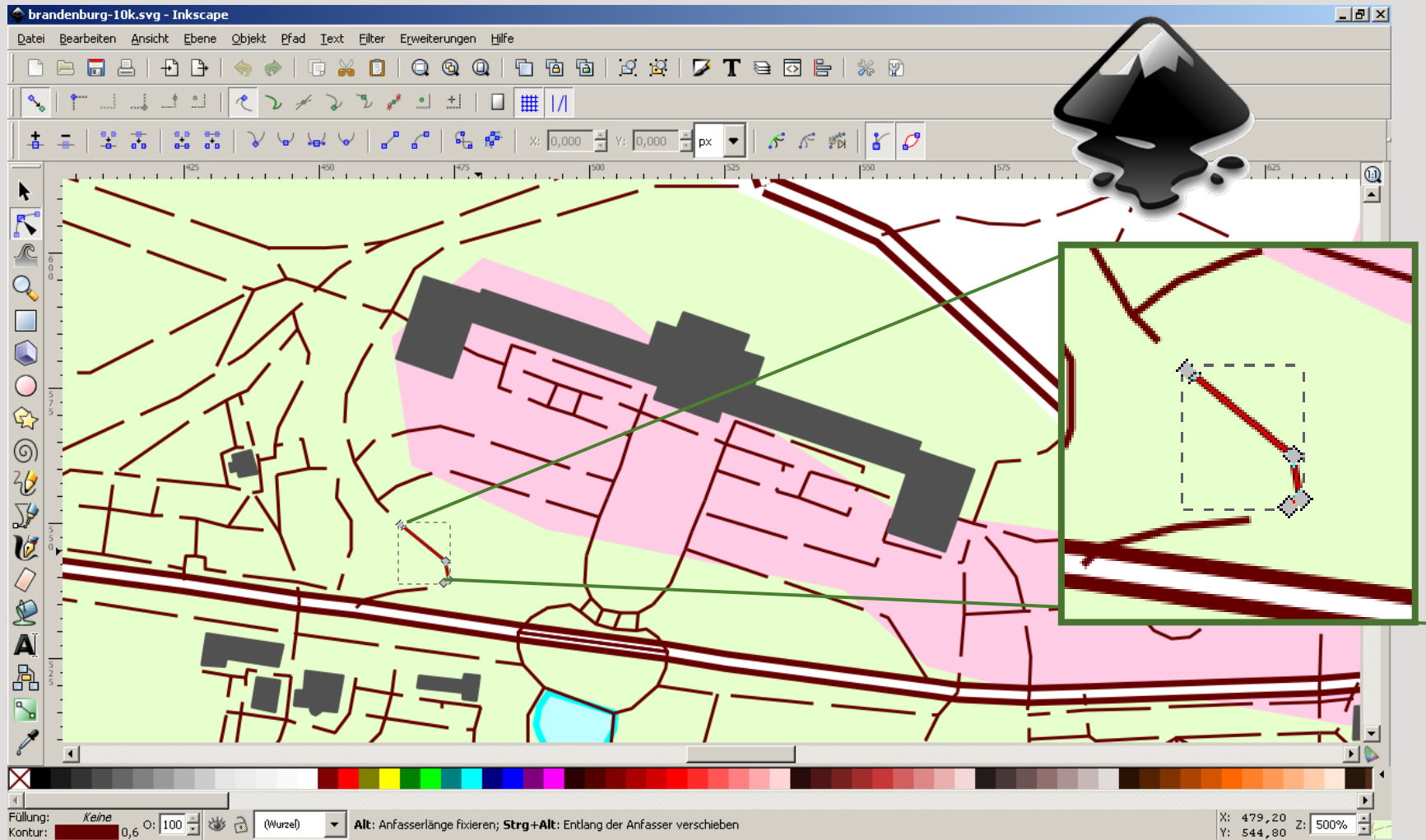


4 DTM | Analyse Technische Parameter

- Literatur- u. Internet-Recherche (Handbücher, Foren)
- praktische Analysegrundlage (Daten):
OSM Daten Potsdam + eigene Geodaten (*.shp)
- Verarbeitung, Analyse in OJump, QGIS, gvSIG, uDIG u. ArcGIS®
 - >> Export in jeweils verfügbare Vektorgrafikformate
 - >> Validierung der Grafikdaten
 - >> Import in Vektorgrafikprogramm
- Zwischenfazit: allein Import-/u. Export von Grafikdaten ist sehr heterogen u. in unterschiedlicher Güte implementiert
- die meisten untersuchten Programme unterstützen mind. SVG, PDF und einige AI
- Vorteile dieser Formate: Ebenen, Attribute; Nachteile: „dumme“ Grafik



4 DTM | Analyse Technische Parameter



4 DTM | Analyse Technische Parameter

The image displays two Inkscape windows side-by-side, illustrating technical drawing analysis. The left window, titled 'brandenburg-10k.svg', shows a network of red dashed lines on a light green background. The right window, titled 'BBOSM-linie.svg', shows a network of yellow dashed lines on a light green background. Both windows have a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Ebene, Objekt, Pfad, Text, Filter, Erweiterungen) and a toolbar with various drawing tools. Below the main drawing area, there are two smaller windows showing SVG code snippets and attribute tables.

