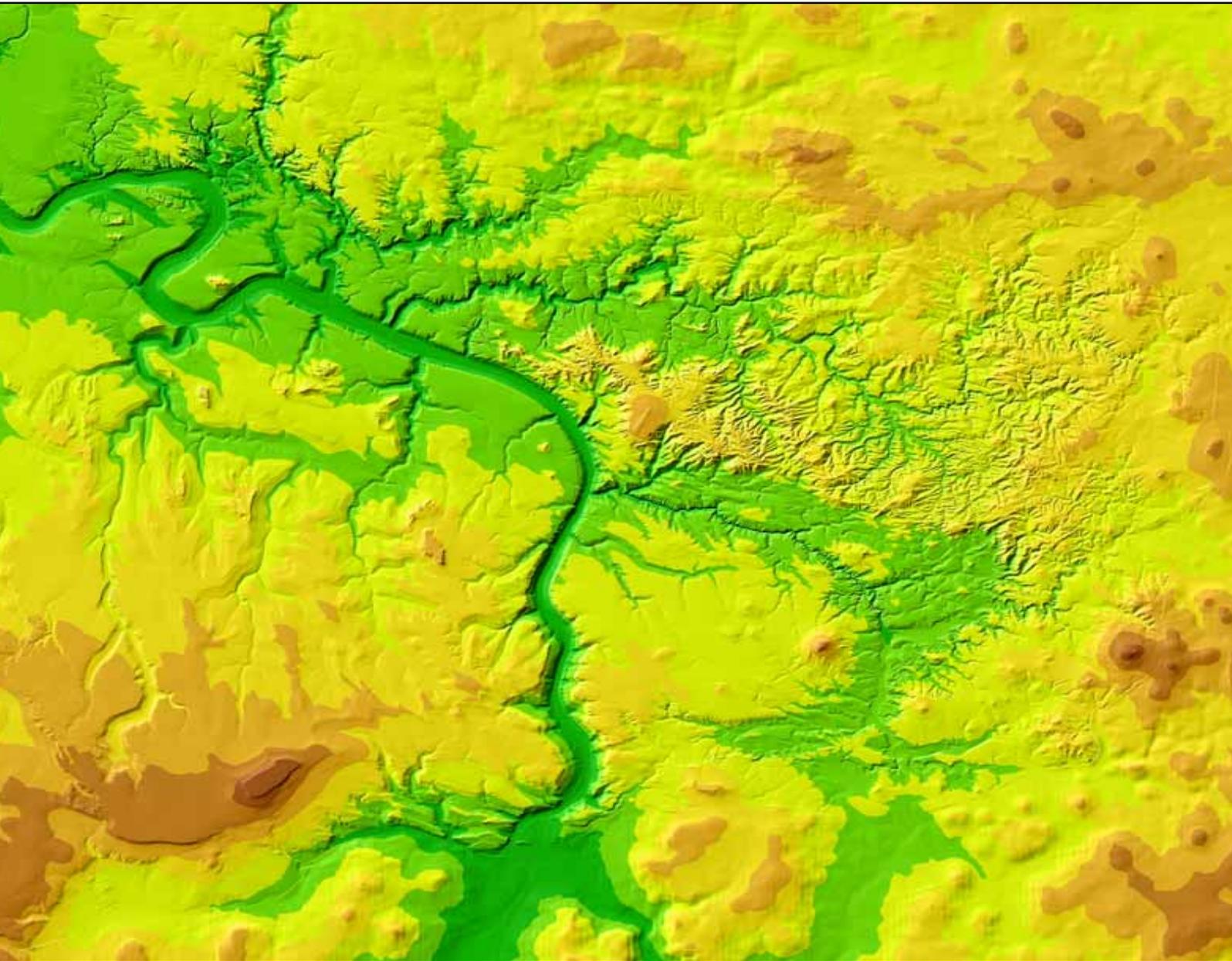


Draufblick: Sächsisch - Böhmisches Schweiz



Marco Trommler: Digitales Geländemodell im Bild

Titelbild (Tafel 1): Die Abbildung zeigt das Bodenmodell der Sächsisch- Böhmisches Schweiz. Das Reliefmodell der grenzüberschreitenden Nationalparkregion macht die typische zerklüftete Erosionslandschaft sichtbar, welche durch die Elbe und ihre Nebenflüsse geformt wurde. Die Abbildung entspricht dem plastischen Reliefmodell, welches seit Februar 2007 im Foyer des Nationalparkzentrums in Bad Schandau ausgestellt ist.

Dieser Katalog wird während der Ausstellung (14.11.2007 - 14.01.2008 im TB - Terrasse am Bischofsplatz, Bischofsplatz 2, 01097 Dresden) als PDF- Datei unter http://www.tu-dresden.de/npis/tc/20071114_Katalog.pdf zur Verfügung gestellt.

Änderungsnachweis

07.12.2007 Version 1.3

Impressum

Marco Trommler
Dresden im November 2007
Alle Rechte vorbehalten.

Die zu Grunde liegenden Geodaten sind Eigentum des Lehrstuhls Geofernerkundung, Technische Universität Dresden. Diese entstanden im Rahmen des Projektes „Geoinformationsnetzwerke für die grenzüberschreitende Nationalparkregion Sächsisch - Böhmisches Schweiz“ (2004 - 2006).

Weiterführende Informationen sind erhältlich unter
Technische Universität Dresden
Fakultät Forst-, Geo-, Hydrowissenschaften
Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung

