



**Institut für Photogrammetrie
und Fernerkundung**

Universität Karlsruhe

Institutsbericht 2002

Inhaltsverzeichnis

1 Adressen und Personen	2
2 Ausstattung	3
3 Lehre	4
3.1 Lehrveranstaltungen im Grundstudium	4
3.2 Lehrveranstaltungen im Grundfachstudium	5
3.3 Lehrveranstaltungen im Vertiefenstudium	8
4 Forschung und Entwicklung	12
4.1 Datenanalyse	12
4.2 Geo-Informationssysteme	13
4.3 Nahbereichsphotogrammetrie	15
4.4 Projekte in Lehre und Ausbildung	16
5 Dissertationen, Diplom- und Studienarbeiten	18
5.1 Dissertationen	18
5.2 Diplomarbeiten	18
5.3 Studienarbeiten	18
6 Veröffentlichungen und Vorträge	19
6.1 Veröffentlichungen	19
6.2 Vorträge	20
7 Mitarbeit in Gremien	22

1 Adressen und Personen

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung
 Universität Karlsruhe
 Englerstr. 7, 76131 Karlsruhe
 Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Tel: (0721) 608 2315

Fax: (0721) 608 8450

WWW-Server: <http://www.ipf.uni-karlsruhe.de>

Stand 31. Dezember 2002

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Bähr, Hans-Peter	Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. hc	baehr@ipf.uni-karlsruhe.de
Birkel, Heike	Fremdsprachensekretärin	birkel@ipf.uni-karlsruhe.de
Bischoff, Florian	Dipl.-Ing.	bischoff@ipf.uni-karlsruhe.de
Breiter, Klaus	Kartographenmeister	bis 31.07.2002
Coelho, Alexandre	M.Sc.	coelho@ipf.uni-karlsruhe.de
Hilbring, Désirée	Dipl.-Ing.	hilbring@ipf.uni-karlsruhe.de
Kauffmann, Michael	Dipl.-Ing.	kauffmann@ipf.uni-karlsruhe.de
Leebmann, Johannes	Dipl.-Ing.	leebmann@ipf.uni-karlsruhe.de
Lemp, Dirk	Dipl.-Ing.	bis 31.05.2002
Nutto, Michael	Dipl.-Ing.	nutto@ipf.uni-karlsruhe.de
Ringle, Konrad	Dipl.-Ing. (FH)	ringle@ipf.uni-karlsruhe.de
Steinle, Eberhard	Dipl.-Ing.	steinle@ipf.uni-karlsruhe.de
Sties, Manfred	Dr.-Ing.	bis 31.12.2002
Veszelka, Zsolt	Dipl.-Inform.	veszelka@ipf.uni-karlsruhe.de
Vögtle, Thomas	Dr.-Ing.	voegtle@ipf.uni-karlsruhe.de
Weimer, Sandra	Phot.-Auswerterin	weimer@ipf.uni-karlsruhe.de
Weindorf, Manuel	Dr.-Ing.	bis 30.06.2002
Weisbrich, Werner	Dipl.-Ing. (FH)	weisbr@ipf.uni-karlsruhe.de
Wiesel, Joachim	Dr.-Ing.	wiesel@ipf.uni-karlsruhe.de
Wurstthorn, Sven	Dipl.-Ing.	wurstthor@ipf.uni-karlsruhe.de

2 Ausstattung

Am IPF ist ein LAN auf ETHERNET - Basis mit folgenden Bestandteilen installiert:

- 6 SUN Workstations (Modelle 10/30, 10/412, 10/512, 20/81, Ultra) unter Solaris2
- 10 PCs (Pentium) unter Linux
- 17 PCs (Pentium) unter Windows-98, Windows-NT, WINDOWS-2000
- 800 GB Netzplattenspeicher
- 3 Büro-Scanner, 3 Digitalisierische (A0, A1, A3)
- 7 HP Deskjet Farbdrucker (Modelle 2500, 2250, 2000, 1120C, 660C und 560C)
- 5 Laserdrucker (s/w)
- 1 Laserdrucker (Farbe)
- 1 Farbplotter HP DesignJet 350C (A0, Endlospapier)
- 1 Zeichentisch Wild/Leica TA10 (A0)
- 1 EXABYTE (8500) und 3 DAT DDS2/3 4 mm Laufwerke, 1 Streamer Laufwerk (QIC525)
- 1 Video-Bildverarbeitungsanlage und -Arbeitsplatz, bestehend aus Farb-CCD-Kamera, Framegrabber, Video-Recorder
- 1 Polaroid PDC2000 und 2 Olympus mobile Farbkameras mit Bildspeicher
- Fuji FinePix 2600 Zoom
- 1 AP Kern DSR-11, umgerüstet auf Leica BC3 Software
- 3 Digitale Photogrammetrische Arbeitsstationen (DPA) mit Dual Pentium-II/400, 256MB RAM und Intergraph SSK

Außerdem hat das IPF

- 1 Zeiss SEG-V Entzerrungsgerät
- 1 analogen Stereoplotter (Jenoptik TOPOCART-C)
- photogrammetrische Aufnahmekameras (Zeiss SMK 120, Wild P31 und P32, Pentax PAMS 645, TAF, TAN)

Die Drucker, Bandgeräte und ein Digitalisierbrett werden von den Workstations verwaltet, die restlichen Geräte von PCs. Es besteht ein INTERNET-Anschluß über das Rechenzentrum der Universität (KLICK, BELWUE). Eine große Palette von Standardsoftware ist auf den Rechnern verfügbar, wie z.B. MapInfo Professional 6.x, Vertical Mapper 2.1, MapInfo SpatialWare, SmallWorld-GIS, ARC/INFO 8.x, ArcView 3.x, Microstation Geographics, AutoCAD, IDRISI, GRASS, PCI Geomatica und Orthoengine, eCognition, PhotoModeler, CAP, MATCH-AT, MATCH-T, AVS, ORACLE Spatial, PostgreSQL, MuPAD, Maple, Freehand, CorelDraw, Photoshop und das selbst entwickelte Bildverarbeitungssystem DiDiX, lauffähig unter allen Unix-Versionen.

Für den Ausbildungsbetrieb sind die photogrammetrischen Stereoworkstations im Photogrammetrielabor zusammengefasst, so dass Übungen und Praktika in Kleingruppen möglich sind. Im GIS-Labor sind PC-Arbeitsplätze, Digitalisierbretts und Drucker installiert. Auf diesen Rechnern ist auch die für die Ausbildung nötige GIS-Software vorinstalliert.

