

Der DGPF-Test zur Evaluierung digitaler Luftbildkameras Überblick und Testdesign

Michael Cramer

3-Länder-Tagung
TU Wien

1./2. Juli 2010



Zielsetzungen



- Unabhängige und objektive Evaluierung kommerziell verfügbarer **aktueller** digitaler photogrammetrischer Kamerasysteme (mit Fokus auf **Luftbildkameras** und **groß-formatig**)
- Ergänzung von bereits durchgeführten **nationalen oder internationalen Evaluierungen**
- Schwerpunkte der Datenanalysen im Rahmen des Tests
 - **Geometrische Genauigkeit und Auflösung**
 - **Radiometrische Genauigkeit**
 - **Automatische DOM Generierung**
 - **Stereoplotting**
- Experten führen Analysen in **Auswerteteams** durch, **fachlicher Austausch** untereinander bzw. über Teamleiter und ggf. Hersteller
- **Redundante** und unabhängige Auswertungen

Herausarbeiten von **sensorspezifischen Qualitätsmerkmalen**





Der DGPF-Test zur Evaluierung digitaler Luftbildkameras Überblick und Testdesign

Ausgangsdaten



DGPF Testflüge (Sommer 2008)

Testfeld Vaihingen/Enz



System	Hersteller	Flugfirma	Flugtag(e)
DMC	Intergraph/ZI	RWE Power	24.7.08 + 6.8.08
ADS 40, SH52	Leica Geosyst.	Leica Geosyst.	6.8.08
JAS-150	JenaOptronik	RWE Power	9.9.08
Ultracam-X	Vexcel Imaging	bsf Swissphoto	11.9.08
RMK-Top15	Zeiss	RWE Power	24.7.08 + 6.8.08
quattro DigiCAM	IGI	Geoplana	6.8.08
AIC-x1	Trimble/Rolleim.	Alpha Luftbild	11.9.08
AIC-x4, 4(3)-Kopf	Trimble/Rolleim.	Vulcan Air	19.9.08
DLR 3K-Kamera	DLR Oberpfaff.	DLR Oberpfaff.	15.7.08
AISA+ hyper-spektral	specim	RWE Power	2.7.08
ROSIS hyper-spektral	DLR Oberpfaff.	DLR Oberpfaff.	15.7.08
ALS 50 LiDAR	Leica Geosyst.	Leica Geosyst.	21.8.08



Testgebiet Vaihingen/Enz

Institut für Photogrammetrie (ifp)



www.ifp.uni-stuttgart.de/dgpf

Universität Stuttgart



Testgebiet Vaihingen/Enz

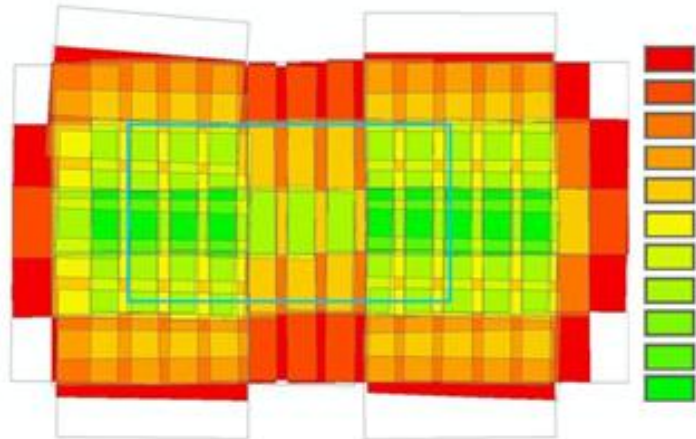
Institut für Photogrammetrie (ifp)



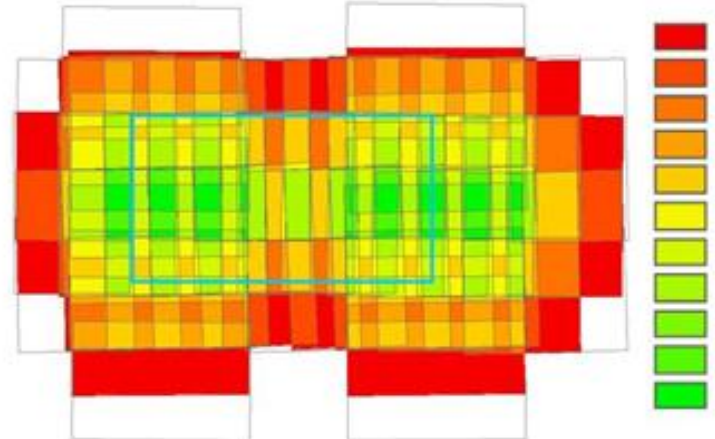
- ~ 180 signalisierte und koordinierte Objektpunkte aus GPS
 - 110 Pass- und 77 Kontrollpunkte,
 - Genauigkeit (Std.Abw.): $\sigma_{\text{Lage}}=1\text{cm}$, $\sigma_{\text{Höhe}}=2\text{cm}$
- Bildflugplanung orientiert sich an Passpunktverteilung, damit sensorspezifisch **unterschiedliche Überdeckungen / Blockgeometrien**

