

# **CentropeMAP und CentropeSTATISTICS – kompatible grenzüberschreitende Geodaten-Infrastruktur für die Centrope-Region**

*Manfred Schrenk, Clemens Beyer  
CEIT ALANOVA – Institute of Urbanism, Transport, Environment and Information Society  
Am Concorde-Park 2/F, 2320 Schwechat, Austria  
m.schrenk@ceit.at, c.beyer@ceit.at*

## **1 Kurzfassung**

Die beiden europäischen Hauptstädte Wien und Bratislava sind nur 60 km voneinander entfernt und man spricht bereits von einer „Twin City“.

Auch die Städte Brunn, Győr und Sopron liegen in unmittelbarer Nähe dieses Ballungsraumes. Nirgendwo sonst wird das Zusammenwachsen des ehemaligen West- und Osteuropa so deutlich wie hier, wo Tschechien, die Slowakei, Ungarn und Österreich aneinander grenzen.

„Centrope“ ist ein neuer künstlicher Name für diese grenzüberschreitende Vier-Staaten-Region, die sich sehr dynamisch entwickelt und wo eine gemeinsame Vorgangsweise in grenzüberschreitenden Planungsfragen unabdingbar ist.

Für eine gemeinsame Entwicklung dieser Region ist es unerlässlich, grenzüberschreitenden Zugriff auf standardisierte Geodaten zu haben. CentropeMAP verfolgt das Ziel, eine Schnittstelle für Geodaten anzubieten, die von und in vier unterschiedlichen Ländern bereitgestellt werden. Das Projekt nahm seinen Anfang im Jahr 2003, als eine Basiskarte der Region unter Leitung der Planungsgemeinschaft Ost (PGO) herausgegeben wurde. Die PGO ist eine offizielle Kooperationsstelle in Planungsangelegenheiten zwischen den österreichischen Bundesländern Burgenland, Niederösterreich und Wien. Zu Beginn des Projekts wurden die Daten der Basiskarte offline aufbereitet und auf CD-ROM an die Projektpartner weitergegeben.

Der CentropeMAP-Server nahm seinen Betrieb im Jahr 2005 auf. Seit damals können die Benutzer Karten abfragen, die auf verschiedenen, über die ganze Region verstreuten Servern lagern. Alle Daten werden in einem Gesamtkartenbild zusammengefügt. Sämtliche Anwendungen basieren auf Open-Source-Lösungen, die teilweise in Zusammenarbeit mit der Entwicklergemeinschaft für die speziellen Anforderungen von CentropeMAP adaptiert wurden. Die Kartendienste von CentropeMAP in ihrer heutigen Form werden seit 2006 gepflegt und ständig erweitert. Der nächste Schritt zum Ausbau von CentropeMAP wurde im Frühjahr 2009 gesetzt:

CentropeSTATISTICS wird CentropeMAP ergänzen, indem statistische Daten für die gesamte Region angeboten werden. Auch hier stammen die Originaldaten von den lokalen bzw. regionalen Gebietskörperschaften und werden in einer einzigen Tabelle gemeinsam dargestellt. Diese Daten können nicht nur abgefragt, aggregiert und exportiert werden, sondern sogar über das CentropeMAP-Portal visualisiert werden. Dieser Beitrag umreißt die Entstehungsgeschichte von Centrope und CentropeMAP in aller Kürze, widmet sich aber hauptsächlich dem derzeitigen Projektstand und den kommenden Herausforderungen.

Im ersten Schritt von CentropeSTATISTICS (2009) werden die Tabellen und Datensätze zentral am CentropeMAP-Server abgelegt. Es ist technisch kein Problem, wie bei den Karten auch hier auf verteilte Datenhaltung zurückzugreifen;

jedoch sind die Verwaltungsstrukturen in den Partnerländern noch immer zu verschieden aufgebaut, sodass das dezentrale Modell hier vorerst noch ein Zukunftstraum bleibt.

Regelmäßige Treffen und Workshops – etwa zwei Mal jährlich – mit Vertretern der statistischen Ämter der Regionen und Länder helfen dabei, sämtliche Schritte des Projekts auf eine solide und offizielle Basis zu stellen. Nachdem grundlegende Fragen der Datenhaltung geklärt sind, werden in der kommenden Phase von CentropeSTATISTICS auch Experten aus dem Gebiet der Planung zu den Workshops eingeladen werden, um bei der Bestimmung des Umfangs der benötigten Daten mitwirken zu können. Eine Prototypversion nahm bereits Ende 2008 ihren Betrieb auf, die öffentliche Zugänglichkeit von CentropeSTATISTICS ist für Mitte 2009 vorgesehen.