3 Lehre

3.1 Lehrveranstaltungen im Grundstudium

Photogrammetrie I ('Bildraum', 4. Sem., Bähr)

- Definitionen, Übersicht, Literatur, DIN
- Bild- und Datentypen
- Menschliches Sehen
- Kameras (analog, digital)
- Innere Orientierung, Kalibrierung, Réseau
- Bildkoordinatenmessung (manuell, digital)
- **Übungen (Vögtle, Ringle, Breiter):**
 - Vergleich digitale - analoge Kameras
 - Koordinatenmessung am Stecometer
 - Koordinatenbestimmung durch digitale Korrelation

Umfang: 1 Vorlesungsstunde + 1 Übungsstunde pro Woche

Fernerkundung I (4. Sem., Bähr)

- Einführung (Definition, Entwicklung)
- Elektromagnetisches Spektrum (Überblick: Sensoren und Bildtypen in den verschiedenen Bereichen)
- Strahlung (Maße und Gesetze)
- Das photographische Bild (Filmaufbau, Belichtung, Entwicklung, Luftbildfilme, Filter)
- Grundlagen der Farbdarstellung (additive und subtraktive Farbmischung, CIE-Normfarbtafel, Farbfilm, Umkehr- und Negativfilm, Farbinfrarotfilm)
- Bildqualität (Schwärzungskurve, Gradation, Kontrast, Dichte, Modulationsübertragungsfunktion)
- Photogrammetrische Kameras
- Von Luftbildinterpretation zu Bildanalyse

Umfang: 1 Vorlesungsstunde pro Woche

Datenbanksysteme (4. Sem., Wiesel)

- Datenbankschnittstellen, Datenbanksysteme
- Datenbankentwurf
- Transaktionsverwaltung
- Architektur von Datenbanksystemen
- Implementierung von Datenbanksystemen
- SQL, Embedded SQL
- Verteilte Datenbanken
- **Übungen (Wiesel)**
 - Entwickeln von SQL-Programmen für die Organisation eines Vermessungsbüros

Umfang: 1 Vorlesungsstunde + 1 Übungsstunde pro Woche

3.2 Lehrveranstaltungen im Grundfachstudium**Photogrammetrie II ('Objektraum', 5. Sem., Bähr)**

- Kollinearitätsgleichungen, räumlicher Rückwärtsschnitt
- Einzelbildverzerrung, digitales Orthophoto
- Stereosehen
- Räumlicher Vorwärtsschnitt
- Bündelblockverfahren
- Orientierungsverfahren, Stereoauswertegeräte (analytisch, digital)
- Bildflug, Navigation
- Digitale Geländemodelle
- Laser Scanning
- **Übungen (Weindorf, Vögtle):**
 - Einbildauswertung: räumlicher Rückwärtsschnitt, Orthophoto
 - Mehrbildauswertung:
 - * Linsen- und Spiegelstereoskope
 - * relative Orientierung
 - * Stereoauswertung
 - * Photomodeler

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

Photogrammetrie III ('digital', 6. Sem., Bähr)

- Nahbereichsphotogrammetrie (Grundlagen)
- Wissensbasierte Bildinterpretation (I)
- Zusammenfassung Photogrammetrie I, II, III und geschichtliche Entwicklung

Umfang: 1 Vorlesungsstunde pro Woche

Fernerkundung II (6. Sem., Bähr)

- Abtaster im optischen Bereich (Halbleiterdetektoren, Multispektralabtaster, elektro-mechanisches und elektrooptisches Prinzip, Grundlagen der Abtastergeometrie)
- Satellitenplattformen (Alternativen für die Bildübertragung zur Erde, Nutzeranforderungen an Satellitensysteme und Realisierungsmöglichkeiten)
- Operationelle Satellitensysteme für die Erderkundung (Bahnen, Sensordaten, Entwicklung)
- Grundlagen der Radartechnik
- Einfache Bildverarbeitungsverfahren für die Fernerkundung (Histogrammverarbeitung, multispektrales Prinzip, spektrale Signaturen, mehrdimensionale Histogramme, unüberwachte multispektrale Klassifizierung)
- Theorie der überwachten Klassifizierung (Bayes-Regel, Klassifizierungsgesetz, mehrdimensionale Verteilungen, Algorithmen, Trainingsgebiete)
- Anwendungsergebnisse (Operationelle Landnutzungsklassifizierung, multitemporale Auswertung, Anwendungen in Entwicklungsländern, Fehlereinflüsse, Fehleranalyse von Klassifizierungsergebnissen)
- Einführung eCognition
- **Übungen (Sties):**
 - Clusteranalyse im Satellitenbild
 - Auswahl von Trainingsgebieten
 - multispektrale Klassifizierung von Fernerkundungsdaten
 - Überlegungen zur Genauigkeit der Ergebnisse
 - Visualisierung der Ergebnisse

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

Hauptvermessungsübung im Kaiserstuhl (6. Sem., Bähr, Wursthorn, Ringle, Vögtle)

- Landschaft und Landschaftswandel im Kaiserstuhl
- Photointerpretation und "Ground Truth" (Farbinfrarot - Hochbefliegung, panchromatische Luftbilder, topographische Karten)
- Satellitenbildklassifizierung mit Verifizierung im Gelände
- Terrestrisch-photogrammetrische Aufnahmen (Architektur-Aufnahmen mit Auswertung; Vergleich analog - digital)
- "Virtueller Weinberg" (3D - Simulation)
- Exkursion "Forst" (nur Geoökologen; in Kooperation mit Frau Prof. Dr. B. Koch, Universität Freiburg, und Herrn Dr. Schröter, Forstkundliche Versuchsanstalt Freiburg)

Umfang: 1 Woche

Digitale Bildverarbeitung I (5. Sem., Bähr)

- Grundlagen (Bildtypen, Bildfunktion, Abtastung, Grenzfrequenz, Quantisierung, Qualität des digitalen Bildes)
- Einführung in Bildtransformation (Fourier)
- Digitale geometrische Bildtransformation, Resampling
- Filteroperationen im Orts- und Frequenzraum

Umfang: 1 Vorlesungsstunde pro Woche

Photogrammetrisches Seminar (7. Sem., Bähr, alle Mitarbeiter)

In einem selbständig erarbeiteten Seminarvortrag von 20 Minuten Dauer sollen die Studierenden Erfahrung gewinnen, vor einem fachkundigen Publikum über ein ausgewähltes Thema der Photogrammetrie, Fernerkundung, Digitalen Bildverarbeitung oder Geoinformatik unter Nutzung medialer Techniken vorzutragen und sich anschließend einer Diskussion zu stellen.

