

PRG

Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation

Organ der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie,
Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) e.V.

Jahrgang 2007, Heft 7

Hauptschriftleiter:
Prof. Dr.-Ing. Helmut Mayer

Schriftleiter:
Prof. Dr. rer. nat. Carsten Jürgens, Prof. Dipl.-Ing. Thomas P. Kersten,
Prof. Dr. rer. nat. Lutz Plümer und Dr.-Ing. Eckhardt Seyfert

Redaktionsbeirat (Editorial Board): Clement Atzberger, Andrew Frank, Christian Heipke, Joachim Hill, Patrick Hostert, Hans-Gerd Maas, Wolfgang Reinhardt, Franz Rottensteiner, Jochen Schiewe



E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
(Nägele u. Obermiller) Stuttgart 2007



Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung
und Geoinformation (DGPF) e.V.
Gegründet 1909

Die *Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation* (DGPF) e.V. unterstützt als Mitglieds- bzw. Trägergesellschaft die folgenden Dachverbände:



International Society
for Photogrammetry
and Remote Sensing

DAGM

Deutsche Arbeits-
gemeinschaft für
Mustererkennung e.V.



Herausgeber:

© 2007 Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) e.V.
Präsident: Prof. Dr.-Ing. Thomas Luhmann, Fachhochschule Oldenburg Ostfriesland Wilhelmshaven,
Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik, Ofener Str. 16, D-26121 Oldenburg,
Tel.: +49 (0)441 7708-3172, e-mail: Praesident@dgpf.de, www.dgpf.de
Geschäftsstelle: Dr. Klaus-Ulrich Komp, c/o EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH,
Oststraße 2–18, D-48145 Münster, e-mail: klaus.komp@eftas.com

Published by:

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Johannesstraße 3 A,
D-70176 Stuttgart. Tel.: 0711 351456-0, Fax: 0711 351456-99, e-mail: mail@schweizerbart.de
Internet: <http://www.schweizerbart.de>

© Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier nach ISO 9706-1994

All rights reserved including translation into foreign languages. This journal or parts thereof may not be reproduced in any form without permission from the publishers.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Verantwortlich für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren.

ISSN 1432-8364

Hauptschriftleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Mayer, Institut für Photogrammetrie und Kartographie, Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, e-mail: Helmut.Mayer@unibw.de
Schriftleiter: Prof. Dr. rer. nat. Carsten Jürgens, Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, Gebäude NA 7/133, D-44780 Bochum, e-mail: carsten.juergens@rub.de, Prof. Dipl.-Ing. Thomas P. Kersten, HafenCity Universität Hamburg, Department Geomatik, Hebebrandstr. 1, D-22297 Hamburg, e-mail: thomas.kersten@hcu-hamburg.de, Prof. Dr. rer. nat. Lutz Plümer, Universität Bonn, Institut für Geodäsie und Geoinformation, Meckenheimer Allee 172, D-53115 Bonn, e-mail: Lutz.Pluemer@ikg.uni-bonn.de und Dr.-Ing. Eckhardt Seyfert, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, Heinrich-Mann-Allee 107, D-14473 Potsdam, e-mail: eckhardt.seyfert@geobasis-bb.de

Erscheinungsweise: 7 Hefte pro Jahrgang.

Bezugspreis im Abonnement: € 122,- pro Jahrgang. Mitglieder der DGPF erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Anzeigenverwaltung: Dr. E. Nägele, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Johannesstraße 3A, D-70176 Stuttgart, Tel.: 0711 351456-0; Fax: 0711 351456-99.
e-mail: mail@schweizerbart.de, Internet: <http://www.schweizerbart.de>

Bernhard Harzer Verlag GmbH, Westmarkstraße 59/59a, D-76227 Karlsruhe, Tel.: 0721 944020, Fax: 0721 9440230, e-mail: Info@harzer.de, Internet: www.harzer.de

Printed in Germany by Tutte Druckerei GmbH, D-94121 Salzweg bei Passau

PFG – Jahrgang 2007, Heft 7

Inhaltsverzeichnis

Originalbeitrag

WENZEL, S., DRAUSCHKE, M. & FÖRSTNER, W.: Detection and Description of Repeated Structures in Rectified Facade Images	485
---	-----

Aus Wissenschaft und Technik

LÜCKE, C., CRUSE, C. & MÜTERTHIES, A.: Entwicklung und operationelle Anwendung der halbautomatischen Krieglufbildanalyse zur Detektion von Blindgängern ..	495
--	-----

Berichte und Mitteilungen

Berichte von Veranstaltungen	
Photogrammetrische Woche vom 3. bis 7. September 2007 in Stuttgart	503
Hochschulnachrichten	
Technische Universität München, Dissertation MICHAEL SPIEGEL	505
HafenCity Universität Hamburg, Berufung Prof. JOCHEN SCHIEWE	506
Mitteilungen der DGPF	
Darstellung der korporativen Mitglieder auf der Homepage der DGPF – Wegfall von Heft 7	506
Reviewer für Artikel und Berichte im Jahr 2007	507
Korporative Mitglieder der DGPF (Gesamtliste)	508
Korporative Mitglieder der DGPF – Firmen	512
Korporative Mitglieder der DGPF – Behörden/Institute	530
Korporative Mitglieder der DGPF – Hochschulen	536
Vorstand der DGPF	545
Ehrenpräsident/Ehrenmitglieder der DGPF	546
Arbeitskreise der DGPF	546
Berichterstatter für ISPRS und CIPA	547
Veranstaltungskalender	548
Zum Titelbild	550
Jahresinhaltsverzeichnis 2007	551
Neuerscheinungen	559

Zusammenfassungen der „Originalbeiträge“ und der Beiträge „Aus Wissenschaft und Technik“ (deutsch und englisch) sind auch verfügbar unter www.dgpf.de/neu/pfg/ausgaben.htm

Detection and Description of Repeated Structures in Rectified Facade Images

SUSANNE WENZEL, MARTIN DRAUSCHKE & WOLFGANG FÖRSTNER, Bonn

Keywords: Symmetry, Repeated Structures, Window Arrays, Compact Description, Model Selection

Summary: We present a method for detecting repeated structures, which is applied on facade images for describing the regularity of their windows. Our approach finds and explicitly represents repetitive structures and thus gives initial representation of facades. No explicit notion of a window is used, thus the method also appears to be able to identify other man made structures, e. g. paths with regular tiles.

A method for detection of dominant symmetries is adapted for detection of multiple repeated structures. A compact description of repetitions is derived from translations detected in an image by a heuristic search method and the model selection criterion of the minimum description length (MDL).

Zusammenfassung: *Erkennung und Beschreibung wiederholter Strukturen in entzerrten Fassadenbildern.* In dieser Arbeit wird eine Methode zur Detektion wiederholter Strukturen vorgestellt. Das Verfahren wird auf Fassadenbildern angewendet, um daraus eine Beschreibung der Regelmäßigkeiten der Fenster abzuleiten. Diese Beschreibung definiert eine kompakte Repräsentation der Fassadenstruktur. Es wird kein Vorwissen über Fenster eingeführt, so dass die Methode direkt auf andere von Menschen erzeugte Strukturen übertragbar ist.

Zunächst wird eine Methode zur Detektion dominanter Symmetrien in Bildern vorgestellt und daraus im Anschluss ein Verfahren zur Detektion multipler wiederholter Strukturen abgeleitet. Aus den beobachteten Translationen im Bild wird die kompakte Beschreibung der Fassadenstruktur abgeleitet, über ein Suchverfahren und das Modellauswahlkriterium der minimalen Beschreibungslänge (MDL).

1 Introduction

Symmetric and repeated structures are typical properties of man made objects. Thus, finding such features in a scene may be indicative of the presence of man made objects. Additionally, a compact description of the found regularities can be suitable for the evaluation of lower-level i. e. window detectors, or it can be used as a mid-level feature for model-based learning. Furthermore, the aggregation of repeated structures can improve the matching of objects with such regularities.

Therefore, the intention of this work is, firstly, to check if there are any regularities, and secondly, to infer a compact description of the repeated structure. The description consists of a hierarchy of translations and their appropriate numbers of repetitions.

A typical facade is characterized by perpendicular regularities in horizontal and vertical directions. As we work on rectified images of facades we limit our description on horizontal and vertical directions. The more general approach in (SCHAFFALITZKY & ZISSERMAN 2000) can be used to overcome this limitation. From their approach one

could estimate the two most dominant (not necessarily perpendicular) directions to vanishing points. Concerning facade images, we assume that these two vanishing points always lie in vertical and horizontal direction. Then we are able to determine the affine transformation for image rectification, thus the approach of (SCHAFFALITZKY & ZISSERMAN 2000) would make our method more generic.

A lot of work on the detection of repetitive structures in images has been published within the last years. (LEUNG & MALIK 1996) grouped repeated elements in the context of texture processing, allowing a similar transformation between the items. Another texture-based approach has been proposed by (HAYS et al. 2006), where they map repetitive structures of texels within an iterative procedure.

(TUYTELAARS et al. 2003) can detect regular repetitions under perspective skew. All mentioned works are limited on the constraint that the repetition by the elements can be described by a single 2-dimensional transformation.

Our work is based upon the approach of (LOY & EKLUNDH 2006), who proposed a method to detect dominant symmetries in images. The symmetry detection is based on the analysis of feature matches by their location including orientation and scale properties. We adapted this work to find repeated structures. The analysis of feature matches remains and had to be only slightly adjusted on the new problem.

Our method shall be applied for recognizing and outlining of building facades, where we have to face with competing structures of different sizes. Newest techniques for describing facades and their parts are developed by (RIPPERDA & BRENNER 2006) or (ČECH & ŠÁRA 2007) who use formal grammars. So far, these grammars are too general for our problem, but in future, these approaches might be helpful to combine the description of symmetries and repeated structures.

The paper is organised as follows: In Section 2, we sketch the algorithm by (LOY & EKLUNDH 2006) for the detection of dominant symmetries in images and our modifi-

cation towards the detection of several dominant symmetries in images. Then we describe our further enlargement of this approach for the detection of multiple repeated elements in Section 3. In Section 4, we present our approach for the derivation of the compact description of the structure of found repeated elements. A short conclusion is given in Section 5.

2 Detection of Dominant Symmetries

LOY & EKLUNDH (2006) proposed a method for finding dominant symmetries in images. We give a brief summary on this method to clarify the underlying idea of our approach described in Section 3. The principal functionality is sketched in Fig. 1.

Firstly, they detect prominent features by the SIFT operator (LOWE 2004). Note, the approach is not restricted to the SIFT operator, any rotationally invariant method that detects distinctive points with good repeatability and that gives a feature descriptor suitable for matching can be used.

Every SIFT feature is described by its location (row, column, scale and orientation) and by the descriptor, which encodes the gradient content in the local image patch, normalised with respect to the feature's orientation.

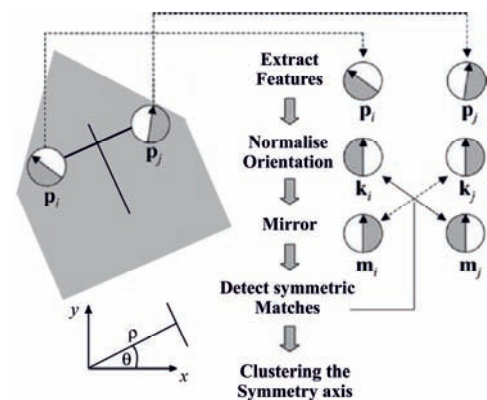


Fig. 1: Principal functionality of detecting dominant symmetries, partly taken from (LOY & EKLUNDH 2006). The Hessian normal form of the symmetry axis (θ , ρ) is derived from the feature pair p_i and p_j .

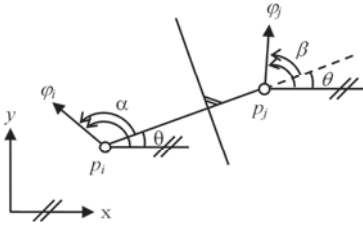


Fig. 2: Illustration of the functionality of the angle-weight, according to (2).

Flipped versions of the features are obtained after resorting the descriptor elements (WENZEL 2007). They subsequently match the sets of original features and their flipped versions to get pairs of potential symmetric features. Every pair is represented by the Hessian normal form of their symmetry axis with their normal and distance from origin. These coordinates are clustered over these parameters to find dominant symmetries among the found features.

The quality of symmetry M of each feature pair p_i und p_j is measured by

$$M_{ij} = \Phi_{ij} S_{ij}, \tag{1}$$

where Φ_{ij} and S_{ij} are two weights defined as

$$\begin{aligned} \Phi_{ij} &= -\cos(\varphi_i + \varphi_j - 2\theta) \\ &= -\cos(\alpha + \beta) \end{aligned} \tag{2}$$

and

$$S_{ij} = \left[\exp\left(\frac{-|s_i - s_j|}{\sigma_s(s_i + s_j)}\right) \right]^2. \tag{3}$$

The angle-symmetry-weight $\Phi_{ij} \in [-1, 1]$ returns a high value for those feature pairs whose orientations are symmetrical with respect to the proposed symmetry axis, cf. Fig. 2. The angles α and β add up to 180° , if the orientations are exactly symmetrical in respect to the proposed symmetry axis.

The scale-weight $S_{ij} \in (0, 1]$ is used for limiting the differences between both features with respect to their characteristic scales s_i and s_j . Larger differences can be tolerated by increasing the parameter σ_s . LOY & EK-LUNDH (2006) introduced another weight with respect to the distance between both features, but this is only advantageous, if one would like to insert prior knowledge of the observed object. Since we want to look for all kind of symmetries within facade images, we do not use this weight.

The Hessian normal form of the symmetry axes (θ, ρ) of all found potential symmetric feature pairs are accumulated with respect to their weightings in a two dimensional array. The result is a two dimensional histogram of the sum of symmetry measures over the parameters θ and ρ of the symmetry axes. Dominant symmetries of an image ap-

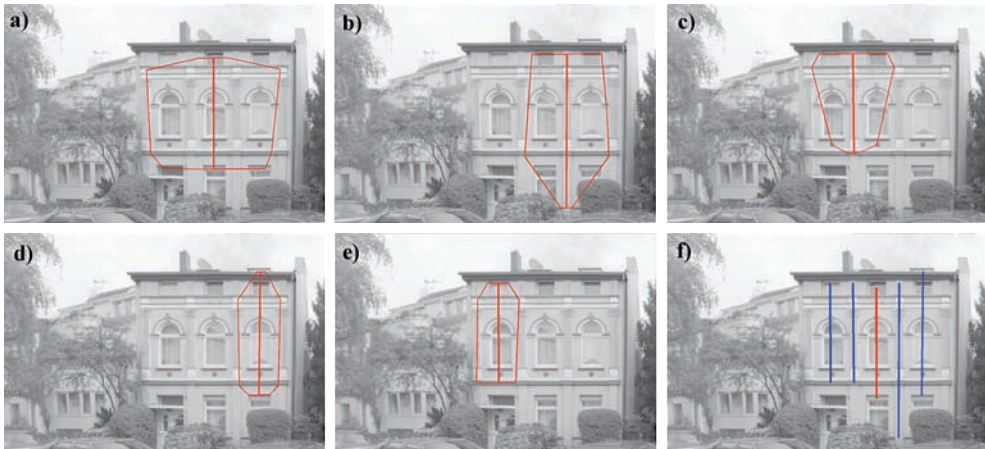


Fig. 3: Results for symmetry detection: Exactly five dominant symmetry axes were found. a)–e) Single results for detected symmetries with convex hulls of involved features. f) Combination of all found symmetries.

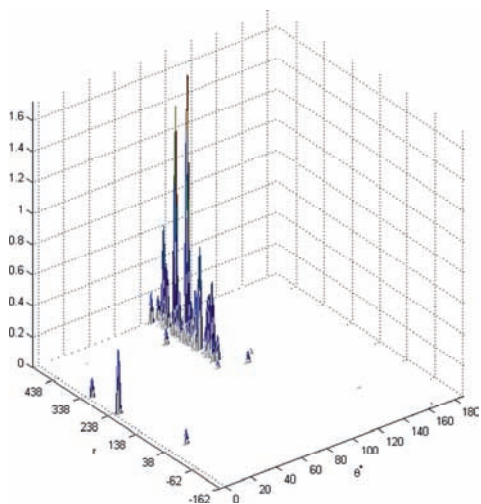


Fig. 4: 2D-histogram over the polar coordinates of the symmetry axes for the example from Fig. 3.

appear as relative maxima of this histogram. In contrast to (LOY & EKLUNDH 2006) where the goal was to find only the major symmetry, we search for all significant symmetries by investigating all peaks of the histogram which are supported by at least t feature pairs. In our experiments we choose $t = 4$.

Fig. 4 shows the histogram in respect to the facade of Fig. 3. This facade is described solely by symmetries with vertical symmetry axes. Therefore the histogram has its global maximum at $(\theta = 90^\circ, \rho = 391pix)$ and additional local maxima along the 90° grid line.

Fig. 3f) shows the five detected symmetries in one image. In Fig. 3a)–e) we show

each of the detected symmetry axis together with the convex hull of its supporting feature points. For this example, we detected 1617 features which form 151 potential symmetrical feature pairs. The major symmetry axis, cf. Fig. 3a), is supported by 34 feature pairs. The other four symmetry axes shown in Fig. 3b)–e) are supported by 21, 13, 13 and 9 feature pairs, respectively.

All of the detected symmetries lie in the building facade, other objects of the image do not disturb the symmetry detection. Furthermore, the convex hulls of the involved features in all symmetries lead directly to the image region, which is characterized by the symmetrical structures.

3 Detection of Repeated Structures

We adapted the basic idea of clustering feature pairs within a single image to detect repeated structures. Obviously, the flipping of the feature descriptors can be omitted. Instead, we match the detected features with each other, such that we find pairs of very similar features, similar with respect to orientation and scale. Additionally, the weight according to orientation is adapted to our purpose. Thus, the angle-symmetry-weight Φ_{ij} is simplified to the angle-weight $\Phi_{ij}^* \in [-1, 1]$

$$\Phi_{ij}^* = \cos(\varphi_i - \varphi_j) \tag{4}$$

and it supports mostly those feature pairs with similar orientation. Thus, the quality of repetition M^* is measured by

$$M_{ij}^* = \Phi_{ij}^* S_{ij}. \tag{5}$$

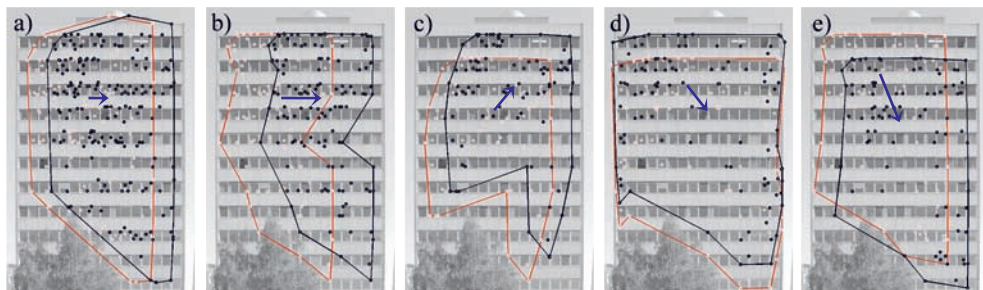


Fig. 5: Five most dominant translations for this image. The features involved and their boundaries¹ are shown together with the translation vector between the red and black groups.

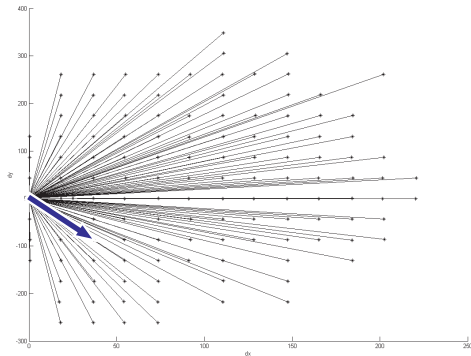


Fig. 6: Observed translations of 122 detected repeated groups for the example from Fig. 5 (i. e. the blue arrow represents the translation found in Fig. 5e).

Again clustering over directions and amount of translations yields the dominant translations in the image. Dominant translations in the image correspond to the maxima of the histogram of the repetition measure. Furthermore, we focus on those translations which are supported by at least t feature pairs. Again we choose $t = 4$. Fig. 5 shows the five most dominant repeated structures for this example. In each case, the

red features are matched to the black features by the same translation, indicated by the blue arrows. Furthermore, the boundaries¹ of both feature groups are represented for better visualisation. For this example altogether 122 repeated groups were detected².

For better demonstration of these results Fig. 6 shows all detected translations as plot of translation vectors. This representation shows clearly the regularity in the detected translations.

Fig. 7 presents another example, where the facade is not as simple as in Fig. 5. At a first glance, there is a simple grid of windows, but a closer look reveals three different

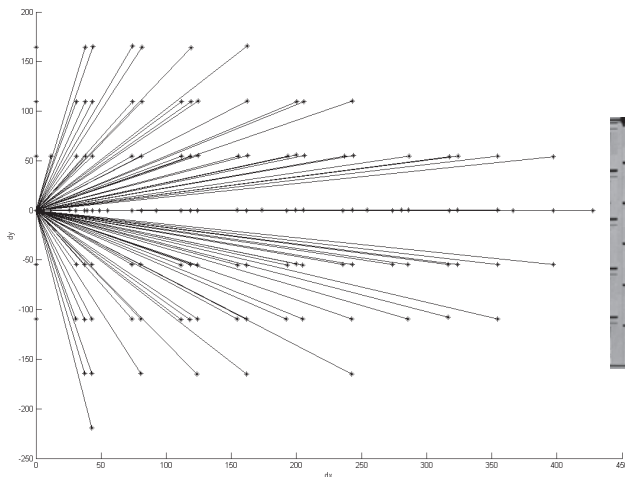


Fig. 7: Another example for the detection of repeated structures, with more complex pattern of detected translation. The windows do not form a regular grid. There are three different distances between the window columns, so that there are different superposed grids that are concatenated to the whole structure. There were 2349 keypoints found with 7939 matches and 116 repeated constellations among them.

¹ Instead of using the convex hull of the points we use an algorithm, that minimises the polygon area by allowing only line lengths of (*longest line* / 2) of the convex hull polygon.

² We selected the matching criterion of the Lowe-matcher with *distRatio* = 0.9 very sensitively concerning variances (shade, curtains etc.) of the facade elements. Thus, relatively large distances between the descriptors of the features lead to a positive match. For more details about the parameters for the matching of two SIFT feature descriptors, especially about *distRatio* (LOWE 2004).

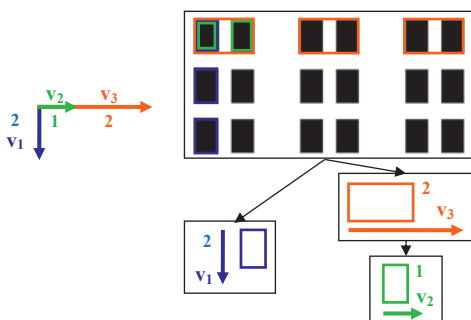


Fig. 8: A typical facade is characterized by perpendicular regularities through rows and columns. In this example, there is a hierarchy of repetition for the horizontal direction and a single twofold repetition for the vertical direction. Thus in horizontal direction the compact description of the structure consists of a hierarchy ($K = 2$) of basis elements with the amount of the translation and the number of repetitions.

ent distances between the window columns. The outer column pairs are quite close to each other. They form a frame for the middle region, where you can see a catenation of two grids of different size. Hence, the observations of translations, shown on the left of Fig. 7, do not look as regular as Fig. 6.

We look for a compact description of these repetitions which exactly depicts the regularity and underlying pattern, respectively.

4 Derivation of the Compact Description

Because we work on rectified images, the main directions of the translations run parallel to the image borders. Therefore, we can reduce the search for a suitable basis to separate searches in the horizontal and in the vertical directions. Then, a typical facade is characterised by perpendicular regularities through rows and columns. There may be different types of repeated elements where bigger elements are compositions of smaller elements. Thus, the repeated elements can be represented in a hierarchical order per direction with depth K , which forms a hierarchical basis. This is illustrated

in Fig. 8. Note, that we do not restrict the repeated elements to have a certain shape.

Due to the reduction on horizontal and vertical directions, we project all translations on the dx and dy axes and treat these new translations as our observations d_i ($i = 1:n$). Thus, for the x - and the y -direction, respectively, they can be described as a linear combination of basis translations v_k and the appropriate coefficients α_k , the number of repetition, through

$$d_i = \sum_{k=1}^K (\alpha_k \cdot v_k) + \varepsilon_i. \quad (6)$$

The depth K of the hierarchical basis corresponds to the number of elements of the linear combination. A priori the value of K is unknown, but we assumed typical urban facades in its complexity do not exceed the value $K_{max} = 4$. Neither the integer-valued coefficients α_k nor the real-valued basis translations v_k are known. Furthermore, each observation d_i is afflicted with a residual ε_i .

We look for a hierarchical basis, consisting of K basis elements, which explain the observed translations in the best possible way, including the minimisation of the residues and the complexity K of the solution.

Since we could not find a direct solution for this problem, we decided for a heuristic procedure. As one can see from Fig. 6 and Fig. 7, the distances between two neighbored observations seem to be good candidates for the minimal translations. Therefore, we determine the differences between all observed translations. We compute a histogram via these second differences of the positions. The highest peaks of this histogram are potential candidates for the basis translations that we look for. This is illustrated in Fig. 9 for the observations in x -direction for the example from Fig. 7. The first plot shows the observations of translations projected on the x -axis. Again this plot clarifies, that the underlying pattern is not always as clear as in Fig. 6. But the second plot of Fig. 9, the histogram over the differences of observed translations, shows the effect of considering the differences. The

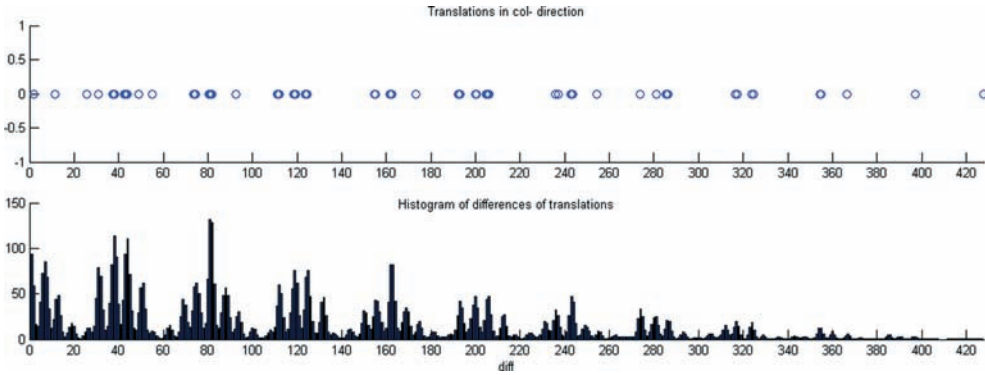


Fig. 9: Visualisation of the process of finding the candidates for basis elements. Here we only show the translations in x -direction for the example from Fig. 7. Top: the observations of translations are shown, projected on the x -axis. Bottom: histogram of the differences over all observed translations. The highest peaks of this histogram give the candidates for the unknown basis elements.

peaks of this histogram give us potential candidates for basis translation that we will further evaluate.

From the c candidates taken from the histogram of differences of translations, we form all

$$C = \sum_{k=1}^{K_{\max}} \binom{c}{k} \quad (7)$$

combinations of possible bases \mathbf{v} . Then, we determine the appropriate coefficients α_k for each of these potential solutions ${}^j\mathbf{v}$ ($j = 1 : C$) and for each observation d_i . The residual vector ${}^j\boldsymbol{\varepsilon}$ is obtained for the results of every solution ${}^j\mathbf{v}$. The best solution minimises the residuals with the smallest model complexity.

If a certain data set can be described by a compact model, then only the model parameters and possible deviations of the data from this model need to be encoded. This consideration leads to the minimum description length (MDL) criterion, proposed in (RISSANEN 1989):

$$MDL = -\log \prod_{i=1}^n P(d_i|\pi) + \frac{K}{2} \log(n). \quad (8)$$

We look for that model (π, K) , that describes the observed data \mathbf{d} with the smallest complexity K and the largest data probability

$$\prod_{i=1}^n P(d_i|\pi), \quad (9)$$

where π are the parameters of the model.

On the assumption of normally distributed residuals the criterion can be represented as

$$MDL = \frac{1}{2} \Omega + \frac{K}{2} \log(n). \quad (10)$$

The consideration of outliers is based on Huber, cf. (FÖRSTNER 1989), with the cost-function

$$\Omega = \sum_{i=1}^n \kappa(\varepsilon_i) \quad (11)$$

and the optimisation function

$$\kappa(\varepsilon) = \begin{cases} T^2 & \text{if } (\varepsilon/\sigma)^2 \geq T^2 \\ (\varepsilon/\sigma)^2 & \text{if } (\varepsilon/\sigma)^2 < T^2 \end{cases}. \quad (12)$$

According to the critical value T traditionally chosen on the basis of the significance level of hypothesis test, we select the threshold value for outliers as $T = 3\sigma$ with $\sigma = 1.5$.