Das gesamte CentropeMAP-Projekt wird auf einem Linux-Server gehostet. Geodaten am Server werden entweder im Shape-Format gespeichert oder in einer PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS-Erweiterung abgelegt. Die Kartenanwendung wird von zwei Open-Source-Softwarepaketen getragen: UMN Mapserver und als Client Mapbender, eine PHP- und Javascript-basierte Schnittstelle zum Internetbrowser.

CentropeSTATISTICS ist eine PHP- und Javascript-Anwendung, die mit Mapbender interagiert und von CEIT Alanova entwickelt wurde. Die thematischen Karten werden mit Hilfe von Styled Layer Descriptors (SLD) realisiert – dieser XML-Standard wurde von Open Geospatial Consortium (OGC) entwickelt, um ein einheitliches Aussehen von Kartenlayern in Web-Anwendungen sicherzustellen. Die statistischen Daten sind mit einem XML-Generator verknüpft, der es den Benutzern ermöglicht, Choroplethenkarten (Farbflächenkarten) in Echtzeit zu erzeugen.

## **2 Die Centrope-Region**

### **2.1 *Ursprung der Centrope Region***

„Centrope“ ist der künstliche Name für eine grenzüberschreitende Region zwischen Österreich, der Tschechischen Republik, der Slowakei und Ungarn. Die an Centrope beteiligten Gebietskörperschaften sind:

- Österreich: Burgenland, Niederösterreich und Wien;
- Tschechische Republik: Südmähren (Jihomoravsky), und Südböhmen (Jihocesky);
- Slowakei: Bratislava (Bratislavsky) und Trnava (Trnavsky);
- Ungarn: Győr-Moson-Sopron.

Die Centrope-Region wurde im Jahr 2003 offiziell ins Leben gerufen, als im Rahmen eines Interreg-III A-Projekts der Vertrag von Kittsee unterzeichnet wurde. Mit der EU-Osterweiterung 2004 ergaben sich vielfältige neue Chancen zur Integration, Zusammenarbeit und Entwicklung von Synergien im Grenzbereich. Die zentraleuropäische Region ist als gemeinsamer Lebens- und Arbeitsraum zu sehen. Sie wächst stetig zusammen und reift zu einer repräsentativen, attraktiven und starken Region in vielen Bereichen wie

- Wirtschaft,
- Arbeitsmarkt,
- Wissenschaft, Forschung und Entwicklung,
- kulturellen Aktivitäten,

- Politik und Verwaltung oder
- Regionalentwicklung und Verkehr.

## **2.2 Die Strategie der Region**

In St. Pölten (Österreich) wurde im April 2005 ein Memorandum verfasst, in dem die Centrope-Partnerregionen übereinkamen, einander gegenseitig zu unterstützen, ihre lokalen Verwaltungsbehörden und die EU einzubinden sowie die grenzüberschreitende Kooperation zu intensivieren. Das nächste Treffen fand 2006 in Wien statt, wo die Vision „Centrope 2015“ der Öffentlichkeit vorgestellt wurde:

*Das Zukunftsbild CENTROPE 2015 vermittelt in kompakter Form, wo CENTROPE heute steht und was CENTROPE in Zukunft erreichen will. Es reflektiert den Fortschritt, der während der vergangenen zwei Jahre erzielt wurde, und zugleich ist es die Diskussionsgrundlage für die Vertiefung der gemeinsamen Arbeit in den kommenden Jahren.*

*Ein Bild von morgen als ein Auftrag für heute*

*„Der Blick auf das Jahr 2015 gestattet uns, Überlegungen über die Erfordernisse der Alltagspolitik hinaus anzustellen. Zugleich ist das Jahr 2015 aus einem strategischen Blickwinkel betrachtet gar nicht mehr so weit entfernt, so dass die darin formulierten Visionen große Plausibilität widerspiegeln.*

*Jedes der Kapitel zu den verschiedenen Themenfeldern beginnt mit einer Darstellung der Situation in der Vierländerregion im Jahr 2015, wie sie sich nach einem Jahrzehnt gemeinsamer Entwicklungsarbeit darstellen könnte. Wie in einer ‚Zeitmaschine‘ sehen wir, was die Kooperation an Mehrwert gebracht hat. Der jeweils folgende Abschnitt gibt den Entwicklungsstand im Jahr 2005/2006 wieder und arbeitet die spezifischen Bedingungen und Situationen in der Vierländerregion heraus. Darin werden die Probleme, Herausforderungen, Unterschiede, Chancen und bislang erzielten Kooperationserfolge dargestellt. Aus der Überlagerung der heutigen Situation mit der Vision der Zukunft werden schließlich in den Abschnitten ‚Entwicklungsperspektive‘ und ‚Agenda‘ strategische Grundorientierungen und prioritäre Handlungsoptionen abgeleitet, die zum Gelingen der Europa Region Mitte beitragen werden.*