Umfang: 2 Stunden pro Woche

Kartographie I (5. Sem., Herdeg)

- Überblick, Kartengruppierung, Generalisierung, Herstellungs- und Vervielfältigungstechniken
- die amtlichen topographischen Landeskartenwerke (Grundlagen, Entwicklung, Inhalt)
- Übergang zur digitalen Kartographie (rechnergestützte Fortführung, Rasterdaten, ATKIS)

Umfang: 1 Vorlesungsstunde pro Woche

Blockkurs 'Architekturphotogrammetrie' für Architekten (5. Sem., Vögtle)

- Sensoren: Analoge und digitale Kameras, innere Orientierung, Rotationszeilenkamera, terrestrische Laserscanner
- Aufnahmeverfahren: Einzelaufnahmen, Stereomodelle, Bildverbände
- Auswerteverfahren: Entzerrung/Orthophoto, Modellorientierung, Bündelblockausgleichung
- **Übungen (Vögtle):**
 - perspektive Entzerrung einer Fassadenaufnahme
 - relative und absolute Orientierung eines Stereomodells, stereoskopische Auswertung wesentlicher Fassadenelemente
 - monoskopische Bildkoordinatenmessung konvergenter Aufnahmen, Bündelblockausgleichung, Erzeugung eines virtuellen Gebäudemodells inkl. Texturmapping

Umfang: 6 Vorlesungsstunden + 14 Übungsstunden

Geo-Informationssysteme III (7.Sem., Wiesel)

- Visualisierung von Geoobjekten, Grafische Datenverarbeitung, Digitale Kartografie, Entwicklung neuer Strategien zur Visualisierung von Geodaten, Beispiele.
- GIS und andere Informationssysteme, Struktur und Funktion von GIS, GIS-Klassen, Desktop-GIS, CAD-GIS, Geodatenserver, Client-/Server-Architekturen. Produkte: ESRI, Intergraph, Sicas, Mapinfo, Smallworld
- ISO 191xx Standard, OpenGIS: Web Mapping Interface, Feature Server Internet-Techniken, Web-Mapping, Produkte: ESRI, Intergraph, Sicas, Mapinfo, Smallworld, Disy, OpenSource-Projekte
- Datenmodelle für GIS.
- Entwicklung und Anwendung von GIS, Beispiele: Wasserstrasseninformationssystem der BAW, WAABIS Baden-Württemberg, GIS-GwD, Themenpark Boden
- Internet-Adressen.

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

3.3 Lehrveranstaltungen im Vertiefenstudium**Photogrammetrie IV, Fernerkundung III (7., 8. Sem., Bähr, alle Mitarbeiter)**

Ziel dieser Vertiefenveranstaltungen ist die Aneignung spezieller Kenntnisse und Fähigkeiten über das Maß von Grund- und Fachstudium hinaus. Damit sollen den Studierenden einerseits am IPF bearbeitete Projekte nähergebracht werden; andererseits soll der

Zugang zu Studien- und Diplomarbeiten und zu späterer Berufstätigkeit bewusst erleichtert werden. Die Inhalte der Veranstaltungen variieren und orientieren sich an aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des IPF. Doktoranden und Projektmitarbeiter sind integriert.

Die Vertieferveranstaltungen sind seminaristisch organisiert. Die Studierenden bearbeiten nach Wahl je einen Themenbereich, für den Literatur angegeben wird. Leistungsnachweise können z.B. durch Präsentation von Arbeiten fremder Autoren, durch eigene schriftliche Beiträge oder durch Programmentwicklungen erbracht werden.

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 2 Übungsstunden pro Woche

Nahbereichsphotogrammetrie (7. Sem., Vögtle)

- Begriffsbestimmung, Anwendungsbereiche, geschichtliche Entwicklung
- Bildgebende Sensoren: Kameratypen analog/digital, Bilderzeugung (Geometrie, CCD-Technik), Bildqualität (innere Orientierung, Bilddeformationen, Auflösung, Zeilensynchronisation, Aufwärmeeffekte, Lichtabfall, Rauschen, Blooming), Kalibrierverfahren, Laserscanner im Nahbereich
- Aufnahmeverfahren: Grundkonfigurationen, limitierende Faktoren, Signalisierung, Beleuchtungsverfahren, Motografie
- Auswerteverfahren: Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion (Linienverfolgung, Flächenwachstum, Bewegungen, spektrale Signatur, Textur), Mustererkennung/Detektion/Klassifizierung (Template-Matching, numerische und strukturelle Verfahren, Fourier-Deskriptoren, Selektionsverfahren), automatisierte Lagemessung im Bild (Korrelation, Schwerpunktbestimmung, ausgleichende Figuren, konjugierte Halbmesser, Schnittverfahren), Objektrekonstruktion
- **Übungen (Vögtle):**
 - Untersuchung von Parametern der Bildqualität (Auflösung, MTF, Lichtabfall, Blooming)
 - Programmerstellung zur Messung kreisförmiger Messmarken
 - Linienverfolgung
 - Flächenextraktion (mathematische Morphologie, Triangulationsnetze)
 - Bewegungsdetektion (direkte/indirekte Differenzbilder)

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

Digitale Bildverarbeitung II (7. Sem., Sties)

- Begriffe, Grundlagen
- Bildtransformationen
- Bildfilterung
- Bildrestauration

- Textur (statistische, strukturelle Textur)
- Bildsegmentation (Punkte, Linien, Kanten, Flächen)
- Symbolrepräsentation und -beschreibung
- Feature Matching
- Wissensbasierte Bildinterpretation (II)
- **Übungen (Sties):**
 - Bildverarbeitung mit der Software EASI/PACE
 - Hauptkomponenten- und IHS-Transformation
 - Fourier- und Walsh-Transformation
 - Bildverbesserung durch Filterung im Ortsbereich
 - Filterung im Frequenzbereich
 - Kanten- und Linienelement-Entdeckung

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

2. Programmiersprache (OO Softwareentwicklung, 6. Sem., Wiesel)

Ziel ist, die Programmiersprache "Java" auf der Basis von C-Vorkenntnissen in einer beliebigen Rechnerumgebung zum Entwickeln von Anwendungsprogrammen zu erlernen.