The residuals ${}^j\boldsymbol{\varepsilon}$ are used to determine the MDL value for every possible solution ${}^j\mathbf{v}$. That model \mathbf{v} that gives the smallest MDL value is chosen to be the model that best described the observed translations.

The boundary of the feature pairs, which support the selected model \mathbf{v} , defines the region that can be described by these basis elements. Thus, we get a compact description of the repetitive structure in the form of basis elements and the associated regions in the image.

Fig. 10 shows the results of the derivation of compact description for the example from

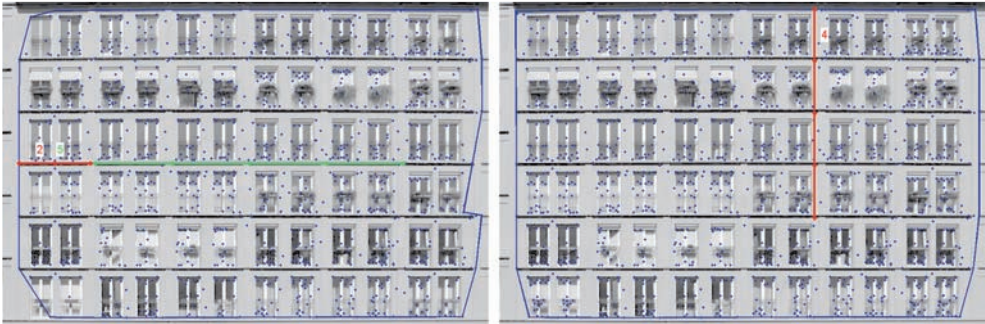


Fig. 10: Results for the compact description of the facade structure for the example from Fig. 7 and Fig. 9, respectively. We show regions with corresponding basis elements for both horizontal and vertical direction.

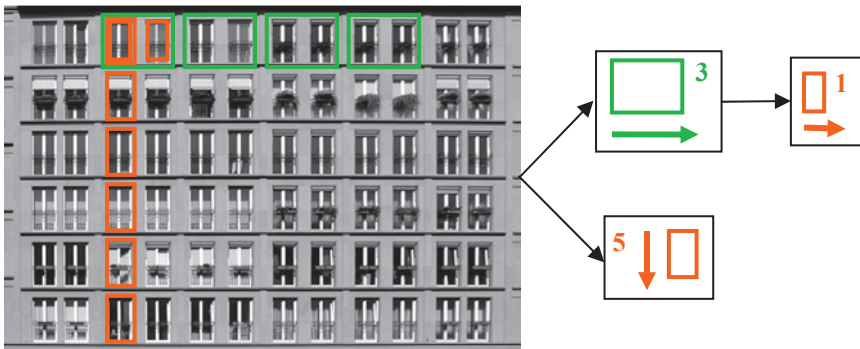


Fig. 11: The interpretation of the result from Fig. 10 by manual inspection. Obviously, the result describes the structure of the middle region of the facade. In vertical direction, this example has a fivefold repetition of a single window. Thus, there are six floors with distance given by the vertical red arrow. In horizontal direction, there is a threefold repetition of a double-window which again can be described by a single repetition of a single window.

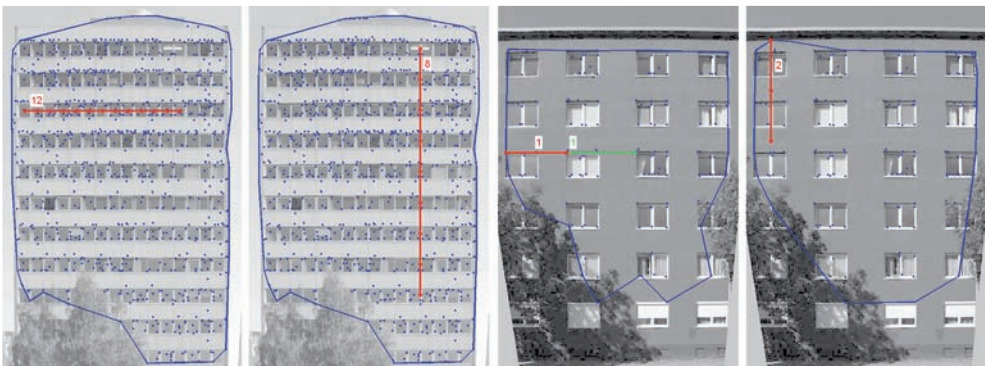


Fig. 12: Two further results of derivation of compact description of structure. On the left we continue the example from Fig. 5 and Fig. 6, respectively. A basis which consists only of one element has been determined for both axis directions. On the right another example of a hierarchical basis in the horizontal direction is presented.

Fig. 7 and Fig. 9, respectively. For the vertical direction a basis has been determined, which consists only of one element. And for the horizontal direction a hierarchical basis with two elements was found, according to the underlying structure of the windows of the middle region. The number of repetitions of basis vectors is given by the maximum number of coefficients for the linear combinations of basis vectors of all observations.

Note, that the features involved (indicated by the blue points) are concentrated on the region of the inner window columns. These are described by only two different distances. The boundary is only disturbed by outliers on the outer left and right. The interpretation of this result by human inspection is given in Fig. 11. Obviously, there is an uncertainty in the number of repetitions compared to the result of Fig. 10, but the amounts of the translations are determined correctly.

Fig. 11 shows the results for further facade images. On the left, where we continue the example from Fig. 5, a basis which consists only of one element has been determined for both axis directions. The boundaries of the features that take part in this basis cover the entire facade region (with exception of the region covered by the tree). On the right of Fig. 11, we present another example of a hierarchical basis in the horizontal direction. The four columns of windows do not have the same distance from each other, but the two window columns on the left have the same distance as the two window columns on the right. Thus, we obtain two different translation vectors according to the real structure of the facade. Note the effects of occlusion and clutter. On the left the found region is disturbed by the tree and on the right the structure is cluttered by the shadow.

5 Conclusions

We showed how the approach from (LOY & EKLUNDH 2006) can be extended to the detection of multiple repeated groups. From translations detected in an image we derived

a model for a compact description of repetitive structures in facade images using a heuristic search method and the criterion of the minimum description length. So far, our algorithm only works on images, which show only one regular part of facades. The matching procedure is very sensitive to repeated objects in the regular part of a facade due to the very generous choice of the matching criterion. Especially, similar structures in the neighbourhood of the facades trouble our approach. We need to refine our method, in particular regarding the robustness against disturbances in the picture.

References

- ČECH, J. & ŠÁRA, R., 2007: Language of the structural models for constrained image segmentation. – Technical Report TN-eTRIMS-CMP-03-2007, Center for Machine Perception, Czech Technical University, Prague, Czech Republic, available at <http://www.ipb.uni-bonn.de/projects/etrim/publications.html> (last accessed 14.11.2007).
- FÖRSTNER, W. 1989: Image Analysis Techniques for Digital Photogrammetry. – Schriftenreihe des Instituts für Photogrammetrie der Universität Stuttgart **13**: 205–221.
- HAYS, J., LEORDEANU, M., EFROS, A. & LIU, Y., 2006: Discovering Texture Regularity as a Higher-Order Correspondence Problem. – Proceedings of the 9th European Conference on Computer Vision **II**: 522–535.
- LEUNG, T. & MALIK, J., 1996: Detecting, localizing and grouping repeated scene elements from an image. – Proceedings of the 4th European Conference on Computer Vision **I**: 546–555.
- LOWE, D. 2004: Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints. – International Journal of Computer Vision **60** (2): 91–106.
- LOY, G. & EKLUNDH, J.-O., 2006: Detecting Symmetry and Symmetric Constellations of Features. – Proceedings of the 9th European Conference on Computer Vision **II**: 508–521.
- RIPPERDA N. & BRENNER, C., 2006: Reconstruction of Façade Structures Using a Formal Grammar and RjMCMC. – Pattern Recognition – 28th DAGM Symposium, Springer, Berlin, 750–759.
- RISSANEN, J., 1989: Stochastic Complexity in Statistical Inquiry. – World Scientific: Series in Computer Science **15**.

- SCHAFFALITZKY, F. & ZISSERMAN, A. 2000: Planar grouping for automatic detection of vanishing lines and points. – *Image and Vision Computing* **18** (9): 647–658.
- TUYTELAARS, T., TURINA, A. & VAN GOOL, L., 2003: Noncombinatorial detection of Regular Repetitions under Perspective Skew. – *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* **25** (4): 418–432.
- WENZEL, S., 2007: Mirroring and matching of the SIFT-feature descriptors for detection of symmetries and repeated structures in images. – Technical Report TR-IGG-P-2007–04, Department of Photogrammetry, Institute of Geodesy and Geoinformation, University of Bonn, available at <http://www.ipb.uni-bonn.de/~suse/> (last accessed 25.09.2007).

Addresses of the Authors:

Dipl.-Ing. SUSANNE WENZEL, Dipl.-Inform. MARTIN DRAUSCHKE, Prof. Dr.-Ing. WOLFGANG FÖRSTNER, Department of Photogrammetry, Institute of Geodesy and Geoinformation, University of Bonn, Nussallee 15, 53115 Bonn, Fax: +49-228-73-2712, Tel.: +49-228-73-2908 (Wenzel), -2901 (Drauschke), -2713 (Förstner), e-mail: susanne.wenzel@uni-bonn.de, martin.drauschke@uni-bonn.de, wf@ipb.uni-bonn.de.

Manuskript eingereicht: August 2007

Angenommen: September 2007

Entwicklung und operationelle Anwendung der halbautomatischen Kriegsluftbildanalyse zur Detektion von Blindgängern

CLAUDIA LÜCKE, CARSTEN CRUSE & ANDREAS MÜTERTHIES, Münster

Keywords: Automatic Image Analysis, UXO Detection, Neuronal Network

Summary: *Development and operational application of semi-automatic analysis of aerial photos of the 2nd World War for UXO detection.* This paper is concerned with the development of the software IMAGO and its operational application in two projects in the cities Oldenzaal and Zutphen, both located in the Netherlands. This software, developed by the company CLK, is employed to analyse aerial photos of the Second World War concerning unexploded ordnance devices (UXO). The detected “suspicious points” are visually checked by an expert. By means of this semi-automatic approach the overall handling time can be significantly reduced without a loss of quality.

Zusammenfassung: Dieser Beitrag befasst sich mit der Entwicklung der Software IMAGO und ihrer operationellen Anwendung in zwei Projektgebieten in den Städten Oldenzaal und Zutphen in den Niederlanden. Mit dieser Software der Firma CLK werden Kriegsluftbilder hinsichtlich Blindgängern analysiert. Die erzeugten Verdachtspunkte müssen allerdings im Anschluss von einem Experten visuell überprüft werden. Durch dieses halbautomatische Verfahren kann die Bearbeitungszeit ohne Qualitätseinbußen deutlich verkürzt werden.

1 Einführung

Immer wieder erregen Unfälle von Blindgängern die öffentliche Aufmerksamkeit, wie zum Beispiel am 23. Oktober 2006, auf der Autobahn A3 in der Nähe von Aschaffenburg. Durch Bauarbeiten detonierte dort eine 5-Zentner-Bombe aus dem Zweiten Weltkrieg. Ein Toter, mehrere Verletzte und ein erheblicher Sachschaden waren die Folge. Nicht immer sind die Auswirkungen so weit reichend, aber die Gefahr, die von Blindgängern ausgeht, darf nicht unterschätzt werden. Durch Umwandlungsreaktionen, die besonders im Kontakt des Explosivstoffes mit dem Boden (Humus) zustande kommen, kann es zu einer Erhöhung der Schlag- und Reibempfindlichkeit kommen, wie die Untersuchungen von Herrn Dr. M. Bohn vom Fraunhofer Institut für Chemische Technologie an gealtertem Spreng-

stoff in Weltkriegs-Kampfmitteln zeigen (BOHN 1996).

Die Experten der Kampfmittelbeseitigung gehen davon aus, dass die Blindgängerrate bei zehn bis fünfzehn Prozent der insgesamt abgeworfenen Bomben liegt. Um das Gefahrenpotential zu reduzieren, wird gezielt mittels historischer Luftbildanalyse nach Blindgängern gesucht.

Dabei werden die Kriegsluftbilder der Alliierten stereoskopisch betrachtet und interpretiert. Diese Art der Auswertung erfordert ein hohes Maß an Expertenwissen und gestaltet sich als überaus zeitaufwendig. Mit Hilfe des entwickelten automatisierten Verfahrens, basierend auf dem Bildanalyseprogramm IMAGO der Firma CLK, kann die Bearbeitungszeit deutlich reduziert werden. Die operationelle Anwendung der Methode wie zum Beispiel in zwei von der EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH

durchgeführten Projekten in den Niederlanden belegt die Praxistauglichkeit und Effizienz der neuen Technologie. Wie wichtig die Anwendung der halbautomatischen Blindgängerdetektion ist, belegt auch ein aktueller Fund bei Bauarbeiten der deutschen Bahn zur Gleisbatterneuerung auf der vielbefahrenen IC-Strecke zwischen Dülmen und Münster.

2 Automatische Bilderkennung mit IMAGO

2.1 Grundlagen

Die automatisierte Blindgängeranalyse erfolgt mit dem für diesen Zweck entwickelten Bildanalysesystem IMAGO der Firma CLK. Zur automatischen Suche nach möglichen Blindgängern bedarf es zunächst einer Übertragung der vorhandenen Fotografien auf ein elektronisches Speichermedium. Da die Kriegsluftbilder nicht mehr als Filmmaterial, sondern nur als Kontaktabzüge auf Barytpapier vorliegen, kann für die A/D-Wandlung kein photogrammetrischer Scanner eingesetzt werden. Wegen der unvermeidlichen Papierverzüge genügen handelsübliche Scanner für das DIN-A3-Format mit einer Mindestauflösung von 1200 dpi bei einem Maßstab von 1 : 8.000. Die entstehenden Bilddateien besitzen eine Größe von rund 100 Mbyte pro km². Der Durchmesser von Blindgängerkratern liegt bei 0,5

bis 3 Metern. Die Detailausschnitte der Blindgänger sind daher ca. 30 × 30 Pixel. Darüber hinaus ist eine Beschreibung der gesuchten Objekte erforderlich, die so allgemein ist, dass sie nach Möglichkeit alle Blindgänger-Krater erfasst, andererseits jedoch so scharf abgrenzt, dass nur möglichst wenige weitere Objekte fälschlich als derartige Krater interpretiert werden. Diese Beschreibung wird dazu verwendet, die Blindgänger automatisch im Bild zu finden. Eine manuell erstellte Beschreibung ist nur mit sehr großem Aufwand durchführbar. Daher bietet sich ein Verfahren zur automatischen Klassifikatorerstellung wie die Neuronale Netze an.

Die Erfahrungen und Kenntnisse aus der automatischen Analyse von Bombenkratern konnten hierzu herangezogen werden, wobei festzuhalten ist, dass die Merkmalsbestimmung und Analyse der Blindgänger deutlich komplexer ist als die der Bombenkrater.

Bombenkrater sind charakterisiert durch eine runde Form, eine „raue“ Begrenzungslinie (d. h. der Rand der aufgeworfenen Erde) und einen Schatten in der Kraterinnenfläche. Diese Begrenzungslinien können mit einem Kantenoperator, zum Beispiel dem Sobel-Operator erfasst werden. Allerdings werden auch die Begrenzungslinien anderer Objekte gefunden, welche die genannten Merkmale aufweisen. Eine Verfeinerung beziehungsweise eine Überarbeitung der Ob-

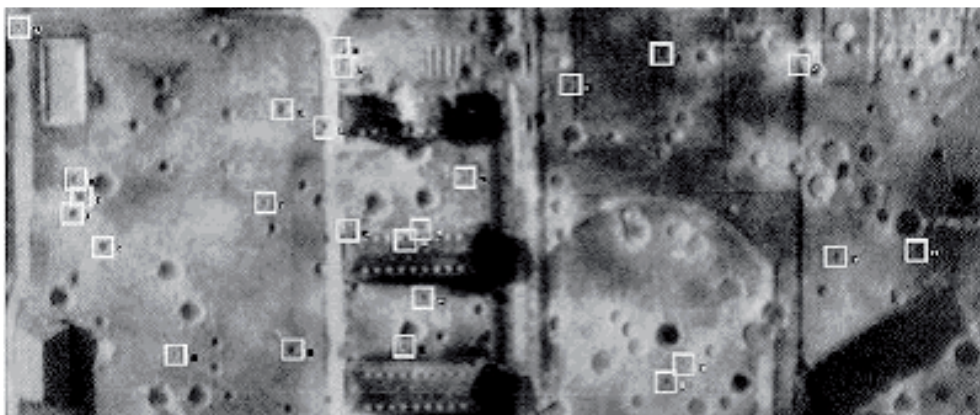


Abb. 1: Ergebnis einer automatischen Blindgängerauswertung mit einem Neuronalen Netz.

jektmerkmale und die Selektion der erfassten Strukturen im Anschluss an die automatisierte Erfassung ist notwendig (MÜTERTHIES et al. 2004).

Die Blindgänger können nicht allein mit einfachen Merkmalen wie Radius und Form definiert werden, sondern hauptsächlich durch die umfassende Erfahrung der Fachleute. Für die Entwicklung einer geeigneten Software stellen sich somit große Herausforderungen. Alternativ bietet es sich an, Beispiele, sowohl für Blindgängerkrater als auch für harmlose Objekte, zu verwenden und damit neuronale Netzwerke zu trainieren.

Pixel für Pixel wird jedes gescannte Bild für sich mit dieser Methode analysiert und die Bildkoordinaten der Verdachtspunkte werden abgespeichert. Im Anschluss werden die Verdachtspunkte visuell überprüft und die „Nicht-Blindgänger“ aussortiert.

2.2 Das Klassifikationsprogramm

Um die Informationen auf systematische und effiziente Weise zu verallgemeinern, die in der Menge der Beispieldaten enthalten sind, wird ein nichtlineares 3-schichtiges Entscheidungsnetzwerk konstruiert, das mit möglichst geringem Aufwand die beiden relevanten Objekt-Klassen „Blindgänger“ und „Nicht-Blindgänger“ voneinander trennt.

Wesentlich für den effizienten Aufbau ist hierbei insbesondere der Einsatz einer geeigneten Vorverarbeitung der Bildinformationen. So ist etwa für das Erkennen eines Kraters die Helligkeit der Umgebung wenig aussagefähig. Es bietet sich daher an, die Daten zunächst so vorzubereiten, dass diese Helligkeitsunterschiede beseitigt werden. Die wesentlichen Kratermerkmale sollen dabei selbstverständlich erhalten bleiben. Zu diesem Zweck eignet sich eine einfache lineare Filteroperation, die homogene Flächen auf einen mittleren Grauwert abbildet, radiale Helligkeitsvariationen jedoch hervorhebt. Dem eigentlichen Klassifikationsalgorithmus wird so die Aufgabe erheblich erleichtert: Um die unterschiedlichen Größen der vorkommenden Krater und möglichen

Maßstabunsicherheiten Rechnung zu tragen, verwendet das vollständige Analyseprogramm eine ganze Schar derartiger Radialfilter zur Aufbereitung des Bildinhaltes.

2.3 Der Trainingsprozess

Um das Entscheidungsnetzwerk trainieren zu können, ist es erforderlich, gemeinsam mit Experten der Luftbildauswertung geeignete Beispiele aus den Bildern auszuwählen und diese zu einem Trainingsdatensatz zusammenzufassen. Um die Blindgänger von anderen Objekten (wie z. B. Kamine, Dachfenster, Viehtränken) abzugrenzen, die im SW-Luftbild ähnliche Merkmale aufweisen können, müssen Beispiele aus den Bildern entnommen werden, die keine Blindgänger enthalten. Die Größe der Ausschnitte ist so bemessen, dass ein Blindgänger vollständig dargestellt werden kann. Das hier verwendete Entscheidungsnetzwerk ist ein 3-schichtiges Feed-Forward-Netzwerk, das mit dem so genannten MIKADO-Algorithmus trainiert wird (CRUSE 1996). Dieses Verfahren hat gegenüber anderen sonst häufig verwendeten Trainingsverfahren wie zum Beispiel Backpropagation, zwei Vorteile. Das resultierende Netzwerk kann den Trainingsdatensatz unter sehr allgemeinen Bedingungen fehlerfrei auf die zu erkennenden Klassen abbilden und das Netzwerk wird nur so komplex konstruiert, wie es für die Bewertung notwendig ist. Das bedeutet, dass die Blindgänger, die in dem Trainingsdatensatz enthalten sind, auf jeden Fall richtig erkannt werden. Aufgrund der sehr großen Menge der Bilddaten, die verarbeitet werden muss, ist die Anwendung eines möglichst einfachen und schnellen Verfahrens für die Auswertung notwendig. Die Größe des resultierenden Netzwerkes ist entscheidend für die Geschwindigkeit, mit der die Bilder ausgewertet werden können. Im Interesse einer möglichst hohen Auswertungsgeschwindigkeit sollten daher nur verhältnismäßig kleine Netzwerke zum Einsatz kommen.

Die Forderung nach einer korrekten Klassifikation der für das Training verwendeten Beispieldaten ist in der Regel nicht hinreichend, um ein Netzwerk eindeutig

festzulegen. Wiederholt man das Training mit vertauschter Reihenfolge der Beispieldaten, so resultiert daher in typischen Fällen eine Lösungsvariante, die zwar ebenfalls die Trainingsaufgaben beherrscht, deren Generalisierungseigenschaften jedoch von denen des ersten Netzwerkes abweichen. Beide Netzwerke werden nicht fehlerfrei verallgemeinern können. Daher bietet sich die Erzeugung mehrerer unabhängiger Netze an, wobei jeweils die gleichen Trainingsdaten verwendet werden. Alle auf diese Weise gewonnenen Netzwerke beherrschen auf Grund der Konstruktionsvorschriften die korrekte Klassifikation der Trainingsdaten. Ihre Verallgemeinerungsfähigkeiten sind jedoch verschieden. Durch eine kollektive Analyse vermögen diese Netzwerke nun zufällige Eigenarten einzelner Klassifikatoren auszugleichen. Das Resultat ist eine erhebliche Steigerung der Beurteilungsfähigkeit gegenüber einem Einzelnetz (CRUSE et al. 1997).

2.4 Qualitätsanalyse und Abschätzung der Bearbeitungszeitersparnis

Letztendlich sind Luftbildauswertungen bezüglich so kleiner Strukturen wie Blindgängerkrater mit viel Erfahrungswissen verbun-

den. Interne Studien mit Parallelbewertung durch mehrere Experten und anschließender Diskussion führen zwar zu besseren Ergebnissen, sind jedoch wegen des Zeit- und Kostenaufwands nicht in die Praxis zu übertragen. Gegenüber internen Tests mit drei Experten hat sich das IMAGO-System zusammen mit einem Experten durch eine Vervielfachung der Auswertungsgeschwindigkeit bei gleichzeitig verbesserten Auswertungsqualität bewährt.

3 Operationelle Anwendung

Die zuvor dargestellte Methode zur automatischen Bildererkennung wurde unter anderem erfolgreich in zwei operationellen Projekten in den Niederlanden angewandt. Für beide Projektgebiete wurden jeweils eine Blindgängeranalyse und eine Erfassung von kriegsbedingten Anlagen durchgeführt.

3.1 Projektgebiet Oldenzaal

Oldenzaal in der Provinz Overijssel liegt 10 Kilometer nördlich von Enschede. Im Zuge einer Gewerbeflächenenerweiterung von ungefähr 130 Hektar im Südwesten der Stadt, ließ die Gemeinde die Blindgängeranalyse und Kriegsanlagenenerfassung durchführen.

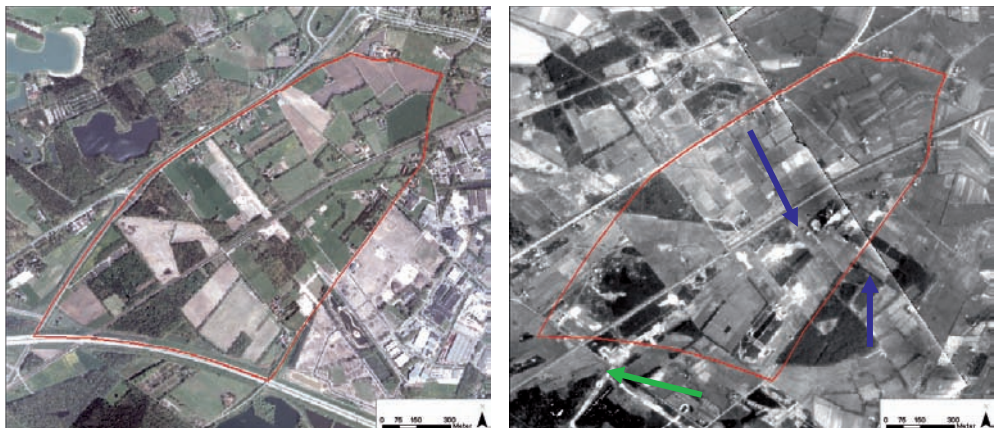


Abb. 2: Geplantes Gewerbegebiet Oldenzaal (rote Umrandung) links im Hintergrund Orthophotomosaik von 2001 und rechts Kriegsluftbild von 1945: Ausdehnung des Flughafens während des 2. Weltkrieges: Rollbahn (grüner Pfeil), ehemalige Tarnbereiche für die Wartung von Flugzeugen und Maschinen (blaue Pfeile).

Einen Kilometer südlich des Projektgebietes liegt der Flughafen „Enschede Airport Twente“, der bereits vor 1943 existierte. Während des Zweiten Weltkrieges wurde dieser mehrfach angegriffen, so dass im zwei Kilometer entfernten Projektgebiet getarnte Wartungsanlagen und ein Kommandostand im Wald errichtet wurden. In Abb. 2 ist die 1944 angelegte Verbindungsrollbahn (grüner Pfeil), die von den ehemals getarnten Wartungsbereichen für Maschinen und Flugzeuge (blaue Pfeile) zur Startbahn führt, gut erkennbar. Zusätzlich wurden unter anderem auch Radarstationen, Splitterboxen aber auch Attrappen vorgefunden.

Das zu untersuchende Gebiet weist auf den vorliegenden Luftbildern von 1943 bis 1945 keine Bombenkrater auf. Dennoch ist eine Blindgängeranalyse notwendig, da die Gefahr einzelner nicht detonierter Bomben besteht.

3.2 Projektgebiet Zutphen

Das zweite Projektgebiet liegt im Norden der Stadt Zutphen in der Provinz Gelderland. Im Abstand von 200 Metern um eine

neu geplante Bahntrasse wurden Krieglufbilder von 1944 bis 1945 hinsichtlich Blindgänger und Kriegsanlagen analysiert und digitalisiert. In dem 262 Hektar großen Untersuchungsgebiet wurden zahlreiche Anlagen wie Flakstellungen, Panzer- und Laufgräben, sowie Granateinschläge und vereinzelte Bombenkrater erfasst. Ein verstärktes Aufkommen von Kratern und Einmannlöchern ist im Bereich der Brücken über den Twentekanal festzustellen. Laufgräben und Flakstellungen sind im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt, weisen allerdings eine höhere Dichte im näheren Umfeld zum Kanal auf.

3.3 Datenvorbereitung und Auswertung

Für die Bildauswertung wurden nach Recherchen von den niederländischen Archiven „Topografische Dienst Kadaster“ in Emmen und „Helpdesk Wageningen UR Library“ in Wageningen analoge Kopien der Krieglufbilder aus den Jahren 1943 bis 1945 ausgeliehen.



Abb. 3: Untersuchungsgebiet Zutphen (rote Umrandung) links im Hintergrund Orthophotomosaik von 1999 und rechts Krieglufbilder von 1944.

Für die Analyse standen für das Untersuchungsgebiet in Oldenzaal insgesamt 27, für Zutphen 34 Luftbilder aus den Jahren 1944 bis 1945 zur Verfügung. Zusätzlich wurde Oldenzaal komplett von einem Luftbild vom 04.05.1943 abgedeckt. Die Bilddaten lagen für die einzelnen Aufnahmezeitpunkte nicht immer flächendeckend vor und wiesen unterschiedliche Befliegungsmaßstäbe zwischen 1:7.600 und 1:8.000, in Oldenzaal bis 1:17.500 auf.

Die Bildkopien wurden von der EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH mit 1200 dpi gemäß der Vorgehensbeschreibung unter Abschnitt 2.1 gescannt und im Anschluss mit ERDAS Imagine 8.4 mit einer polynominalen Entzerrung 2. Ordnung mit Cubic Convolution in das Rijks Driehoeksystem (RD-System) transformiert. Für jedes Luftbild wurden 10 bis 15 Passpunkte verwendet. Die Referenzgrundlagen für die Entzerrung waren aktuelle Orthophotomosaik aus den Jahren 1999 (Zutphen) und 2001 (Oldenzaal). Die Auflösung der entzerrten historischen Luftbilder liegt bei 25 Zentimeter.

Parallel zur Georeferenzierung führte die Firma CLK GmbH die unter Kapitel 2 beschriebene automatische Bildererkennung der gescannten Luftbilder durch. Die von der Software IMAGO erzeugten Bildkoordinaten der Blindgängerverdachtspunkte wurden mit einer Fortran-Programmierung in die Koordinaten des RD-System umgewandelt. Die dafür verwendeten Parameter wurden zuvor während der Bildentzerrung in ERDAS Imagine exportiert.