*Das Zukunftsbild CENTROPE 2015 will im Sinn einer Momentaufnahme über bisherige Erkenntnisse und Perspektivenvorstellungen informieren, es will anregen, Reflexionen auslösen, neue Impulse ermöglichen und einen Rahmen für eine kreative und produktive Weiterentwicklung von CENTROPE bieten – gemäß der Leitidee ‚wir wachsen zusammen – zusammen wachsen wir.‘ [1]*

## **2.3 Zukunftsperspektiven von Centrope**

Seit der Gründung von Centrope konnten viele neue Kontakte geknüpft und viele neue Projekte in die Wege geleitet werden. All diese ambitionierten Handlungen verfolgen das Ziel, eine Basis für nachhaltige Zusammenarbeit zu etablieren. Die Region ist bereits im Zusammenwachsen begriffen, nicht nur hinsichtlich Tourismus und wirtschaftlicher Zusammenarbeit. Auch die Bevölkerung hat mittlerweile begonnen, nicht mehr im System der Staatsgrenzen zu denken, sondern das Leben an der Grenze zu einem Leben über die und über der Grenze auszudehnen.

Das Treffen des Jahres 2007 fand in Bratislava statt. Der Vision „Centrope 2015“ folgend wurde an einem detaillierten Wirtschaftsplan für die Region gearbeitet. Ein Memorandum namens „Langfristige und professionelle Zusammenarbeit“ wurde

verabschiedet: Die Partner kamen überein, nicht nur ein Kooperationsmanagement einzuführen („Basiskooperation“), sondern auch eine Vielzahl von thematischen Projekten zu starten („Allianzkooperation“).

*„CENTROPE 2008 plus leitet eine neue Phase der Zusammenarbeit ein. Auf gleichberechtigter Ebene übernehmen alle mitwirkenden Partner Verantwortung für das gemeinsame Vorhaben, indem sie sich mit personellen, organisatorischen und finanziellen Ressourcen an der Verwirklichung beteiligen. Dies wird CENTROPE neue Dynamik und Aufmerksamkeit bringen und wesentlich zur Durchsetzung der gemeinsamen Vorhaben beitragen.“ [2]*

### **3 Das Projekt CentropeMAP**

#### **3.1 Ziele von CentropeMAP**

Aufgrund des steigenden Wettbewerbs unter den europäischen Regionen ist es zu einer fundamentalen Voraussetzung geworden, eine qualitativ hochwertige Geodateninfrastruktur und effiziente Werkzeuge für räumliche Analysen mit Hilfe neuer Informations- und Kommunikationstechnologien bereit zu halten, wenn es darum geht, in Politik und Wirtschaft Entscheidungen zu treffen. Für die gemeinsame Entwicklung der Centrope-Region in allen beteiligten Staaten sind harmonisierte grenzüberschreitende Geodatenätze eine Grundvoraussetzung. CentropeMAP darf nicht als Einzelprojekt, sondern muss vielmehr als langfristiger Entwicklungsprozess gesehen werden. Es umfasst:

- die Entwicklung und spätere Erweiterung von räumlichen Daten und Attributdaten für die gesamte Region;
- die Harmonisierung der Datenformate und Abläufe bei gemeinsamer Datennutzung;
- die Implementation eines grundlegenden Online-Daten-Kataloges;
- die Konfiguration eines Internet-Map-Servers zur Visualisierung der regionalen räumlichen Daten der Gesamtregion sowie
- internationale Vernetzung und Kommunikation mit Entscheidungsträgern aus allen Teilen der Centrope-Region.

In einem langfristigen Entwicklungsprozess will diese Initiative ein dezentralisiertes Datenmanagement mit voller Interoperabilität und Kompatibilität der Systeme untereinander erreichen, das auf internationalen Standards basiert und die Wünsche und Anforderungen aller regionalen Partner berücksichtigt. Der Datenkatalog muss sowohl eine Metadatendokumentation enthalten als auch generelle Übereinkünfte hinsichtlich der Datenbereitstellung und –verwendung; dies muss für Geodaten gleichermaßen gelten wie für statistische Daten.