- OO-Softwareentwurf
- UML
- Einführung in Java
- Variablen, Typen, Klassen, Ausnahmen, Ausdrücke, Pakete
- die virtuelle Maschine
- **Übungen (Wiesel):**
 - Entwicklung von Java-Programmen

Umfang: 1 Vorlesungsstunde + 1 Übungsstunde pro Woche

Interaktive Rechnergraphik (7. Sem., Wiesel)

Ziel ist, die Prinzipien von interaktiven 3D-Grafiksoftwaresystemen zu erlernen.

- mathematische Grundlagen
- Koordinatensysteme
- Einführung in OpenGL
- Events, 3D/2D-Transformationen, Beleuchtung, Texturen

- Geräte, Anwendungsbeispiele
- **Übungen (Wiesel):**
 - Programmentwicklung mit C oder C++
 - Programmentwicklung mit Mesa (OpenGL Freeware) unter Unix/Linux

Umfang: 1 Vorlesungsstunde + 2 Übungsstunden pro Woche

Geo-Informationssysteme IV (7. Sem., Wiesel)

Ziel ist, die Architekturen von GIS im Kontext des Internet zu identifizieren und die Stärken und Schwächen der verschiedenen technischen Lösungen zu bewerten.

- Geodatenserver: Oracle 8i
- Spatialware, SDE
- Internet-GIS: Architekturen, Produkte, GIStern, MapXtreme
- Planung und Durchführung von GIS-Projekten
- **Übungen (Weindorf):**
 - Planung und prototypenhafte Realisierung eines GIS-Projektes für Internetanwendung

Umfang: 2 Vorlesungsstunden + 1 Übungsstunde pro Woche

Kartographie II (6. Sem., Herdeg)

- Digitale Kartographie
- rechnergestützte Kartenfortführung
- Herstellung, Verwaltung und Abgabe von Rasterdaten der topographischen Landeskartenwerke
- ATKIS DKM und neue Kartengraphik
- Analoge und digitale Nutzung der amtlichen Karten
- Urheberrecht, Lizenz, Kosten

Umfang: 1 Vorlesungsstunde pro Woche

4 Forschung und Entwicklung

4.1 Datenanalyse

Bildanalyse in Geowissenschaften und bei Ingenieurmaßnahmen

Teilprojekt C5 im DFG-Sonderforschungsbereich 461 *Starkbeben: Von geowissenschaftlichen Grundlagen zu Ingenieurmaßnahmen*

Eberhard Steinle, Thomas Vögtle

Der *SFB 461* (<http://www-sfb461.physik.uni-karlsruhe.de>) beschäftigt sich u. a. mit Untersuchungen zur Schadensvorsorge, Schadensminderung und Katastrophenmanagement im Zusammenhang mit schweren Erdbeben. Das Teilprojekt C5 hat sich in diesem Zusammenhang zur Aufgabe gesetzt, nach Eintritt einer solchen Katastrophe möglichst schnell eine umfassende Übersicht über Bauwerksschäden in urbanen Gebieten zu liefern. Dafür werden flugzeuggetragene Sensoren und automatische Bildauswerteverfahren eingesetzt, die auch wissensbasierte Komponenten enthalten sollen.

Ende des Jahres 2001 beschloss die DFG die Weiterförderung des SFB 461, so dass die Arbeiten im Teilprojekt C5 im Jahre 2002 weitergehen konnten. Nachdem in der letzten Förderungsphase die automatische Gebäudemodellierung im Vordergrund stand, soll nun in den folgenden Jahren die automatische Änderungserkennung den Schwerpunkt der Arbeiten darstellen. Als Grundlage für diese Untersuchungen wurde eine erneute Laserscanning-Befliegung des Innenstadtbereichs Karlsruhes in Auftrag gegeben, die dritte nach 1997 und 1998, die im März des Jahres durch die Firma TopoSys durchgeführt wurde. Da die Messungen 1997 im *first pulse*, 1998 im *last pulse* und nun in beiden Modi durchgeführt wurden, konnten Untersuchungen über aufgetretene Änderungen und deren Erkennbarkeit, getrennt nach der Aufnahmeart, durchgeführt werden. Zuerst geschah dies manuell und visuell, später wurden Programme zur automatischen Erkennung auf Rasterbasis erstellt. Diese sollen zur Grobeinteilung in geänderte Bereiche dienen. Dort wo Änderungen an Gebäuden aufgetreten sind sollen später die 3D-Vektormodelle des Referenzdatensatzes und des aktuell erstellten verglichen werden.

Analyse von Laserscannerdaten zur Erzeugung Digitaler Geländemodelle für hydrodynamisch-numerische Berechnungsmodelle

Graduiertenkolleg 450 *Naturkatastrophen*

Dániel Tóvári, Thomas Vögtle

Im Rahmen des interfakultativen Graduiertenkollegs 450 "Naturkatastrophen" wurde Ende des Jahres ein neues Projekt in Kooperation mit dem Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik gestartet. Ziel dieses Projektes ist es, geeignetere Daten für hydrodynamische Modellierungen bereitzustellen. Dazu bietet sich die neue Technik des flugzeuggetragenen Laserscannings an, die sehr dichte 3D-Punktwolken in guter Genauigkeit liefert. Zunächst sind aus den Original-Laserdaten, die ein digitales Oberflächenmodell darstellen, die Störobjekte, wie z.B. Vegetation oder Gebäude, zu eliminieren. Dazu werden Verfahren entwickelt, die basierend auf einer Objekterkennung und semantischen Modellierung solche Bereiche detektieren, um die Extraktion der Geländepunkte entsprechend zu steuern.

Diese Objekterkennung kann in einem weiteren Schritt auch dazu verwendet werden, Oberflächencharakteristiken für die Bestimmung von Abflusswiderstandswerten zu gewinnen. Ein anderer Schwerpunkt der Forschungen liegt in der gezielten Ausdünnung der extrem dichten Laserscanner-Daten (bis zu 5 Punkte / qm) nach hydrologischen Gesichtspunkten. Dazu ist die automatische Detektion von Bruchkanten sowie eine variable Auflösung der Ergebnisdaten erforderlich. Das Projekt ist auf 3 Jahre angelegt.