Die gelieferten Verdachtspunkte wurden visuell überprüft und in unterschiedliche Klassen „Außerhalb des Projektgebietes“, „keine Blindgänger“, „Blindgänger mit geringer Wahrscheinlichkeit“, „Blindgänger mit mittlerer Wahrscheinlichkeit“ und „Blindgänger“ eingeteilt. Die letzten drei Klassen wurden kartografisch dargestellt.

Über die Internet-Seite diva.gisinternet.nl der Stiftung CAIRN ist es inzwischen möglich sich digitale Kriegsluftbilder für diverse Regionen in den Niederlanden mit einer reduzierten Auflösung, entsprechend ca. 100 dpi zu betrachten und zu bestellen.

3.4 Ergebnisse

Die Software IMAGO weist die möglichen Blindgängerobjekte mit einer hohen Empfindlichkeit aus, so dass sich der Bearbeiter bei der visuellen Kontrolle auf die Verdachtspunkte konzentrieren kann ohne das gesamte Luftbild überprüfen zu müssen. In der visuellen Kontrolle werden die Verdachtspunkte analysiert. In den hier beschriebenen Projekten wurden ungefähr 70% der im Projektgebiet liegenden Verdachtspunkte der Klasse „keine Blindgänger“ zugeordnet. Bei der automatischen Analyse wird jedes Bild für sich betrachtet. Erst bei der visuellen Kontrolle kann der Vergleich von überlappenden Luftbildern des gleichen Befliegungstages erfolgen. Wie die Abb. 4 zeigt, weisen die Luftbilder auf der linken Seite Strukturen auf, die zu einer Ausweisung von Verdachtspunkten geführt hat. Auf den rechten Bildausschnitten, die zum Vergleich herangezogen werden, sind die Strukturen nicht erkennbar. Bei diesen Strukturen handelt es sich um Bildstörungen, die fälschlicherweise als Verdachtspunkte erfasst worden sind.

Die häufigste Fehlklassifikation in Zutphen war die Erfassung von Einmannlöchern als Blindgängerverdachtspunkte (siehe Abb. 5). In diesen Fällen kam es zusätzlich zu einer mehrfachen Ausweisung von Verdachtsflächen identischer Objekte durch die Teilüberlagerung von Bilddaten.

Die übrigen 30% der Verdachtspunkte wurden aufgrund von Struktur, Form und Farbe und im Vergleich mit anderen Bilddaten als Blindgänger mit der Bewertung „Blindgänger mit geringer Wahrscheinlichkeit“ eingeordnet (siehe Abb. 6). Die Wahrscheinlichkeit auf Blindgänger in den Projektgebieten zu stoßen ist aufgrund des geringen Bombardements, wie bereits in den Abschnitten 3.1 und 3.2 beschrieben, äußerst gering. Die Entscheidung zur Überprüfung der noch bestehenden Verdachtsflächen vor Ort durch Experten der Kampfmittelbeseitigung wurde den Auftraggebern überlassen.

Die erzielten Erkenntnisse aus beiden Projekten, wie zum Beispiel die systemati-

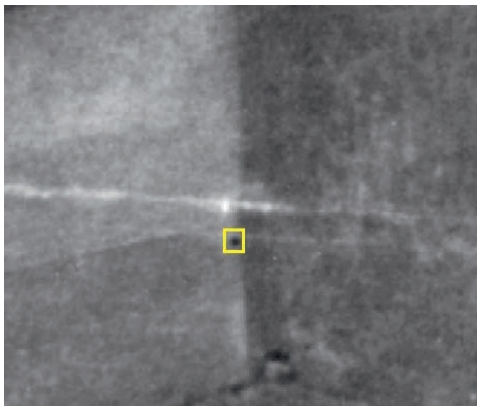


Bild 4065 (15.03.1945)

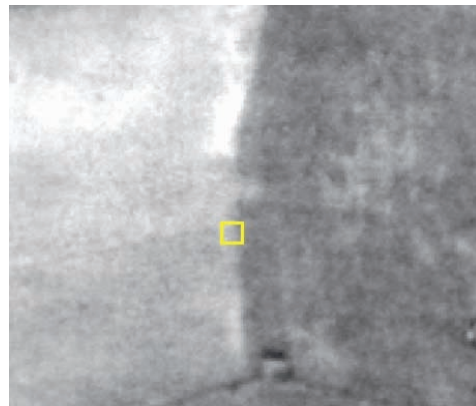


Bild 3064 (15.03.1945)

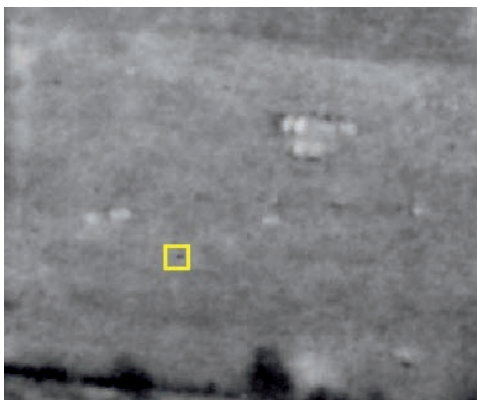


Bild 3064 (15.03.1945)

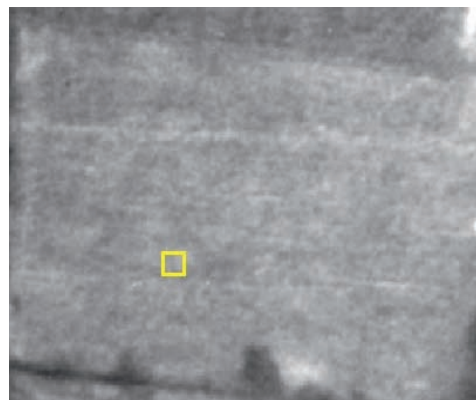


Bild 4065 (15.03.1945)

Abb. 4: Vergleich verschiedener Luftbilder vom gleichen Befliegungstag. Auf den linken Bildausschnitten sind Strukturen erkennbar, die zur Ausweisung von Verdachtspunkten geführt haben. Die rechten Bildausschnitte weisen diese Strukturen nicht auf.

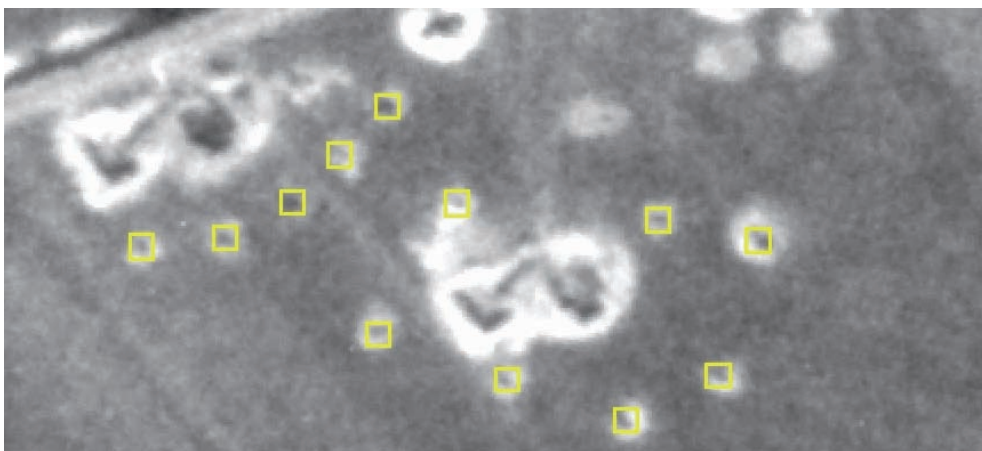


Abb. 5: Erfassung von Einmannlöchern als Blindgänger-Verdachtspunkte.

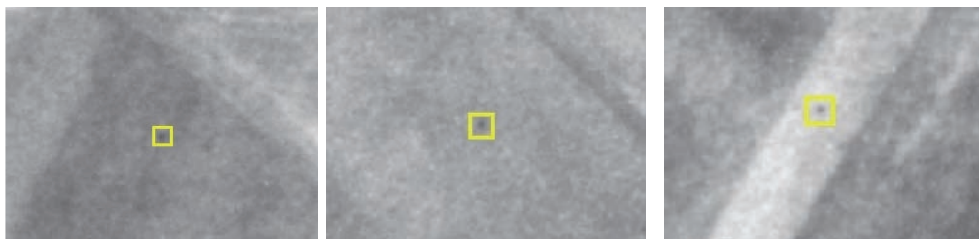


Abb. 6: Beispiele für ausgewiesene Verdachtspunkte als „Blindgänger mit geringer Wahrscheinlichkeit“.

sche Fehlklassifikation der „Einmannlöcher“ wurden in die Software- und Prozessentwicklung integriert. Im Beispiel der Einmannlöcher wurden diese als Trainingsdatensätze „Nicht-Blindgänger“ für die Neuronalen Netze verwendet.

Trotz der hohen Anzahl an Verdachtspunkten, die verworfen wurden, hat sich die Verwendung der Software IMAGO zeitlich und damit auch finanziell rentiert. Mit den durch die Software erzeugten Verdachtspunkten ist es für den Bearbeiter möglich, sich auf die ausgewiesenen Objekte zu konzentrieren. Objekte, die durch die visuelle Betrachtung schnell übersehen werden, werden in den Focus des Betrachters gerückt.

4 Ausblick

Dank der Arbeitsbeschleunigung durch die Anwendung von IMAGO verspricht die neue Technologie hohe Potenziale im operationellen Betrieb. Eine praxisorientierte Weiterentwicklung der Technologie wird durch beide Unternehmen angestrebt. Eine Anwendung der Technologie außerhalb der Blindgängerauswertung wird derzeit erprobt und ist viel versprechend.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich im Namen der Firmen Cruse Leppelmann Kognitionstechnik GmbH und EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH bei allen beteiligten Partnern (EFTAS Nederland v.o.f., Topografische Dienst Kadaster in Emmen, Helpdesk Wageningen UR Library in Wageningen, Provinzie Gelderland, Stadt Oldenzaal) für die gute Zusammenarbeit.

Literatur

- BOHN, M., 1996: Gefährdungsabschätzung von Altmunition und Boden-Sprengstoff-Gemischen. – Vortrag im Rahmen des CCG-Seminar WB 7.12 „Probleme der Kampfmittelbeseitigung“ vom 17–21. Juni 1996 in Weil am Rhein, 37 S.
- CRUSE, C., 1996: Konzepte zur Optimierung der Effizienz künstlich intelligenter Systeme. – Dissertation Universität Münster.
- CRUSE, C., LEPPELMANN, S., BURWICK, A. & BODE, M., 1997: Applications of the constructive Mikado algorithm on remotely sensed data. – Neurocomputing in Remote Sensing Data Analysis, Springer, Berlin.
- MÜTERTHIES, A., THIADENS, H., JANSEN, J., CRUSE, C. & DRIEßEN, S., 2004: Automatische internetgestützte Identifikation von Gebieten mit Kampfhandlungen im zweiten Weltkrieg zur Blindgängerdetektion. – Schlussbericht zum KIIB Projekt M13-D-05/04-5.

Anschriften der Autoren:

Dipl.-Geografin CLAUDIA LÜCKE und Dr. ANDREAS MÜTERTHIES, EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, Oststr. 2-18, D-48145 Münster, Tel. +49-251-133070, Fax: +49-251-1330733, e-mail: Claudia.Luecke@eftas.com, Andreas.Mueterthies@eftas.com

Dr. CARSTEN CRUSE, Cruse Leppelmann Kognitionstechnik GmbH, Technologiehof Mendelstraße 11, D-48149 Münster, Tel. +49-251-980-2087, Fax: +49-251-980-2089, email: info@clkgmbh.de

Manuskript eingereicht: August 2007
Angenommen: September 2007

Berichte von Veranstaltungen

51. Photogrammetrische Woche* vom 3. bis 7. September 2007 in Stuttgart

Auch in diesem Jahr ist es Prof. Dr. DIETER FRITSCH und seinen Mitarbeitern bestens gelungen, die Photogrammeter und die an der Photogrammetrie interessierten Geodäten, Kartographen, Fernerkunder und Geoinformatiker zu einem großen wissenschaftlichen Meinungsaustausch nach Stuttgart zu holen. Unter dem Motto „*Nichts ist sicherer als der Wechsel*“ waren vom Veranstalter 38 Vorträge in das Programm aufgenommen worden. Sie wurden jeweils am Vormittag dargeboten und diskutiert. Dazu kamen die nachmittäglichen Demonstrationen, bei denen sechs Firmen ihre neuesten Produkte vorstellten.

In seiner Begrüßungsansprache konnte DIETER FRITSCH mehr als 400 Teilnehmer aus 55 Ländern willkommen heißen. Er hob hervor, dass die Photogrammetrische Woche 2007 wiederum durch die Universität Stuttgart (ifp) mit wissenschaftlicher und finanzieller Unterstützung durch die folgenden OpenPhoWo-Partner organisiert wird:

- BAE Systems San Diego (mit SO CET SET, VITec und SO CET GXP Software Systeme),
- IGI Kreuztal (mit DigiCAM-H/39 System),
- INPHO GmbH Stuttgart, gehört seit Februar 2007 zu Trimble (mit DPMaster und OrthoVista Softwaresystemen),
- Intergraph Z/I Aalen (mit DMC und SSD-Solid State Disk-Bildspeicher für DMC),
- Leica Geosystems (LGS) Heerbrugg/Schweiz (mit ADS40 und neuen Sensorköpfen SH51/SH52 der 2. Generation, LI-DAR Sensor Technologie),

* – Dieter Fritsch, (Ed.), 2007: Photogrammetrie Week '07. Herbert Wichmann Verlag, Hüthig GmbH & Co., Heidelberg. 350 S., ISBN 978-3-87907-452-5.

– Thomas Vögtle: Bericht über die 50. Photogrammetrische Woche 2005 in PFG 7/2005, S. 570–572.

- Applanix/INPHO DSS Rapid Ortho: „From Mission Planning to High Precision Orthomosaic Product“.

Den **Festvortrag** zur Eröffnung der Photogrammetrischen Woche 2007 hielt Prof. Dr. THOMAS ERTL, Direktor des Instituts für Visualisierung und Interaktive Systeme (VIS) der Universität Stuttgart. Er vermittelte den Zuhörern einen Eindruck davon, welche neuen Wege beschritten werden und welcher Aufwand betrieben werden muss, um die rapide wachsende Auflösung der Bilddaten und die immer schneller arbeitenden Computer und Programme um entsprechend leistungsfähige Bildprojektionssysteme zu ergänzen. Das Ziel sind GigaPixel-Displays zur Datenvisualisierung. Zurzeit wird für die Projektion von zehn MegaPixeln mehr als ein Computer benötigt. Heute gibt es schon Versuchsaufbauten mit 100 MegaPixel-Projektionswänden, bestehend aus 55 einzelnen Projektionssystemen. Sie sind schwer zu justieren und noch nicht für Stereoprojektion geeignet. An dieser Technik wird intensiv geforscht. Dringender Bedarf für die Erhöhung der Auflösung digitaler Projektionen besteht in der Medizin, bei militärischen und vielen anderen wissenschaftlichen Anwendungen.

Das **Vortragsprogramm** begann am Eröffnungstag mit sieben Kurzbeiträgen der OpenPhoWo-Partner über ihre aktuellen Aktivitäten und Produkte. Daran schlossen am zweiten Tag die wissenschaftlichen Beiträge an, die in folgende Themenkomplexe gegliedert waren:

- Digitale Bilddatengewinnung – Probleme und Erfolge,
- Geocodierung photogrammetrischer Bilder und
- Photogrammetrische Öffentlichkeitsarbeit.

In seiner Einführung zur Photogrammetrischen Woche 2007* und gleichzeitig auch zum **ersten Themenkomplex** schreibt DIETER FRITSCH u. a.: Seit 2002 sind etwa 200 digitale Luftbildkameras verkauft worden, hergestellt von den Firmen Intergraph, Leica

Geosystems und Vexcel Inc. (heute: Microsoft Photogrammetry). Es ist deshalb angebracht, bei einer Konferenz wie dieser, die positiven und negativen Erfahrungen zu diskutieren und abzuwägen. Daraus ergeben sich vielfältige Schlussfolgerungen für Hersteller und Nutzer. Die geometrische und die radiometrische Stabilität von Bildaufnahmegegeräten und die Notwendigkeit der Langzeit- und Kurzzeit-Kalibrierung sind Fragen von allgemeinem Interesse. Bei diesen Fragen konkurrieren die Systeme DMC, ADS40 und UltraCamD miteinander. Einige neue Produkte sind in der Vorbereitung für den praktischen Einsatz: UltraCamX und ein System von RolleiMetric. Radar- und LIDAR-Datenerfassungssysteme ergänzen die Bilddatengewinnung aus Flugzeugen und können sie vielleicht eines Tages ersetzen.

Im **zweiten Abschnitt** der Photogrammetrischen Woche 2007 (sieben Vorträge) wurde über die Entwicklung der Geokodierung in den vergangenen 20 Jahren gesprochen, vom DGPS in den 80er Jahren bis zu GPS/INS, GLONASS, Applanix und IGI heute und bis zum Europäischen Galileo Satelliten-System, das nach einigen Verzögerungen nun 2012 zur Verfügung stehen soll. Die neun Vorträge im **dritten Vortragsteil** bezogen sich vorrangig auf die weiteren Anwendungen der photogrammetrischen Produkte, Normung und standardisierte Schnittstellen, Kooperation und Geschäftsmodelle, die Europäische Geodaten-Infrastruktur, 3D Visualisierung, 3D Auto-Navigationssysteme, Generalisierung und das *Nexus-Projekt*, „Ein globales, aktives und 3D erweitertes reales Modell“ zur Datengewinnung und zur drahtlosen Übertragung zum Nutzer.

Das Vortragsprogramm wurde beendet mit einem philosophischen Beitrag von DIETER FRITSCH: „*Podcasting Photogrammetry – A Contribution to Life-Long Learning*“. Darin zieht er folgende Schlussfolgerungen: Die Innovationen und die Vielfalt der Produkte der Unterhaltungsindustrie haben auch einen großen Einfluss auf die Methoden des Lernens und Lehrens. Dabei ist es ohne Bedeutung, auf welcher Ebene die Ausbildung erfolgt: im Kindergarten, in der

Grund- oder Oberschule, der Universität oder der individuellen bzw. institutionellen Weiterbildung. Der Lernende von heute zwischen drei und 80 Jahren kann zwischen diversen Methoden wählen. Inzwischen werden Lernsysteme aller Art mit Computertechnik und Lehrmaterial hoher Qualität angeboten. Das Web ermöglicht die Ausbildung zu jeder Zeit und überall. *Edutainment* ist das Modewort für diese Entwicklungsform.

Bei der Benutzung eines Apple iPod oder eines anderen mobilen Videoplayers ist es möglich, über das Internet empfangene Videos an jedem beliebigen Ort abzuspielen. In diesem Zusammenhang ist ein neues Kunstwort sehr populär geworden: *Podcast*. Podcasting wurde ‚de facto‘ schon ein Standard und auch angewendet bei der Ausbildung an nationalen und internationalen Hochschulen. In diesem Vortrag werden einige Modelle für *Podcasting* verschiedener Inhalte diskutiert. Inzwischen sind an der Universität Stuttgart im Fachbereich Geodäsie und Geoinformatik Erfahrungen gesammelt worden mit der Herstellung von *Podcasts* für die Benutzung durch die Studenten innerhalb oder außerhalb des Hochschulgeländes.

Wie bei der Photogrammetrischen Woche üblich und bewährt, wird das Fachprogramm umrahmt von geselligen Veranstaltungen (Ice Breaker Party, Empfang durch die Stadtverwaltung im Rathaus, Gemeinschaftsabend in Bad Cannstatt), die sehr gut zum Erfahrungsaustausch der Teilnehmer untereinander genutzt wurden. Auch die Ausgabe der Vorträge zu Beginn der Veranstaltung in gedruckter Form (siehe Fußnote*) und auf CD-ROM trägt wesentlich zum Verständnis bei.

Am Ende dieser sehr erfolgreichen und lehrreichen Veranstaltung kann der Berichterstatter den Organisatoren zum hervorragenden wissenschaftlich-technischen Inhalt der Vorträge, zur Teilnahme aller bedeutenden Hersteller photogrammetrischer Technik, zur perfekten Organisation und zur sehr großen Teilnehmerzahl gratulieren.

KLAUS SZANGOLIES, Jena

Hochschulnachrichten

Technische Universität München

Herr Dipl.-Ing. MICHAEL SPIEGEL promovierte am 11. Juli 2007 an der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen (Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung) der Technischen Universität München mit der Arbeit „*Kombinierte Ausgleichung der Mars Express HRSC Zeilenbilddaten und des Mars Global Surveyor MOLA DGM*“ zum Dr.-Ing.

1. Gutachter: Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. HEINRICH EBNER, Technische Universität München, 2. Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. CHRISTIAN HEIPKE, Leibniz Universität Hannover, 3. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. UWE STILLA, Technische Universität München

Kurzfassung:

Die Mars Express Mission mit der High Resolution Stereo Camera (HRSC) an Bord begann im Januar 2004 ihre Aufnahmephase. Während der ersten drei Jahre wurden 1200 Bildstreifen erfasst, die mittels photogrammetrischer Punktbestimmung ausgewertet werden können.

Das primäre Ziel dieser Arbeit ist die Bestimmung der äußeren Orientierung der HRSC unter Verwendung von Mars Orbiter Laser Altimeter (MOLA) Daten als Passinformation in einer kombinierten Ausgleichung. In dieser Kleinsten-Quadrate-Ausgleichung werden die Parameter der äußeren Orientierung nur an wenigen ausgewählten Orientierungspunkten entlang des Orbits geschätzt. Das mathematische Modell der photogrammetrischen Punktbestimmung basiert auf den bekannten Kollinearitätsgleichungen. Diese Gleichungen beschreiben den elementaren geometrischen Zusammenhang zwischen Bild- und Objektraum. Zusätzliche Passinformation ist notwendig, um die photogrammetrisch abgeleiteten Objektpunkte in ein bereits vorhandenes Referenzsystem einzupassen. Am Mars sind nur wenige genau bekannte Punkte vorhanden,

welche als klassische Passpunkte dienen könnten. Allerdings ist ein digitales Geländemodell (DGM) verfügbar, welches aus einer großen Anzahl von MOLA Messungen abgeleitet ist. Zur Nutzung dieses MOLA DGM in der Bündelausgleichung müssen zusätzliche Bedingungen eingeführt werden, um die Beziehung zwischen MOLA DGM und HRSC Objektpunkten herstellen zu können.

Die Eigenschaften und die Genauigkeiten der HRSC Daten werden aufgezeigt und ein Auswertekonzept für Einzelstreifen und Blöcke, basierend auf dem Ausgleichungsmodell, entwickelt. An mehreren Streifen werden Varianten des Modells untersucht und eine Modellvariante herausgearbeitet, mit der die besten Ergebnisse erzielt werden können. Mit dieser Modellvariante werden alle 1200 verfügbaren Bildstreifen ausgeglichen. In 82 Prozent der Fälle werden damit gute Ergebnisse erzielt und verbesserte äußere Orientierungen zur Verfügung gestellt. Die Ausgleichung von nebeneinander liegenden Einzelstreifen als Block zeigt, dass im Gegensatz zu Einzelstreifen noch bessere Ergebnisse erzielt werden können. Mit dem Verfahren wird somit eine hohe Konsistenz zwischen HRSC Objektpunkten und dem MOLA DGM erzielt, welches das derzeit gültige Referenzsystem am Mars bildet. Zusätzlich werden die Parameter der inneren Orientierung in einer simultanen Ausgleichung geschätzt. Mit der verbesserten äußeren Orientierung können hochwertige photogrammetrische Produkte wie DGM, Orthophotomosaik und topographische Karten aus den Bildern abgeleitet werden.

Die Dissertation ist an der Technischen Universität München (TUM) veröffentlicht und online verfügbar unter: <http://media.tum2.ub.tum.de/node?id=618406>

HafenCity Universität Hamburg

Zum Wintersemester 2007/2008 hat Dr. JOCHEN SCHIEWE die Professur für Geoinformatik mit Schwerpunkt Geovisualisierung an der HafenCity Universität (HCU) Hamburg angetreten. Er komplettiert damit die große Bandbreite des Departments Geomatik, die sich von aktuellen Verfahren der Messtechnik bis zur Analyse und Visualisierung von Geodaten erstreckt. In der HCU, die am 1. Januar 2006 gegründet wurde und sich in Forschung und Lehre primär dem Gebiet der gebauten Umwelt widmet, werden u. a. die Studiengänge Geomatik (Bachelor und Master) sowie Hydrographie (Master) angeboten (siehe S. 533).

Dr. JOCHEN SCHIEWE studierte Vermessungswesen an der Universität Hannover und der University of New Brunswick (Kanada). Er promovierte 1997 an der Universität Hannover und habilitierte sich 2002 an der Hochschule Vechta. Neben seinen Tätigkeiten als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hannover (1992 bis 1997), der Hochschule Vechta (1997 bis 2004) und

der Universität Osnabrück (2005 bis 2007) übernahm er Professurvertretungen für „GIS und Fernerkundung“ an der Hochschule Vechta (2003) und für „Kartographie“ an der Universität Bonn (2004/2005). 2005 erhielt er an der Universität Osnabrück den Titel eines außerplanmäßigen Professors.

Die Schwerpunkte der Forschungsarbeiten von Dr. SCHIEWE sind im Schnittstellenbereich von Geovisualisierung, Fernerkundung und GIS anzusiedeln. Ein weiteres Spezialgebiet ist die Entwicklung und der Einsatz von E-Learning-Materialien zu Themen der Geoinformatik, u. a. durch die Leitung des Projektes „Fernstudienmaterialien Geoinformatik (FerGI)“. Dr. SCHIEWE ist in diversen wissenschaftlichen Gesellschaften (z. B. DGPF, DGfK, ISPRS) als Leiter von Arbeitsgruppen tätig.

Die neuen Kontaktdaten von Prof. Dr. JOCHEN SCHIEWE: HafenCity Universität Hamburg, Department Geomatik, Hebebrandstr. 1, D-22297 Hamburg, e-mail: jochen.schiewe@hcu-hamburg.de, Telefon: 040-42827-5442.

Mitteilungen der DGPF

Darstellung der korporativen Mitglieder auf der Homepage der DGPF – Wegfall von Heft 7

Im Zuge des Wechsels der Schriftleitung der PFG haben der Vorstand der DGPF und die Schriftleiter diskutiert, wie die Leistungen von DGPF und PFG unter Berücksichtigung neuer Technologien verbessert werden können.

In diesem Zusammenhang wurde beschlossen, die Darstellung der korporativen Mitglieder anzupassen. Statt einmal im Jahr erfolgt von jetzt ab eine Auflistung der korporativen Mitglieder in jedem Heft der PFG. Die bisherige einspaltige Darstellung in Heft 7 der PFG erfolgt in diesem Jahr letztmals. Alle vorliegenden Darstellungen

werden automatisch im PDF-Format auf die Homepage der DGPF gestellt. Dort können sie mit farbigen Logos versehen und mit der entsprechenden Homepage des korporativen Mitglieds verlinkt werden. Von der Darstellung bei der DGPF zur Homepage des korporativen Mitglieds ist es dann nur noch ein Klick. Die Publikation im Internet ermöglicht es auch, statt einer Textspalte eine volle Textseite pro korporativem Mitglied zur Verfügung zu stellen.

Aktualisierte Darstellungen im PDF-Format sowie neue Logos werden vom Sekretär der DGPF, Herrn Dr.-Ing. Manfred Wigenhagen (sekretaer@dgpf.de) ab sofort kurzfristig in die DGPF-Homepage übernommen (siehe www.dgpf.de/neu/dgpf/korporative.htm).

Die Änderung der Darstellung der korporativen Mitglieder ermöglicht es, das aus Sicht der Schriftleitung außer der Reihe erscheinende Heft 7 wegfällen zu lassen. Die PFG erscheint also ab 2008 mit dem selben Umfang bezüglich Originalbeiträgen und Berichten wie bisher in jährlich sechs, kontinuierlich alle zwei Monate erscheinenden Ausgaben.