<http://tu-dresden.de/geofern/>
Marco Trommler
Tel.: (0351) 463 39164
Email: marco.trommler@tu-dresden.de

Marco Trommler

Draufblick: Sächsisch - Böhmisches Schweiz

Digitales Geländemodell im Bild

Dresden im November 2007

Draufblick

Hervorragende Ergebnisse dürfen nicht in Schubladen verschwinden. Dies bezeichnet die Motivation zu dieser kleinen Ausstellung. Im Ergebnis eines bislang einzigartigen Projektes liegt ein sehr präzises 3D- Modell der Sächsisch- Böhmischen Schweiz vor. Einmalig ist das Projekt, weil der durch die deutsch- tschechische Grenze geteilte Naturraum in einem Stück - also grenzüberschreitend - vermessen wurde und mit diesen Informationen digitale Karten (exakter: *digitale Geobasisdaten*) erstellt wurden.

Dieses Geländemodell ermöglicht einen analytischen Blick auf die Region: diese wurde durch die Elbe und deren Nebenflüsse geformt und erscheint mit sehr zerklüfteten Felsstrukturen und markanten aufsitzenden Tafelbergen.

Für eine Auswahl von Bereichen wurden die Bodenmodelle anschaulich dargestellt und auf Papier gebracht. Diese Darstellungen sind eine Kombination aus einer Schattendarstellung und einer höhenabhängigen Farbfüllung. Einem Teil dieser Tafeln sind die digitalen Luftbilder gegenüber gestellt, um das Informationspotenzial der zum Einsatz gebrachten Technolgien zu verdeutlichen.