#### **3.2 Geschichte und Hintergrund von CentropeMAP**

Alles begann im Jahr 2003, als die Centrope-Basiskarte auf Initiative der Planungsgemeinschaft Ost (PGO, eine offizielle Kooperation der Bundesländer Burgenland, Niederösterreich und Wien) eingeführt wurde. Anfangs wurde der aktuelle Datenstand verbreitet, indem gebrannte CD-ROMs unter den Projektpartnern verteilt wurden, um sicherzustellen, dass innerhalb der gesamten Region auf denselben Datenbestand zurückgegriffen werden konnte. Alle Datensätze mussten daher zentral gesammelt werden, um stets aktuelle CD-ROM-Versionen produzieren zu können. Dieser Ansatz hatte zwei gravierende Nachteile:

1. Der Prozess der Datensammlung war eine langwierige und langsame Angelegenheit und die gesamte CD-ROM war stets vom schwächsten Glied der Kette abhängig.
2. Es konnte nicht garantiert werden, dass alle Personen, die Zugriff auf diese Daten erhalten hätten sollen, diesen tatsächlich auch bekamen, da es keine Möglichkeit gab, zu überwachen, ob veraltete Datensätze wirklich überall durch die aktuelleren ersetzt wurden.

Zu dieser Zeit wurden druckfertige Karten für all jene produziert, die keine oder nur wenig Erfahrung in der Geodatenverarbeitung und im GIS-Bereich haben. Diese Karten waren auf der Centropemap-Website zum Download verfügbar, die ebenfalls im Jahr 2003 gestartet wurde. Außerdem wurden einige grundlegende statistische Daten in diesem Downloadbereich auf <http://www.centropemap.org> zur Verfügung gestellt.

**Table 1.** Projektionsparameter der österreichischen Projektion Lambert Conformal Conic.[3]

Projection	LAMBERT
Units	METERS
Spheroid	BESSEL
Parameters	
46 00 00	/* 1st standard parallel
49 00 00	/* 2nd standard parallel
13 20 00	/* central meridian
47 30 00	/* latitude of projection's origin
0	/* false easting (meters)
0	/* false northing (meters)

Jedoch stellte sich bald heraus, dass ein Direktzugriff über Internet auf verteilte Server unumgänglich ist, wenn es um grenzüberschreitenden Datenaustausch geht: Geodaten müssen als Web Map Services (WMS) und Statistikdaten über Online-Datenbanken zur Verfügung gestellt werden. Daher haben die PGO und der Projektpartner multimediaPLAN.at den Centropemap Web Map Server installiert, um einen Zugang zu den aktuellen Projektdaten über WMS bereit zu halten, die von den jeweiligen Regions- bzw. Landesverwaltungsbehörden zur Verfügung gestellt werden. Für das Centropemap-Projekt wurden darüberhinaus einige Daten von anderen Anbietern zugekauft. Da diese Datensätze die gesamte Region abdecken und durch Centropemap finanziert werden, sind sie direkt am Centropemap-Server abgelegt.

Die jeweiligen Regions- bzw. Landesverwaltungsbehörden konfigurierten entweder eigene WMS speziell für die Verwendung in Centropemap oder erlaubten den Zugriff auf bereits existierende Services. Ein großer Vorteil bei der Verwendung von Internet-Map-Servern ist die automatische Umwandlung der kartographischen Projektion. Österreich, die Tschechische Republik, die Slowakei und Ungarn verwenden allesamt verschiedene kartographische Projektionssysteme. In einer Standard-Desktop-GIS-Anwendung müsste man die verschiedenen Daten erst umprojizieren, um sie gemeinsam anzeigen zu können – bei verschiedenen Softwareinstallationen kann dies schon einmal problematisch werden. Der Web Map Server führt diese Umrechnung automatisch und sogar in Echtzeit durch. Da man sich zur gemeinsamen Darstellung auf ein Projektionssystem einigen musste, in dem sämtliche Daten gemeinsam dargestellt werden sollten, entschied man sich bei Centropemap für die österreichische Lambert-Projektion (vgl. Tabelle 1).

### 3.3 Derzeitiger Projektstatus

Das CentropeMAP-Web-Map-Portal (vgl. Abb. 1) enthält mehr als 600 verschiedene Kartenlayer aus allen Teilen der Centrope-Region. Darunter sind besonders viele Interessensgebiete für Raumplanungsexperten: Natur, Wirtschaft, Verwaltungsgrenzen, Landnutzung, Geländemodell, Umweltdaten, Landschaft, Geowissenschaften, Bilddaten und Grundkarten, Gewässer, Planungs- und Katasterdaten, Gesellschaft, Struktur, Verkehr, Infrastruktur und Kommunikation.