THOMAS LUHMANN HELMUT MAYER
Präsident DGPF Hauptschriftleiter PFG

Reviewer für Artikel und Berichte im Jahr 2007

Der Wert einer wissenschaftlichen Zeitschrift hängt stark von der Qualität der Reviews ab. Die Schriftleiter der PFG möchten sich hiermit bei folgenden Reviewern herzlich bedanken, die neben dem Editorial Board ihre Arbeitszeit dem zweifachen „double-blind“ Review (bis Heft 4) bzw. dem dreifachen „blind“ Review (ab Heft 5) gewidmet haben:

- Jörg Albertz, Berlin
- Ralf Bill, Rostock
- Isabelle Couloigner, Calgary, Kanada
- Jürgen Dodt, Witten
- Manfred Ehlers, Osnabrück
- Jan-Michael Frahm, Chapel Hill, USA
- Markus Gerke, Enschede, Niederlande
- Stefan Hinz, München
- Juha Hyyppä, Masala, Finnland

- Andreas Illert, Frankfurt
- Karsten Jacobsen, Hannover
- Eva Klien, Münster
- Barbara Koch, Freiburg
- Reinhard Koch, Kiel
- Wolfgang Kresse, Neubrandenburg
- Vinciane Lacroix, Brüssel, Belgien
- Christiane Lechtenböcker, Bonn
- Gareth Loy, Stockholm, Schweden
- Gotthard Meinel, Dresden
- Eckart Michaelsen, Ettlingen
- Nicolas Paparoditis, Saint-Mandé, Frankreich
- Dietrich Paulus, Koblenz
- Nora Ripperda, Hannover
- Anne Ruas, Saint-Mandé, Frankreich
- Rainer Sandau, Berlin
- Daniel Scharstein, Middlebury, USA
- Manfred Schröder, Weßling
- Monika Sester, Hannover
- Uwe Sörgel, Hannover
- Uwe Stilla, München
- Barbara Theilen-Willige, Stockach
- Horst Weichelt, Potsdam
- Stefan Winter, Melbourne, Australien
- Bisheng Yang, Wuhan, China
- Chunsun Zhang, Brookings, SD, USA
- Siyka Zlatanova, Delft, Niederlande

Daneben geht besonderer Dank an WOLFGANG FÖRSTNER, Bonn und die Leitung der ISPRS – Commission III für den Review für die PFG 1/2007 sowie HANS-GERD MAAS, Dresden und die Leitung ISPRS – Commission V für die PFG 3/2007.

Korporative Mitglieder der DGPF

Firmen

- AEROWEST** GmbH, Thomasstr. 18–20, 44135 Dortmund, www.aerowest.de
- AICON 3D Systems** GmbH, Biberweg 30C, 38114 Braunschweig, www.aicon.de
- aphos Leipzig** AG, Prager Str. 17, 04103 Leipzig, www.aphos.de
- Applanix Corporation**, 85 Leek Crescent, Richmond Hill, Ontario, Canada L4B 3B3, www.applanix.com
- Becker & Keller** Beratende Ingenieure, Berner Str. 18, 60437 Frankfurt, www.becker-keller.de
- Blom Deutschland** GmbH, Friedrich-Engels-Ring 48a, 17033 Neubrandenburg, www.blom-deutschland.de
- BSF Luftbild** GmbH, Am Flughafen Schönefeld, Mittelstraße 7, 12529 Schönefeld, www.bsf-luftbild.de
- Carls Luftbilddatenbank**, Ing.-Büro, St. Mauritius-Str. 30, 97230 Estenfeld, www.luftbilddatenbank.de
- CGI Systems** GmbH, Pettenkoferallee 39, 82402 Seeshaupt, www.cgisystems.de
- con terra** – Gesellschaft für Angewandte Informationstechnologie mbH, Martin-Luther-King-Weg 24, 48155 Münster, www.conterra.de
- CONPIE** GmbH, Oskar-Frech-Str. 15, 73614 Schorndorf, www.conpie.com
- Creaso** GmbH, Talhofstr. 32a, 82205 Gilching, www.creaso.com
- DEFINIENS** AG, Trappentreustr. 1–3, 80339 München, www.definiens.com
- DELPHI IMM** GmbH, Dennis-Gabor-Str. 2, 14469 Potsdam, www.delphi-imm.de
- Deutsches Bergbau-Museum**, Am Bergbaumuseum 28, 44791 Bochum, www.bergbaumuseum.de
- EFTAS Fernerkundung Technologietransfer** GmbH, Oststr. 2-18, 48145 Münster, www.eftas.com
- ESG Elektroniksystem- und Logistik** GmbH, Livry-Gargan-Straße 6, 82256 Fürstenfeldbruck, www.esg.de
- ESRI Geoinformatik** GmbH, Ringstr. 7, 85402 Kranzberg, ESRI-Germany.de
- EUROSENSE** GmbH, Richard-Byrd-Str. 43A, 50829 Köln, www.eurosense.com
- fokus** GmbH Leipzig, Gesellschaft für Bauvermessung, Photogrammetrie und Bildverarbeitung, Lauchstädter Str. 20, 04229 Leipzig, www.fokus-GmbH-Leipzig.de
- fpi fuchs Ingenieure** GmbH, Aachener Str. 583, 50226 Frechen, www.fpi-ingenieure.de
- FPK** Ingenieurgesellschaft mbH, Feurigstr. 54, 10827 Berlin, www.satellitenbildkarte.de
- GAF** Gesellschaft für Angewandte Fernerkundung mbH, Arnulfstr. 197, 80634 München, www.gaf.de
- GeoCad** GmbH, Hoyerswerdaer Str. 20, 02906 Kreba, www.geocad.de
- GEOCART Hertel** GmbH, Nimrodstraße 60, 45699 Hertel, www.geocart.de
- GeoContent** GmbH, Goethestr. 49, 39108 Magdeburg, www.geocontent.de
- geoplana Ingenieurgesellschaft** mbH für Photogrammetrie und Bildmessflüge, Backnanger Str. 4, 71672 Marbach, www.geoplana.de
- GEOSPACE Beckel** GmbH, Jakob-Haringer-Str. 1, A-5020 Salzburg, www.geospaace.co.at
- GEOSYSTEMS** GmbH, Riesstr. 10, 82110 Germering, www.geosystems.de
- GGS** Büro für Geotechnik, Geoinformatik, Service, Kämmererstr. 14, 67346 Speyer, www.ggs-speyer.de
- GIP** – Geoinformatics & Photogrammetric Engineering, Tännichweg 3, 73430 Aalen, www.gip-aalen.de
- g.on experience** GmbH, Willy-Brandt-Weg 33, 48155 Münster, www.gon.de
- Hansa Luftbild** AG, Elbestr. 5, 48145 Münster, www.hansaluftbild.de
- Harzer Verlag** GmbH, Westmarkstr. 59/59a, 76227 Karlsruhe, www.harzer.de, www.geobranchen.de
- IGI** Ingenieur-Gesellschaft für Interfaces mbH, Langenauer Str. 4, 57223 Kreuztal, www.igisystems.com

ILV Ingenieurbüro für Luftbilddauswertung und Vermessung, Leipener Str. 7, 04539 Grotzsch/Wischstauden, www.ilv-wagner.de

Imetric 3D GmbH, Rue du Bourg 9, CH-2950 Courgenay, www.imetric.com

Büro **Immekus**, Kösterweg 2a, 30938 Burgwedel, www.buero-immekus.de

inpho GmbH, Smaragdweg 1, 70174 Stuttgart, www.inpho.de

Intergraph (Deutschland) GmbH, Geschäftsbereich Z/I Imaging, Ulmer Str. 124, 73431 Aalen, www.intergraph.de

INVERS Industrievermessung & Systeme, Nordsternstr. 65, 45329 Essen, www.invers-essen.de

Jena-Optronik GmbH, Prüssingstr. 41, 07745 Jena, www.jena-optronik.de

KAZ Bildmess GmbH, Karl-Rothe-Str. 10-14, 04105 Leipzig, www.kaz.de

Leica Geosystems GmbH, CH-9435 Heerbrugg, Triebstr. 14, 80993 München, www.gi.leica-geosystems.com

Dipl.-Ing. Josef **Linsinger ZT-GmbH**, Hauptstr. 31, A-5600 St. Johann/Pg., www.linsinger.at

Luftbild Brandenburg GmbH, Karl-Liebknecht-Str. 1, 15711 Königs Wusterhausen, e-mail: Luftbild.Brandenburg@t-online.de

MAPS geosystems GmbH, Truderinger Str. 13, 81677 München, www.maps-geosystems.com

Messbildstelle GmbH, Altplauen 19, 01187 Dresden, www.messbildstelle.de

Microsoft Photogrammetrie, Anzengruber-gasse 8, A-8010 Graz, www.vexcel.com

PHOENICS GmbH, Grosse Düwelstr. 28, 30171 Hannover, www.3dphoenics.de

Johan **Piedfort Photogrammétrie**, 22 Rue St-Martin, CH-1003 Lausanne, e-mail: piedfort.photogrammetrie@bluewin.ch

PMS Photo Mess Systeme AG, Bahnhofstr. 8, CH-9430 St. Margarethen, www.elcovision.com

Rollei Fototechnic GmbH, Salzdahlumer Str. 196, 38126 Braunschweig, www.rolleimetric.de

RWE Power AG, Abt. Geobasisdaten/Photogrammetrie, Stüttgenweg 2, 50935 Köln, www.rwepower.com

European Space Imaging, Arnulfstr. 197, 80634 München, www.euspaceimaging.com

technet GmbH, Pestalozzistr. 8, 70563 Stuttgart, www.technet-gmbh.com

Terra-Bildmessflug GmbH & Co., Schumannstr. 21, 71672 Marbach-Rielingshausen, www.terra-bildmessflug.de

TerraVista Umweltdaten GmbH, Königsstr. 14, 48341 Altenberge, www.terravista.de

TopoSys GmbH, Obere Stegwiesen 26, 88400 Biberach, www.toposys.com

TRIGIS Vermessung + Geoinformatik GmbH, Martin-Luther-Ring 13, 04109 Leipzig, e-mail: anne.vater@trigis.de

Herbert Wichmann Verlag Hüthig GmbH, Im Weiher 10, 69121 Heidelberg, www.wichmann-verlag.de

Behörden/Institute

Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw), Kommerner Str. 188, 53879 Euskirchen, e-mail: ageobwinformationsarbeit@bundeswehr.org

Amt für ländliche Räume Husum, Herzog-Adolf-Str. 1, 25813 Husum, e-mail: poststelle.husum@alr-husum.landsh.de

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Am Hochanger 11, 85354 Freising, e-mail: poststelle@lwf.uni-muenchen.de

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Richard-Strauss-Allee 11, 60598 Frankfurt am Main, www.bkg.bund.de

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Postfach 140270, 53107 Bonn, www.bml.de

DB Netz AG, Netz Technik-Zentrum, Infrastrukturdaten-Management, Im Galluspark 23, 60326 Frankfurt am Main, e-mail: michael.lauckhardt@bahn.de

Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Sachsenkamp 4, 20097 Hamburg, www.geoinfo.hamburg.de

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Schaperstr. 16, 65195 Wiesbaden, www.hkvv.hessen.de

Innenministerium NRW, Haroldstr. 5, 40213 Düsseldorf, www.im.nrw.de

Institut für Umwelt- und Zukunftsforschung, Sternwarte Bochum, Blankensteinerstr. 200a, 44797 Bochum, www.sternwarte-bochum.de

Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Alexandrastr. 4, 80538 München, www.lvg.bayern.de

Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen, Podbielskistr. 331, 30659 Hannover, www.lgn.de

Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Büchsenstr. 54, 70174 Stuttgart, www.lv-bw.de

Märkischer Kreis Vermessungs- und Katasteramt, PF 2080, 58505 Lüdenscheid, www.maerkischer-kreis.de

Regierungspräsidium Stuttgart, Landesamt für Flurneuordnung, Stuttgarter Str. 161, 70806 Kornwestheim, www.landentwicklung.bwl.de

Regierungspräsidium Tübingen, Abt. 8, Forstdirektion, Im Schloss, 72074 Tübingen, e-mail: abteilung8@rpt.bwl.de

Regionalverband Ruhr, Kronprinzenstr. 35, 45128 Essen, www.kvr.de

Staatsbetrieb Sachsenforst, Bonnewitzer Str. 34, 01796 Pirna, www.forsten.sachsen.de/fp

Stadt Bocholt, Fachbereich Grundstücks- und Bodenwirtschaft, Berliner Platz 1, 46395 Bocholt, e-mail: sharmeli@mail.bocholt.de

Stadt Düsseldorf, Vermessungs- u. Katasteramt, Brinckmannstr. 5, 40200 Düsseldorf, www.duesseldorf.de

Stadt Köln, Amt für Liegenschaften, Vermessung und Kataster, Willy-Brandt-Platz 2, 50679 Köln, e-mail: kataster@stadt-koeln.de

Stadt Wuppertal, Ressort Vermessung, Katasteramt und Geodaten, Johannes-Rau-Platz 1, 42269 Wuppertal, www.wuppertal.de

Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Hohenwindenstr. 13a, 99086 Erfurt, www.thueringen.de/vermessung

Hochschulen

BTU Cottbus, Lehrstuhl für Vermessungskunde, Konrad-Wachsmann-Allee 1, 03046 Cottbus, www.tu-cottbus.de/BTU/Fak2/Vermwes/

FH Bochum, FB Vermessungswesen und Geoinformatik, Lennerhofstr. 140, 44801 Bochum, www.fh-bochum.de/fb5

FH Frankfurt a.M., FB I, Geoinformation, Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt am Main, www.fbl.fh-frankfurt.de/geko

FH Karlsruhe, FB Geoinformationswesen, PF 2440, 76012 Karlsruhe, www.fh-karlsruhe.de

FH Mainz – i3mainz, Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik, Holzstr. 36, 55116 Mainz, www.i3mainz.fh-mainz.de

FH Oldenburg/Ostfr./Wilhelmsh. – IAPG, Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik, Ofener Str. 16, 26121 Oldenburg, www.fh-oow.de/institute/iapg/

HCU HafenCity Universität Hamburg, Department Geomatik, Hebebrandstr. 1, 22297 Hamburg, www.hcu-hamburg.de/geomatik

Hochschule für Technik Stuttgart, SG Vermessung und Geoinformatik, Schellingstr. 24, 70174 Stuttgart, www.hft-stuttgart.de/VermessungGeoinformatik/

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, FB Vermessungswesen/ Kartographie, PF 120701, 01008 Dresden, www.htw-dresden.de/vk/

Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, AG Geomatik, 44780 Bochum, www.geographie.rub.de/ag/geomatik

RWTH Aachen, Geodätisches Institut, Templergraben 55, 52062 Aachen, www.gia.rwth-aachen.de

TU Bergakademie Freiberg, Remote Sensing Group, Institut für Geologie, Bernhard-von-Cotta-Straße 2, 09596 Freiberg, Tel.: +49 (0) 3731 392770, Fax: +49 (0) 3731 393599, e-mail: gloaguen@geo.tu-freiberg.de, www.rsg.tu-freiberg.de

TU Berlin, Computer Vision & Remote Sensing, FR 3-1, Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin, www.cv.tu-berlin.de

- TU Braunschweig**, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (igp), Gauß-Str. 22, 38106 Braunschweig, www.igp.tu-bs.de
- TU Clausthal**, Institut für Geotechnik und Markscheidewesen, Erzstr. 18, 38678 Clausthal-Zellerfeld, e-mail: wolfgang.busch@tu-clausthal.de
- TU Darmstadt**, Institut für Photogrammetrie und Kartographie, Petersenstr. 13, 64287 Darmstadt, www.gi.verm.tu-darmstadt.de
- TU Dresden**, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Helmholtzstr. 10, 01069 Dresden, www.tu-dresden.de/ipf
- TU München**, Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung, Arcisstr. 21, 80333 München, www.ipk.bv.tum.de
- TU Wien**, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (I. P. F.), Gusshausstr. 27–29, A-1040 Wien, www.ipf.tuwien.ac.at
- Universität Bonn**, Institut für Photogrammetrie, Nußallee 15, 53115 Bonn, www.ipb.uni-bonn.de
- Universität Göttingen**, Institut für Waldinventur und Waldwachstum, Büsgenweg 5, 37077 Göttingen, e-mail: iww@uni-forst.gwdg.de
- Universität Hannover**, Institut für **Kartographie und Geoinformatik** (ikg), Appelstr. 9a, 30167 Hannover, www.ikg.uni-hannover.de
- Universität Hannover**, Institut für **Photogrammetrie und GeoInformation** (ipi), Nienburger Str.1, 30167 Hannover, www.ipi.uni-hannover.de
- Universität Heidelberg**, **IWR** Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen, Im Neuenheimer Feld 368, 69120 Heidelberg, www.iwr.uni-heidelberg.de
- Universität Karlsruhe**, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF), Englerstr. 7, 76128 Karlsruhe, www.ipf.uni-karlsruhe.de
- Universität Kiel**, Geographisches Institut, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel, www.uni-kiel.de/geographie/geograph.html
- Universität zu Köln**, Geographisches Institut, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, e-mail: g.bareth@uni-koeln.de
- Universität Stuttgart**, Institut für Photogrammetrie (ifp), Geschwister-Scholl-Str. 24d, 70174 Stuttgart, www.ifp.uni-stuttgart.de
- Universität Würzburg**, Geographisches Institut, Lehrstuhl für Fernerkundung, Am Hubland, 97074 Würzburg, www.geographie.uni-wuerzburg.de

Korporative Mitglieder der DGPF – Firmen



AEROWEST GMBH

Geodaten on Demand.

Die Produktlinie der Aerowest GmbH basiert auf der eigenständigen Produktion höchstauflösender Luftbilder einschließlich der zeitnahen Bereitstellung daraus abgeleiteter 2D/3D Bestandsdaten für den GIS-Einsatz.

Zu den Standardprodukten gehören:

- » Orthophotos
- » Geländemodelle
- » Bestandskarten
- » Gebäudemodelle

Aerowest produziert alle Geodaten hochaktuell und auf Basis höchster Qualitätsstandards.

Die Datenbereitstellung erfolgt für alle Projektgrößen aus On-Demand-Produktion oder dem umfangreichen Geodatenarchiv.

Der aktuelle Datenbestand umfasst 300 Städte in Deutschland und dem europäischen Ausland.

Aerowest gewährleistet kürzeste Lieferzeiten und effiziente Auftragsbearbeitung in Kombination mit einem einfachen und günstigen Lizenzierungsmodell.

Geodaten on Demand – die moderne Lösung in der Geodatenbeschaffung für Fachanwender, Dienstleister und Consumer.

AEROWEST GmbH

Thomasstraße 18–20, D-44135 Dortmund
Tel.: 0231-55 7121-0, Fax: 0231-55 7121-7
e-mail: info@aerowest.de
www.aerowest.de



AICON 3D Systems ist ein weltweit führender Anbieter optischer kamerabasierter 3D Messsysteme. Wir entwickeln und vertreiben Systeme für die Bereiche Inspection und Testing, die Fahrzeugsicherheit und die Rohrleitungsvermessung.

Wir bieten Ihnen optimierte Lösungen für Ihre Mess- und Prüfprozeduren, damit die Qualität Ihrer Produkte stets die Spitze des technisch Möglichen markiert. Dabei zeichnen sich unsere Systeme durch extreme Genauigkeit und einen hohen Automatisierungsgrad aus.

AICON bietet Produkte für folgende messtechnische Anwendungen:

Inspection: 3D Inspektion und Messung von Form- und Lagetoleranzen mit DPAINspect, GapGun und Leica Laser Tracker

Testing: Dynamische 3D Analyse von Bewegungs- und Positionsverhalten (Vibrationsanalyse, Türschlagversuche u. ä.) mit TraceCam F, Deformationsanalyse mit DPAPro (statisch) und TraceCam F (dynamisch), Highspeed-Analyse von Radbewegungen mit WheelWatch, Crashvermessung mit Pro Cam, Dummypositionierung mit TraceCam
Rohrvermessung: optisches Rohrmessgerät TubeInspect

Unsere Systeme werden weltweit in der Automobil-, Luft- und Weltraumindustrie eingesetzt. Die AICON Software-Bibliotheken können auch direkt zur Integration in kundenspezifische Messsysteme erworben werden.

AICON 3D Systems GmbH

Dr.-Ing. Carl-Thomas Schneider
Biberweg 30 C, 38114 Braunschweig
Tel.: (0531) 58 000 58, Fax: (0531) 58 000 60
e-mail: ct.schneider@aicon.de
www.aicon.de



Die aphos® Leipzig AG ist ein bundesweit tätiges Unternehmen, langjährige berufliche Erfahrungen des Mitarbeiterteams, effizientes Projektmanagement, hohe und gleichbleibende Qualität sowie Flexibilität der Firmengestaltung sind wesentliche Faktoren der Unternehmensentwicklung.

Das klassische Erzeugnisprofil „Vom Luftbild zur Karte“ steht im Vordergrund unserer Produkte. Das Unternehmen ist im Anwendungsfeld der topographischen und objekt-orientierten Vermessung tätig. Schwerpunkte unserer Arbeit sind die digitale photogrammetrische Datenerfassung für GIS- und CAD-Systeme, Lage- und Höhenpläne, digitale Geländemodelle und georeferenzierte Orthophotos sowie der Aufbau und die Laufendhaltung von Geoinformationssystemen.

Zu unseren Kunden zählen Planer und Betreiber von Verkehrseinrichtungen, Ämter für Vermessung, Flurneuordnung, Umwelt, Kommunen, Energie-, Bergbau-, Telekommunikations- und andere Unternehmen.

Zur Bearbeitung unterschiedlicher Projekte stehen in der aphos® Leipzig AG Geräte und Verfahren der digitalen und analytischen Photogrammetrie sowie Software für CAD- und GIS-Systeme zur Verfügung. Die Qualität der Erzeugnisse wird seit 2005 über das zertifizierte Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2000 gesichert.

Ausführlichere Informationen erhalten Sie von den Vorstandsmitgliedern Dipl.-Ing. Marina Ihde und Dr.-Ing. Hans-Ulrich Schulz oder unter folgender Anschrift:

aphos Leipzig AG

Prager Str. 17, D-04103 Leipzig
Tel.: 0341-2693690, Fax.: 0341-2693699
e-mail: info@aphos.de, www.aphos.de



Applanix (a wholly owned Trimble subsidiary) develops, manufactures, sells, and supports precision products that accurately and robustly measure the position and orientation of surveying vehicles and onboard sensors for operations in dynamic environments. Applanix' Position and Orientation Systems (POS) are used aboard a variety of vehicle types in a range of applications including road profiling, GIS data acquisition, aerial survey and mapping, railroad track maintenance, and seafloor mapping.

From emergency airborne rapid response data collection to urban mobile mapping of infrastructure to coast and harbour bathymetric surveying, Applanix is dedicated to improving the future by producing advanced innovative technology that is helping meet many of our world's toughest geospatial data collection challenges.

Established in 1991, Applanix provides dedicated and professional user support to customers around the world with exceptional service available on demand.

Applanix Corporation, 85 Leek Crescent,
Richmond Hill, Ontario, Canada L4B 3B3
Tel.: 905.709.4600, Fax: 905.709.6027
e-mail: info@applanix.com
www.applanix.com



Die Blom Deutschland GmbH ging aus der 1990 in Prenzlau gegründeten GeoTec Vermessungsgesellschaft mbH und der NODIC Nordostdeutsche Ingenieurconsult GmbH hervor. Der Hauptsitz ist seit 2007 in Neubrandenburg.

Blom Deutschland GmbH bietet Leistungen im Bereich Photogrammetrie, Mapping und Vermessung an. Das Unternehmen mit seinen 35 Mitarbeitern gehört zum Konzern Blom ASA, einem führenden Anbieter auf dem Geodatenmarkt Europas mit weltweit ca. 1.000 Mitarbeitern.

Das Produkt- und Leistungsangebot der Blom Deutschland GmbH umfasst folgende Produkte:

- Luftbildbefliegung und digitale Orthophotos
- Laserscanning und digitale Geländemodelle
- 3D-Stadtmodelle
- digitale Kartographie
- Flächen- und Leitungsinformationssysteme
- Internet- und Intranet- GIS Lösungen
- Ingenieur- und Eisenbahnvermessung

Im Rahmen des Blom-Konzernes stehen u. a. folgende Ressourcen zur Verfügung:

- 33 Flugzeuge
- 4 Hubschrauber
- 9 LiDAR Systeme
- 9 Digitale Luftbildkameras
- 15 Analoge Luftbildkameras
- 12 Pictometry® Systeme

Blom Deutschland GmbH

Friedrich-Engels-Ring 48a
17033 Neubrandenburg
Tel: +49 395 570 748-100, Fax: -299
e-mail: info@blom-deutschland.de
www.blom-deutschland.de

bsf luftbild 

Ein Unternehmen der Swissphoto Group

Seit mehreren Jahren ist die BSF Luftbild GmbH eines der führenden deutschen Unternehmen auf dem Gebiet der Gewinnung, Verarbeitung, Veredelung und Präsentation von Geodaten. Mit dem modernen Equipment an analoger und digitaler Kamera- und Lasertechnik ist die BSF in der Lage auf alle Kundenwünsche individuell einzugehen und hochwertige Ergebnisse zu liefern.

In der Leistungsart Kombiflug, d.h. gleichzeitiger Einsatz von digitaler Luftbildtechnik und Laserscanner, hat die Firma einen technologischen Vorsprung gegenüber vielen Wettbewerbern. Die entstehenden Produkte vom Luftbild und der Laserpunkt Wolke bis hin zu hochgenauen Geländemodellen und Orthophotos werden dem Auftraggeber binnen kürzester Zeit zur Verfügung gestellt. In den letzten zwei Jahren wurden mehrere größere Aufträge in dieser Konstellation in hoher Qualität und vor allem innerhalb der vorgegebenen Termine erfüllt.

Auf Grund des gestiegenen Bedarfs an digitalen Luftbildern und der damit verbundenen guten Auftragslage hat sich die BSF im Mai dieses Jahres eine zweite Digitalkamera angeschafft. Neben der UltraCamD von Vexcel ist nun das Nachfolgemodell die UltraCamX in unserem Hause verfügbar. Derzeit ist eine der beiden Kameras ständig im Auslandseinsatz. Zusammen mit einem italienischen Partner befliegt die BSF in diesem Jahr das gesamte Territorium Italiens. Bis zum März 2008 soll dann die Herstellung von Orthophotos für dieses Projekt abgeschlossen werden.

BSF Luftbild GmbH

Am Flughafen Schönefeld
Mittelstrasse 7, D-12529 Schönefeld
Tel.: 030-6341060, Fax: 030-63410699
e-mail: info@bsf-luftbild.de
www.bsf-luftbild.de



Dienstleistung rund um historische Luftbilder

Recherche, Auswertung und Kartographie

Fachbereich Luftbildarchiv, Luftbild- und Aktenrecherche

- firmeneigenes Archiv (1938–1955)
- Zugriff auf ca. 17 Mio. historische Luftbilder in alliierten Archiven
- kurze Beschaffungszeiten durch gezielte Recherchen in Geodatenbanken
- stetige Bestandserweiterung
- einzigartige Bandbreite an historischen Luftbildern weltweit

Fachbereich Luftbildauswertung, digitale Kartographie & Geoinformation

- Erkundung von Kampfmittelbelastungen
 - gezielte Blindgängersuche
 - Gefährdungsabschätzung
 - historisch-genetische Rekonstruktionen von Altlastenstandorten
 - Erstellung von landesweiten Fachkartenwerken
 - Erstellung von historischen Luftbildplänen
- hohe Planungssicherheit und Reduzierung des Zeit- und Kostenaufwandes



Luftbilddatenbank Ingenieurbüro Dr. Carls
St. Mauritiusstr. 30 • 97230 Estenfeld
Tel: 09305-90 00 20 • Fax: 09305-90 00 23
e-mail: info@luftbilddatenbank.de
www.luftbilddatenbank.de



CGI Systems liefert seit 1987 moderne Technologie zur Auswertung von Bildinformationen. Der Schwerpunkt liegt in den Bereichen Fernerkundung/GIS, Photogrammetrie und industrieller Bildverarbeitung. Individuelle Beratung auf System- und Anwendungsebene, Schulung und Hot-Line Support gehören zum Leistungsumfang.

Geomatica[®], die weltweit verbreitete Produktlinie von PCI Geomatics, umfasst Module für Fernerkundung, Photogrammetrie und GIS – alles maßgeschneidert aus einer Hand. Die standalone Software Geomatica **Ortho Engine** unterstützt die Orthobild- und Höhenmodellgenerierung für Luftbilder, optische und Radar-Satellitenbilder. Geomatica **Lidar Engine** ist ein leistungsstarkes Tool für Lidardaten-Verarbeitung.

Die **Definiens Enterprise Image Intelligence**[™] **Suite** ist die weltweit führende objektbasierte Bildanalyse-Software. Das von der Definiens AG entwickelte Auswertesystem für Fernerkundungs- und Geoinformationsdaten kann interaktiv, semiautomatisch bis hin zur vollautomatischen Batch-Prozessierung eingesetzt werden. Es bietet eine effiziente Arbeitsumgebung für eine zeitnahe Landnutzungsklassifikation und ermöglicht eine schnelle Objekterkennung sowie Identifizierung von Veränderungen.

HALCON von der MVTec Software GmbH ist Marktführer in der industriellen Bildverarbeitung, wird aber auch häufig für Fernerkundungsaufgaben eingesetzt. Eine Bibliothek von über 1300 Bildanalyse-Operatoren und die interaktive Bedienoberfläche erlauben eine schnelle Erstellung von Bildverarbeitungsroutinen. HALCON eignet sich besonders für die Entwicklung neuer und spezieller Bildanalyseverfahren.