Marco Trommler
14.11.2007



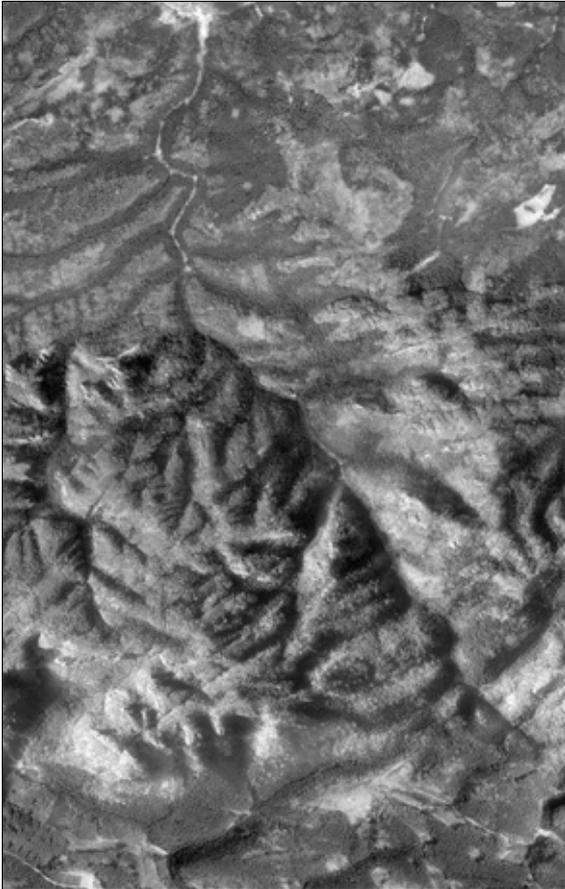
Tafel 2

Die Nikolsdorfer Wände und die Gemeinde Leopoldsdain. Das digitale Luftbild zeigt das kleine Felsenmassiv, welches größtenteils durch Baumkronen verdeckt ist.



Tafel 3

Erst das Bodenmodell macht die wirkliche Struktur des Waldbodens sowie des zerklüfteten Massivs der Nikolsdorfer Wände sichtbar.



Tafel 4

Der Zschand: Dichter Wald verdeckt den zerküfteten Untergrund. Starke Schlagschatten dunkeln die Schluchten ab. Dies führt zur Herausbildung der für die Region typischen Höhenstufen- Inversion (die so genannte Umkehrung der mitteleuropäischen Waldhöhenstufen).



Tafel 5

Das Bodenmodell zeigt die typische Haupt- richtung der Kluftsysteme im Zschand.



Tafel 6

Die Kaiserkrone, der Zirkelstein und die Gemeinde Reinhardtsdorf - Schöna. Die beiden frei stehenden Massive sind umhüllt von dichtem Waldbestand und sind im Luftbild schwer identifizierbar.



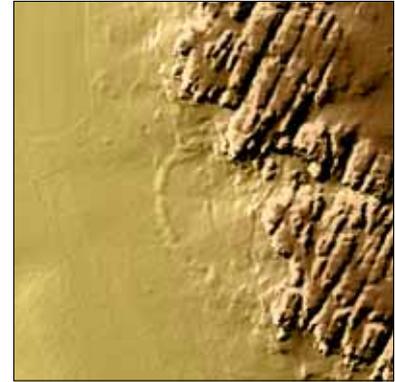
Tafel 7

Das Bodenmodell zeigt die Ebenheit mit den beiden aufsitzenden Felsmassiven. Das abfließende Wasser formte die typischen Täler und die Einschnitte an der Kante der Ebenheit.