Gebäudeschädenerkennung durch Bildanalyse

Graduiertenkolleg 450 Naturkatastrophen

Michael Kauffmann

Grobe Schäden an Gebäuden sollen durch Fassadenaufnahmen (terrestrisch oder Schrägaufnahmen aus der Luft) erkannt werden. Nach geometrischen und spektralen Kriterien werden wesentliche Elemente (Fenster usw.) segmentiert und klassifiziert. Die gefundenen Objekte können im Einzelbild auf ihre zweidimensionale Anordnung untersucht oder in mehreren Bildern einander zugeordnet werden, um die dreidimensionale Szene zu rekonstruieren. Weitere Anwendungen der gefundenen Fassadeninterpretation sind möglich, z.B. zur Beurteilung der Standfestigkeit von unbeschädigten Gebäuden oder für Planungszwecke.

Im Graduiertenkolleg wurde eine Zusammenarbeit begonnen mit dem Projekt *Orographische Einflüsse auf Sturmschäden in bewaldeten Mittelgebirgsregionen* (Institut für Meteorologie und Klimaforschung) zur Erkennung von Sturmschäden in multispektralen Senkrechtaufnahmen.

4.2 Geo-Informationssysteme

Wissensrepräsentation für Katastrophenmanagement in einem technischen Informationssystem

Teilprojekt C6 im DFG-Sonderforschungsbereich 461 *Starkbeben: Von geowissenschaftlichen Grundlagen zu Ingenieurmaßnahmen*

Johannes Leebmann

Im Teilprojekt C6 werden Teile des Disaster Management Tools des SFB461 entwickelt. Im Verlauf des Jahres 2002 wurden die bestehenden Komponenten Messaging-System, HLA-Kopplung, und Augmented-Reality System (ARS) konsolidiert und weiterentwickelt. Alle Komponenten nutzen nun als gemeinsame Basis die Programmiersprache Java. Im einzelnen wurden folgende Arbeiten geleistet: Da das RTI (runtime infrastructure) des DMSO der Vereinigten Staaten nicht mehr kostenfrei zur Kopplung von Simulatoren genutzt werden kann, musste hier das Produkt gewechselt werden. Die Verknüpfung von Simulation und GIS wurde durch die Entwicklung der GIS Oberfläche für das Erdbebensimulationstool Eqsim noch enger. Damit konnte begonnen werden Eqsim in die Bedieneroberfläche des Messaging-Systems zu integrieren. Neben den Komponenten, die für den Einsatz bei der Stabsarbeit gedacht sind, wird das ARS als Hilfsmittel für die Planungsarbeit vor Ort entwickelt. Hier wurden Geräte beschafft, die einen Ausseneinsatz ermöglichen. Es wurden auch die Kalibrationsmethoden um die Anforderungen des Außeneinsatzes erweitert.

GISterm 3D - Weiterentwicklung von GeoPro3D und Neuentwicklung des Height-Service für die Integration digitaler Geländemodelle im Projekt AJA

gefördert durch das Ministerium für Umwelt und Verkehr, Stuttgart

Joachim Wiesel, Désirée Hilbring

Die Klassen- und Komponentenbibliothek GISterm Framework wurde im Rahmen der Globus und AJA-Projekte entwickelt. GISterm wird von der Firma disy Geoinformationssysteme GmbH entwickelt und vermarktet, während das Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung die Erweiterung für die Visualisierung dreidimensionaler Daten *GISterm 3D* entwickelt. *GISterm 3D* wurde im Rahmen der Projektphase AJA III 2002 weiterentwickelt und besteht aus folgenden Komponenten: dem 3D-Service, GeoPro3D und dem Height-Service. Der 3D-Service schafft die allgemeinen Voraussetzungen für die Visualisierung von 3D-Daten in GISterm und stellt Standardfunktionalitäten zur Verfügung. Außerdem dient er als Grundlage für alle weiteren 3D-Anwendungen, die mit GISterm realisiert werden können. Der 3D-Service wurde durch die Weiterentwicklung der 3D-Anwendung GeoPro3D im Jahr 2002 verbessert. GeoPro3D ist eine spezielle 3D-Anwendung, die mit den Mitteln des 3D-Service entwickelt wird. GeoPro3D ist eine 3D-GIS-Anwendung für die Visualisierung der Grundwassersituation und der hydrogeologischen Schichten in Baustellenbereichen. Hauptaugenmerk bei der Weiterentwicklung von GeoPro3D lag in dieser Projektphase auf der Verbesserung der Analyse- und damit auch der Darstellungsmöglichkeiten. Für die realistische Darstellung des Baustellenbereiches wurde ein flexibles Konzept zur Erzeugung der Gebäudesituation entwickelt und implementiert. Außerdem erhielt GeoPro3D eine Funktion zur Darstellung von 2D-Profil-Ansichten. Der in dieser Projektphase neu entwickelte Height-Service ermöglicht den Zugriff auf in Datenbanken gespeicherte digitale Geländemodelle. Langfristiges Ziel des Height-Service ist die 3D-Visualisierung von hochauflösenden digitalen Geländemodellen mit Hilfe des 3D-Service.

Aufbau und Betrieb eines zentralen Geo-Informationssystems (GIS)

Teilprojekt Z1 im DFG-Sonderforschungsbereich 461 *Starkbeben: Von geowissenschaftlichen Grundlagen zu Ingenieurmaßnahmen*

Joachim Wiesel, Werner Weisbrich

Im Teilprojekt Z1 geht es um Aufbau und Betrieb einer Koordinationsstelle und eines zentralen Speichers für Geo- und Sachdaten übergeordneter Bedeutung, für wissenschaftliche Berichte und Dokumente im SFB. Das Informationssystem soll im Endausbau eine verteilte Architektur besitzen, so dass Daten bei den Erzeugern gepflegt und angeboten werden können. Um dies zu erreichen, sind strikte Standards zu erarbeiten und durchzusetzen. Zur Erfassung und Pflege von Geodaten und zur Herstellung qualitativ hochwertiger Kartenprodukte wird als 'Arbeitspferd' stabile und leistungsfähige kommerzielle GIS-Software zusammen mit einem Geodatenserver eingesetzt sowie Internet-fähige Programme (hier GISterm), die ohne Lizenzkosten pro Arbeitsplatz den Zugang zu Geodaten ermöglichen.