CGI Systems GmbH

Pettenkoferallee 39, D-82402 Seeshaupt
Tel.: 08801-912 322, Fax: 08801-912 338
e-mail: hallo@cgisystems.de
www.cgisystems.de



con terra – Gesellschaft für Angewandte Informationstechnologie mbH

Das Leistungsprofil der con terra GmbH umfasst die Entwicklung individueller Softwarelösungen, Beratungs- und Schulungsangebote, die Bereitstellung von Softwareprodukten und Geodaten ebenso wie die Konzeption und Implementierung leistungsfähiger IT-Infrastrukturen. Ein Tätigkeitsschwerpunkt liegt im Aufbau und Betrieb von Geodateninfrastrukturen.

con terra erarbeitet Lösungen sowohl im nationalen wie auch im internationalen Kontext. Die aktive Mitarbeit in Gremien und Arbeitsgruppen von INSPIRE, OGC, ISO und GDI-DE ist fester Bestandteil der Firmenphilosophie. Die aus dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse fließen u. a. in die Leistungen der con terra ein.

Das Kundenspektrum ist so vielfältig wie die Anwendungsbereiche der Geoinformatik. Von großen privatwirtschaftlichen Unternehmen über Behörden und Kommunen bis hin zu kleinen Ingenieurbüros berät und betreut con terra zu allen Fragen der raumbezogenen Informationsverarbeitung.

con terra GmbH

Martin-Luther-King-Weg 24
48155 Münster, Deutschland
Tel. + 49 (0)251 / 7474-0
Fax + 49 (0)251 / 7474-100
e-mail: conterra@conterra.de
www.conterra.de



C R E A S O

CREASO ist ein führender europäischer Anbieter technisch-wissenschaftlicher Softwarelösungen. Gemeinsam mit dem Partner ITT Visual Information Solutions versorgen wir mit der Produktlinie „powered by IDL“ über 200.000 Anwender weltweit.



Mit ENVI steht Ihnen die fortschrittlichste Software für die Analyse und Visualisierung von Geoinformationen zur Verfügung:

- Innovative, leistungsfähige Funktionen zur Analyse von Fernerkundungsdaten aus allen Spektralbereichen.
- SAR/InSAR/DInSAR Prozessierung mit der technologisch führenden Software **SARscape für ENVI und ArcView**.
- Vollständige Verarbeitung aller Raster- und Vektordaten in einem GIS.
- Intuitive, konfigurierbare und erweiterbare Benutzeroberfläche.
- Interaktive Darstellung und Analyse von Multilayer-Daten mit **ENVI ZOOM**.
- Integration eigener Datenschnittstellen, Analysemethoden und numerischer Modelle über die Interactive Data Language **IDL**.
- Vollständige Automatisierbarkeit der Arbeitsabläufe zur Entwicklung operationeller Systeme.

Neuestes Zusatzmodul:

• Spatial Feature Extraction Modul

Zur Segmentierung und Klassifizierung von Objekten mit multi- und hyperspektralen Daten.

Dienstleistungen:

- Produkt- und Themenschulungen
- Projektberatung und -management
- Kundenspezif. Softwareentwicklung

CREASO GmbH

Talhofstrasse 32a · D-82205 Gilching
Tel: +49-8105-378-0 · Fax: +49-8105-378-300
e-mail: info@CREASO.com
www.CREASO.com



EFTAS
Fernerkundung
Technologietransfer
GmbH

die erste Adresse für Fernerkundung & GIS

Das denken auch unsere Kunden, für die wir seit nunmehr fast 20 Jahren erfolgreich maßgeschneiderte Dienstleistungen und Produkte bieten, z. B.:

- Luft- und Satellitenbilddauswertung
- GPS-gestützte Geodatenerfassung
- Geo-Informationssysteme
- digitale Kartographie
- Consulting & Schulung

Den Ansprüchen unserer Kunden nach speziellen und integrierten Lösungsansätzen sowie hoher Qualität werden wir durch unser interdisziplinär arbeitendes Expertenteam, durch den Einsatz modernster Fernerkundungs- und GIS-Technik sowie durch unser zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001: 2000 gerecht.

Unser Leistungsspektrum reicht von der Beschaffung von Fernerkundungsdaten, wie z. B. Satelliten- oder Luftbilder, Radar- und Flugzeugscanneraufnahmen, über Basisleistungen der Bildverarbeitung und digitalen Photogrammetrie bis hin zu komplexen thematischen Auswerteleistungen, der Anpassung von GIS-Software an die Anforderungen unserer Kunden sowie Projektmanagementaufgaben im kombinierten Einsatz von Fernerkundung und GIS.

Umfangreiche Projekterfahrung besitzen wir u. a. für: Precision Farming, Agrarflächenkontrolle, Forst- und Biotopkartierungen, Umweltmonitoring, Versiegelungskartierungen, 3D Stadt- und Geländemodelle, Entwicklungszusammenarbeit, Mobilfunknetzplanung, Lagerstättenexploration, Altlastenerkundung, Stadt- und Regionalplanung sowie Risikobewertung im Hochwasserschutz.

EFTAS Fernerkundung
Technologietransfer GmbH

Oststr. 2-18, D-48145 Münster
 Tel.: 0251 133 07 0, Fax: 0251 133 07 33
 e-mail: info@eftas.com, www.eftas.com



Der Name **ESG** steht seit vier Jahrzehnten für Innovation und Know-how bei Prozessen rund um Entwicklung, Logistik und Service von langlebigen High-Tech-Produkten. Mit Kernkompetenzen beim Engineering komplexer Elektronik- und Informationssysteme, bei Product Support und technischem Training sowie End-to-end-Logistik für Instandhaltungsprozesse gehört die ESG zu den führenden IT-Unternehmen in Deutschland.

Arbeitsschwerpunkte im Bereich Geoinformation/Fernerkundung sind die Konzeption und Realisierung von:

- Archivierungs-, Management- und Auskunftssystemen für Bild-, Vektor-, Raster-, Höhen-, Wetter- und Simulationsdaten (GeoBroker®)
- Workflows in den Bereichen Datenbasisgenerierung, Photogrammetrie, GIS, Kartografie und Bildverarbeitung
- Software und Workflows für die automatisierte Bildauswertung und Objektextraktion
- Lösungen für Geodatenportale und Geodateninfrastrukturen
- Software für die GIS-basierte taktische und operative Lagedarstellung
- Tools zur Informationserschließung aus unstrukturierten Geodatenquellen
- Integration von GIS- und ERP-Komponenten (z. B. SAP R/3)

Besondere Stärken der ESG liegen in der Beratungskompetenz zu Technologien und Geschäftsprozessen, der methodischen Vorgehensweise, in der Einhaltung internationaler Standards (z. B. ISO, OGC, CEN, STANAG) sowie in der Unabhängigkeit von Hard- und Softwareherstellern.

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH; Livry-Gargan-Straße 6, 82256 Fürstentfeldbruck

Tel. (089) 9216 0, Fax (089) 9216 2631
 e-mail: itk@esg.de, www.esg.de



Die Environmental Systems Research Institute (ESRI) Inc. mit Sitz in Redlands, USA, ist die weltweit führende Firmengruppe auf dem Gebiet der GeoInformationssysteme (GIS). Seit über 30 Jahren auf dem Markt, kommt die GIS-Technologie von ESRI heute bei mehr als einer Million Anwendern branchenübergreifend bei Behörden, Unternehmen, Universitäten und Verbänden zum Einsatz. Die 1979 gegründete ESRI Geoinformatik GmbH ist in Kranzberg bei München ansässig und exklusiver Distributor von ESRI Produkten in Deutschland und der Schweiz. Zu den Kernkompetenzen von ESRI Geoinformatik zählen neben Produktberatung, Support und Schulung auch die Bereitstellung kundenspezifischer Lösungen. Über die mehrheitliche Beteiligung an der con terra GmbH, Münster, ist im Juli 2006 ein Unternehmensbereich hinzugekommen, dessen Stärken insbesondere in den Bereichen Consulting und Softwareentwicklung liegen. ESRI Geoinformatik GmbH und con terra GmbH beschäftigen derzeit 202 Mitarbeiter an den Standorten Kranzberg, Münster, Bonn, Hannover, Leipzig, Nyon bei Genf und Zürich.

ESRI arbeitet mit einem umfangreichen Netz qualifizierter Partner zusammen, die auf der Basis von ESRI Technologie fachspezifische Anwendungen entwickeln. Die Verbindung von Fachkompetenz und technologischem Know-how bildet die ideale Basis für die Realisierung leistungsfähiger Lösungen. Als Mitglied (Principal Member) im Open Geospatial Consortium (OGC) trägt ESRI aktiv zur Entwicklung offener GIS-Standards bei und setzt diese offensiv in seinen Produkten um. Die Innovationskraft von ESRI, die daraus resultierende Technologieführerschaft und die weltweite Präsenz bedeuten für ESRI Kunden ein hohes Maß an Investitionssicherheit.

ESRI Geoinformatik GmbH

Ringstr. 7, D-85402 Kranzberg
e-mail: info@ESRI-Germany.de
<http://ESRI-Germany.de>



EUROSENSE ist ein führendes europäisches Unternehmen auf den Gebieten Bildflug, Photogrammetrie, Laserscanning, Fernerkundung, Kartographie, Hydrographie und GIS. Niederlassungen werden unterhalten in Belgien, Deutschland, Niederlande, Frankreich, Ungarn, Slowakei, Tschechien, Polen, Bulgarien und Rumänien.

Zur Datengewinnung stehen firmeneigene Flugzeuge und verschiedene Sensoren zur Verfügung. Für Luftbildbefliegungen werden Reihenschlitzkameras vom Typ Leica RC30 mit Objektiven unterschiedlicher Brennweiten verwendet. Seit dem Frühjahr 2006 setzt Eurosense mit den UltraCam-Systemen von Vexcel vermehrt die digitaleameratechnik ein. Diese digitale Technologie verbindet eine verbesserte Bildqualität mit der synchronen Aufnahme von S/W-, Farb- und Color-Infrarot (CIR)-Aufnahmen.

Das gewonnene Bildmaterial wird vorwiegend mit digitalen Systemen weiterverarbeitet. Die Auswertungen umfassen die Erstellung von Stadtgrundkarten, 3D-Stadtmodellen, Höhenmodellen, Versiegelungskarten, Orthophotos etc.. Auf der Basis von CIR-Aufnahmen erfolgt z. B. die Erhebung von Biotoptypen-, Waldschaden- oder Straßenbaumkatastern. Beim Multispektralscanner DAEDALUS-1260 wird hauptsächlich der thermale Kanal zur Stadtklimaanalyse und Deponieüberwachung verwendet. Bei extrem großräumigen Erhebungen, z. B. bei landesweiten Landnutzungskartierungen im Rahmen der Mobilfunknetzplanung, dienen Satellitenbilder als Datengrundlage.

EUROSENSE GmbH

Richard-Byrd-Str. 43A, D-50829 KÖLN
Tel. (0221) 97956-0, Fax (0221) 97956-11
e-mail: info.de@eurosense.com
www.eurosense.com

fpi fuchs Ingenieure GmbH
Aachenerstraße 583



50226 Frechen

Seit Gründung des Büros Anfang der 70er Jahre stellen wir unsere Erfahrung im Gebiet der Aero-Photogrammetrie sowie der Erzeugung digitaler Geländemodelle unter Einsatz moderner Messverfahren (Luftbildvermessung, GPS, Laserscanning ...) unseren Auftraggebern zur Verfügung. Zahlreiche Straßenverwaltungen sowie Städte und Gemeinden in verschiedenen Bundesländern zählen zu den wichtigsten Auftraggebern und machen sich die Leistungsfähigkeit unseres Unternehmens seit Jahrzehnten zu Nutzen.

LEISTUNGSÜBERSICHT

- dGPS gestützte Bildflüge
- Aerotriangulation analytisch / digital
- Lageauswertung für digitale oder analoge Karten und Pläne
- Bruchkanten und Rastermessungen, kombinierte Lage- und Höhenauswertung,
- Thematische Auswertungen
- Digitale Höhen- und Stadtmodelle
- Erzeugung von digitalen Orthophotos, Georeferenzierung der Orthophotos, Radiometrische Bildbearbeitung
- Mosaiking und Ausgabe in gewünschten Blattsnitten
- Terrestrische Ergänzung / Feldvergleich

Fordern Sie uns!

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme und senden Ihnen gerne weitere Informationen / Referenzen.

fpi fuchs Ingenieure GmbH
Aachener Straße 583, 50226 Frechen
FON: 02234 6909 0, FAX: 02234 6909 99
e-mail: info@fpi-ingenieure.de
www.fpi-ingenieure.de



Die FPK Ingenieur GmbH mit Sitz in Berlin bietet seit 1989 qualifizierte Ingenieurleistungen in der Geoinformatik an:

- Photogrammetrie und Fernerkundung
- Geographische Informationssysteme
- Vermessung und Kartographie
- Architekturphotogrammetrie

In der *Herstellung von Satelliten- und Luftbildkarten* kann die FPK GmbH auf langjährige Erfahrung und spezielles Know-How verweisen. Arbeitsbeispiele hierfür zeigt die Serie *Landschaften aus dem Welt-raum*, in der Bildkarten vieler Städte und Regionen erschienen sind. Zudem vertreibt FPK exklusiv für Deutschland und Österreich die Datenbank „Terra Cognita“ – ein weltweites wolkenfreies Satellitenbild-Mosaik von TM-Daten.

Das Spektrum in der *Photogrammetrie* umfasst Befliegungen, das Scannen und Triangulieren der Luftbilder, Lage- und Höhenauswertungen, Herleitung von Geländemodellen und Herstellung von Orthophotos. Letztere werden zur Erfassung von Fachinformationen genutzt, welche kundengerecht aufbereitet und in einem GIS dem Anwender zur Verfügung gestellt werden.

Auf dem Gebiet der *Architekturphotogrammetrie* erfolgt die Dokumentation wertvoller Bausubstanz; u. a. die Alte Nationalgalerie, das Reichspräsidentenpalais, das Bundesratsgebäude, die Lokomotivfabrik O&K sowie die Klosteranlage Stift Neuzelle. Um den steigenden Anforderungen in diesem Bereich gerecht zu werden, wird das Architektur Mess- und Dokumentationssystem *Archimedes3D* entwickelt und vertrieben: www.archimedes3D.com

Weitere Dienstleistungen: Vertrieb von Geodaten im Internet sowie ein *Scan- und Plot-Service* für Luft- und Satellitenbilder.

FPK Ingenieurgesellschaft mbH
Feurigstraße 54, D-10827 Berlin
Tel.: 030/787 111-24, Fax: 030/787 111-25
e-mail: office@fpk.de
www.fpk.de; www.satellitenbildkarte.de



Das Ingenieurbüro GeoCad GmbH arbeitet seit 1990 in den Bereichen Photogrammetrie, Ingenieurvermessung und Markscheidewesen. Die photogrammetrischen Leistungen reichen von Bildflugplanung über Scannen, Triangulation, 3D-Vektorauswertung bis zur Einarbeitung der Messungen in die GIS-Datenbanken.

Der konsequente Einsatz neuester Technologien und Ausrüstungen wird in bewährter Weise fortgeführt. Ein großer Teil der Bildflugprojekte wird bereits mit digitalen Luftbildkameras durchgeführt.

Der Schwerpunkt der Arbeiten in der GeoCad GmbH ist der Aufbau von digitalen Kartenwerken, Messung hochgenauer DGM, 3D-Stadtmodellen, die Generalisierung von Kartenwerken und die Betreuung von GIS Projekten. Als Geodatenpezialist erfolgt nicht nur die Datenbereitstellung, sondern auch die Projektleitung für GIS-Kunden im kommunalen Bereich. Durch die gute Qualifikation und Erfahrungen unserer Vermessungsingenieure können auch Großprojekte jederzeit kurzfristig und professionell bearbeitet werden.

Um den hohen Ansprüchen unserer Kunden gerecht zu werden, erfolgte 2004 die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems. Die Schwerpunkte in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung konzentrieren sich auf die Bereiche 3D-Visualisierung und 3D-Stadtmodelle.

Eine gute Zusammenarbeit und vielfältige Kontakte zu Hochschulen / Universitäten ergänzen sinnvoll den Forschungsbereich.

Ingenieurbüro GeoCad
Beratende Ingenieure GmbH

Hoyerswerdaer Straße 20

D-02906 Kreba

Tel.: 035893-840, Fax: 035893-8422

e-mail: geocad@geocad.de

www.geocad.de

Die photogrammetrische Geobasisdatenerfassung und -fortführung bildet den Dienstleistungsschwerpunkt unserer Ingenieurgesellschaft für Vermessung, Photogrammetrie und Fernerkundung. Neben dem Binnenmarkt nimmt die Abwicklung europäischer und weltweiter Projekte einen wesentlichen Teil unseres Leistungsspektrums ein.

Durch die fokussierte Ausrichtung auf photogrammetrische Erhebungs- und Verarbeitungsmethoden sowie innovative technische, methodische und logistische Lösungen garantieren wir Professionalität bei der Projektbearbeitung und Qualität bei den Produkteigenschaften. Auf Grund der durchgehenden Bearbeitung sämtlicher Prozesse im eigenen Haus können wir den technisch differenzierten Erfordernissen und individuellen Kundenbedürfnissen Rechnung tragen. Dieses Differenzierungsmerkmal unterscheidet uns grundlegend von standardisierten Geodatenangeboten.

Der GPS/INS-Bildmessflug mit einer firmeneigenen Cessna 402, die digitale Photogrammetrie, terrestrische Ingenieurvermessungen, die Orthophotoproduktion, 3D-Visualisierungen und Projekte der Geoinformatik z. B. unter Smallworld-GIS werden unter Vermeidung ineffizienter Schnittstellen „Made in Germany“ durchgeführt.

Modernste technische Ausstattung, ab Herbst 2007 auch mit einer grossformatigen, digitalen Luftbildkamera, gewährleistet in Verbindung mit einem hochqualifizierten Team von Ingenieuren und Spezialisten die Umsetzung von Spitzentechnologie zum Nutzen unserer Kunden. Dabei unterscheiden wir uns nicht allein durch die eingesetzte Technologie, sondern durch deren Nutzungskompetenz.

GEOCART Herten GmbH

Nimrodstr. 60, 45699 Herten, Germany

Tel./Fax: (+49) 02366 1095-0 / -22

e-mail: info@geocart.de, www.geocart.de



GeoContent gehört zu den führenden Unternehmen bei der Erfassung und Bereitstellung flächendeckender digitaler Geodaten und -dienste.

Mit der digitalen Luftbildkarte aus eigener Befliegung verfügt das Unternehmen über das einzige flächendeckende Mosaik hochauflösender Luftbilddaten in Deutschland. Ergänzend dazu werden Höhenmodelle, hausgenau geocodierte Gebäudeadressen sowie 3D-Gebäudemodelle abgeleitet.

Unter der Dachmarke **TOPView** strukturiert GeoContent seine Produktlinien in einem veränderten Erscheinungsbild, um auch Agenturen, Bilddatenbanken, Internet- und Mappinganwender gezielter anzusprechen.

Als besondere Innovation integriert GeoContent **Schrägluftbilder** nach dem Pictometry-Verfahren, die von BLOM ASA für ganz Europa bereitgestellt werden. Sehen, messen und planen werden mit dieser Datengrundlage leicht gemacht.

Zielmärkte bilden alle Wirtschafts- und Verwaltungszweige, in denen raumbezogene Informationen eine Rolle spielen. Durch die sofortige Verfügbarkeit der Daten ersetzt das Angebot in vielen Fällen umfangreiche eigene Datenakquisitionen auf Kundenseite.

Photogrammetrische Dienstleistungen sowie webbasierte GIS-Lösungen runden das Angebot der GeoContent ab.

GeoContent GmbH

Goethestr. 49
D-39108 Magdeburg
Tel: +49 391 40002-0
Fax: +49 391 40002-199
e-mail: info@geocontent.de
www.geocontent.de



Die geoplana Ingenieurgesellschaft f. Photogrammetrie u. Bildmessflüge ging aus dem 1965 gegründeten Ingenieurbüro R. Knittel hervor und ist damit seit über 40 Jahren am Markt.

geoplana hat sich konsequent auf die Bereiche Photogrammetrie und Fernerkundung spezialisiert. Zu den Hauptaufgaben gehören der Bildflug, photogrammetr. Auswertungen aller Art, 3D-Stadtmodelle (z. B. Hamburg), Versiegelungs-/Straßen-/Grünflächen-/Baumkataster, grafische Datenverarbeitung, dig. Bildbearbeitung, Orthophotos sowie terrestr. Ingenieurvermessung.

Der Flugbetrieb operiert mit zwei eigenen Bildflugzeugen hauptsächlich vom firmeneigenen Flugplatz in Marbach und vom Flugplatz Schwäbisch Hall aus. Für die Bildflüge werden eine zweimotorige CESSNA 340 und eine einmotorige CESSNA eingesetzt. Damit lassen sich Bildmaßstäbe zwischen 1:1.200 und 1:60.000 realisieren. Das Einsatzgebiet ist Deutschland und die angrenzenden Nachbarstaaten.

In der Photogrammetrie werden modernste analytische und dig. Hard- und Software von LEICA, INPHO/TRIMBLE und MICROSOFT/VEXCEL eingesetzt.

geoplana ist mittlerweile das einzige Photogrammetrieunternehmen mit Stammsitz in Süddeutschland, das die gesamte Produktionslinie vom Bildflug über die Photogrammetrie und Bildbearbeitung bis hin zur Lieferung der fertigen Daten im eigenen Hause hat.

Aufgrund des hohen Qualitätsanspruches unserer Kunden sind unsere Produkte und Leistungen „Made in Germany“, was heute leider nicht mehr selbstverständlich ist. Entsprechend kurz und schnell sind die Wege und Lieferzeiten bei geoplana.

geoplana Ingenieurgesellschaft mbH

Backnanger Str. 4, 71672 Marbach
Tel.: 07144/83333-0, Fax: 07144/83333-99
e-mail: j.knittel@geoplana.de
www.geoplana.de

g.on experience

Die g.on experience gmbh ist ein branchenübergreifendes Dienstleistungsunternehmen auf dem Gebiet der Geo-Informatik.

Unseren Kunden aus der Versorgungswirtschaft, der Industrie und der Verwaltung bieten wir ein umfassendes Leistungsspektrum. Bei der Realisierung von Projekten und Softwarelösungen stellen wir die Anforderungen und Ziele unserer Kunden in den Vordergrund.

g.on experience bietet:

- Vermessung
- Datenerfassung mit CAD und GIS
- Datenmigration und -veredelung
- GIS-Einführung und -Anpassung
- Geodatenserver für Intranet/Internet
- Weblösungen für Auskunft, Visualisierung und Prozessintegration
- Webservices (OGC, XML)
- Beratung
- Schulung und Support

Mit unserem interdisziplinären Team aus Ingenieuren, Geo-Informatikern, Geographen und Technikern bieten wir umfassendes Know-how und langjährige Projekterfahrung.

g.on experience gmbh
 Willy-Brandt-Weg 33
 48155 Münster/Westfalen
 Tel.: (0251) 13 650 0
 Fax: (0251) 13 650 29
 e-mail: info@gon.de
www.gon.de



Die Hansa Luftbild – Firmengruppe ist mit etwa 250 Mitarbeitern Deutschlands größtes Photogrammetrie-Unternehmen (gegr. 1923), das bisher in über 80 Ländern tätig war. Interdisziplinäre Expertenteams leisten Präzisionsarbeit mit modernsten Systemen – von Luftaufnahmen mit kinematischem GPS und Laserscanning über digitale Photogrammetrie, graphische Datenverarbeitung in allen topographischen und thematischen Geo-Bereichen bis zum Consulting. Stammsitz der Firmengruppe ist Münster.

Die Ausrüstung der Hansa Luftbild umfasst u. a. vier Flugzeuge mit CCNS (Computer Controlled Navigation System) zur hoch-präzisen Navigation und genauesten Bestimmung der Kameraorientierung mittels GPS/INS.

Modernste Sensoren – Luftbildkameras (u. a. zwei DMC), Laserscanner, Thermalscanner – sind die Basis für ein weit gefächertes Dienstleistungsangebot

Ein modernes Fotolabor ist auf Color- bzw. Colorinfrarottechnik und digitale Bildbearbeitung spezialisiert.

Mit digitalen Stereoauswertegeräten und GIS-Arbeitsstationen werden digitale Karten und Datenbanken aller Art erstellt.

Die Dienstleistungen der Firmengruppe umfassen auch Beratung, Konzepterarbeitung, Gutachten und Studien. Innerhalb des Geschäftsbereiches “GeoIT“ ist Hansa Luftbild in der Analyse, Interpretation und thematischen Darstellung von Geodaten tätig. Mittels geeigneter Systeme (GIS) werden die somit zu Geoinformationen veredelten Daten öffentlichen und gewerblichen Kunden zur Verfügung gestellt.

Hansa Luftbild AG
 Elbestrasse 5
 48145 Münster
 Tel.: 0251-2330-0
 Fax: 0251-2330-112
 e-mail: info@hansaluftbild.de
www.hansaluftbild.de



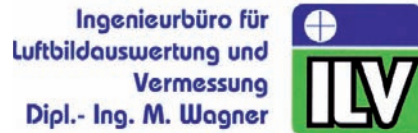
Die Bernhard Harzer Verlag GmbH ist ein seit 1986 bestehendes Verlagsunternehmen mit Werbeagentur und Versandbuchhandlung. Arbeitsschwerpunkte liegen in der Photogrammetrie, im Vermessungswesen, und im Bereich Geoinformationssysteme. Dazu betreibt der Verlag u. a. die in der Branche mit monatlich bis zu 500.000 Pageviews wohl meist besuchten Internetportale GEObranchen.de, GEOjobs.de, gis-report.de, Online-Einkaufsführer für die GEObranche und gibt den E-Mail-Newsletter „gis-report-news****“ heraus, der offizielles Online-Verbandsorgan zahlreicher wichtiger Verbände ist.

Darüber hinaus werden zahlreiche Buchveröffentlichungen betreut. Herausgegeben werden u. a.: Das Referenz-Jahrbuch der deutschsprachigen GIS-Branche: „GIS-Report“, die „Lernsoftware: „Grundwissen GIS“, „Klemmer: GIS-Projekte erfolgreich durchführen“ oder der Leitfaden: „CAD und GIS in der Stadtplanung“. Als Werbeagentur ist der Verlag für bekannte Fachfirmen tätig.

Im Anzeigenbereich betreut der Verlag unter anderem die Zeitschriften „PFG Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation“ der DGPF oder die Fachzeitschrift „AVN Allgemeine Vermessungsnachrichten“ sowie eine Reihe von wichtigen Fachbüchern und Standardwerken. Außerdem kooperiert der Verlag auch mit anderen Fachverlagen und einer Reihe weiterer Fachzeitschriften des Bau- und erweiterten Baubereichs.

Das Leistungsangebot erstreckt sich auf die gesamte Verlags-, Kommunikations- und Werbepalette.

Bernhard Harzer Verlag GmbH, Westmarkstraße 59/59a, D-76227 Karlsruhe,
Tel.: 0721/94402-0, Fax: 0721/94402-30
e-mail: info@harzer.de,
www.geobranchen.de, www.harzer.de



Die ILV-Gruppe, bestehend aus dem Ingenieurbüro für Luftbildauswertung und Vermessung Dipl.-Ing. M. Wagner und der ILV-Fernerkundung GmbH, ist spezialisiert auf anspruchsvolle photogrammetrische und vermessungstechnische Arbeiten, hauptsächlich auf der Basis von im eigenen Bildflug akquirierten Luftbilddaten. Dabei werden neueste Technologien eingesetzt; insbesondere bei der digitalen Verarbeitung von Geodaten und der Datengewinnung durch Bildflüge mit der digitalen Luftbildkamera DMC von Z/I Imaging. Neben umfangreichen Bildflügen in Deutschland konnte die DMC auch erfolgreich für Aufträge im Ausland, so u. a. in Nigeria, Äthiopien und in den Vereinigten Arabischen Emiraten eingesetzt werden.

ILV beteiligt sich an Forschung und Entwicklung zu neuen Fernerkundungstechnologien. Beispielsweise wurde im DLR-Projekt ProSmart in Kooperation mit dem Institut für Navigation der Universität Stuttgart an Demonstrationsbeispielen für die Erfassung von Landschaftselementen und Nutzungsstrukturen auf der Basis von Terra-SAR-X-Simulationsdaten gearbeitet.

Die Kernkompetenz der ILV-Gruppe besteht in folgenden Leistungen:

- Bildflug und Scanneraufnahmen
- Produktion von Ortholuftbildern
- Herstellung Luft- & Satellitenbildkarten
- Luftbildauswertung in 2D und 3D
- Thematische Analysen von Fernerkundungsdaten
- Forschung und Entwicklung zu neuen Fernerkundungstechnologien

Die ILV-Gruppe verfügt über Büros in Berlin-Mitte, Grotzsch und Teltow.

ILV Ingenieurbüro für

Luftbildauswertung und Vermessung

Dipl.-Ing. M. Wagner, Leipener Straße 7
D-04539 Grotzsch/Wischstauden
Tel./Fax: +49(0)34296 956-0 /-71
e-mail: ilv.wagner@t-online.de
www.ilv-wagner.com



Das Büro IMMEKUS hat seinen Sitz in Wettmar / Burgwedel und bietet seit 2005 hochwertige und dennoch kostengünstige Dienstleistungen an.