Alle Layer können separat zugeschaltet und ausgeblendet werden. Die meisten Layer verfügen auch über eine Legende, jedoch gibt es einige Fremdserver, die keine Legendendarstellung unterstützen, weshalb für solche Layer leider keine Zeichenerklärung zur Verfügung steht. Weiters gibt es eine Druckfunktion, mit deren Hilfe auf Knopfdruck ein PDF-Dokument des gezeigten Kartenausschnitts mit allen eingeblendeten Layern in DIN A3 oder DIN A4 (Hochformat oder Querformat) erstellt werden kann. Zwei sogenannte Gazetteers – der englische Fachbegriff für geographische Lexika – helfen dem Benutzer; Points of Interest oder Orte nach ihrem Namen zu suchen. Es handelt sich dabei um eine Stichwortsuche in der Geodatenbank, die die Treffer nicht nur in Textform ausgibt, sondern auch durch Aufleuchten in der Karte, wenn der Mauszeiger über das Suchergebnis bewegt wird.

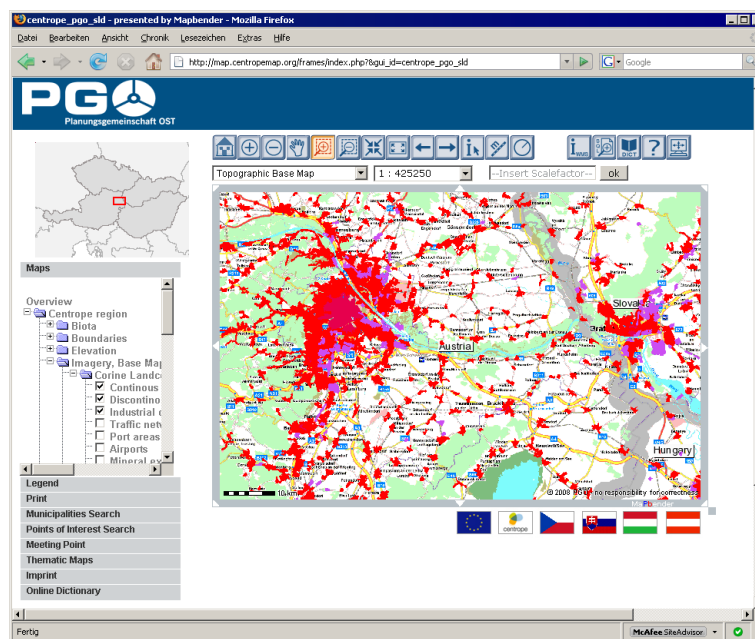


Abb. 1. Der CentropeMAP Web-Map-Service-Client.

Es gibt auch die Möglichkeit, einen Treffpunkt in der Karte zu setzen und diesen Eintrag einem Bekannten oder Freund per E-Mail zu senden. Der Empfänger erhält einen Link zu CentropeMAP; wenn er diesen anklickt, öffnet sich der passende Kartenausschnitt mitsamt dem eingetragenen Treffpunkt. Ein Online-Wörterbuch erlaubt das Hinzufügen von Übersetzungen diverser Planungsfachbegriffe innerhalb der Sprachen Deutsch, Englisch, Slowakisch, Tschechisch und Ungarisch. Die bereits vorhandenen Übersetzungen können auch als richtig oder falsch bewertet werden. Wie bei Wikipedia gibt es beim CentropeMAP Online Dictionary keinerlei Zugangsbeschränkung.

Die CentropeMAP-Website (vgl. Abb. 2) wurde 2007 völlig überarbeitet und präsentiert sich seither im ganzen Umfang fünfsprachig. Sie enthält nicht nur Informationen rund um die Region und das Projekt, sondern auch eine große Anzahl

an downloadbaren Dokumenten (Karten, Tabellen, Workshop-Protokolle, Power-Point-Präsentationen und vieles mehr). Auch eine ausführliche Bedienungsanleitung zum CentropeMAP-Kartenportal ist in allen fünf Sprachen verfügbar.