Left Window (brandenburg-10k.svg):

- SVG Code Snippet:


```

      <svg:svg id="svg6297">
      <svg:metadata id="metadata32193">
      <svg:defs id="defs32191">
      <csodpod.namedview id="namedview32109">
      <csodpod.id="OpenStreetMap">
      <csodpod.id="OSM_natural">
      <csodpod.id="siedlung">
      <csodpod.id="OSM_roads">
      <csodpod.id="OSM_builing">
      <csodpod.id="veiname">
      <csodpod.id="ortname">
      
```
- Attribute Table:

Attribut	Wert
id	OSM_roads

Right Window (BBOSM-linie.svg):

- SVG Code Snippet:


```

      <svg:group id="group10430">
      <svg:path id="path10432">
      <svg:path id="path10434">
      <svg:path id="path10436">
      <svg:path id="path10438">
      <svg:path id="path10440">
      <svg:path id="path10442">
      <svg:path id="path10444">
      <svg:path id="path10446">
      <svg:path id="path10448">
      <svg:path id="path10450">
      <svg:path id="path10452">
      <svg:path id="path10454">
      <svg:path id="path10456">
      <svg:path id="path10458">
      <svg:path id="path10460">
      
```
- Attribute Table:

Attribut	Wert
d	m 305.65185,404.24808 1.5872,-1.5004
id	path10446
style	fill:none;stroke:#f2b247;stroke-width:2;

At the bottom of each window, there is a status bar with the text 'Klick wählt Knoten aus, Ziehen ordnet neu an.' and a color selection tool.



5 DTM | Anwendungsfallanalyse





5 DTM | Anwendungsfallanalyse

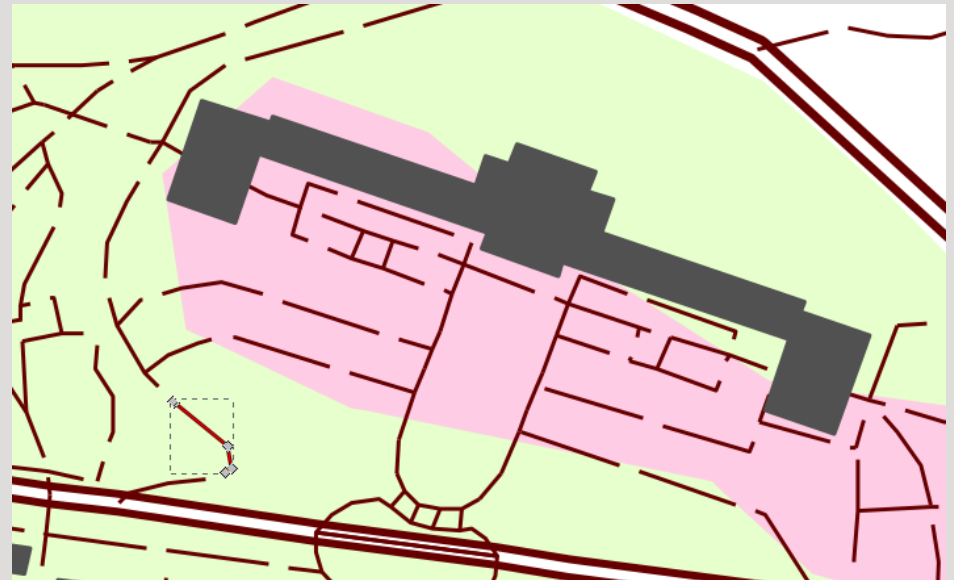
- Untersuchung technischer Leistungsfähigkeit anhand dreier Anwendungsfälle von DTM
 - I: topografische Karte 1:10.000
 - II: thematische Karte (Kartodiagramm)
 - III: kartografische Infografik (Lageplan)
- Grundlagendaten: Geodaten im Shape-Format in UTM Zone 33 (Brandenburg)
- Workflow: Analyse und inhaltliche Aufbereitung der Daten weitestgehend im GIS, Export und grafische Endbearbeitung/Druckvorbereitung im Grafikprogramm





5 DTM | Anwendungsfallanalyse TK

- kartografisches Gefüge:
komplex, mehrschichtig
- geometrische Anforderung:
hoch, grundriß- bis lagetreu
- Datentypen:
Raster + Vektor
- Attribute:
vielfältige Objektarten