Die Schwerpunkte liegen in der:

- **Luftbildauswertung**

Multitemporale stereoskopische Auswertung historischer und aktueller Luftbilder zur Ermittlung von potenziellen Kampfmittelbelastungen und Altlasten. Erfassung von Siedlungs- und Verkehrsstrukturen, hydrologischer Daten, forst- und landwirtschaftlicher Flächen, etc.

- **Erfassung, Bearbeitung und Analyse von Daten in einem GIS**

mittels ArcGIS 9.1.

- **Photogrammetrie**

Entzerrung von Luftbildern und Erstellung von Orthophotos und Bildmosaiken mittels ERDAS Imagine.

- **Digitale Kartographie**

Erstellung thematischer Karten (z. B. zu Bergschadenssituationen, zu Altlasten- und Kampfmittelbelastungen, Lagepläne, Karten zur Raum- und Landschaftsplanung)

Durchführung historisch-genetischer Rekonstruktionen von Standorten zur Ermittlung von potenziellen Kampfmittelbelastungen und Altlasten.

Büro Immekus

Kösterweg 2a, D – 30938 Burgwedel
Tel.: 05139-982628, Fax: 05139-983095
e-mail: a.immekus@onlinehome.de
www.buero-immekus.de



INPHO ist ein führender Anbieter von Systemen für die digitale Photogrammetrie und die Prozessierung digitaler Geländemodelle, inklusive LIDAR. Weltweit vertrauen mehr als 1000 Anwender in mehr als 100 Ländern auf die Kompetenz von INPHOs fachkundigen Support- und Entwicklungsingenieuren.

Seit der Gründung im Jahr 1980 durch Prof. Ackermann ist INPHO für erstklassige Softwarelösungen bekannt, insbesondere für die Automation in der digitalen Photogrammetrie, die Aerotriangulation, die DGM-Generierung und die Orthophotoproduktion. Seit dem Jahr 2000 ist INPHO kompletter Systemanbieter für die Photogrammetrie und hat hierzu Produkte von DAT/EM Systems in seinen Workflow integriert.

Heute umfasst INPHOs Portfolio die folgenden Produkte und Bereiche:

- Aerotriangulation (MATCH-AT, inBLOCK)
- Stereoauswertung (Summit Evolution)
- Automatische DGM-Messung (MATCH-T)
- DGM-Editierung in stereo und mono (DTMaster)
- DGM/LIDAR-Prozessierung (SCOP++)
- Orthophotogenerierung (OrthoMaster)
- Mosaikbildung (OrthoVista)

INPHO-Produkte werden vor allem dort eingesetzt, wo es auf bestmögliche Produktivität, Bewältigung großer Datenmengen und höchste Qualität und Zuverlässigkeit ankommt.

inpho GmbH

Smaragdweg 1, D-70174 Stuttgart
Tel.: 0711-22 88 10, Fax: 0711-22 88 111
e-mail: sales@inpho.de, www.inpho.de



Intergraph (Deutschland) GmbH
Z/I IMAGING

Mit der vollständigen Integration als Geschäftsbereich in die Intergraph (Deutschland) GmbH im Juli 2004 erweiterte Z/I IMAGING die vorhandene Geo-Produktlinie von Intergraph zu einem hochproduktiven durchgängigen Lösungsansatz der Geodatenverarbeitung von der Datenproduktion bis zum Datennutzer.

Z/I IMAGING bietet ein breites Produktspektrum offener Lösungen:

- Luftbildaufnahmesysteme (RMK TOP, Digital Mapping Camera DMC)
- Flight-Management-Systeme (Z/I In-Flight),
- photogrammetrische Scanner (Photo-Scan),
- digitale photogrammetrische Auswertesysteme (ImageStation)
- Lösungen zur Verwaltung, Verarbeitung, Verteilung und zum Vertrieb von Geo-Imagedaten (TerraShare)
- umfassende Service-, Support- und Beratungsleistungen.

Dieses Paket an Komplettsystemlösungen und -leistungen garantiert dem Kunden höchste Wirtschaftlichkeit für eine schnelle und leistungsfähige Datenproduktion. Die digitale Luftbildkamera DMC ist zurzeit die neueste Lösungskomponente im Workflow – ein Katalysator für die noch schnellere Verfügbarkeit hoch aktueller Daten.

Für die Entwicklung und den Vertrieb der Produktpalette von Z/I IMAGING arbeiten weltweit etwa 170 Mitarbeiter, davon mehr als 50 im Standort Aalen. Z/I IMAGING ist über das Vertriebsnetz von Intergraph weltweit in über 100 Staaten vertreten.

Intergraph (Deutschland) GmbH
Geschäftsbereich Z/I IMAGING
Ulmer Straße 124, D – 73431 Aalen
Tel.: +49-7361-8895-0, Fax: 7361-8895-29
e-mail: info@intergraph.de
www.intergraph.de



Die Firma INVERS – Industrievermessung & Systeme, mit Sitz in Essen, ist im Bereich der Photogrammetrie und optischen Messtechnik tätig.

Die Angebotspalette umfasst, neben den klassischen Bereichen der Photogrammetrie, Dienstleistungen in den Bereichen Architektur, 3D-Stadtmodelle, Bau-, Ingenieur- und Maschinenwesen – von der Erfassung über die digitale Auswertung bis zum 3D-CAD Modell.

Einen Schwerpunkt stellt der Bereich des Anlagen- und Maschinenbaus dar, von der hochpräzisen 3D-Koordinatenbestimmung über Deformationsmessungen bis hin zur vollständigen As-Built-Dokumentation. Die Erfassung wird dabei, je nach Anwendung, über Photogrammetrie, Laserscanning und seit Neuestem auch über Lasertracking vorgenommen.

Ein weiteres Betätigungsfeld ist die 3D-Erfassung, Modellierung und hochwertige Visualisierung. Neben den gängigen CAD-Systemen wird dabei das Programm Phaut®-TextureModeler eingesetzt. Dieses Programm ermöglicht die Bildbearbeitung von Texturaufnahmen und die Texturierungen der vorhandenen Geometrien für vollständige photorealistische Visualisierungen. Des Weiteren befasst sich INVERS mit allgemeinen CAD-Arbeiten im 2D und 3D.

Ein neuer Aufgabenschwerpunkt ist der Bereich des Facility Managements – von der Konzeption bis hin zur Erfassung und Aufbereitung der Daten.

INVERS

Industrievermessung & Systeme
Dipl.-Ing. Detlev Woytowicz
Nordsternstraße 65, D-45329 Essen
Tel.: 0201-36142-10, Fax: 0201-36142-29
e-mail: info@invers-essen.de
www.invers-essen.de

MAPS

geosystems

München - Sharjah - Beirut

Über 30 Jahre Erfahrung in 60 Ländern

Mit modernsten Arbeitsmethoden und dem Fachwissen von über 200 Mitarbeitern betreut MAPS neben Europa auch Afrika, den Mittleren Osten und die GUS-Staaten.

Luftbildbefliegungen und Fernerkundung

MAPS besitzt zwei Bildflugzeuge, für Hoch-, Tief-, und Simultanbefliegungen. MAPS verfügt über die alleinigen Vertriebsrechte der QuickBird Satellitendaten von

DIGITALGLOBE für die afrikanischen Subsahara-Länder und den Mittleren Osten.

Digitale Orthophotos / Geländemodelle

MAPS ist führend in der kommerziellen Abwicklung von GPS-gestützten, digitalen Aerotriangulationen und der wirtschaftlichen Erstellung von digitalen Orthophotos.

Geodäsie und Ingenieurvermessung

Raumbezogene Datenintegration

MAPS erstellt mit Hinsicht auf Ingenieur- und Planungsprojekte Daten in gebräuchlichen CAD- und GIS-Formaten und unterstützt Auftraggeber bei der Dateneinbindung.

Systementwicklung/Schulung

MAPS betreibt mit einem internen Team von Experten Systementwicklungen zur geographischen Datenerfassung.

Application Service Provision (ASP)

MAPS ist spezialisiert auf die Bereitstellung von geographisch-technischen Anwendungen. Dabei profitiert der Kunde von einer optimalen Einbindung seiner raumbezogenen Daten in den Informationsprozess, ohne seinerseits spezialisiertes IT-Know-How aufbauen oder vorhalten zu müssen.

MAPS geosystems GmbH

Truderinger Str 13; D-81677 München
Tel.: 089 24448840; Fax: 089 24448844
e-mail: info@maps-geosystems.com
www.maps-geosystems.com

Microsoft®

Photogrammetry

Bereits in den vergangenen Jahren konnte sich **Vexcel Imaging GmbH**, die Grazer Niederlassung von Vexcel, mit photogrammetrischen Produkten wie dem Filmscanner **Ultra Scan5000** und der digitalen Großformat-Luftbildkamera **UltraCam** am internationalen Markt durchsetzen. Nach der Übernahme der Vexcel Firmengruppe durch **Microsoft Corp.** im Mai 2006 wurde mit neuen Aufgaben im Rahmen der **Microsoft Virtual Earth Initiative** das Tätigkeitsfeld wesentlich erweitert. Dazu gehört unter anderem die Entwicklung von Softwarewerkzeugen zur hochautomatischen Verarbeitung digitaler Luftbilder bis hin zur Erstellung dreidimensionaler Geodaten für das **Virtual Earth** Web-Portal. Das Hauptprodukt der Grazer Niederlassung, die sich nunmehr unter dem Namen **Microsoft Photogrammetry** präsentiert, ist nach wie vor die großformatige digitale Luftbildkamera **UltraCamX**. Als derzeit größte kommerzielle Flächenkamera für die Photogrammetrie liefert sie Bilddaten im Format 14430 * 9420 Pixel. Das kurze Bildintervall von 1.3 sec erlaubt Aufnahmen unter großem Maßstab und mit stereoskopischer Überdeckung. Damit eignet sich die Kamera besonders für die detailreiche Erfassung von Städten. **UltraCamX** wird so auch für die Erfassung von aktuellen Luftbildern für Virtual Earth eingesetzt. Die dazu notwendigen Befliegungen werden von ausgewählten Flugpartnern durchgeführt. **Vexcel Imaging GmbH** bleibt weiterhin als Firma am Grazer Standort erhalten und bedient den Markt mit der gesamten photogrammetrischen Produktpalette. Damit wird eine optimale Betreuung unserer Kunden gewährleistet.

Microsoft Photogrammetry

Anzengrubergasse 8, A-8010 Graz
Tel: +43 (316) 84 90 66-0, Fax: -9
via-info@microsoft.com
<http://www.vexcel.com>



Profil

Die Phoenics GmbH ist ein seit 1995 bestehendes Unternehmen, dass in den Bereichen digitale Photogrammetrie, GIS Lösungen und 3D Visualisierung tätig ist.

Neben anderen Datenprodukten verfügt Phoenics über ein an Umfang und Qualität konkurrenzloses Sortiment an 3D Stadtmodellen.

Neue Produkte

Der 2007 gegründete Geschäftsbereich 3D Phoenics bietet Ihnen alle Leistungen rund um die 3D Visualisierung. 3D Phoenics steht für die fotorealistische 3D Visualisierung von Landschaften, Städten und Industrieanlagen für Ihre Internet- und PC Anwendungen. Unsere Technologie ermöglicht es Ihnen, sich frei im Gelände zu bewegen, zu zoomen und Informationen zu analysieren.



Des Weiteren sind wir exklusiver Vertreter der Multivision Lösung für die gleichzeitige Betrachtung und Messung aus Schrägaufnahmen.

Dienstleistungen:

Auch in Zukunft bleiben wir Ihr Ansprechpartner für das Abwassergebührensplitting, Grünflächen- und Straßenkataster sowie terrestrische Vermessungsarbeiten.

Sprechen Sie mit uns:
Tel.: 0511 / 36 84 36 60,
www.3dphoenics.de

Johan Piedfort Photogrammétrie

Die **Johan Piedfort Photogrammétrie**, Regionalvertreter für **KLT Associates, Inc. (USA)** photogrammetrische Softwareprodukte bietet Produktberatung, technische Unterstützung, Schulung & Training, Wartung & Support, Softwareanpassungen sowie Komplettinstallation.

ATLAS, das leistungsfähige interaktive photogrammetrische Datenerfassungs- und Kartenbearbeitungs-Paket.

AtlasDSP Hochleistungs Softcopy Stereoplotter, für Operateure konzipiert, auf WinAtlas aufgebaut. Arbeitet mit metrischen Luftbildern, unterstützt auch ungewöhnliche Projekte mit Luftbild-Digital-Dreizeilenkamera, LIDAR, Satellitenbildern, IFSAR.

AtlasTIN Geländemodelle von Punkten, Formlinien, Bruchlinien, Grenzen.

BATCH mit umfangreichen Batch Vektor Bearbeitungs-Tools für automatische Korrektur und Datenprüfung.

Match für automatische blockweise DGM Generierung durch Multiphoto Bildanpassung. Datenfilter- und Komprimierungsroutinen, auch auf LIDAR Daten zu benutzen.

Aerial Triangulation System automatische, halbautomatische und manuelle Softcopy AT Erfassung und Bündelblockausgleichung.

ProjectOrtho Orthophoto und Orthomosaik System über das ganze Projekt, automatisch oder manuell.

Vector Translators für Import und Export.

Plotting für Vektor und Raster Orthophoto Plotting.

Johan Piedfort Photogrammétrie

22, St-Martin – CH-1003 Lausanne
Tel/Fax: +41-21-320-8595 e-mail:
piedfort.photogrammetrie@bluewin.ch



Die Firma Photo Mess Systeme entwickelt und vertreibt seit über 18 Jahren das weithin bekannte Nahbereichs Photogrammetriesystem ELCOVISION 10, welches sich durch seine zahllosen verschiedenartigen Anwendungen im terrestrischen wie auch im Luftbildfall auszeichnet. Ergänzt wird ELCOVISION10 durch unsere Tachymetrie-anwendung ELCOVISION 10 Eltheo für herkömmliche Vermessungsaufgaben.

Weitere Spezialmodule für die Industrie- vermessung wie auch für forensische An- wendungen komplettieren das System zu einem universellen Messsystem für fast je- den Einsatzfall.

Die Einsatzgebiete unserer Produktfami- lie reichen dabei von den herkömmlichen Vermessungsaufgaben wie Architektur und Industrievermessung, Denkmalschutz etc. bis hin zu speziellen Vermessungsaufgaben wie Verkehrsunfallvermessung und Spezial- anwendungen in der Forensik.

Dank der nahtlosen Integration aller Auf- nahmeverfahren wie Photogrammetrie, Ta- chymetrie, Laserdistanzmesser und Laser- scanner stellt die ELCOVISION 10 Pro- duktfamilie eine einheitliche, leicht zu bedie- nende, äußerst benutzerfreundliche Benut- zeroberfläche für alle Messaufgaben zur Verfügung.

Photo Mess Systeme

Bahnhofstrasse 8
CH 9430 St. Margrethen
Tel: +41 71 744 70 91
Fax: +41 71 744 68 29
e-mail: info@elcovision.com
www.elcovision.com



RWE Power AG

Abt. Geobasisdaten/Photogrammetrie

Seit knapp 50 Jahren nutzt RWE Power (ehemals Rheinbraun) die Vorteile der Pho- togrammetrie zur Vermessung der Tagebaue im rheinischen Braunkohlenrevier sowie zur Luftbilddokumentation des Braunkohlenre- viers und der Kraftwerksstandorte.

Die Tagebaue im Rheinland mit einem jährlichen Gesamtfördervolumen von ca. 100 Mio t Braunkohle werden in regelmä- ßigen Abständen von zwei bzw. vier Wochen photogrammetrisch vermessen. In diesem Zeitraum werden innerhalb eines Tagebaus bis zu 20 Mio m³ Abraum/Kohle gefördert und damit die Topographie des Tagebaus durchgreifend verändert.

Zur Herstellung des notwendigen Luft- bildmaterials betreibt die Abteilung Geoba- sisdaten/Photogrammetrie von RWE Power einen eigenen Bildflugbetrieb und setzt da- bei die digitale Kamera DMC mit SSD-Spei- chermodulen und dem GPS/INS-System IGI AeroControl ein. Die digitalen Luftbil- der werden direkt nach dem Bildflug auf fünf digitalen Auswertestationen zwecks Kartenherstellung, Geländemodellablei- tung und Orthophotoherstellung weiterver- arbeitet.

Neben der konzerninternen Dienstlei- stung bietet RWE Power die Leistungen Bild- flug, Aerotriangulation, photogrammetri- sche Kartenherstellung, DHM- und Volu- men-Berechnungen sowie die Herstellung von digitalen Orthophotos auch am Markt an.

RWE Power AG

Abt. Geobasisdaten/Photogrammetrie
Stüttgenweg 2, D-50935 Köln
Tel. (0221) 480-22961
FAX (0221) 480-23142
e-mail: herbert.krauss@rwe.com
www.rwepower.com



European Space Imaging mit Firmensitz in München ist Partner der Firma GeoEye und Europas führender Anbieter von weltweiten, hoch auflösenden IKONOS-Satellitenbildern.

Das 2002 in München gegründete Technologieunternehmen betreibt eine eigene, lokale Bodenstation zur direkten, zeitnahen Steuerung des IKONOS-Satelliten über Europa und Nordafrika.

Aufgrund dieser extremen Flexibilität und der hohen Aufnahmekapazität des IKONOS-Satelliten von bis zu 10 000 km² pro Pass kann European Space Imaging seinen Kunden einen in der Branche einzigartigen Service anbieten: Neuaufnahmen sowie Archivdaten können innerhalb weniger Stunden zur Verfügung gestellt werden. Dank der engen Zusammenarbeit mit Space Imaging Middle East ist auch ein direkter Zugang zu Daten aus dem Nahen Osten gewährleistet.

Die Bilddaten mit einer Auflösung von bis zu 80 cm sind in verschiedenen Bandkombinationen erhältlich: panchromatisch, Echt- und Falschfarbenkomposit sowie 4 Multi-spektralkanäle.

Die breite Produktpalette von georeferenzierten und orthorektifizierten Bilddaten, Bildmosaiken sowie Stereobildern und digitalen Geländemodellen kommt in zahlreichen raumbezogenen Anwendungsgebieten zum Einsatz, z. B. in der Kartographie, der Land- und Forstwirtschaft, für Umweltstudien, 3D-Simulationen etc.

Landschaftsmonitoring, Stadtplanung, Telekommunikation, Katastrophenmanagement und nationale Sicherheit sind nur einige Branchen, deren steigender Bedarf nach detaillierten und genauen Geoinformationen durch IKONOS-Daten gedeckt wird.

European Space Imaging

Arnulfstrasse 197, D-80634 München,
Tel.: 089-130142-0, Fax: 089-130142-22,
e-mail: info@europeanspaceimaging.com
www.europeanspaceimaging.com



Terra Bildmessflug ist Spezialist für analoge und digitale Bildmessflüge. Seit vielen Jahren führen wir in ganz Europa, besonders in Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und der Schweiz, Bildflüge in enger Kooperation mit Terra Österreich in Saalfelden und weiteren Ingenieurbüros durch. Großflächige Landesbefliegungen im Hochgebirge, wie z. B. 2007 in Österreich, mit insgesamt über 22 000 qkm, gehören genauso zu unseren Aufgaben wie Kleinobjekte, z. B. Mülldeponien oder Steinbrüche. Aber auch Spezialbefliegungen, die einen sehr hohen Anspruch an die Befliegungsmannschaft stellen, sind für uns selbstverständlich, so z. B. das Alpine Habitat Diversity HABITALP 2002-06 mit Falschfarbenfilm in Deutschland, Schweiz, Österreich, Slowenien, Frankreich und Italien. Bei Projekten in den Alpen betrachten wir uns inzwischen durchaus als »Alpenspezialisten«; dies beweist auch der hohe Auftragsanteil, der uns von unseren Kunden in Alpenländern anvertraut wird. Zu dieser engen Zusammenarbeit gehören selbstverständlich auch eine exakte Abstimmung der Kundenanforderungen, die verlässliche Kooperation mit der Flugsicherung und genaue Wetterbeobachtung. Ab 2007 können wir automatisch berechnete True-Orthophotos in Kooperation mit FMM in Salzburg anbieten (Ultracam X). Fragen Sie uns – Preise und Qualität werden Sie überzeugen.

Terra Bildmessflug GmbH & Co. KG

Schumannstraße 21
71672 Marbach-Rielingshausen
Baden-Württemberg, Germany
Tel. +497144/83 12-44, -46
Fax. +497144/83 12 45
e-mail: kontakt@terra-bildmessflug.de
www.terra-bildmessflug.de

Korporative Mitglieder der DGPF – Behörden/Institute



Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw)

Der Geoinformationsdienst der Bundeswehr (GeoInfoDBw) ist ein in allen Bereichen der Bundeswehr vertretener Fachdienst. Er hat die Aufgabe, alle einsatzrelevanten Umwelteinflüsse zu erkennen, ihre Auswirkungen nach Raum und Zeit zu beurteilen und die Bedarfsträger mittels aufbereiteter Geoinformationen zu unterstützen und zu beraten.

Die zentrale Einrichtung des GeoInfoDBw ist das Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw), das zu den Versuchs- und Forschungsanstalten des Bundes zählt. Es ist kompetenter Ansprechpartner der militärischen Bedarfsträger in allen geowissenschaftlichen Fachfragen, besonders auf den Gebieten Photogrammetrie und Fernerkundung, Geodäsie, Geographie, Geoinformatik, Geologie, Kartographie, Klimatologie, Meteorologie, Ökologie und Biologie. Es arbeitet intensiv mit Behörden (z. B. BKG, BGR), Universitäten und sonstigen Forschungseinrichtungen zusammen und leistet einen wichtigen Beitrag im Einsatz und Grundbetrieb der Streitkräfte.

Die aktuellen Arbeitsschwerpunkte des AGeoBw auf den Gebieten der Photogrammetrie und Fernerkundung sind u. a.:

- Herstellung von Satellitenbildkarten im Maßstab 1:10.000 bis 1:50.000 aus hoch auflösenden Satellitenbilddaten.
- Ableitung von Vektordaten weltweit aus Fernerkundungsdaten.
- Initiierung und Betreuung von Forschungsvorhaben: Stadtmodellgewinnung, Vektordatengewinnung aus hoch auflösenden Radar-FE-Daten.
- 3D-Visualisierung von Einsatzgebieten

Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw)

Kommerner Str. 188, D-53879 Euskirchen
Tel: 02251-953-5140, Fax: -953-5055
Ageobwinformationsarbeit@bundeswehr.org

Der Oberbürgermeister



Stadt Köln

Amt für Liegenschaften, Vermessung und Kataster

Die Aufgaben des Amtes für Liegenschaften, Vermessung und Kataster der Stadt Köln sind breit gefächert:

- Grundstücke vermessen
- Kataster führen
- Karten/Pläne erstellen
- Bau- und Planungsrecht beurteilen
- Grundstücke kaufen und verkaufen
- Boden ordnen
- Bodenrichtwert ermitteln
- Straßen benennen
- Karten, Pläne und Geodaten verkaufen
- Junge Menschen ausbilden

Wir verstehen uns als Dienstleister für ganz unterschiedliche Nutzerkreise und sind sachkundige Ansprechpartner für Investoren, Makler, Sachverständige, Banken, Versicherungen, Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure, Architekten, Notare, Gewerbetreibende und selbstverständlich für die Kölner Bürgerinnen und Bürger.

Stadt Köln

Amt für Liegenschaften, Vermessung u. Kataster

Willy-Brandt-Platz 2, 50679 Köln

Tel.: 0221/221-25811

Fax: 0221/221 24500

e-mail: liegenschaften-vermessung-kataster@stadt-koeln.de

www.stadt-koeln.de/buerger-service

LWF Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

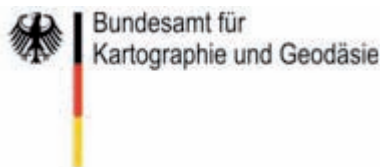
Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) beschäftigt als nachgeordnete Forschungsbehörde des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten rund 150 Mitarbeiter.

Die praxisnahe Forschung der LWF dient der Sicherung, Bewahrung und Verbesserung des Waldes und seiner Funktionen und der Konkurrenzfähigkeit der Forstwirtschaft in Bayern. Das Sachgebiet „GIS und Fernerkundung“ der Abteilung „Zentrale Aufgaben“ der LWF ist sowohl in der praxisnahen Entwicklung und Implementierung von GIS-Strukturen und Datenbanksystemen tätig als auch in der Interpretation von Fernerkundungsdaten für konkrete Vorhaben der Bayerischen Forstverwaltung. Die Erkenntnisse der Evaluierung neuer GIS-Techniken, Fernerkundungsdaten und Interpretationsmethoden fließen über die Konzeption moderner Verfahren wieder in die forstliche Praxis ein. Im Bereich der Fernerkundung liegt der Arbeitsschwerpunkt momentan im Bereich der luftbildgestützten Erfassung und Bewertung von Lebensraumtypen in den NATURA 2000-Gebieten der Bayerischen Kalkalpen. Hierzu werden digitale, stereoskopische Farbinfrarot-Luftbilder verwendet. Das Ziel ist dabei, den terrestrischen Kartieraufwand deutlich zu minimieren.

Durch die optimale Verknüpfung herkömmlicher Fernerkundungsdaten (analoge, gescannte Luftbilder) mit Produkten von neuen Sensoren (digitale Luftbilder, LIDAR sowie optische und Radar-Satellitensysteme) vor dem Hintergrund einer zentralen GIS-Struktur soll zukünftig u. a. ein effizienter Beitrag zum Klimaaktionsplan der Bayerischen Staatsregierung geleistet werden.

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Am Hochanger 11, 85354 Freising
Tel./Fax: +49 08161 71 4881/4971
e-mail: poststelle@lwf.uni-muenchen.de
www.lwf.bayern.de/



Das BKG hat die Aufgaben, die räumlichen Bezugssysteme und die Basis-Geoinformationen für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland bereitzustellen, die dafür erforderlichen Technologien zu entwickeln und einzusetzen, die Bundesregierung auf den Gebieten der Geodäsie und des Geoinformationswesens zu beraten sowie die einschlägigen fachlichen Interessen auf internationaler Ebene zu vertreten.

Die Nachfrage nach Geoinformationen hat in den letzten Jahren aufgrund der wachsenden Bedeutung von Anwendungen mit Raumbezug und der rasanten Entwicklung der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien enorm zugenommen. Um dieser Nachfrage mit bedarfsgerechter Qualität entsprechen zu können, setzt das BKG modernste geodätische und kartographische Technologien sowie hochleistungsfähige Informations- und Kommunikationstechniken ein. Es trägt darüber hinaus maßgeblich in technischer und organisatorischer Hinsicht zum Aufbau der nationalen Geodateninfrastruktur (GDI-DE) für eine kontinuierliche und flächendeckende Versorgung mit aktuellen und zuverlässigen Geoinformationen bei.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Tel.: (069) 6333-1, Fax (069) 6333-335
e-Mail: mailbox@bkg.bund.de
www.bkg.bund.de





Hessisches Landesamt
für Bodenmanagement und Geoinformation

Das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation ist ein zentrales Kompetenz- und Service-Zentrum der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters und der Flurneuordnung mit eigenen Aufgaben in den Bereichen Geodätischer Raumbezug, Geotopographie und Kartographie. Darüber hinaus bietet es für die Ämter für Bodenmanagement Serviceleistungen in der Datenverarbeitung, bei Haushalts-, Personal- und Rechtsangelegenheiten sowie in der Öffentlichkeitsarbeit.

Im Bereich der Geotopographie stellt die Photogrammetrie flächendeckend Geobasisinformationen in Form von Digitalen Geländemodellen und Digitalen Orthophotos her. Diese werden direkt in digitaler oder in abgeleiteter analoger Form an Kunden abgegeben. Außerdem dienen diese Basisinformationen als Grundlage zur Fortführung des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) und der topographischen Karten.

Seit 2006 werden in einem verkürztem Fortführungszyklus, jährlich 1/3 der Landesfläche von Hessen in Luftbildern neu dokumentiert. Diese Luftbilder sind Farbaufnahmen im Bildmaßstab 1:13 000.

Das Landesluftbildarchiv des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation sammelt als zentrale Stelle Luftbilder von Hessen, angefangen im Jahr 1934 bis heute. Diese können in analoger und digitaler Form zur Verfügung gestellt werden.

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

Schaperstraße 16, 65195 Wiesbaden
Tel.: 0611-535-0, Fax: 0611-535-5309
e-mail: info.hlb@hvbh.hessen.de
www.hvbh.hessen.de

LANDESAMT FÜR
VERMESSUNG UND
GEOINFORMATION
BAYERN



- Topographische Karten analog / digital
- Luftbilder
ca. 800 000 seit 1941
ab 2002 in Farbe
- Digitale Orthophotos
- Digitale Ortskarte
- Digitale Flurkarte
- Top10 - Stadtplan von Bayern mit hausgenauer Adress-Suche
- Digitales Geländemodell DGM
- Satellitenpositionierungsdienst SAPOS®
- Festpunkte mit Lage- und Höheninformationen
- Amtliches Topographisch- Kartographisches Informationssystem ATKIS®
- Historische Karten und Ansichten



Landesamt für Vermessung und Geoinformation

Alexandrastraße 4 • 80538 München
Telefon 0 89 / 21 29 - 11 11
Fax 0 89 / 21 29 - 11 13
e-mail service@geodaten.bayern.de
www.lvg.bayern.de



Landesamt für Vermessung und Geoinformation

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation beschäftigt sich in erster Linie mit der Erstellung und Aktualisierung flurstücksbeschreibender und landschaftsbeschreibender Geobasisdaten. Die Bedeutung von Geobasisdaten und einer modernen Geodateninfrastruktur für Verwaltung und Wirtschaft wächst und stellt immer neue Anforderungen.