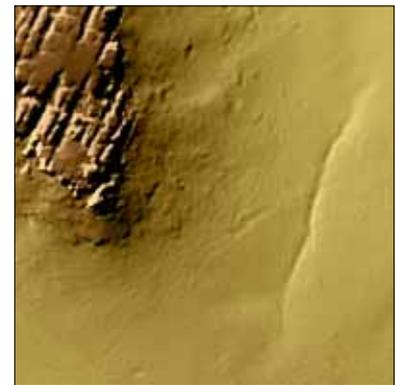


Tafel 8

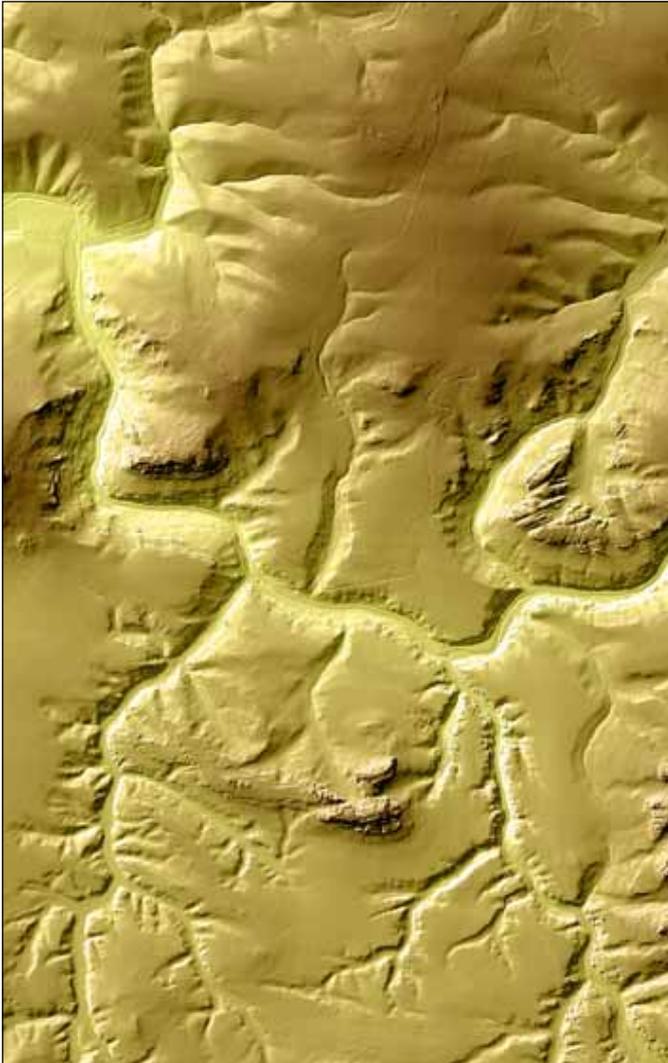
Der Pfaffenstein ist ein linkselbischer Tafelberg nahe der Gemeinde Königstein.



An der Westseite des Pfaffensteins befinden sich die Rückstände einer frühzeitlichen Siedlungsanlage. Im normalen Luftbild wäre dieser Wall unsichtbar.

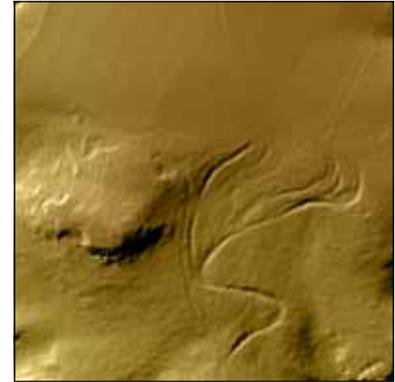


Die Barabarine, das Wahrzeichen des Paffensteines ist im Modell nur andeutungsweise enthalten.