Das Teilprojekt Z1 unterscheidet sich grundsätzlich von allen anderen Teilprojekten des SFB 461. Nicht die direkte Lösung einzelner geologischer und geophysikalischer Probleme im Zusammenhang mit den SFB-Themen steht im Vordergrund, sondern die Unterstützung anderer Teilprojekte durch Einsatz moderner Verfahren der Geo-Informatik. Hierbei ist dieses Teilprojekt kein rein wissenschaftliches Projekt, sondern ein Projekt, welches wichtige

Servicefunktionen für den gesamten SFB übernimmt. Diese Funktionen sind im wesentlichen die Administration eines Geo-Informationssystems, die Erfassung und Verteilung digitaler topographischer Basisdaten sowie die Übernahme einzelner spezieller Serviceleistungen und Beratung. Zu diesen wesentlichen Service-Funktionen gehören folgende drei Schwerpunkte:

1. Führung einer Metadatenbank
2. Erfassung und Verteilung digitaler topographischer Basisdaten
3. Übernahme einzelner spezieller Serviceleistungen sowie Beratung

Augmented Reality GIS-Client

BMBF Geotechnologien 13 Weiterentwicklung von Geodiensten

Joachim Wiesel, Sven Wursthorn

Ein mobiler GIS-Client zum Darstellen, Erfassen und Updaten von 3D-Daten soll auf der Basis von Augmented Reality (AR)-Techniken entwickelt werden. AR-Techniken verbessern die Qualität und Produktivität von GIS-Clients, indem sie den vorhandenen Datenbestand in der realen Umgebung in das Gesichtsfeld des Nutzers einblenden.

Der mobile Betrieb von Datenendgeräten ist heute schon mit relativ geringen Bandbreiten (GSM, HSCD, GPRS bis zu ca. 48kb/s) tägliche Praxis, zukünftige Kommunikationsnetze im Weitverkehr (UMTS) werden im mobilen Betrieb einige Hundert kb/s an Übertragungsleistung zulassen und werden deshalb auch für anspruchsvollere Multimedia-Anwendungen in Echtzeit geeignet sein.

Ziel des Teilprojektes ist, Methoden der Augmented Reality, wie sie z.B. im CAD, der Geräewartung und GIS beschrieben werden, zur Unterstützung und Verbesserung der Visualisierung, der 3D-Datenerfassung und des Update von 3D-Datenbeständen in den Geowissenschaften zu verwenden.

4.3 Nahbereichsphotogrammetrie

Photogrammetrische Aufnahme einer Stützmauer und der Kasematten am Heidelberger Schloss

gefördert durch das Land Baden-Württemberg

Konrad Ringle, Michael Nutto

Als Voraussetzung notwendiger Sanierungsmaßnahmen an den Ostkasematten, der Spitzkasematte und der Stützmauer am Heidelberger Schloss wurde 1997 begonnen, photogrammetrische Aufnahmen und geodätische Setzungsmessungen durchzuführen.

Die Sanierungsmaßnahmen (Verankerung der hohen Stützmauer, komplette Abdichtung der Mauerfugen) an den Ostkasematten sind aufgrund der photogrammetrischen und

geodätischen Auswertungen abgeschlossen. Zur Kontrolle der Wirksamkeit der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen gegen die aufgetretenen Hangrutschungen werden weiterhin regelmäßige Setzungsmessungen durchgeführt. Dabei wurde das Deformationsnetz in den letzten 2 Jahren im Ostteil des Schlosses wesentlich ausgebaut.

Als Basis für eine einheitliche und umfassende Neuaufnahme des gesamten Schlossbereiches wurde 2001 ein neues Grundlagennetz angelegt, vermarktet und berechnet. Im Frühjahr 2003 wird die Grundrissaufnahme der Bauwerke im Außenbereich voaraussichtlich abgeschlossen. Ein Vergleich mit den Koch- und Seitz-Plänen (um 1870) ist im Jahr 2003 mit Unterstützung des Landesdenkmalamts Baden-Württemberg angestrebt. Dabei steht die historische Bauentwicklung der letzten hundert Jahre im Vordergrund.

Der *Gläserne Saalbau* steht als Untersuchungsobjekt im Mittelpunkt, da eine neue Baumaßnahme ansteht. Dabei wird auf Grundlage der photogrammetrischen Auswertung (entzerrte maßstäbliche digitale Photos) die Schadenskartierung seit 2002 an den historischen Mauern durchgeführt.

Photogrammetrische Erfassung und Auswertung des Marktttores von Milet (Pergamon-Museum, Berlin)

Konrad Ringle, Thomas Vögtle, Michael Nutto, Sandra Weimer

Die berühmte Museumsinsel in Berlin mit seinen historischen Gebäuden soll grundlegend saniert und durch unterirdische Verbindungen ergänzt werden. Im Rahmen dieser Maßnahmen sind zur Dokumentation der archäologischen und architektonischen Exponate sowie ggf. zu deren Ab- und Wiederaufbau sehr genaue 3D-Geometriedaten zu erheben. Das IPF hat hierbei die Erfassung und Auswertung des Marktttores von Milet im Pergamon-Museum übernommen. In zwei photogrammetrischen Kampagnen wurde das ca. 30m breite, ca. 16m hohe und ca. 5m tiefe Objekt mit über 100 Stereomodellen erfasst. Neben einem 3D-Datensatz sind auch entsprechende Frontal-, Decken- und Schnittansichten sowie weitere Vertikal- und Horizontalschnitte anzufertigen. Die geforderte Genauigkeit am Objekt liegt bei ± 5 mm.