Die Herstellung und Aktualisierung der topographischen Landeskartenwerke ist in der Öffentlichkeit am bekanntesten. Wir bearbeiten und vertreiben topographische Karten im Maßstab 1:10 000 (TK10), 1:25 000 (TK25), 1:50 000 (TK50) und 1:100 000 (TK100). Verkaufsmagnet ist die auf CD-ROM vorliegende TOP50 Version 4, erstellt auf der Grundlage von Rasterdaten der Topographischen Karte 1:50 000. Wir haben aber auch historische Karten und Luftbilder im Sortiment.

Seit 2006 werden farbige Luftbilder von ca. einem Viertel der Landesfläche jährlich als Senkrechtaufnahmen im Maßstab 1:12 500 hergestellt. Die Originalluftbilder werden zu Orthophotos im Maßstab 1:10 000 verarbeitet. Diese dienen u. a. der Fortführung ATKIS® und in der Folge der Aktualisierung der topographischen Karten.

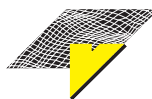
Die Koordinierung der vielfältigen Aufgaben der Landesbehörden und kommunaler Stellen beim Aufbau grundstücksbezogener Fachinformationssysteme wird durch das Geoinformationszentrum des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation wahrgenommen. Nachfragen, Bestellungen und weitere Informationen:

Landesamt für Vermessung und Geoinformation

Hohenwindenstr. 13 a, 99086 Erfurt
Telefon: 0361 3783755 / 630 / 777
e-mail: poststelle@tlvermgeo.thueringen.de
www.thueringen.de/vermessung



Landesvermessungsamt Baden-Württemberg



Die flächendeckende Einrichtung des hochgenauen **Digitalen Geländemodells (DGM)** für Baden-Württemberg aus Laserscanbefliegungen schreitet voran. Durch interaktive Klassifizierung der Laserscandaten wird ein endgültiges DGM mit einer Gitterweite von 1 m berechnet. Dieses DGM liegt für rund 70% der Landesfläche vor (9/2007). Der jeweilige Bearbeitungsstand ist auf der Homepage ersichtlich – www.lvbw.de/dgm_uebersicht/index.html. 2008 wird die Einrichtung des DGM für ganz Baden-Württemberg abgeschlossen sein. Derzeit werden Methoden zur Aktualisierung entwickelt, um die hohe Qualität des DGM dauerhaft sicher zu stellen.

Automatisch klassifizierte Laserscandaten und ein daraus abgeleitetes vorläufiges DGM25V gibt es bereits landesweit. Die Nachfrage nach hochgenauen 3D-Daten nimmt ständig zu. Ein aktuelles Produkt ist die Lärmkartierung nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Seit September 2007 sind die Lärmkarten der Stufe 1 abrufbar (www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/19330/). Wesentliche Datengrundlagen für diese Lärmkarten bilden sowohl das DGM als auch die Laserscandaten zur Modellierung der Gebäudeformen.

Nach Auswertung des Bildflugs 2007 werden Anfang 2008 für 60% der Landesfläche **Digitale Orthophotos (DOP)** in Farbe mit 25 cm Bodenauflösung vorliegen.

Sämtliche Datenbestände von Laserscanaufnahmen bis zu den Geländemodellen in unterschiedlichen Gitterweiten sowie Luftbilder und Orthophotos in digitaler bzw. analoger Form können bezogen werden.

Landesvermessungsamt Baden-Württemberg

Büchsenstraße 54, 70174 Stuttgart
Tel: 0711/123-2811; Fax: 0711/123-2979
e-mail: lv.vertrieb@vermbw.bwl.de
www.lv-bw.de



**Landesvermessung +
Geobasisinformation
Niedersachsen**

Ein gut funktionierendes Vermessungswesen ist ein nicht zu unterschätzender Standortfaktor. Deshalb bieten wir im Verbund mit den Behörden für Geoinformation, Landentwicklung und Liegenschaften (GLL) aus einer Hand Geodaten und Karten für ganz Niedersachsen an. Dazu gehören präzise Grundstücks- und Gebäudeinformationen ebenso wie Orthophotos, aktuelle digitale Landschafts- und Geländemodelle.

Alle Daten und Karten werden mit modernsten Technologien erstellt und dienen zum Beispiel als Basis für Fachinformations- und Verkehrsleitsysteme, für Location based Services, Hochwasservorhersagen oder Funknetzplanungen. Dazu werden von der LGN hochpräzise Satellitenpositionierungsdienste für Kataster- und Ingenieurvermessungen, Flottenmanagement und Fahrzeugnavigation angeboten.

Wir verstehen uns als moderner und kundenorientierter Dienstleister. Mit unserem Angebot – neben den digitalen Daten finden Sie hier über 1500 topografische und historische Karten, Freizeitkarten, Luftbilder, CD-ROM-Produkte und Internet-Services – werden wir den Belangen einer dynamischen Informationsgesellschaft gerecht. Das zeigt sich auch in dem maßgeblich von der LGN unterstützten Aufbau einer Geodateninfrastruktur (GDI) und dem Geodatenportal für das Land Niedersachsen, mit deren Hilfe eine breite und kontinuierliche Nutzung von Geodaten durch Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung gewährleistet wird.

Zudem leistet die LGN in Zusammenarbeit mit den GLL und weiteren Partnern aus der Wirtschaft überwiegend im Ausland wirksame Unterstützung beim Aufbau von Landmanagementsystemen und leistungsfähigen GIS.

LGN Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen

Podbielskistraße 331, 30659 Hannover
Tel: 0511 64609-0, Fax: 0511 64609-165
e-mail: info@lgn.niedersachsen.de,
www.lgn.de



Regierungspräsidium Stuttgart

Abteilung 8

Landesamt für Flurneuordnung

Planen, Koordinieren, Bauen, Ordnen. Mit diesen Begriffen kann das Tätigkeitsspektrum der Flurneuordnung und Landentwicklung vereinfacht beschrieben werden.

Planungs- und Ausgangsgrundlage jeder ländlichen Bodenordnung sind einerseits die Katasterkarte und das Grundbuch und andererseits aktuelle, hoch auflösende Orthophotos. Grundbuch und Katasterkarte enthalten alle Informationen zu den Eigentumsverhältnissen; sie geben den gültigen Rechtszustand an Grund und Boden wieder. Orthophotos stellen die tatsächliche Landnutzung dar. Eigentums- und Rechtsverhältnisse wie auch die Realnutzung sind gleichermaßen unverzichtbare Basisdaten jedes Bodenordnungsverfahrens.

In der baden-württembergischen Flurneuordnung werden digitale Orthophotos im LandentwicklungsGIS (LEGIS) und im Elektronischen Feldbuch (EFB) genutzt. LEGIS und EFB sind die technischen Werkzeuge zur Bearbeitung der Verfahren im Büro und auf dem Feld.

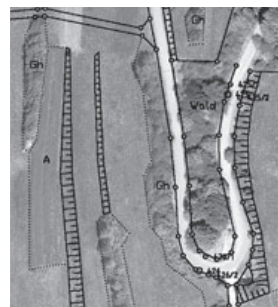


Bild: Orthophoto mit Katasterkarte

Regierungspräsidium Stuttgart

Abteilung 8 – Landesamt für Flurneuordnung

Stuttgarter Str.161, D-70806 Kornwestheim, Tel.: 0 71 54-139-0, Fax: -499
e-mail: flurneuordnung-photogrammetrie@rps.bwl.de,
www.landentwicklung.bwl.de



Stadt Bocholt Fachbereich Grundstücks- und Bodenwirtschaft

Der Fachbereich Grundstücks- und Bodenwirtschaft nimmt innerhalb der Stadtverwaltung die Aufgabenbereiche Grundstücks- und Geodaten, Flächenmanagement, Bodenordnung, Liegenschaften und Wertermittlung wahr. Ein Arbeitsschwerpunkt bildet dabei seit den 70er Jahren die umfangreiche Nutzung von Befliegungsdaten.

Datenbestand: Aus einer Gesamtbefliegung (2006) liegen flächendeckend digitale Luftbilder, Kalibrierungsdaten und Orthophotos (500m × 500m) vor. Die Bodenauflösung beträgt 8 cm (L 60%, Q 60% u. 30%).

Anwendungen: Bereitstellung der Orthophotos für die verschiedenen Aufgabenbereiche in der Gesamtverwaltung, z. B. Erfassung von Wirtschaftseinheiten (NKF), Aktualisierung des digitalen Stadtplans, Aufbau

einer digitalen Regionalkarte, umfangreiche Massenermittlungen, Entscheidungsgrundlage für städtebauliche Planungsvorhaben, Aufbau der 3. Raumbezugsebene, Web-Tourenplaner, etc.

Stadtmodell/Geländemodell (DGM): Für das Stadtgebiet Bocholt (119 qkm) liegt seit 10/2007 ein 3D-Stadtmodell (LOD2 – inkl. Dachtexturierungen und Flächentexturierungen) und ein DGM flächendeckend vor. Die Generierung des 3D-Stadtmodells erfolgt auf der Basis der ALK Grundrissdatei. Die Anzahl der Gebäude beträgt 41.300. Für den Stadtkern wurden zusätzlich georeferenzierte terrestrische Fassadenfotos erstellt und im Modell angebracht. Das Gesamtmodell wird in CityGML bereitgestellt. Die Ersterfassung erfolgte von GTA Geoinformatik GmbH, Neubrandenburg.

Stadt Bocholt, Fachbereich Grundstücks- und Bodenwirtschaft,
Berliner Platz 1, 46395 Bocholt,
Tel.: 02871-953 428
e-mail: sharmeli@mail.bocholt.de
www.bocholt.de

Korporative Mitglieder der DGPF – Hochschulen

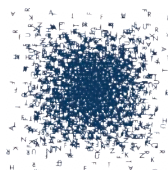


Der **Lehrstuhl für Vermessungskunde der BTU Cottbus** bietet Lehrveranstaltungen im Bereich Vermessung, Photogrammetrie und GIS in verschiedenen Studiengängen der BTU an. Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Architektur- und Nahbereichsphotogrammetrie, Bauaufnahme sowie in der Entwicklung von Geoinformationssystemen für Bauforschung und Archäologie.

In enger Zusammenarbeit mit Bauforschern und Archäologen wird an der Konzeption, dem Aufbau und der Nutzung von Informationssystemen für Baugeschichte und Archäologie gearbeitet. In den letzten zwei Jahren wurde dafür das webbasierte Informationssystem CISAR (www.tu-cottbus.de/cisar) erstellt, das auch künftig weiter ausgebaut werden soll. Der Lehrstuhl ist an baugeschichtlich-archäologischen Projekten in Baalbek, Triphylien (Griechenland), Santiago de Compostala, Gamzigrad (Serbien) sowie Ägypten beteiligt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt in der Weiterentwicklung photogrammetrischer Auswerteverfahren für Architektur, Bauforschung und Denkmalpflege. Innerhalb des von der DFG geförderten Projektes zur Stadtforschung Baalbek werden neben der Auswertung historischer Mess- und Luftbilder Verfahren zur automatisierten Auswertung stereoskopischer Bauteilaufnahmen entwickelt.

Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung, Lehrstuhl für Vermessungskunde, Konrad-Wachsmann-Allee 1, 03046 Cottbus, Tel./Fax: 0355-69-2296/-3490
e-mail: vermessung@tu-cottbus.de
www.tu-cottbus.de/BTU/Fak2/Vermwes



Fachhochschule Frankfurt am Main -
University of Applied Sciences
Fachbereich 1 – Architektur,
Bauingenieurwesen,
Geomatik

Studiengang **Geoinformation und Kommunaltechnik**

Mit Kompetenz in Geoinformation, Kommunaltechnik und Wirtschaft bereitet der Bachelor-Studiengang „Geoinformation und Kommunaltechnik“ die Absolventen auf Arbeitsfelder bei Kommunen und deren Dienstleistern vor. Auch Unternehmen im Bereich Infrastruktur sowie der Ver- und Entsorgung sind potentielle Arbeitgeber. Weiterhin stehen den Absolventen diverse Masterstudiengänge offen.

Der Studiengang startet im Herbst. In den ersten drei Semester werden neben naturwissenschaftlichen- und Datenverarbeitungsgrundlagen Recht und Wirtschaftswissenschaften gelehrt. Die folgenden drei Semester befähigen die Studierenden verantwortliche Aufgaben in den technischen kommunalen Bereichen wahrzunehmen. Im Lehrangebot findet sich modernste Informationstechnologie für Geodaten sowie Planung und Management von Ver- und Entsorgungsanlagen (Kommunaltechnik). Der Bereich Immobilien- und Facility-Management wird durch Bauverfahren und Methoden der Bauunterhaltung ergänzt. Ein Projekt als Gruppenarbeit rundet praxisnah die interdisziplinäre Ausbildung ab.

Aufgrund der breit gefächerten und interdisziplinären Ausbildung mit großen Praxisanteilen sind die Absolventen für technische Fragen in kommunalen Belangen Generalisten und Fachleute zugleich.

Fachhochschule Frankfurt am Main-University of Applied Sciences, Fachbereich 1; Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt a.M. Tel.: 069-1533-2349, Fax: -2374,
e-mail: dekan-fb1@fb1.fh-frankfurt.de,
www.fb1.fh-frankfurt.de/geko



i3mainz

Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik

Die Fachhochschule Mainz bietet seit dem Wintersemester 2005/2006 anstelle des etablierten Diplomstudiengangs den sechssemestrigen Bachelor-Studiengang und den viersemestrigen konsekutiven Master-Studiengang Geoinformatik und Vermessung an. Hiermit können die Abschlüsse Bachelor bzw. Master of Science erworben werden. Kooperationen mit ausländischen Hochschulen (Frankreich, Schweden, Spanien) erlauben in das Studium integrierte Auslandsaufenthalte.

Der Master-Studiengang Geoinformatik, der sich an Hochschulabsolventen verschiedener Studiengänge mit mindestens einjähriger Berufserfahrung wendet, führt innerhalb von zwei Jahren berufsbegleitend zum Master of Engineering.

Das Forschungsinstitut i3mainz betreibt anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der Photogrammetrie, Bildverarbeitung, Fernerkundung, Geoinformatik und Vermessung. Die Anwendungen reichen von der Archäologie bis hin zur industriellen Messtechnik. Das Institut ist ein besonders geförderter Forschungsschwerpunkt des Landes Rheinland-Pfalz und beinhaltet das Kompetenzzentrum für raumbezogene Informationstechnik in den Geisteswissenschaften. Derzeit werden vier Projekte im Förderprogramm des BMBF für Fachhochschulen sowie weitere von anderen Geldgebern (BMW, Stiftungen) im Institut vom Lehrkörper und den 20 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeitet. Die instrumentelle Ausstattung des i3mainz genügt höchsten Ansprüchen; sie reicht von Laserscannern über höchst auflösende Digitalkameras bis hin zu Geräten höchster Präzision (Laserttracker, Längenkomparator, usw.).

FH Mainz – **i3mainz**, Holzstr. 36, 55116 Mainz, www.i3mainz.fh-mainz.de



In der neuen Hafencity Universität (HCU) Hamburg wurden die bauorientierten Studiengänge der Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik und Stadtplanung in Hamburg zusammengeführt. Einen gemeinsamen Standort wird es in einem neuen Gebäude (z. Z. in der Planungsphase) in der Hamburger Hafencity ab 2011 geben.

Das Department Geomatik bietet folgende akkreditierte Studiengänge an: Bachelor of Science und Master of Science in Geomatics (Schwerpunkt Messtechnik) und den internationalen Master of Science in Hydrography. Die Studieninhalte der drei Studiengänge sind im Internet (Adresse siehe unten) veröffentlicht. Die Hydrographieausbildung ist als einzige im deutschsprachigen Raum international von der IHO und der FIG auf höchstem Niveau (Kategorie A) zertifiziert. Für den Master Hydrography wurde modernstes Instrumentarium mit DFG-Mitteln beschafft. Partnerhochschulen in Moskau, Madrid, Dublin, Brest und in Santiago de Chile bieten vielseitige Möglichkeiten für einen internationalen Austausch in der universitären Ausbildung.

Praxisorientierte Forschung wird neben der Beteiligung in den integrativen, interdisziplinären Forschungsschwerpunkten der HCU in den Bereichen Terrestrisches Laserscanning, Photogrammetrie, GIS und Landmanagement, Hydrographie und Ingenieurgeodäsie durchgeführt. Durch internationale Projekte (u. a. Osterinsel, Jemen und Peru) ist das Department Geomatik interdisziplinär u. a. mit der Archäologie vernetzt.

Zum Department gehört ein Personal von mehr als 20 Fachkräften. Für Lehre und Forschung steht eine sehr moderne Computer- und Geräteausstattung bereit.

HCU Hamburg, Department Geomatik

Hebebrandstr. 1, 22297 Hamburg
e-mail: geomatik@hcu-hamburg.de
www.hcu-hamburg.de/geomatik



Seit dem Wintersemester 2006/07 werden an der HfT alle Studiengänge entweder mit dem Abschluss Bachelor oder Master angeboten. Im Bereich der Geomatik sind alle Studiengänge von der ASIIN akkreditiert.

Die Module des 7-semesterigen **Bachelorstudiengang Vermessung und Geoinformatik** sind so aufgebaut, dass ein Studienbeginn sowohl im Winter- als auch im Sommersemester möglich ist. Projektarbeiten und eigenständiges Lernen sind wesentliche Bausteine zum Erreichen der Lernziele. Ein im 5. Semester angesiedeltes umfangreiches Praxisprojekt vermittelt vertiefte Einblicke in das Berufsleben.

Der **Studiengang Informationslogistik** verfolgt ein ähnliches Konzept. Inhaltlich ist er zwischen obigem Studiengang und einem Informatikstudiengang angesiedelt. Der **Masterstudiengang Vermessung** führt in 3 Semestern zum Master of Engineering (M. Eng.). Seine zwei Schwerpunkte Landmanagement und Ingenieurvermessung sind speziell auf die Anforderungen freiberuflich tätiger Vermessungsingenieure ausgerichtet. Sie qualifizieren aber auch für Führungsaufgaben im öffentlichen Dienst.

Im international ausgerichteten **Studiengang Photogrammetry and Geoinformatics** werden alle Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten. Ausländische Studenten können deshalb sofort mit dem Fachstudium beginnen. Deutsche Studierende erwerben durch die englische Kursprache und die Integration in einen international zusammengesetzten Semesterverband eine Schlüsselqualifikation, durch die sie auf die zunehmende Internationalisierung des Geoinformatikmarktes bestens vorbereitet sind.

Hochschule für Technik Stuttgart
Schellingstraße 24, D-70174 Stuttgart
Tel./Fax: 0711 – 8926 2608 / 2556
e-mail: sekretariat.vg@hft-stuttgart.de,
www.hft-stuttgart.de



Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH) bietet im Fachbereich Vermessungswesen/Kartographie in diesem Jahr erstmalig die Bachelor-Studiengänge **„Geoinformation und Vermessungswesen“** und **„Geoinformation und Kartographie“** an. Beide enden nach 7 Semestern mit dem Abschluss **Bachelor of Engineering**.

Weiter beginnt zum 1. März 2008 der dreisemestrige Masterstudiengang **„Geoinformation und Management“** mit der Ausbildung (Abschluss **Master of Engineering**). Ab dem Wintersemester 2008/09 startet ein viersemestriger Masterstudiengang mit der gleichen Bezeichnung. Das erste Semester besteht aus Harmonisierungsmodulen, Semester zwei bis vier sind identisch mit dem dreisemestrigen Studiengang.

Der Diplom-Studiengang **„Vermessungswesen“** wird wie bisher als berufsbegleitendes **Fernstudium** angeboten; die Regelstudienzeit beträgt hier 10 Semester.

Der Fachbereich führt eine Reihe vielbeachteter **Projekte** durch bzw. ist an diesen beteiligt. Nachfolgend wird eine Auswahl angegeben:

- Erforschung der Erdzeichnungen von Nazca, Peru
- Entwicklung von Testfeldern zur Prüfung von terrestrischen Laserscannern
- Vermessung und Visualisierung archäologischer Denkmale
- Atlas zur Geschichte und Landeskunde von Sachsen.

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH),
Fachbereich Vermessungswesen/Kartographie
PF 120701, 01008 Dresden
Tel: +49-351-462 31 49
Fax: +49-351-462 21 91
e-mail: vk@htw-dresden.de
www.htw-dresden.de/vk



IAPG
Institut für
Angewandte Photogrammetrie
und Geoinformatik



Oldenburg
Ostfriesland
Wilhelmshaven



Das **Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG)** nimmt Aufgaben in Lehre und Forschung für die Bereiche Photogrammetrie, Kartographie und Geoinformatik wahr. Dem Institut gehören sieben Professoren und 14 wissenschaftliche und technische Mitarbeiter an.

Photogrammetrie (Prof. Luhmann): Bündelausgleichung; Kameramodellierung mit Korrekturmodellen; Panoramaphotogrammetrie; Mehrbildzuordnung zur Erfassung von Freiformflächen; dynamische Photogrammetrie. Ausstattung: 3 Leica DPW, Luftbildscanner Vexcel Ultrascan, Zeiss P3; Nahbereichssoftware (AICON, Australis, PHIDIAS, BINGO, iWitness, Ax.Ori); Digitalkameras (u. a. Mamiya ZD, Kodak DCS 645M, Nikon D2X, KST EyeScan M3, Weinberger MiniVis); VIALUX Z-snapper, BIAS Streifenlichtsensor; Navigationssystem AXIOS 3D CamBar. Jährlich stattfindende Oldenburger 3D-Tage. Mitglied im Forschungsnetzwerk "Bildgebende Sensortechnik".

Kartographie, Multispektralanalyse (Prof. Weisensee): Multimedia-Techniken; interaktive Karten und Informationssysteme; Infrarot-Reflektographie zur Gemäldeanalyse; Multispektralanalyse, digitale Reprotechnik. Ausstattung: Fotolabor; Scanning-Kamera (8000 × 6000); Spektrometer, Farbdruckzentrum; Multimedia-Software.

Geoinformatik: Entwicklung von Datenmodellen und Anwenderschalen (Prof. Kuhn); Mobile GIS, Internet- und Telematikanwendungen (Prof. Brinkhoff, Prof. Weitkämper); Generalisierung von GIS-Daten (Prof. Jaquemotte). Ausstattung: Software-Pakete wie Arc/GIS, Smallworld, Map Info; eigene Entwicklungen. Mitglied des Kompetenzzentrums „Geoinformatik in Niedersachsen (GIN)“.

IAPG, FH Oldenburg/Ostfr./Wilhelmsh.
Ofener Str. 16, D – 26121 Oldenburg
e-mail: iapg@fh-oldenburg.de
www.fh-oow.de/institute/iapg

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der Technischen Universität Braunschweig

Das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie ist in der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umwelt integriert und bearbeitet die Schwerpunkte Ingenieurvermessung, GIS und Photogrammetrie in Forschung und Lehre. Die Forschungsarbeiten in der **Ingenieurvermessung** liegen schwerpunktmäßig in den Gebieten der Deformationsanalyse, Laserscanning und Multisensorsysteme. Das neu geschaffene Forschungsgebiet **Geoinformatik** wird von Herrn Jun. Prof. Dr.-Ing. M.-O. Löwner mit dem Schwerpunkt City-GML vertreten. Die photogrammetrischen Arbeiten sind in die drei Bereiche gegliedert:

Digitale Nahbereichsphotogrammetrie: Dieses Arbeitsgebiet beinhaltet die Fusion digitaler Bildinformation mit Laserscannerdaten und die Anwendung der digitalen Nahbereichsphotogrammetrie in der Ingenieurvermessung und Bauwerkserhaltung und -dokumentation.

SAR Interferometrie: Der Schwerpunkt der interferometrischen Arbeiten liegt in der Erkennung von Hangrutschungen und in der Bestimmung des Bewegungsfeldes von Schelfeisen für die Eisdynamik.

Multispektrale Fernerkundung: Die Auswertung und Analyse digitaler Bildinhalte verschiedenster Satellitenmissionen zur Ableitung geometrischer und rheologischer Informationen in Kombination mit der Interferometrie stellt den wesentlichen Inhalt des Arbeitsgebietes Multispektrale Fernerkundung dar.

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie,
Technische Universität Braunschweig,
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Niemeier,
Gaußstrasse 22, D-38106 Braunschweig,
Tel.: 0531-391-7474, Fax: -7499,
e-mail: w.niemeir@tu-bs.de www.igp.tu-bs.de



Institut für Kartographie
und
Geoinformatik (ikg)
Leibniz Universität Hannover



*Institut für Photogramme-
trie und GeoInformation*
**Leibniz Universität
Hannover**

Forschungsgebiete: Automation der Dateninterpretation, Datenfusion, maßstabsabhängigen Repräsentation und Visualisierung, Geländemodellierung, 3D-Stadtmodelle, Augmented Reality.

Generalisierung:

Software zur Gebäudegeneralisierung und Typifizierung, sowie zur Verdrängung (Produkte CHANGE, TYPIFY und PUSH); 3D-Gebäudegeneralisierung; Maßstabsabhängige Darstellungen in einer Datenbank (MRDB) inkl. inkrementeller Fortführung; automatische Modellgeneralisierung; Generalisierung auf mobilen Geräten über Web-Services.

Dateninterpretation und -integration:

Geometrische Anpassung heterogener Vektordaten; Landmarkenbasierte Navigation; Automatische Lokalisierung und Indizierung von Digitalphotos (GeoPilot); automatische Interpretation raumbezogener Daten; Spatial Data Mining; semantische Transformation von Geodaten; pluralistischen Wärmeversorgung.

Nachwuchsgruppe Datenfusion:

Fusion von terrestrischen und luftgestützten Laserscan- und Bilddaten; Registrierung und Fassadenerkennung; Software ATOP zur automatischen Erzeugung von 3D-Stadtmodellen (Dr. Brenner).

DGM / 3D-Visualisierung / AR / VR:

Topographische Geländemodellierung (TASH); Entwicklung eines AR-Fernrohres (GeoScope); 3D-Geovisualisierung und Augmented Reality (Prof. Volker Paelke).

Kooperationen: GIS-Zentrum

Institut für Kartographie und Geoinformatik,
Appelstraße 9a, 30167 Hannover
Prof. Dr.-Ing. Monika Sester
Tel.: 0511-762 3588, Fax: 0511-762 2780,
e-mail: monika.sester@ikg.uni-hannover.de
www.ikg.uni-hannover.de

Das Institut für Photogrammetrie und Geo-Information der Leibniz Universität Hannover beschäftigt sich mit Lehre und Forschung in Photogrammetrie und Fernerkundung sowie mit deren Integration in Geo-Informationssysteme. Die Arbeiten des Instituts sind in folgende Bereiche gegliedert:

Geometrische Aspekte von Sensoren und Bildern

- Multisensorgeometrie
- Bildorientierung und Bündelausgleichung
- Bildzuordnung
- Potenzial von Luft- und Weltraumbildern zur Erfassung von Geoinformation

Interpretation von Fernerkundungsdaten

- Verarbeitung und Analyse von SAR- und Laserscannerdaten
- SAR-Interferometrie
- Fusion unterschiedlicher bildhafter Sensordaten

Automatische Bildinterpretation

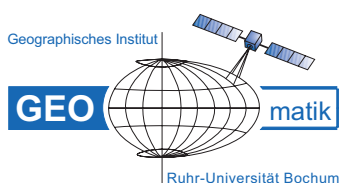
- Interpretation von hoch aufgelösten Bildern
- Multitemporale, multiskalare und multisensorielle Interpretation
- Qualitätskontrolle von Geodaten

Nahbereichsphotogrammetrie

- Untersuchung von digitalen bildgebenden Sensoren
- Videobasierte Verfahren zur 3D-Objekt-rekonstruktion
- Anwendungen in Industrie und Architektur

Institut für Photogrammetrie und

GeoInformation, Leibniz Universität Hannover,
Nienburger Str. 1, 30167 Hannover
Tel.: 0511-762-2482, Fax: 0511-762-2483
e-mail: sekretariat@ipi.uni-hannover.de
www.ipi.uni-hannover.de



Die Arbeitsgruppe Geomatik des Geographischen Institutes der Ruhr-Universität Bochum umfasst die Professuren für Geo-Fernerkundung und Kartographie.

In der Lehre beteiligt sich die Arbeitsgruppe Geomatik mit entsprechenden Lehrmodulen an der Bachelor-Ausbildung des Geographischen Institutes. Darüber hinaus kann seit dem WS 2004/2005 im Masterstudiengang Geographie die Vertiefungsrichtung Geomatik gewählt werden. Hier werden neben der Vermittlung theoretischer Grundlagen der Geomatik die geographischen Fachkenntnisse in praxisbezogenen Projekten eingesetzt.