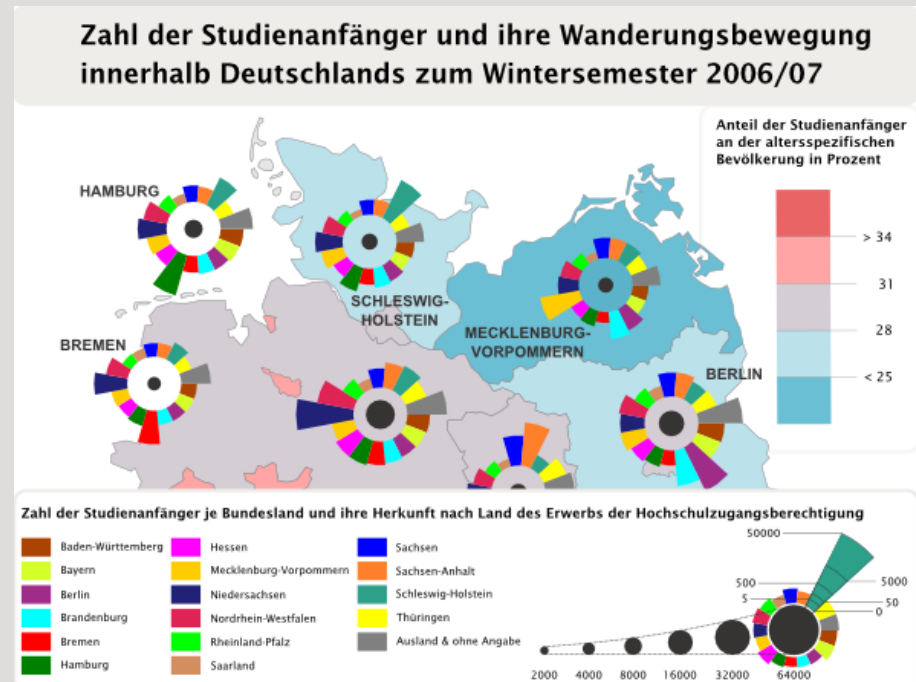


- hohe Anforderung an kartografische Symbolisierung, große Datenmengen, große Dynamik in Vektorgeometrien
- >> mit F/OS-Grafikprogrammen/DTM bisher nicht empfehlenswert, sehr aufwändig, relativ wenig nachhaltig



5 DTM | Anwendungsfallanalyse Diakartogramm

- kartografisches Gefüge: ein- bis mehrschichtig
- geometrische Anforderung: mittel bis gering (lagetreu)
- Datentypen: Schwerpunkt Vektor
- Attribute: thematische Informationen, Sachdaten




modifiziert nach Klünder WiSe2007/2008

- Anforderung an kartografische Visualisierung, große Datenmengen, große Dynamik in Vektorgeometrien
- mit F/OS-DTM machbar, sehr aufwändig, aber nachhaltig



5 DTM | Anwendungsfallanalyse Infografik

- kartografisches Gefüge:
einschichtig
 - geometrische Anforderung:
mittel, relative Lage (Topologie)
 - Datentypen:
Vektor
 - Attribute:
überschaubar
- 
- geringe Anforderungen an kartografische Visualisierung, geringe Datenmengen
 - >> sehr gut mit F/OS-Grafikeditoren/DTM machbar





6 DTM | Fazit & Ausblick





6 DTM | Fazit & Ausblick

- in der Verarbeitungskette GIS > Datenfilter > DTP/M System nehmen Grafikformate einen besonderen Stellenwert ein



- je mehr Formate unterstützt werden, umso größer die Durchlässigkeit
- Einsatzfähigkeit ist darüber hinaus wesentlich von den Werkzeugen abhängig, deren geometrischer, grafischer Güte
- Vektorgrafikformate und Seitenbeschreibungssprachen wie SVG, PDF sind derzeit der Schlüssel für den strukturierten Übergang von GIS zu aktuellen FOS-Grafikprogrammen(Geometrie-, Grafik- u. Sachdaten), aber auch deren Flaschenhals





6 DTM | Fazit & Ausblick

- Aussichtsreichste Kandidaten(-Pärchen):
- Vektorgrafikeditoren: Inkscape
 - OpenJump (Batik SVG) | PDF;
 - QGIS (Qt SVG) | PDF;
 - gvSIG PDF
- DTP: Scribus
- Fazit: F/OS-Grafikprogramme für einfache Kartengestaltungsaufgaben zu empfehlen, aber (noch) nicht für komplexe grafische Gefüge
- wünschenswert: Geodatenformate wie *.shp oder GML einbinden, einheitliche Verwendung bestehender Standards



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Autorin: Rita Engemaier 2010

Kontakt: rita.engemaier@uni-potsdam.de