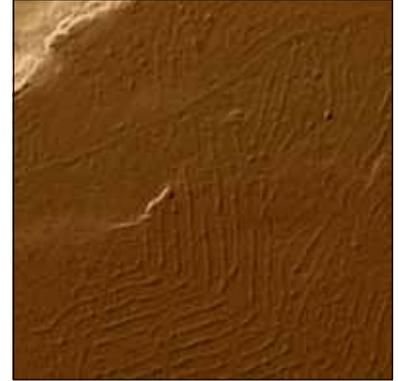
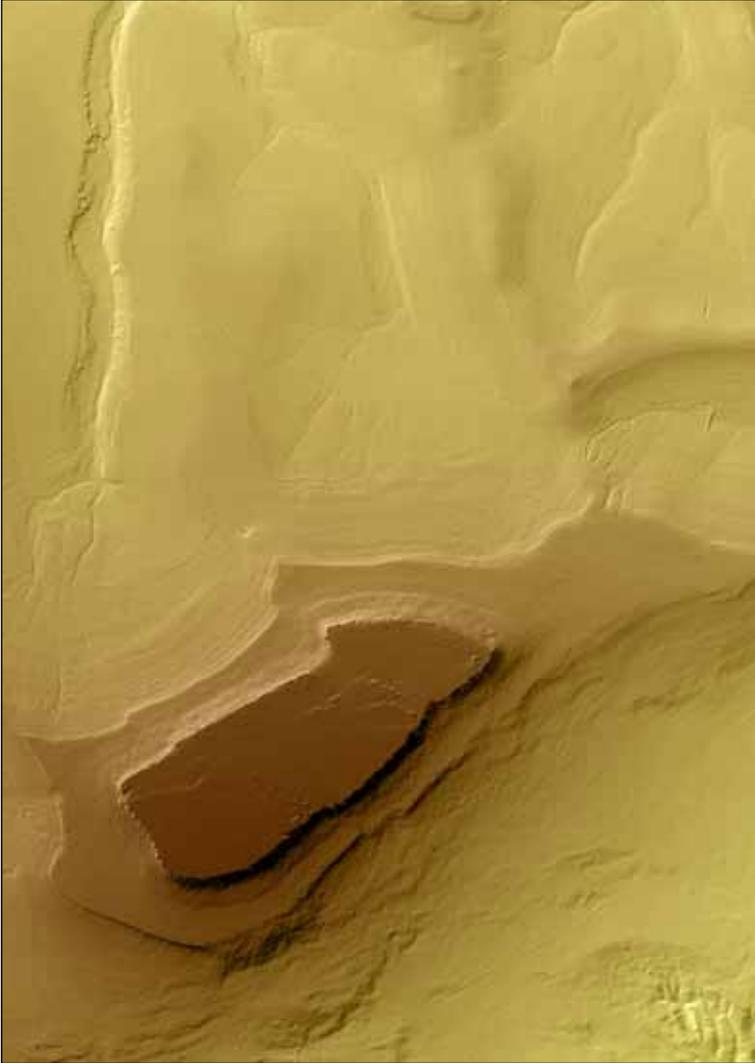


Tafel 9

Das Bodenmodell für den Bereich Vogelberg, Kirnitzschtal und Lorenzsteine.



