



Entwicklung einer touristische Satellitenbildkarte von Kamerun

Bachelorarbeit 2014/15 – Sven Erik Hoes

Betreuung:
Prof. Dr. rer. nat. Ursula Ripke

FB III Bauingenieur- und
Geoinformationswesen

Studiengang Kartographie und
Geomedien

Aufgabenstellung

Ziel dieser Abschlussarbeit ist das vollständige Konzept und die Erstellung einer touristischen Satellitenbildkarte des Staates Kamerun. Dabei sollen vorhandenes touristisches Kartenmaterial, sowie benötigte Vektor- und Rasterdaten zur Herstellung der Arbeit analysiert und untersucht werden. Auch sollen die geographischen Gegebenheiten der Region, sowie ihre touristischen Highlights beschrieben werden. Des Weiteren sollen Nutzerkreis, Anforderung an die äußere und innere Form der Karte, Maßstab, Papiergröße, Layout und Falzung, Vorgaben für die Gestaltung von Vorder- und Rückseite, sowie die Farb-, Form- und Größenwahl bestimmt und definiert werden. Aus all diesen gewonnen Ergebnissen sollen dann die Satellitenbildbasis und die kartographische Kartenbearbeitung erstellt werden.



Waza - Nationalpark

Kamerun - das Land

Die Republik Kamerun ist ein zentralafrikanisches Land, welches politisch eingegrenzt wird im Nord-Osten vom Tschad, im Osten von der Zentralafrikanische Republik, im Süd-Osten von der Republik Kongo, im Süden von den Ländern Gabun und Äquatorial-Guinea, sowie im Westen von Nigeria.

Weitere Fakten zu Kamerun:

Fläche:	475.442 km ²
Einwohnerzahl:	22.253.959 Menschen
Einwohnerdichte:	34 Einwohner/km ²
Hauptstadt:	Yaoundé
politisches System:	Präsidialsystem
Amtssprachen:	Französisch und Englisch
weitere Sprachen:	230 lokale Sprachen
höchster Berg:	Mont Cameroun (4.095 m.ü.M.)
Küste:	350 km (am Atlantischen Ozean)

Wichtige Eckpunkte zur touristischen Infrastruktur:

Touristen im Land (2010): 572.729 Personen

9 Nationalparks & 10 Naturschutzgebiete

ausgewählte touristische Highlights:

- Waza Nationalpark
- Lobé-Wasserfall (Unesco-Welterbe)
- Mont Cameroun (höchster Berg Westafrikas)
- Königspaläste von Bandjoun
- Ring Road (367 km lange Fahrrad-Tour)
- reichhaltige Kultur
- große Flora und Fauna



Lobé-Wasserfall (Unesco-Welterbe)

Definition einer Satellitenbildkarte

Hier interessiert zunächst der zweite Teil des Wortes. Der Begriff Bildkarte wird von Hake / Grünreich / Meng wie folgt definiert: „Sie entstehen aus Bildplänen, wenn diese zusätzlich in größerem Umfang mit kartographischen Gestaltungsmitteln (z.B. Signaturen, Linien, Flächenfarben, Schrift) versehen werden. Nach dem Ausgangsmaterial lassen sich Luftbildkarten und Satellitenbildkarten unterscheiden.“ (HAKE et. al. 2002: 179). Das Wort Satellit besagt also nur, woher das Ausgangsmaterial stammt. Das Satellitenbild wird von einem bemannten oder auch unbemannten Raumfahrzeug aufgenommen.

Darstellungskonzept

Für das Projekt wurde folgender **Nutzerkreis** für die touristische Satellitenbildkarte festgelegt:

Touristen, Geschäftsleute (intern.), Einheimische, hiesige Verwaltung, nichtstaatliche Organisation (Entwicklungshilfe), etc.

Die geplante Satellitenbildkarte soll später bestimmte **Anforderungen** erfüllen:

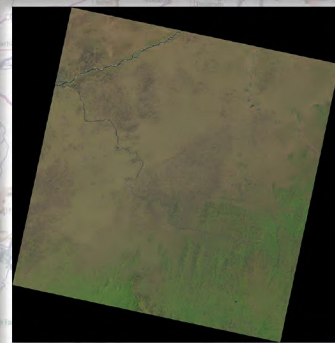
- Ausrichtung auf den täglichen Gebrauch
- Farbe, Form & Größe müssen mit dem Satellitenbild harmonisieren
- Handhabung der Karte muss einfach gestaltet werden
- verständliche Informationen für internationales Publikum

Eine Kartennutzer nimmt eine Karte in verschiedenen Ebenen wahr. Welche Informationen zuerst wahrgenommen werden kann durch den Kartographen zum Teil durch die Darstellungsart gesteuert werden. So werden für diese Karte **Wahrnehmungsebenen** entwickelt:

1. Ebene Satellitenbild
2. Ebene Ozean, große Seen, Koordinatennetz, N.&P. Straßen
3. Ebene Großstädte, Flüsse, Staatsgrenzen, kleine Straßen
4. Ebene kleinere Städte & Ortschaften, Regionalgrenzen
5. Ebene Einzelsignaturen