In der Forschung werden praxisorientierte Drittmittelprojekte für Firmen ebenso durchgeführt wie die Grundlagenforschung öffentlicher Projektträger. Schwerpunkte sind:

- Umweltmonitoring in Ballungsräumen mit Fernerkundung
- Ermittlung von Flächennutzungsdaten mithilfe von Fernerkundungstechniken
- Change Detection in Ballungszentren und Ballungsrandgebieten
- 3D-Visualisierung von Geodaten
- Multimediale kartographische Visualisierung von Geodaten
- Entwicklung multimedialer Informationssysteme
- Erhebung und analog-kartographische Visualisierung von Geodaten

Darüber hinaus werden für Berufsgeographen, Raumplaner, Lehrer und weitere mit Geodaten arbeitende Berufsgruppen einschlägige Weiterbildungsmaßnahmen angeboten.

Geographisches Institut, AG Geomatik
 Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum,
 Tel. (0234)32-23376; Fax (0234)32-14877
 carsten.juergens@rub.de
<http://www.geographie.rub.de/ag/geomatik>



Das Geodätische Institut der RWTH Aachen nimmt innerhalb der Fakultät für Bauingenieurwesen Lehrverpflichtungen in den Fächern Vermessungskunde, Statistik, Datenverarbeitung, Ingenieurgeodäsie sowie Photogrammetrie und Geoinformationssysteme wahr. Gegenwärtig werden Studierende aus den Fachrichtungen Bauingenieurwesen, Markscheidewesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Rohstoffingenieurwesen, Stadtplanung, Gewerbelehrer und Entsorgungsingenieurwesen betreut. Die Schwerpunkte unserer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konzentrieren sich auf die Bereiche Ingenieurgeodäsie, Anwendungen der Statistik, Nahbereichsphotogrammetrie und Geoinformationssysteme (GIS).

- Folgende Themenfelder sind Gegenstand der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten:
- Entwicklung des digitalen photogrammetrischen Auswertesystems PHIDIAS, speziell die integrierte und kombinierte, automatisierte Verarbeitung von Laserscannerdaten und klass. Messbildern.
 - Ausgleichungssysteme: KAFKA für die Auswertung beliebiger geodätischer Beobachtungen sowie KATHOM für die Homogenisierung und Fortführung digitaler Karten für Gleichungssysteme mit mehr als einer Million Unbekannter und Rechenzeiten kleiner 20 Minuten.
 - Entwicklung der Datenmigration und -haltung sowie der Fortführungsprozesse des ALKIS-AFIS-ATKIS-Datenmodells in streng objektorientierter, workflow-gesteuerter Anwendung für das Smallworld-GIS.

Geodätisches Institut der RWTH Aachen
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Benning
 Templergraben 55, 52062 Aachen
 Tel.: 0241-80-95300, Fax: 0241-80-92142
 e-mail: info@gia.rwth-aachen.de
www.gia.rwth-aachen.de



Die Remote Sensing Group der TU Bergakademie Freiberg vereint 25 Mitglieder aus 9 Nationen zu einer dynamischen und innovativen Gruppe.

Wir versuchen Anwendungen und Algorithmen für die Nutzung von Fernerkundungsdaten in den Geowissenschaften zu entwickeln und bestehende Methoden weiter zu verbessern. Unsere Hauptinteressen sind:

- Untersuchung von Oberflächendeformation;
- Umweltmonitoring und -modellierung;
- Entwicklung von neuen Methoden für die quantitative Analyse von FE-Daten (z. B. SVM, Non linear analysis, Geomorphologie)

Vergleichende Messungen in den Arbeitsgebieten sind in den Geowissenschaften unverzichtbar und die Geländearbeiten in unseren Untersuchungsgebieten weltweit (Himalaya, Ostafrikanisches Rift, Erzgebirge, etc.) validieren und ergänzen die Ergebnisse der Fernerkundung.

Regelmäßig werden Blockkurse durchgeführt, die sich auf Grundlagenwissen und anwendungsorientierte Beispiele konzentrieren.

Unsere Gruppe bietet Consulting-Dienstleistungen in sämtlichen Anwendungsbereichen der Fernerkundung an: Geologie, Forstwissenschaft, Bodenkunde, Hydrogeologie, Ökologie...

Remote Sensing Group, TU Bergakademie Freiberg

Institut für Geologie, Bernhard-von-Cotta-Straße 2, 09596 Freiberg
Tel.: +49 (0)3731 392770
Fax: +49 (0)3731 393599
e-mail: gloaguen@geo.tu-freiberg.de
www.rsg.tu-freiberg.de

Computer Vision & Remote Sensing



Das Fachgebiet Computer Vision and Remote Sensing der TU Berlin befasst sich mit automatischer Bildanalyse einschließlich Sensororientierung sowie Visualisierung räumlicher Information. Es führt die Studierenden in Bildanalyse, Computer Vision, Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformatik und Visualisierung ein.

Die Forschung hat drei Schwerpunktbereiche:

1. Bildanalyse und Objektrekonstruktion

Durch Entwicklung generischer Methoden entstehen Verfahren zur Objektdetektion und -rekonstruktion aus medizinischen Bilddaten (MRI- REM-Daten), digitalen Nahbereichsaufnahmen, diversen Fernerkundungsdaten und multisensoriellen Bilddaten. Sowohl semantische als auch geometrische Aspekte der Bildauswertung werden intensiv behandelt.

2. Echtzeit Computer Vision/Augmented Reality

Augmented Reality erweitert die gesehene Realität mittels Computergraphik. Verfahren werden entwickelt, die Bildanalyse zur Verknüpfung der Realität mit ihrer computergraphischen Erweiterung verwenden. Beispielsweise werden Kopfbewegungen detektiert und räumliche Information auf head-mounted displays visualisiert.

3. Radar mit synthetischer Apertur

Die Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen SAR-Polarimetrie, differentielle SAR-Interferometrie, SAR-Tomographie und der Fusion von SAR- und optischen Bilddaten.

TU Berlin

Computer Vision & Remote Sensing,
FR 3-1, Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin,
Tel. 030/314-22796, Fax: 030/314-21104,
e-mail: hellwich@cs.tu-berlin.de,
www.cv.tu-berlin.de



Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung

Das IPF deckt die Gebiete Photogrammetrie, Optische 3D-Messtechnik, Fernerkundung und Geoinformation ab. Lehrveranstaltungen werden für die Studiengänge Geodäsie, Kartographie, Geographie, Forstwissenschaften, Informatik, Landschaftsarchitektur, das Aufbaustudium Umweltschutz und Raumordnung sowie für das UNEP-Postgradualstudium Environmental Management for Developing and Emerging Countries und den Master-Studiengang Tropical Forestry angeboten. In der Forschung werden aktuell folgende Schwerpunkte behandelt:

- Nahbereichsphotogrammetrie: Automatisierung photogrammetrischer Verfahrensabläufe, Sensormodellierung, Systemkonzeption und -kalibrierung, 3D-Bewegungsanalyse, Deformationsmessverfahren, Genauigkeitsoptimierung.
- Terrestrisches Laserscanning: Objektextraktion, Systemintegration, Fusion von Punktwolken und Bilddaten.
- Flugzeuglaserscanning: Extraktion semantischer Information aus Laserscannerdaten, Verfahren zur Genauigkeitsverifikation.
- Luftbildphotogrammetrie: Qualitätskontrolle photogrammetrischer Produkte.
- Fernerkundung und GIS: Analyse umweltrelevanter Problemstellungen aus multitemporalen Satellitenbilddaten, Monitoring von Landdegradation und Deforestation in Südostasien und im sub-saharischen Afrika, multidimensionale Informationssysteme, transnationale Monitoring- und Managementsysteme sowie topographische Informationssysteme aus Flugzeuglaserscannerdaten für Schutzgebietsregionen.

IPF, TU Dresden

Helmholtzstr. 10, 01069 Dresden
www.tu-dresden.de/ipf



Photogrammetrie & Fernerkundung

Das Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung (FPF) der Technischen Universität München hält in den Gebieten Photogrammetrie, Fernerkundung, Bildverarbeitung, Bildanalyse und Ausgleichsrechnung Lehrveranstaltungen, die im Diplom-, dem neuen Bachelor- und Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformation“, sowie im neuen internationalen Masterstudiengang „Earth Oriented Space Science and Technology“ (SPACE) und dem internationalen Masterstudiengang „Landmanagement und Land Tenure“ angeboten werden.

In der Forschung werden aktuell folgende Schwerpunkte behandelt:

- Extraktion von Straßen aus optischen Bilddaten und SAR-Bilddaten
- Extraktion von Fahrzeugen aus hochauflösenden Satellitenbilddaten
- Objektextraktion aus thermischen Infrarot-Bildfolgen
- Fusion von Multiaspekt SAR-Daten
- Bündelblockausgleichung unter Einbeziehung von Lasermessdaten für das DGM des Mars (ESA Mars Express)
- Messmethoden für das Gletschermonitoring
- Archäologische GIS
- Signalformanalyse von Laserpulsen

Das FPF deckt im TUM-DLR Joint Research Lab (JRL) „Image Understanding for High Resolution Remote Sensing“ den Forschungsschwerpunkt „Datenfusion“ ab.

Technische Universität München

Photogrammetrie und Fernerkundung

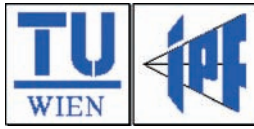
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Stilla

Arcisstr. 21, 80333 München

Fon: (089) 289-22671, Fax: (089) 2809573

e-mail: stilla@tum.de, www.ipk.bv.tum.de

Institut für Photo-
grammetrie und
Fernerkundung
(I.P.F.), TU Wien



Personal: Am I.P.F. arbeiten und forschen ca. 40 Wissenschaftler, von denen etwa ein Viertel Universitätsangestellte sind. Über das Christian-Doppler-Labor „Räumliche Daten aus Laserscanning und Fernerkundung“, FWF- und EU-Projekte wird ein großer Teil der Forschung und Entwicklung finanziert. Geleitet wird das I.P.F. von Prof. Dr. W. Wagner, unterstützt von Prof. Dr. N. Pfeifer und Prof. Dr. J. Jansa.

Lehre: Einbindung in die Bakkalaureats- und Masterstudiengänge der TU Wien, speziell „Vermessung und Geoinformation“, Lehrtätigkeit im Ausland, aktive Beteiligung am EU Erasmus-Programm, Universitätslehrgänge.

Aktuelle Forschung: Algorithmen für 3D-Oberflächenmodellierungen, Verwaltung topographischer Daten, Globale Datensätze für Bodenfeuchte und Permafrost aus Mikrowellenfernerkundung, Full-Waveform Airborne Laserscanning (ALS), Ableitung von Vegetationsparametern aus ALS, Objektrekonstruktion aus Terrestrischem Laserscanning, Range-Kameras, Co-Investigator bei „HRSC on Mars Express“, Co-Chairs von ISPRS-Working Groups III/1 und V/3.

Software-Produkte

- *SCOP++* und *TopDM*, Erzeugung, Visualisierung und Analyse von Geländemodellen und topographisches Datenmanagement
- *ORIENT* und *ORPHEUS*, Bündelblockausgleich einschließlich ALS-Streifenausgleich und digitaler Multibildkomparator
- *WARP*, Echtzeit-Prozessor für METOP ASCAT Satellitendaten, durch EUMETSAT übernommen

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung

Gusshausstrasse 27–29, 1040 Wien
Tel.: +43-1-58801-12201, Fax: -12299
e-mail: mbox@ipf.tuwien.ac.at
www.ipf.tuwien.ac.at



Methodenentwicklung und wissenschaftliche Auswertung von Daten verschiedener Erdbeobachtungssatelliten bilden den zentralen Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls für Fernerkundung an der Universität Würzburg. In enger institutioneller Kooperation mit dem Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen werden Daten nationaler und internationaler Missionen zu höherwertigen Produkten für die wissenschaftliche und marktorientierte Anwendung verarbeitet. Schwerpunkte bilden neben der Verfahrensentwicklung u. a. umwelt- und planungspolitische Themenkomplexe wie:

Biodiversität und Landnutzung – Einsatz multi- und hyperspektraler Fernerkundungsdaten zur Parametrisierung der Landoberfläche, für Habitat-Monitoring, Variabilitäts- und Fragmentationsanalysen;

Ressourcenmanagement – Nutzung spezifischer Zeitserien aus temporal hoch aufgelösten Satellitendaten zur Bewertung kontinentaler Landbedeckungsdynamik sowie für das Landnutzungs- und Wassermanagement großer Flusseinzugsgebiete;

Urbane Räume – Konzepte und Algorithmen zur automatisierten Klassifikation urbaner Räume aus Radar und optischen Daten zum Einsatz in der Raum- und Umweltplanung;

Umwelt-/Kriseninformationssysteme – Verbindung, effiziente Verwaltung und Analyse verschiedener raumbezogener Daten zum Aufbau von Vorhersage- und Managementsystemen.

Lehrstuhl für Fernerkundung am Geographischen Institut der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Am Hubland, 97074 Würzburg
Tel.: 0931-888-4960, Fax: 0931-888-4961
e-mail: stefan.dech@mail.uni-wuerzburg.de
www.geographie.uni-wuerzburg.de

Vorstand der DGPF**Präsident**

Prof. Dr.-Ing. THOMAS LUHMANN
Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/
Wilhelmshaven, Institut für Angewandte
Photogrammetrie und Geoinformatik
Ofener Straße 16, D-26121 Oldenburg
Tel.: 0441-7708-3172. Fax: -3170
e-mail: praesident@dgpf.de

Vizepräsident

Prof. Dr. CORNELIA GLÄßER
Martin Luther-Universität Halle-Witten-
berg
Institut für Geographie
Von-Seckendorff-Platz 4, D-06120 Halle
Tel.: 0345-55-26 020. Fax: -27 168
e-mail: cornelia.glaesser@geo.uni-halle.de

Sekretär

Dr.-Ing. MANFRED WIGGENNHAGEN
Leibniz Universität Hannover, Institut für
Photogrammetrie und Geoinformation (ipi)
Nienburger Straße 1, D-30167 Hannover
Tel.: 0511-762-3304, Fax: -2483
e-mail: sekretae@dgpf.de

Schatzmeister

Dr.-Ing. HERBERT KRAUß
RWE Power AG, Abt. PBT P
Stüttgenweg 2, D-50416 Köln
Tel.: 0221-480-22 961. Fax: -23 142
e-mail: herbert.krauss@rwe.com

Hauptschriftleiter

Prof. Dr.-Ing. HELMUT MAYER
Universität der Bundeswehr München
D-85577 Neubiberg
Tel.: 089-6004-3429, Fax: -4090
e-mail: Helmut.Mayer@unibw.de

Beirat (Schriftleiter)

Prof. Dr. CARSTEN JÜRGENS
Ruhr-Universität Bochum
Geographisches Institut, D-44780 Bochum
Tel.: 0234-32-23 376, Fax: -14 180
e-mail: carsten.juergens@rub.de

Beirat (Schriftleiter)

Prof. THOMAS KERSTEN
HafenCity Universität Hamburg
Department Geomatik
Hebebrandstr. 1, D-22297 Hamburg
Tel.: 040-428-27-5343, Fax: -5359
e-mail: thomas.kersten@hcu-hamburg.de

Beirat (Schriftleiter)

Prof. Dr. LUTZ PLÜMER
Universität Bonn
Institut für Geodäsie und Geoinformation
Meckenheimer Allee 172, D-53115 Bonn
Tel.: 0228-73-1750, Fax: -1753
e-mail: lutz.pluemer@ikg.uni-bonn.de

Beirat (Schriftleiter)

Dr.-Ing. ECKHARDT SEYFERT
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
Abt. Grundlagenvermessung
Heinrich-Mann-Allee 103
D-14473 Potsdam
Tel.: 0331-8844-506 Fax: -126
e-mail: eckhardt.seyfert@geobasis-bb.de

Beirat

Prof. Dr.-Ing. MONIKA SESTER
Leibniz Universität Hannover, Institut für
Kartographie und Geoinformatik (ikg)
Appelstr. 9A, D-30167 Hannover
Tel.: 0511-762-3588, Fax: -2780
e-mail: monika.sester@ikg.uni-hannover.de

Beirat

Dr. KLAUS KOMP
EFTAS Fernerkundung Technologietrans-
fer GmbH
Oststr. 2-18, D-48145 Münster
Tel.: 0251-1330-70, Fax: -733
e-mail: klaus.komp@eftas.com

Ehrenpräsident – Ehrenmitglieder der DGPF

Ehrenpräsident

Prof. JÖRG ALBERTZ, Berlin

Ehrenmitglieder

Prof. FRIEDRICH ACKERMANN, Stuttgart

Prof. RUDOLF BURKHARDT, Berlin

Prof. HEINZ DRAHEIM, Karlsbad

Prof. GERD HILDEBRANDT, Freiburg

Dr.-Ing. OTTO HOFMANN, Brunthal

Prof. GOTTFRIED KONECNY, Hannover

Direktor FRITZ ERICH KRAUSE, Münster

Prof. HANS-KARSTEN MEIER, Königsbronn

Prof. SIGFRIED SCHNEIDER, Bonn

Dipl.-Ing. HORST SCHÖLER, Stadtsteinach

Arbeitskreise der DGPF

• Ausbildung

Leitung: Prof. Dr.-Ing. JOCHEN SCHIEWE

HafenCity Universität Hamburg

Department Geomatik

Hebebrandstraße 1, D-22297 Hamburg

Tel.: 040-428-27-5442

e-mail: jochen.schiewe@hcu-hamburg.de

• Bildanalyse

Leitung: Prof. Dr.-Ing. FRANK BOOCHS

Fachhochschule Mainz

Holzstr. 36, D-55116 Mainz

Tel.: 06131-262-843/812, Fax: -815

e-mail: boochs@geoinform.fh-mainz.de

• Geoinformationssysteme

Leitung: Prof. Dr. THOMAS H. KOLBE

Technische Universität Berlin, Sekr. H 12

Institut für Geodäsie und Geoinformation

Straße des 17. Juni 135, D-10623 Berlin

Tel.: 030-314-23274/23206, Fax: -21973

e-mail: kolbe@igg.tu-berlin.de

• Internationale Standardisierung

Leitung: Prof. Dr.-Ing. WOLFGANG KRESSE

Fachhochschule Neubrandenburg

Fachbereich BV, Brodaer Straße 2

D-17033 Neubrandenburg

Tel.: 0395-5693-355, Fax: -399

e-mail: kresse@fh-nb.de

• Interpretation von Fernerkundungsdaten

Leitung: Dr. habil. HORST WEICHELT

Sperberhorst 3, D-14478 Potsdam

Tel.: 0331-861707, Handy: 0162-1003-158

e-mail: dgpf-akfe@h-weichert.de oder:

horst@h-weichert.de

• Nahbereichsphotogrammetrie

Leitung:

Prof. Dr.-Ing. HEINZ-JÜRGEN PRZYBILLA

Fachhochschule Bochum, Fachbereich Ver-

messungswesen und Geoinformatik

Lennerhofstraße 140, D-44707 Bochum

Tel.: 0234-32-10 517, Fax: -14 223

e-mail: heinz-juergen.przybilla@fh-

bochum.de

• Fernerkundung in der Geologie

Leitung: Dr. HANS-ULRICH WETZEL

GeoForschungsZentrum Potsdam

Telegraphenberg A 17, D-14473 Potsdam

Tel.: 0331-288-1194, Fax: -1192

e-mail: wetz@gfz-potsdam.de

• Sensoren und Plattformen

Leitung: Dr. RAINER SANDAU

DLR Berlin – Adlershof, Institut für

Weltraumsensorik und Planetenerkundung

Rutherfordstraße 2, D-12489 Berlin

Tel.: 030-67055-530, Fax: -532

e-mail: rainer.sandau@dlr.de

Berichterstatter für ISPRS und CIPA**Kommission I – Bilddaten – Gewinnung, Sensoren und Plattformen**

Prof. Dr. MANFRED SCHROEDER
D-82230 Oberpfaffenhofen
e-mail: manfred.schroeder@dlr.de

Kommission II – Theorie und Konzepte zur raum- und zeitbezogenen Datenverarbeitung und Information

Prof. Dr.-Ing. MONIKA SESTER
D-30167 Hannover
e-mail: monika.sester@ikg.uni-hannover.de

Kommission III – Photogrammetrische Computer-Vision

Dr.-Ing. STEFAN HINZ
D-80290 München
e-mail: stefan.hinz@bv.tum.de

Kommission IV – Geodatenbanken und Digitale Kartierung

Dr.-Ing. VOLKER WALTER
D-70174 Stuttgart
e-mail: volker.walter@ifp.uni-stuttgart.de

Kommission V – Nahbereichsverfahren zur Datengewinnung, Analyse und Anwendung

Prof. THOMAS KERSTEN
D-22297 Hamburg
e-mail: thomas.kersten@hcu-hamburg.de

Kommission VI – Ausbildung und Kommunikation

Prof. Dr.-Ing. JOCHEN SCHIEWE
D-22297 Hamburg
e-mail: jochen.schiewe@hcu-hamburg.de

Kommission VII – Thematische Verarbeitung, Modellierung und Analyse von Fernerkundungs-Daten

Dr.-Ing. UWE WEIDNER
D-76131 Karlsruhe
e-mail: weidner@ipf.uni-karlsruhe.de

Kommission VIII – Anwendungen und Ziele der Fernerkundung

Dr. PETER REINARTZ
D-82230 Oberpfaffenhofen
e-mail: peter.reinartz@dlr.de

CIPA – Internationales Komitee für Architekturphotogrammetrie

Prof. Dr.-Ing. MICHAEL SCHERER
D-44780 Bochum, email:
michael.scherer@ruhr-uni-bochum.de

Veranstaltungskalender

2008

22.–25. Januar: 3rd **International Conference on Computer Vision Theory and Applications** in **Funchal**, Madeira, Portugal. e-mail: sec retariat@visapp.org, www.visapp.org

27.–30. Januar: **International Symposium GIS Ostrava 2008** in **Ostrau**, Tschechien. www.gis2008.com/Indexe.html

27.–31. Januar: **Electronic Imaging 2008, San Jose**, California, USA. http://electronic imaging.org/

30.–31. Januar: **Oldenburger 3D-Tage – Optische 3D-Messtechnik – Photogrammetrie – Laserscanning**.

e-mail: iapg@fh-oldenburg.de.
www.fh-oow.de/institute/iapg/workshop/

30. Januar – 01. Februar: WG I/3, I/4 & ICWG V/I **International Calibration & Orientation Workshop “EuroCOW 2008“** in **Barcelona**, Spanien. Auskünfte: Mrs. Eva Hernandez, e-mail: info@eurocow.org, www.eurocow.org

13.–15. Februar: 5th **IASTED International Conference on Signal Processing, Pattern Recognition & Applications “SPPRA 2008“** in **Innsbruck**, Österreich. www.iasted.org/conferences/home-599.html

20.–22. Februar: **IRSPS WG I/3, II/3, IV/3 & EuroSDR Workshop on “Geosensor Networks“** in **Hannover**. Auskünfte: Prof. Monika Sester, e-mail: Monika.Sester@ikg.uni-hannover.de

25.–29. Februar: 10th **International Conference for Spatial Data Infrastructure (GSDI-10)** in **St. Augustine**, Trinidad. e-mail: onsrud@gsdi.org, www.gsdi.org/gsd10/

26.–28. Februar: 13. **Münchener Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme** an

der Technischen Universität **München**. Organisation: Runder Tisch GIS e.V., Infos: www.runder-tisch-gis.de

05.–07. März: **EARSel SIG Joint Workshop “Remote Sensing – New Challenges of High Resolution“** in **Bochum**. Auskünfte: Gesine Böttcher, EARSel Sekretariat e-mail: sekretariat@earsel.org, www.sig-urs-2008.de.

02.–03. April: Norddeutsche Geoinformatikkonferenz **GI-TAGE-NORD-2008** an der HafenCity Universität Hamburg; Informationen: www.gi-tage-nord.de

02.–06. April: **CAA2008**, 36th Annual Conference on **Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology: On the Road to Reconstructing the Past** in **Budapest**, Ungarn. www.caa2008.org

16.–18. April: 14th **IAPR International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery** in **Lyon**, Frankreich. e-mail: dgci2008@liris.cnrs.fr, liris.cnrs.fr/dgci2008/

23.–26. April: **Gemeinsame Jahrestagung 2008 von DGPF und DGfK** in Oldenburg.
– 28. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e.V.; DGPF (www.dgpf.de).
– 56. **Deutscher Kartographentag**; Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V., DGfK (www.kartographentag.net).

12.–14. Mai: 6th **International Conference on Computer Vision Systems** in **Santorin**, Griechenland. e-mail: chair@icvs2008.info, icvs2008.info

14.–19. Juni: **FIG XXXI General Assembly & Working Week** in **Stockholm**. Auskünfte durch: FIG Office, e-mail: fig@fig.net, www.fig.net/events/2008/fig_2008_stockholm.pdf

24.–26. Juni: **IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition in Anchorage**, Alaska, USA. vision.eecs.ucf.edu

3.–11. Juli: **XXI ISPRS Kongress in Beijing**, China. Auskünfte: Prof. Chen Jun (Congress Director), e-mail: congressdirector@isprs2008-beijing.org oder loc@isprs2008-beijing.org, www.isprs2008-beijing.org

13.–20. Juli: 37th Scientific Assembly of the **Committee on Space Research & Associated Events – COSPAR 2008**, “50th Anniversary Assembly” in **Montreal**, Kanada. Auskünfte: COSPAR Sekretariat, Tel.: +33-1-44-767510, e-mail: cospar@cosparhq.cnes.fr

4.–9. August: **GEOBIA 2008 – Pixels, Objects, Intelligence: “Geographic Object Bas-**

ed Image Analysis for the 21st Century” in **Calgary**, Kanada. Auskünfte: Geoffrey J. Hay, Tel.: +1-403-220-4768, e-mail: gjhay@ucalgary.ca, www.ucalgary.ca/GEOBIA

12.–18. Oktober: **ECCV 2008 – European Conference on Computer Vision in Marseille**, Frankreich. eccv2008.inrialpes.fr

2009

16.–19. März: **ISPRS WG VIII/12, 6th EAR-SeL SIG IS Workshop “IMAGING SPECTROSCOPY: Imaging Spectroscopy: Innovative tool for scientific & commercial environmental applications”** in **Tel-Aviv**, Israel. Auskünfte: Prof. Eyal Ben-Dor, e-mail: bendor@post.tau.ac.il, www.earsel6th.tau.ac.il/

Zum Titelbild

Stadt Hulst, Seeland, Niederlande in UltraCamD Bild mit einer Bodenauflösung von 7,5 cm



Das Titelbild zeigt einen Luftbildausschnitt der Stadt Hulst, die im Südosten der niederländischen Provinz Seeland zwischen der Westerschelde und Flandern liegt. Das Luftbild gehört zu der Seeland-Befliegung, die EFTAS Fernerkundung im April 2007 im Auftrag der Vereniging van Zeeuwse Gemeenten durchgeführt hat. Für die Bildaufnahme der städtischen und dörflichen Flächen kam eine Vexcel UltraCamD zum Einsatz, mit der insgesamt 4.500 Luftbilder aufgenommen wurden. Der gewählte Bildmaßstab 1: 8300 gewährleistet eine Bodenauflösung von 7,5 cm. Die dargestellten Detailvergrößerungen spiegeln die hohe Auflösung wider.

Hulst besitzt eine der am besten erhaltenen Festungsanlagen in den Niederlanden und bietet aufgrund seiner jahrhundertal-

ten Geschichte bedeutende Sehenswürdigkeiten. Unschwer ist im Luftbild der Festungswall mit Stadtgraben zu erkennen, der die historische Altstadt in einer Länge von 3,5 km umgibt. Die Befestigungsanlage stammt aus dem Spanisch-Niederländischen Krieg und wurde von den Spaniern in der Zeit von 1615 – 1621 erbaut.

Nicht weit vom Stadttor in der Mitte der unteren Bildhälfte befindet sich die Stadtmühle, deren Ursprung sich bis ins 14. Jahrhundert zurückverfolgen lässt. Die Holzwindmühle wurde mehrfach zerstört und wieder aufgebaut und schließlich durch die heute sichtbare Mühle ersetzt, die im Jahre 1792 aus Stein erbaut wurde. Die Mühle hat eine Kappenhöhe von 8 m, gemessen von der umlaufenden Galerie, und die Spannweite der Windflügel beträgt gut 24 m.

Ein weiteres bedeutendes Baudenkmal ist die St. Willibrordus Basilika, die in der linken oberen Ecke der Titelseite abgebildet ist. Die Stiftung der Kirche erfolgt etwa um 1200 und im Jahr 1533 wurde sie im Stil der Brabanter Gotik fertig gestellt. Ab Beginn des 19. Jahrhunderts wurde St. Willibrordus als Simultankirche genutzt. Die Hulster Protestanten erhielten das Kirchenschiff, die Katholiken den Chor zur Nutzung. Zur Trennung der Konfessionen wurde eine Scheidewand in der Kirche errichtet, die erst im Zuge der Restaurierung in den Jahren 1931–1935 wieder entfernt wurde.

HEINER RÖßMANN

EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH

Oststraße 2–18, D-48145 Münster

Tel.: 0251-133070

heiner.roessmann@eftas.com