Das Upgrade von CentropeMAP, das auch die Erweiterung CentropeSTATISTICS (vgl. Kap. 4) umfasst, ist 2009 in Betrieb gegangen. Die neue Version des Kartenportals erlaubt es dem Benutzer nun auch, die aktuelle Kartenansicht (Zoomlevel, gewählter Ausschnitt, angezeigte Layer) abzuspeichern und bei Bedarf später vom selben Rechner oder aber auch von ganz woanders wieder aufzurufen; die aktuelle Konfiguration des Kartenfensters wird direkt am CentropeMAP-Server hinterlegt, sodass sie unmittelbar nach dem Speichern überall verfügbar ist.



Abb. 2. Die CentropeMAP-Website: <http://www.centropemap.org/>.

## 4 CentropeSTATISTICS

### 4.1 Die Idee hinter CentropeSTATISTICS

Nach der Einführung von CentropeMAP kam bald der Gedanke auf, statistische Daten direkt in das Webportal zu integrieren. Anfangs gab es lediglich einige Tabellen zum Download – die Anwender konnten die Daten bloß herunterladen und in ihrem eigenen Desktop-GIS verwenden. Jedoch stellte sich diese Lösung als wenig benutzerfreundlich heraus; man sollte vielmehr die Möglichkeit haben, die Statistikdaten schon vor dem Download direkt in CentropeMAP betrachten zu können. Sind die Daten direkt als Kartenlayer eingeblendet, steht dieselbe Funktionalität wie bei allen anderen CentropeMAP-Layern zur Verfügung. Das Ziel von CentropeSTATISTICS ist es also, die Statistikdaten mit dem Kartenportal zusammenzuführen, sodass sie einfach zu administrieren sind und dem Benutzer Karten zur Verfügung stehen, die in Echtzeit aus den Rohdaten generiert werden und auch einfach zu verändern sind.

### 4.2 Arbeitsabläufe und aktueller Status

2007 wurden einige wenige thematische Karten in CentropeMAP eingebunden. Es handelte sich dabei lediglich um einen Versuch, wie die verwendete Software mit der SLD-Technologie (siehe Kap. 4.4.) zurechtkommen würde. Um SLD zum Laufen zu

bringen, waren lediglich geringe Modifikationen an der Mapbender-Software erforderlich. In dieser Testphase war es jedoch kaum möglich, das Angebot an statistischen Daten auszuweiten oder nachträglich zu verändern, sodass der eingeschlagene Weg nicht weiter verfolgt werden konnte. Bis zur endgültigen Veröffentlichung von CentropeSTATISTICS – derzeit befindet sich dieser Teil noch in der Testphase – bleiben die alten Informationen weiter abrufbar, werden aber nicht mehr aktualisiert.

Die neue SLD-Integration wurde von CEIT Alanova eigenständig entwickelt und beruht auf einer Kombination von PHP, SQL und Javascript (vgl. Kap. 5). Im Endausbau stehen dem Benutzer ein einfacher Modus (basic mode) sowie ein Expertenmodus (advanced mode) zur Verfügung. Im Expertenmodus steht die gesamte Funktionspalette zur Verfügung, während sich der einfache Modus eher an all jene wendet, die im Bereich GIS und Kartenerzeugung wenig Erfahrung haben. Im einfachen Modus erstellt man die Karte daher in nur zwei Schritten: (1) Auswahl des Themas und (2) Erstellen der Karte (Farbauswahl etc.). Die dahinterliegende Tabelle wird überhaupt nicht angezeigt; der einfache Benutzer, der nur an einer schnellen Kartenerstellung interessiert ist, bekommt seine graphische Darstellung schnell und bequem.

## **5 Technische Umsetzung**

### **5.1 Hardware und Betriebssystem**

Das Projekt CentropeMAP liegt auf einem Linux-Server, der mit unterbrechungsfreier Stromversorgung ausgestattet ist. Ein Streamer-Laufwerk und eine externe Festplatte sind für regelmäßige Backups angeschlossen, um Datenverluste ausschließen zu können. Die Geodaten am Server werden entweder als Shapefiles abgespeichert oder in eine PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS-Erweiterung geschrieben. Die Kartenanwendung selbst beruht auf zwei Open-Source-Softwarepaketen: UMN Mapserver und Mapbender Client, eine auf PHP und Javascript basierende und über den Webbrowser laufende Benutzerschnittstelle.