4.4 Projekte in Lehre und Ausbildung

Entwicklung einer Projektumgebung sowie von Lernmodulen 'Räumliche Bezugssysteme/GIS - Basismodelle und Fernerkundung'

Teilprojekt des Verbundsvorhabens 'Geoinformation - Neue Medien für die Einführung eines neuen Querschnittfaches'

gefördert durch BMBF im Rahmen des Programms 'Neue Medien für die Hochschullehre'

Joachim Wiesel, Florian Bischoff, Manuel Weindorf

Das Ziel dieses Projektes ist die Erschließung des Potenzials der neuen Medien für die Einführung eines interdisziplinären Studienfaches Geoinformation in den Studiengängen der Geographie, Informatik, Geodäsie, Geologie, Ingenieur- und Umweltwissenschaften, Landwirtschaft und Raumplanung. Dazu werden drei Komponenten entwickelt, wobei die AG Karlsruhe an den Punkten 1 und 3 arbeitet:

1. 14 generische Lernmodule
2. interaktive Lernumgebung
3. Projektumgebung

Die Umsetzung der konzeptionellen Vorarbeiten von 2001 wurde in die Praxis umgesetzt und wird bis Ende 2003 abgeschlossen sein. Die beiden von Karlsruhe zu erstellenden Lernmodule 'Räumliche Bezugssysteme/GIS - Basismodelle' und 'Fernerkundung' wurden evaluiert und fanden im WS 2002/2003 ihren ersten Lehreinsatz. Im Rahmen der Projektumgebung wurde ein Geodatenserver aufgebaut und Daten eingepflegt, welche den Projektteilnehmern für studentischen Arbeiten und Übungen zur Verfügung gestellt werden.

Angleichung der Studiengänge Geodäsie der Universität Karlsruhe und der Universität Curitiba/Brasilien (UFPR)

UNIBRAL-Programm des DAAD

Hans-Peter Bähr

Die Studiengänge an beiden Universitäten wurden analysiert im Hinblick auf gegenseitig anerkennungsfähige Komponenten. Pro Jahr fördert der DAAD den Austausch von jeweils zwei Dozenten und vier Studierenden. Im Berichtsjahr erfolgte die Analyse der Fächer *Höhere Geodäsie* sowie *Photogrammetrie und Fernerkundung*. Der Schwerpunkt der studentischen Arbeiten lag bei der Anfertigung von Studien- und Abschlußarbeiten, aber teilweise wurden auch Prüfungen in Einzelfächern absolviert (Kartographie, Photogrammetrie, GPS).

5 Dissertationen, Diplom- und Studienarbeiten

5.1 Dissertationen

kein Vorgang

5.2 Diplomarbeiten

Jadunandan Dash (28.02.2002): Analysis of High Resolution Data for Automatic Building Extraction

Sven Wursthorn (29.04.2002): Raumbezogene Gruppenkommunikation beim Katastrophenmanagement - Analyse und Implementierung in Java

Gerrit Bernstein (18.07.2002): Entwurf und prototypische Realisierung eines Gebäudeinformationssystems

Farah Mulyasari (31.08.2002): Assessment of Danger to People and Nature Caused by Volcanic Eruptions - Case Studies at the Merapi Volcano, Indonesia

Teklu Kidane Tesfa (31.08.2002): Application of LANDSAT TM Remote Sensing and GIS for Mapping of Soil Moisture Distribution of Sulm Catchment in Baden-Württemberg (Germany)

5.3 Studienarbeiten

Guido Staub (21.02.2002): Untersuchung von JAVA3D Objekt-Loadern und Implementierung eines Loader-Service für 3D-GIS-Anwendungen

6 Veröffentlichungen und Vorträge

6.1 Veröffentlichungen

- Bähr, H.-P.:** Intelligente Geodaten – Herausforderung für eine technische Verwaltung. Mitteilungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Band 3, Frankfurt am Main, 2002
- Bähr, H.-P.:** Geodäsieausbildung im Wandel: Rückblick und Vorblick. Universität Dresden, 2002
- Bähr, H.-P.; Silva-Centeno, J.; Loch, C.; de Seixas, J.; Seeber, G.:** Joint Educational Geomatic Programmes in Brazil and Germany since 1981 – Strategies for Sustainable Development. in: Proceedings International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Commission VI, Sao José dos Campos, 2002
- Bähr, H.-P. and Lenk, H.:** Steps to Cognition in Image Analysis and in Philosophy. in: PCV02 Photogrammetric Computer Visison - ISPRS Commission III-Symposium 2002, Graz, September 9-13, 2002
- Bischoff, F. and Bähr, H.-P.:** Didactic and Methodological Challenges in New Media Based Teaching and Learning for GIS. In: Proceedings International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Commission VI, Sao José dos Campos, 2002
- Buhmann, E. und Wiesel, J.:** GIS-Report 2002 - Software Daten Firmen; Bernhard-Harzer-Verlag Karlsruhe, ISBN 3-9803128-8-7, 2002, 388 S.
- Coelho, A.; Vögtle, T.; Weindorf, M.; Bähr, H.-P.:** Utilização do método de pirâmide de imagens para a extração de modelos digitais de terreno de imagens geradas por dados de laser scanner. In: Proceedings V Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis (Brasil), 2002
- Hilbring, D.:** Interactive Analysis for 3D GIS Tools. In: Proceedings of the Joint International Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications; Proceedings-CD, 2002
- Hilbring, D.:** 3D-Grundwasseranalyse von Bauvorhaben mittels GeoPro3D. In: Pillmann, W. und Tochtermann, K. (Eds.): Environmental Communication in the Information Society; Proceedings of the 16th International Conference Informatics for Environmental Protection; IGU/ISEP Internationale Gesellschaft für Umweltschutz, Vienna, Austria, Bd. 2 S.94-101, 2002
- Hilbring, D.; Wiesel, J.; Schneider, B.:** GISterm3D - Weiterentwicklung von GeoPro3D und Neuentwicklung des Height-Service für die Integration digitaler Geländemodelle. Wissenschaftliche Berichte des Forschungszentrums Karlsruhe FZKA 6777, 2002, S. 39-55
- Kauffmann, M.:** Facade Interpretation for Damage Detection, In: PCV02 Photogrammetric Computer Visison - ISPRS Commission III-Symposium 2002, Graz, September 9-13, 2002