Blockgeometrien

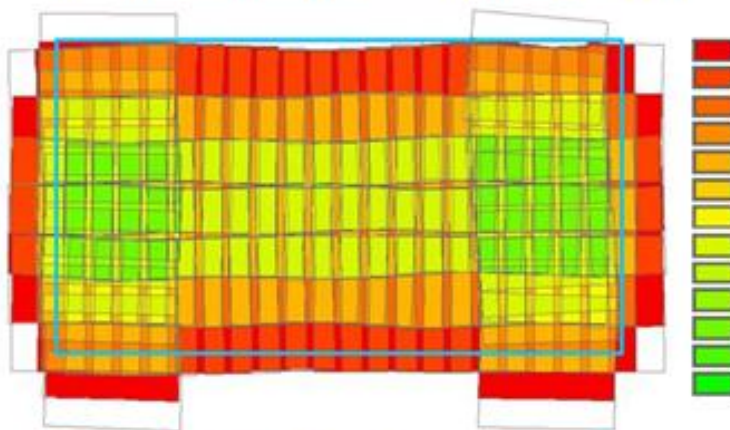
DMC & Ultracam-X



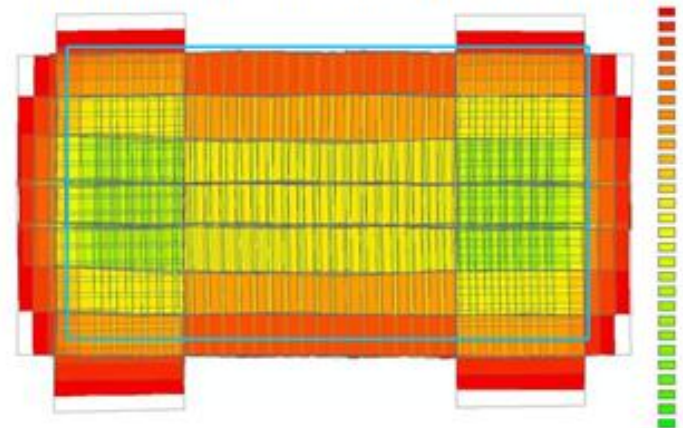
DMC 20cm GSD block
(2 (dark red) – 12 folded (dark green))



Ultracam-X 20cm GSD block
(2 (dark red) – 12 folded (dark green))



DMC 8cm GSD block
(2 (dark red) – 14 folded (dark green))

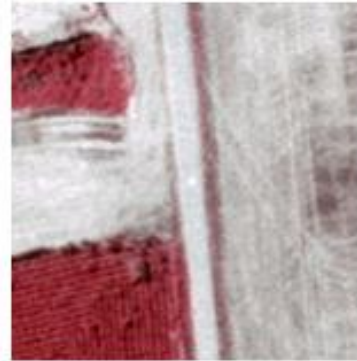


Ultracam-X 8cm GSD block
(2 (dark red) – 30 folded (dark green))

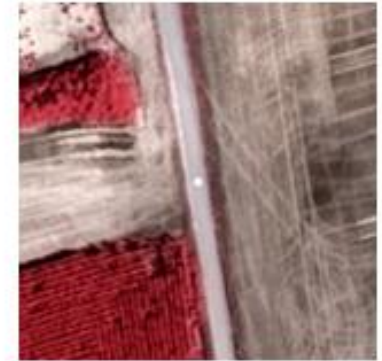
Signalisierte Bodenpunkte



Punkt Nr. 3006 signalisiert mit Farbmarkierung auf Feldweg im zentralen Testfeldbereich.