### **5.2 Software in CentropeMAP**

“MapServer ist eine Open-Source-Entwicklungsumgebung für Internetapplikationen mit Raumbezug. MapServer ist kein vollständiges GIS und versteht sich auch nicht als solches. Die Stärken von MapServer liegen vor allem im Rendern von Geodaten (Karten, Bilder und Vektordaten) für das Internet.“ (Übersetzung von [4])

Die Software Mapbender “bietet Web-Technologie zum Management räumlicher Datendienste. Sie ist in PHP, JavaScript und XML verfasst und unter der GNU-GPL-Lizenz verfügbar. Mapbender stellt ein Datenmodell zur Verfügung und enthält Schnittstellen für die Darstellung, Navigation und Abfrage von OGC(Open Geospatial Consortium)-konformen Kartendiensten. Die Mapbender-Umgebung verfügt auch über Benutzerkontensteuerung, einen OWS-Proxy und diverse Verwaltungsebenen für Benutzer, Gruppen und Dienste.“ (Übersetzung von [5])

Das CentropeMAP Online Dictionary ist eine einfache PHP-MySQL-Anwendung, die es jedermann erlaubt, Übersetzungen hinzuzufügen oder zu verändern bzw. Einträge als korrekt oder falsch zu bewerten.

Die CentropeMAP-Website wurde mit Typo3 erstellt, einem Content-Management-System, das mehrsprachige Webseiten verwalten kann. Die PHP-Skripts für den Downloadbereich wurden von CEIT Alanova erstellt, da zum Zeitpunkt der Erstellung



der Website keines der verfügbaren Add-Ons die Anforderungen zu 100 % erfüllen konnte.

### **5.3 *Zusätzliche Software in CentropeSTATISTICS***

Die Erweiterung CentropeSTATISTICS ist eine Anwendung auf Basis von PHP, SQL und Javascript, die mit Mapbender interagiert und von CEIT Alanova entwickelt wurde. Die thematischen Karten werden mit Hilfe von Styled Layer Descriptors (SLD) erzeugt; dies ist ein vom OGC definierter XML-Standard (vgl. Kap. 5.4.), der das Aussehen von Kartenlayern steuert. Die Statistiksdaten sind mit einem XML-Generator verknüpft, der es dem Benutzer ermöglicht, Chloroplethenkarten (Farbflächenkarten) zu erzeugen.

### **5.4 *SLD (Styled Layer Descriptor) und Web Map Services***

SLD ist ein Datenformat in XML-Struktur, das das Aussehen von einzelnen Layern in einem Web Map Service beschreibt. Die SLD-Struktur wurde vom Open Geospatial Consortium (OGC) entwickelt und kann daher mit jedem aktuellen OGC-konformen Mapserver eingesetzt werden, sofern die SLD-Interpretation unterstützt wird bzw. aktiviert ist. Wenn ein Kartenlayer ein Standardlayout hat (das beispielsweise bei Verwendung von UMN Mapserver im jeweiligen Mapfile festgelegt wird), kann dieses Layout überschrieben werden, indem der Layer über den GetMap-Request mit einem SLD-Dokument verbunden wird. Dafür muss der GetMap-Request lediglich um den URL der SLD-Datei erweitert werden. Prinzipiell wäre es auch möglich, den gesamten XML-Code des SLD direkt, also ohne Umweg über eine eigene Datei, in den GetMap-Request einzubinden; dies kann jedoch zu Problemen mit der Länge des GetMap-Requests führen, weshalb der Lösung über eine separate SLD-Datei im Normalfall der Vorzug zu geben ist. Wenn ein Mapserver SLD nicht unterstützt, wird der entsprechende Parameter im GetMap-Request einfach ignoriert und der Layer mit den voreingestellten Darstellungsoptionen angezeigt.

Mit SLD-Unterstützung ist es ein leichtes Unterfangen, von Mapserver-Einstellungen unabhängig zu werden, die eventuell auf einem fremden Server liegen, zu dem man keinen Zugang mit Änderungsrechten besitzt. Der Kartenlayer und die SLD-Datei können auf verschiedenen Servern liegen. Man kann also einen fremden Layer abfragen und diesen mit seinem eigenen Layout versehen – was nicht nur die Farben betrifft, sondern beispielsweise auch die Klasseneinteilung der Attribute. Mit SLD entsteht also der große Vorteil, dass Layer beliebig benutzerdefiniert gestaltet werden können, ohne dass sich diese Änderungen auf andere Betrachter auswirken.

Jedoch können innerhalb des CentropeMAP-Projekts nur die wenigsten Server GetMap-Requests mit SLD-Information verarbeiten. Wenn alle Server SLD-Unterstützung anboten, wäre es kein Problem, die Daten der verschiedenen Projektpartner grenzübergreifend im selben Layout darzustellen, sofern sie dieselben Informationen enthalten. Die Verwirklichung der SLD-Integration im gesamten CentropeMAP-Bereich wäre ein großer und bedeutsamer Schritt vorwärts.