- Leebmann, J.:** A stochastic analysis of the calibration problem for augmented reality systems with see-through head-mounted displays. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Special Issues on Challenges in Geospatial Analysis and Visualization, accepted 2002.
- Leebmann, J.:** Analysis of different calibration models for see-through head-mounted displays used for augmented reality applications. Proceedings of the ISPRS Commission V Symposium Close-Range Imaging, Long-Range Vision, Corfu, Greece, September 2002, In: The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences, Volume XXXIV, Part 5, Commission V, 2002.
- Leebmann, J. and Bähr, H.-P.:** Communication and Reasoning Based on Spatio-Temporal Knowledge for Earthquake Disaster Management. In: Proceedings International Conference "Earthquakes Loss Estimation and Risk Reduction", Bucharest 2002
- Steinle, E. and Bähr, H.-P.:** Potential of Laserscanning derived Digital Height Models for the Recognition of Building Damages Caused by Earthquakes. In: Proceedings International Conference "Earthquakes Loss Estimation and Risk Reduction", Bucharest 2002
- Steinle, E. and Bähr, H.-P.:** Detectability of Urban Changes from Airborne Laserscanning Data. In: Navalgund R.R.; Nayak, S.R.; Sudarshana, R.; Nagaraja, R. and Ravindran, S. (Eds.): Proceedings of the ISPRS Comm. VII Symposium Resource and Environmental Monitoring, Hyderabad 2002, ISSN 1682-1777

6.2 Vorträge

- Bähr, H.-P.:** Geodaten: Elemente zur Daseinsvorsorge. Festvortrag *50 Jahre Baden-Württemberg, 150 Jahre Badische Katastervermessung*, Karlsruhe, 06.05.2002
- Bähr, H.-P.:** Geodäsieausbildung im Wandel: Rückblick und Vorblick. 150 Jahre Geodätisches Institut 1852 - 2002, Universität Dresden, 13.04.2002
- Bähr, H.-P.:** Geodäsie – eine Geowissenschaft? Gemeinsame Dienstveranstaltung ÖbVI und Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Brandenburg, Kleinmachnow, 06.09.2002
- Bähr, H.-P.:** Die Bedeutung standardisierter Produkte für die technische Entwicklung, gezeigt am Beispiel der Nahbereichsphotogrammetrie. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung, Neubrandenburg, 26.09.2002
- Bähr, H.-P.:** Joint Educational Geomatic Programmes in Brazil and Germany since 1981 – Strategies for Sustainable Development. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Commission VI, Sao José dos Campos, 17.09.2002
- Bähr, H.-P.:** Geodäsie: Orientierung im Spannungsfeld der Gesellschaft. Festvortrag *50 Jahre Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, München, 25.10.2002
- Bähr, H.-P.:** Geodaten, eine Chance und eine Verpflichtung für den Staat. 2. Thüringer GIS-Forum, Erfurt, 09.12.2002

- Bischoff, F.:** Didactic and Methodological Challenges in New Media Based Teaching and Learning for GIS; ISPRS Commission VI Mid Term Symposium on New Approaches for Education and Communication, National Institute for Space Research, Sao José dos Campos - Sao Paulo, Brasilien, 16.09.2002
- Hilbring, D.:** Interactive Analysis for 3D GIS Tools; ISPRS Commission IV Symposium Joint International Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications, Ottawa, Canada, 10.07.2002
- Hilbring, D.:** 3D-Grundwasseranalyse von Bauvorhaben mittels GeoPro3D; 16th International Conference Informatics for Environmental Protection, University of Technology, Vienna, Austria, 26.09.2002
- Coelho, A.:** Utilização do método de pirâmide de imagens para a extração de modelos digitais de terreno de imagens geradas por dados de laser scanner, V Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis (Brasil), 6.-10.10.2002
- Leebmann, J.:** Augmented Reality Anwendungen im Katastrophenmanagement, Mitarbeiterseminar, Universität Karlsruhe, Februar 2002
- Leebmann, J.:** Analysis of different calibration models for see-through head-mounted displays used for augmented reality applications. Proceedings of the ISPRS Commission V Symposium Close-Range Imaging, Long-Range Vision, Corfu, Greece, 02.-06.09.2002
- Leebmann, J.:** Communication and Reasoning Based on Spatio-Temporal Knowledge for Earthquake Disaster Management. International Conference "Earthquakes Loss Estimation and Risk Reduction", Bucharest, 24.-26.10.2002
- Steinle, E.:** Laserscanning in the Context of a Disaster Management System, Universidade Federal do Paraná, Fachbereich Geomática, Curitiba, 26.04.2002
- Steinle, E.:** Potential of Laserscanning derived Digital Height Models for the Recognition of Building Damages Caused by Earthquakes. International Conference "Earthquakes Loss Estimation and Risk Reduction", Bucharest, 24.-26.10.2002,
- Steinle, E.:** Detectability of Urban Changes from Airborne Laserscanning Data. International Symposium on Resource and Environmental Monitoring, Hyderabad, 3.-6.12.2002
- Sties, M.:** Erfahrungen bei der Herstellung eines Orthophoto-Mosaiks aus 3 CIR-Luftbildern; CGI-Systems Nutzertreffen in Iffeldorf, 24.04.2002
- Vögtle, T.:** Automatisierte DGM-Erzeugung und Gebäudemodellierung aus Laserscandaten; DGM-Anwenderseminar des LVA Baden-Württemberg, Karlsruhe, 24.09.2002
- Wiesel, J.:** Technische Entwicklungen und Trends bei Geoinformationssystemen. Seminar des DVW-Landesvereins Baden-Württemberg, Kornwestheim, 19.06.2002
- Wursthorn, S.:** Automatische Lagekartenführung im Katastrophenschutz, Sitzung der Arbeitsgruppe Automation in der Kartographie, München, 17.-18.09.2002

7 Mitarbeit in Gremien

H.-P. Bähr: Vorsitzender der Deutschen Geodätischen Kommission

Mitglied der Geokommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Mitglied der Kommission Studium und Lehre des Vermessungswesens an der Universität Karlsruhe

Vorstandsmitglied im Studiengang "Resources Engineering" der Universität Karlsruhe

Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Forschungsinstituts für Informationsverarbeitung und Mustererkennung Ettlingen

Mitglied im Koordinierungsausschuss "Geotechnologie" der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Mitglied im DIN - Ausschuss 03.02.00 "Photogrammetrie und Fernerkundung"

Vorsitzender Programmausschuss "Erdbeobachtung" des DLR

Mitglied in der Beratergruppe für Entwicklungshilfe im Vermessungswesen der GTZ

Kommissarischer Leiter des Instituts für Regionalwissenschaft, Universität Karlsruhe

J. Wiesel: Mitglied des Fakultätsrats Bauingenieur- und Vermessungswesen der Universität Karlsruhe

Mitglied der Kommission Studium und Lehre des Vermessungswesens an der Universität Karlsruhe