Herstellung der Satellitenbildgrundlage

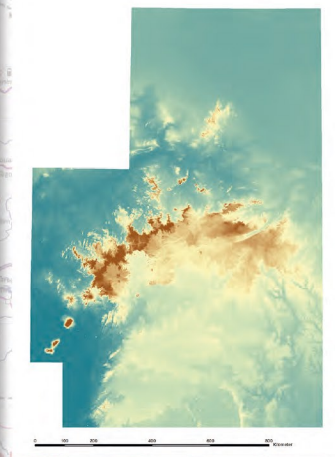
Um das komplette Staatsgebiet Kameruns abzudecken, werden 50 Satellitenbildszenen vom Landsat 8 OLI / TIRS benötigt. Bereitgestellt werden die Daten vom U.S.G.S über die Plattform des Browser gestützten "Earthexplorer". Alle Szenen werden mit dem Photoshop Add-on Geographic Imager bearbeitet und mosaikiert.



Satellitenbildszene (170 km x 185 km)

Das gewählte Koordinatensystem für die gesamte Arbeit ist das zylindrische Koordinatensystem UTM WGS84. Mit dem gewählten System wurden alle Szenen von U.S.G.S. vorab georeferenziert.

Um einen besseren Geländeeindruck über das Satellitenbild zu erhalten, wurde das mosaikierte Bild mit einem digitalem Höhenmodell kombiniert. Aus 100 SRTM1 Arc-Second Global Szenen entstand eine komplette Abdeckung Kameruns. Der verbesserte Geländeeindruck entsteht dadurch, dass die vorangegangene Kombination den Eindruck eines Schattenschattens erzeugt lässt. Dieser Effekt wirkt besonders stark in hügeligen oder bergigen Regionen.



digitales Höhenmodell

Entwicklung der Legende

Die für die Karte entwickelten Signaturen entstanden in sieben Untergruppen:

Gewässer, Grenzen, Infrastruktur, Siedlung, Touristik, Verkehr, Versorgung & Unterkunft.

Insgesamt wurden so 43 verschiedene Signaturen entwickelt als Punkt-, Linien- und Flächensignatur. Dabei wurde versucht darauf zu achten, dass Signaturen einer Untergruppe graphisch eine wiederkehrende Form aufweisen. So sind Signaturen aus der Untergruppe Touristik mit einem Quadrat umrandet bei dem die Kanten abgerundet sind



Logo von OSM



Logo von DIVA-GIS

Erstellung des Kartenmaterials

Damit die fertige Karte später auch kommerziell genutzt werden kann, müssen die Grunddaten für z.B. Straßen, Grenzen oder POI's von einer lizenzfreien Grundlage stammen.

Hierbei kommt OpenStreetMap ins Spiel. Die Daten sind kostenfrei und unterstehen der „Creative Commons Attribution - Share - Alike“ - Lizenz. Die Nutzungsrechte sind damit offen. Da Kamerun in den Datensätzen von OSM nicht komplett abgedeckt wird, muss der Datenbestand durch eine zweite Quelle erweitert werden.

DIVA-GIS ist eine freie GIS Software. Auf deren Internet-Plattform steht einem kostenfrei eine Datenbank mit Shapefiles über so gut wie jedes Land der Erde bereit und das lizenzfrei.

Die gesammelten Daten werden im folgenden zusammen mit der Satellitenbasis in Adobe Illustrator CS6 und dem dazu wichtigen Add-on Mapublisher importiert und bearbeitet. Das Add-on von Avenza macht es möglich in dem Grafikprogramm von Adobe mit Geokoordinaten zu arbeiten und so die Daten lagerichtig einzufügen.

verwendete Programme



Kartenbeispiel Region Douala

Beispielhaft wurde zum Aufzeigen der Verbindung der kartographischen Inhalte mit dem mosaikierten Satellitenbild die Region um die Hafenstadt Douala gewählt. Ähnlich wie die Hauptstadt Yaoundé ist rund um Douala eine starke Siedlungsdichte, was das Platzieren der Signaturen und die dazu gehörige Schrift erheblich erschwerte. Des Weiteren lässt sich gut erkennen, wie ab Douala die Wolkenbedeckung Richtung Süden zunimmt. Dadurch gehen viele Informationen vom Satellitenbild verloren.

verwendete Sprachen

Amtssprachen in Kamerun sind französisch und englisch. Auch die nach Kamerun einreisenden Touristen kommen zum Großteil aus frankophonen und anglophonen Ländern. Darüber hinaus ist englisch als Fremdsprache weit verbreitet. Deshalb wird entschieden, die Sprache innerhalb der Karte auf französisch und englisch zu halten.

Wolken im Satellitenbild

Für die Satellitenbildkarte vom Staat Kamerun ist der Landsat 8 OLI/TIRS zweckdienlich. Er bietet die aktuellen Daten mit der besten zur Verfügung stehenden Auflösung. Allerdings birgt die Festlegung auf diesen Typ das Risiko, dass womöglich keine komplett wolkenfreien Szenen zur Verfügung stehen. Da Landsat 8 OLI/TIRS erst seit dem 11. Februar 2013 zur Erde sendet, befinden sich im Landsat-Datenarchiv noch nicht so viele Daten wie bei den Vorgängermodellen.