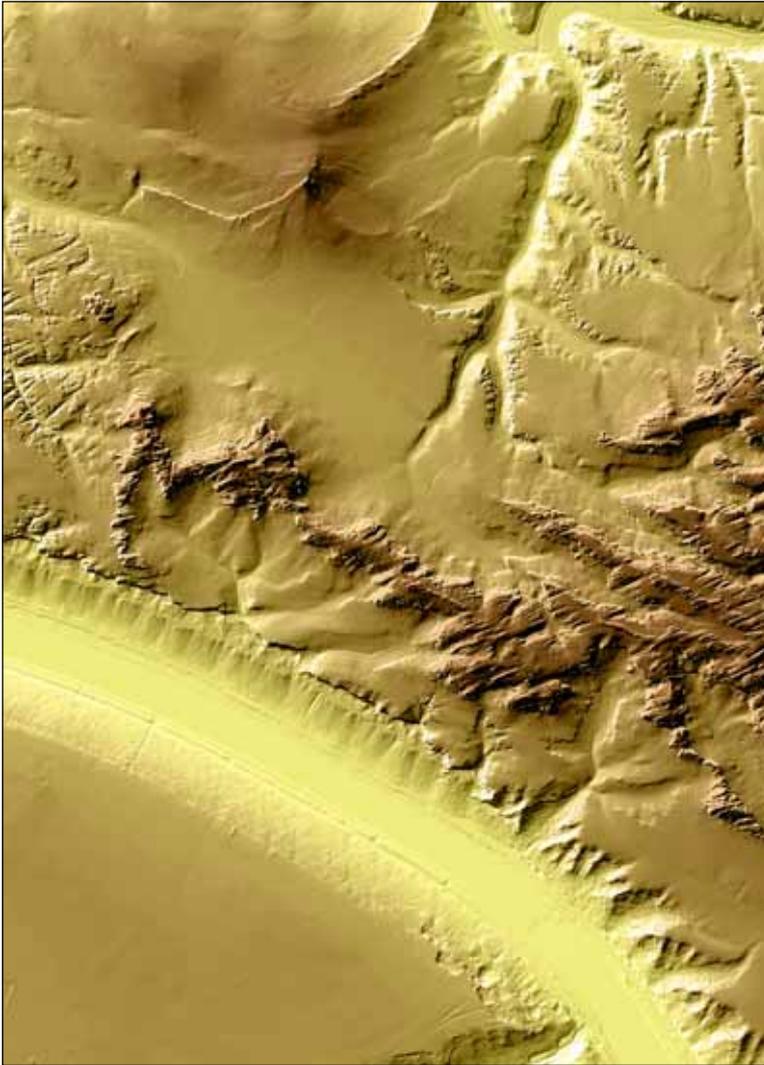
Sehr deutlich sind alte Straßenführungen zu erkennen. Die Rückstände dieser historischen Wege sind jedoch nur im Waldbereich erhalten. Sie enden am Waldrand und sind im Bereich überpflügter Flächen vollständig verschwunden. Es gibt hier mehrere nicht gleichzeitige Wege übereinander. Man sieht sehr schön einen s-förmig geschwungenen Weg, der in Serpentina den Hang ansteigt. Dieser Weg ist auf den Sächsischen Meilenblättern (um 1800) verzeichnet. Darunter liegen Bündel von Wegehohlen, die eher geradlinig bergan steigen. Da sie von dem Serpentinaweg geschnitten werden, müssen sie älter sein, also 18. Jh. oder älter.



Der Große Schneeberg ist mit dichtem Wald bestanden. Im Bodenmodell wird ein filigranes Netzwerk an Waldwegen sichtbar, welches ca. 2 dm höher als der Waldboden liegt.

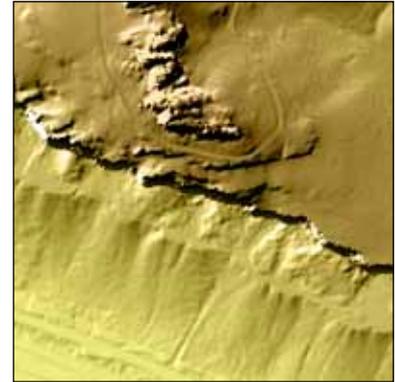
Tafel 10

Der Große Schneeberg ist die höchste Erhebung der Nationalparkregion und erscheint mit seiner leicht schiefen Oberfläche meist sehr markant am Horizont.

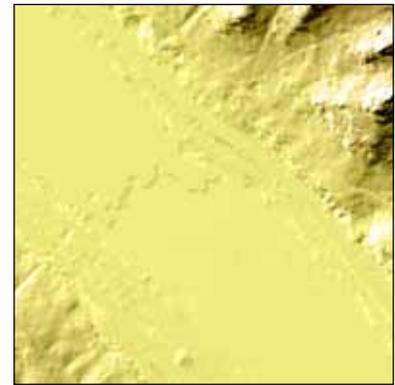


Tafel 11

Die Schrammsteine



Die Postelwitzer Steinbrüche werden im Bodenmodell als ausgesprochen scharfkantige Abbrüche entlang des Elbtals sichtbar.



Unterschiedliche Pegelstände der Elbe während der mehrtägigen Datenerfassung werden im Modell als Höhengsprünge sichtbar.