SLD ist ein wichtiges Werkzeug für CentropeSTATISTICS – erst so wird die Option, Karten benutzerdefiniert zu gestalten, überhaupt möglich. Die Layer mit den Geodaten für die Statistikkarten haben als Standardwert ein transparentes Layout, sodass sie zwar ständig geladen sind, aber nicht angezeigt werden, wenn noch keine thematische Karte gewählt bzw. gestaltet wurde. Die Eingaben des Benutzers werden schließlich in eine temporäre SLD-Datei am CentropeMAP-Server geschrieben. Die Kartenansicht wird danach aktualisiert und der bislang transparente

Statistikdatenlayer wird mit der SLD-Information aus der temporären Datei verknüpft, sodass die thematische Karte angezeigt wird. Da Mapbender ein Kartenbild nur neu lädt, wenn sich der GetMap-Request ändert, ist dieser Request für den Statistikdatenlayer noch um einen Timestamp erweitert. Bei Änderungen in der SLD-Datei ändert sich nämlich der temporäre Dateiname am Server nicht; Mapbender würde also nicht mitbekommen, dass sich nur die Attributinformation im SLD geändert hat. Durch das Anhängen des Timestamps wird bei jeder Aktualisierung der Kartenansicht ein Reload des Statistiklayers erzwungen, weil sich die Zeichenkette des GetMap-Requests geändert hat – in weiterer Folge wird der Timestamp dann wieder ignoriert, da er von Mapbender ja grundsätzlich nicht benötigt und daher als solcher auch gar nicht erkannt wird.

## **6 CentropeMAP und CentropeSTATISTICS in der Zukunft**

Das CentropeMAP-Portal wird stets auf dem laufenden Stand gehalten und regelmäßiger Wartung unterzogen, um einwandfreie Funktion sicherzustellen. Wenn im Bereich der Projektpartner SLD-Unterstützung realisiert wird, können die auf den unterschiedlichen Servern vorhandenen Daten grenzüberschreitend einheitlich dargestellt werden, indem sie mit ein- und demselben SLD-basierten Layout verknüpft werden. Das Ziel hierbei ist die Nutzung bereits für andere Zwecke eingerichteter Web Map Services, die über SLD für CentropeMAP angepasst werden, sodass kein eigener Aufwand notwendig ist, um Daten für CentropeMAP bereitzustellen.

Zwischen den Projektpartnern finden in regelmäßigen Abständen, ca. zwei Mal pro Jahr, Treffen statt, an denen Repräsentanten der jeweils zuständigen Statistikstellen teilnehmen. Um bestmögliche Unterstützung zu erhalten, ist es wichtig, das Projekt auf offiziellen Übereinkünften aufzubauen. In einer weiteren Projektphase werden auch Raumplanungsexperten in diese Treffen eingebunden werden, um den Bedarf an Statistikdaten genauer spezifizieren zu können. Eine Prototypversion von CentropeSTATISTICS läuft bereits, die erste öffentlich verfügbare Version wird noch 2009 freigeschaltet werden.

Die Zukunft könnte beispielsweise im weiteren Ausbau der Interaktivität liegen. Es gibt die Möglichkeit, dass Benutzer direkt in die Karte zeichnen; dieser vom Benutzer erzeugte Inhalt kann am CentropeMAP-Server abgespeichert werden und ist über die Geodatenbank jedermann zugänglich. Natürlich setzt eine derartige Erweiterung der Benutzerrechte auch ein leistungsstarkes Benutzermanagement voraus: Eine generelle Freigabe der Kartendigitalisierung würde bedeuten, dass nicht nur jeder Benutzer neue Inhalte einzeichnen, sondern auch bestehende verändern oder löschen kann. Zudem würden die Türen für falsche, unüberprüfte und sinnlose Inhalte (Spam) offen stehen, sodass sichergestellt werden muss, dass erweiterte Rechte nur einem definierten Benutzerkreis eingeräumt werden.

## **7 Quellenangaben**

1. Centrope.info. <http://centrope.info/baernew/stories/3097>.
2. Centrope.info. [http://centrope.info/baernew/topics/Project\\_Conferences](http://centrope.info/baernew/topics/Project_Conferences).
3. MapRef. <http://www.mapref.org/>, and own representation.
4. Welcome to MapServer – UMN MapServer. <http://mapserver.gis.umn.edu/>.
5. Main Page – MapbenderWiki. [http://www.mapbender.org/Main\\_Page](http://www.mapbender.org/Main_Page).