Karten ohne Grenzen

Zusammenfassung

An der Technischen Universität Dresden wurde das digitale Geländemodell der Nationalparkregion Sächsisch- Böhmisches Schweiz erstellt. Die Region schließt ausgewiesene Bereiche im Nationalpark sowie im umliegenden Landschaftsschutzgebiet ein, welche durch die deutsch- tschechische Grenze in zwei hoheitliche Bereiche getrennt wird. Verschiedene Fragestellungen wie z. B. Ökologie, Tourismus oder Management werden heutzutage mit Hilfe von verschiedensten digitalen Karten beantwortet. Aufgrund der Trennung der Landschaft durch die deutsch- tschechische Grenze lagen den Verantwortlichen bislang keine einheitlichen digitalen Karten vor, welche für die naturraumbezogene Lösung der anstehenden Probleme notwendig sind.

Deshalb initiierte der Lehrstuhl für Geofotogrammetrie an der TU Dresden die Erstellung einer *Karte ohne Grenzen*, also einer digitalen Basiskarte für die gesamte grenzüberschreitende Region mit einer Gesamtfläche von ca. 800 km². Zu diesem Zweck wurde die gesamte Sächsisch- Böhmisches Schweiz in einem engen Zeitfenster im April 2005 vermessen. Dabei wurden eine auf einem Flugzeug installierte Digitalkamera und ein Laserscanner verwendet, um die Oberfläche der Region systematisch zu scannen. Aus diesen Informationen wurde eine einheitliche digitale Luftbildkarte sowie ein digitales Geländemodell berechnet und den Nutzern übergeben.

Unsichtbares wird sichtbar

An elf Tagen im April 2005 wurden während 16 Vermessungsflügen die notwendigen Daten aufgezeichnet. Die Topografie der Sächsisch- Böhmisches Schweiz wurde mit einer Digitalkamera in den Spektralkanälen Blau, Grün, Rot und Infrarot sowie mit einem Laserscanner vermessen. Die digitale Kamera war dabei zuständig für die Erstellung einer fotorealistischen Ansicht und der Laserscanner für die Vermessung der tatsächlichen Erdoberfläche. Der Laserscanner zeichnete ca. 6 Milliarden Einzelmessungen auf, aus denen schlussendlich mit geeigneten mathematischen Methoden ein digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 1 Meter berechnet wurde.

Lasermessungen haben den besonderen Vorteil, dass sie die Baumkronen durchdringen und den tatsächlichen Waldboden erreichen können. Diese Eigenart macht es möglich, Dinge, welche in normalen Luftbildern bisher unsichtbar waren, sichtbar zu machen. Das digitale Geländemodell besteht aus dem sogenannten Bodenmodell und dem Oberflächenmodell. Das Bodenmodell wurde mit Interpolationsverfahren aus allen Lasermessungen berechnet, die den Boden erreichten.



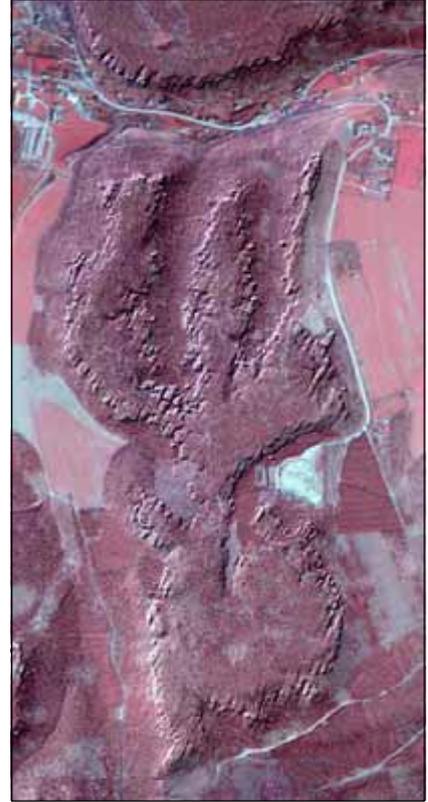
Die Nikolsdorfer Wände und die Gemeinde Leupoldishain: Das Farbinfrarot- Luftbild zeigt das kleine Felsengebiet, welches größtenteils durch Baumkronen verdeckt ist.



Das Oberflächenmodell macht die Struktur der Oberfläche des Waldes sowie der Gebäude sichtbar. Die Felsmassive sind in diesem Modell nahezu unsichtbar.



Erst das Bodenmodell macht die wirkliche Struktur des Waldbodens sowie der zerklüfteten Massive der Nikolsdorfer Wände sichtbar.



Die Kombination aus dem Luftbild und dem Bodenmodell ermöglicht eine dreidimensionale Abbildung, in der die Topografie und auch die Oberflächenbedeckung erkennbar sind.

Stichworte

Durchführung der Datenerhebung: Toposys Topographische Systemdaten GmbH, Biberach

Zeitraum der Datenerhebung: 14.04.- 01.05.2005

mittlere Flughöhe über Grund: 1200 m

verwendeter Sensor: FALCON II

Vermessung von Referenzobjekten zum Zwecke der Georeferenzierung: Arge Thomas & Krumbiegel (Ottendorf Okrilla), Ing. Rudolf Lípa (Ceska Lípa),

Softwareumgebung zur Berechnung der Bodenmodelle: SCOP++, TopDM (TU Wien)

Relevante Referenzprojekte am Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, TU Dresden:

Ableitung mittlerer Bestandshöhen aus Laserscanning - Daten, Bereich Sächsische Schweiz, Staatsbetrieb Sachsenforst, Graupa (12.2006 - 02.2007)

Bewertung der Genauigkeit bei der Identifizierung von archäologischen Bodendenkmalen mit Hilfe von Airborne Laserscanning. Landesamt für Archäologie, Dresden (06.2007 - 07.2007)

Produktinformation zu den Ergebnisdaten (kann im PDF- Format angefordert werden):

Trommler, Marco (2007): Geobasisdaten für die Sächsisch- Böhmisches Schweiz. Grenzüberschreitende Geländemodelle und digitales Orthobild- Mosaik für die Nationalparkregion. Produktinformation. Technische Universität Dresden, Fakultät Forst-, Geo-, Hydrowissenschaften, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Professur Geofernerkundung, Juli 2007.



Vita

Marco Trommler

Jahrgang 1971, Arnstadt

Wohnort: Dresden

Berufsausbildung zum Elektronikfacharbeiter
(Schwerpunkte: elektrische Meßtechnik,
Gerätetechnik, Telekommunikation)

Studium Vermessungswesen an der TU Dres-
den

Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU
Dresden und an der TU Wien (Schwerpunkte:
grenzüberschreitende Projekte,
Homogenisierungskonzepte, Radarfern-
erkundung, Topografische Informationssy-
steme, Genauigkeitsuntersuchungen etc.)

Interessen: Fotografie, Elektroakustik

Dank

Ein grosser Dank steht meinem ehrenwerten Herrn Professor Elmar Csaplovics zu. Nur durch seine kontinuierliche Arbeit wurden das Projekt und schlussendlich diese kleine Ausstellung möglich.

Ein Dankeschön sende ich an die Mitarbeiter der Fa. Copyland/ Druckzentrale (Dresden) und die Mitarbeiter des Fotolaborservice Görner (Dresden) für die hochqualitative und überdurchschnittlich zuverlässige Unterstützung bei der Bereitstellung der erforderlichen Druckmedien.

Ein Gruss und ein großer Dank stehen Herrn Falk Möbius zu, der mit der Initiierung des TB - Terrasse am Bischofsplatz eine einzigartige und bislang unübertroffene Kommunikationsplattform in Dresden geschaffen hat und diese Ausstellung vorantrieb und ermöglichte.

Ein herzliches Dankeschön adressiere ich an die beinahe unzähligen unerwähnten Personen, die mich während der vergangenen Jahre mit hilfreicher Kooperation und Zuarbeit unterstützt haben.