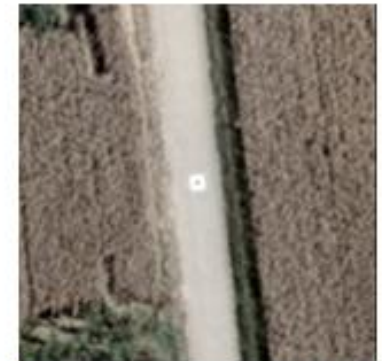
RMK 20cm GSD CIR



DMC 20cm GSD CIR



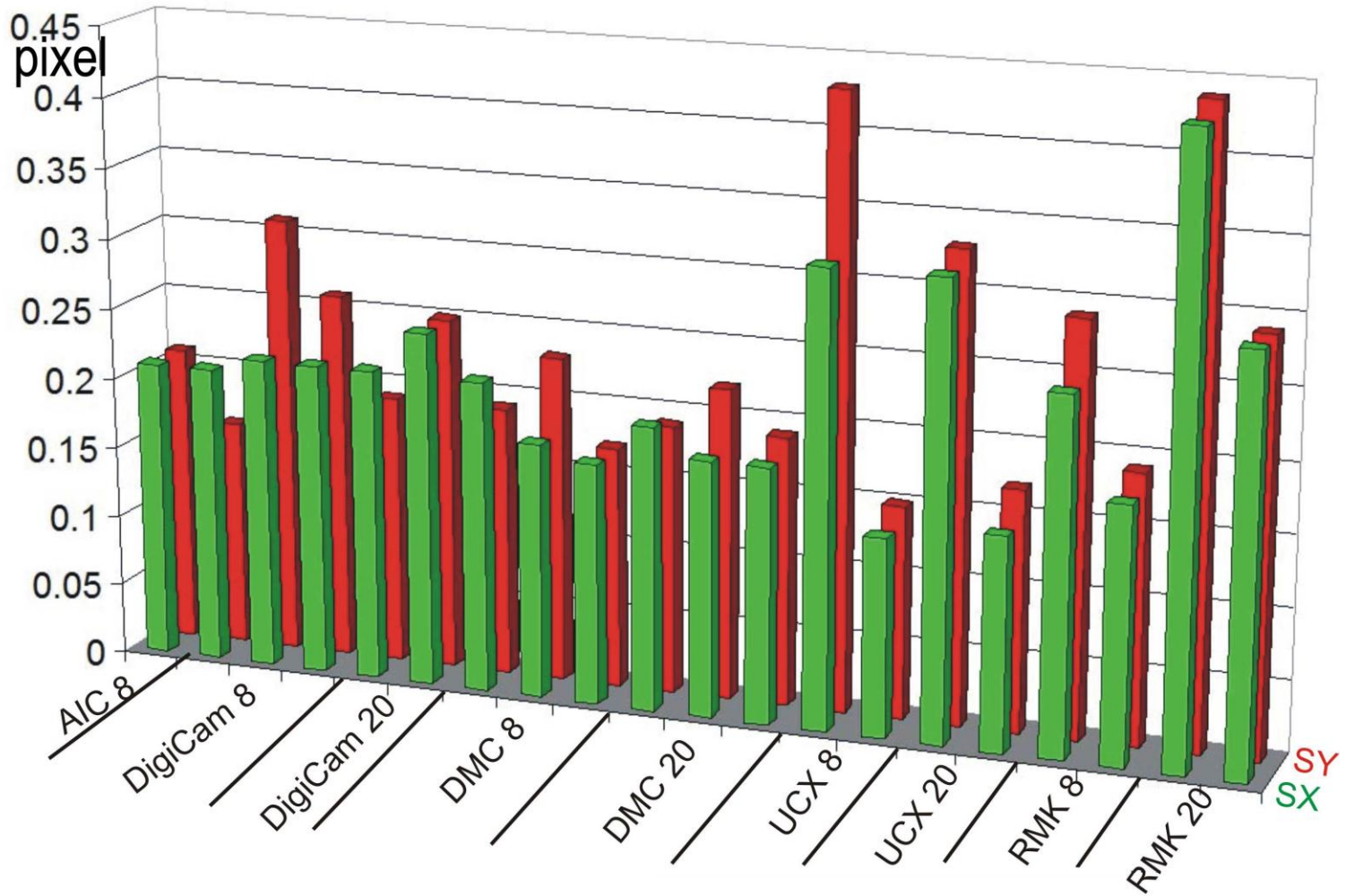
RMK 8cm GSD RGB



DMC 8cm GSD RGB



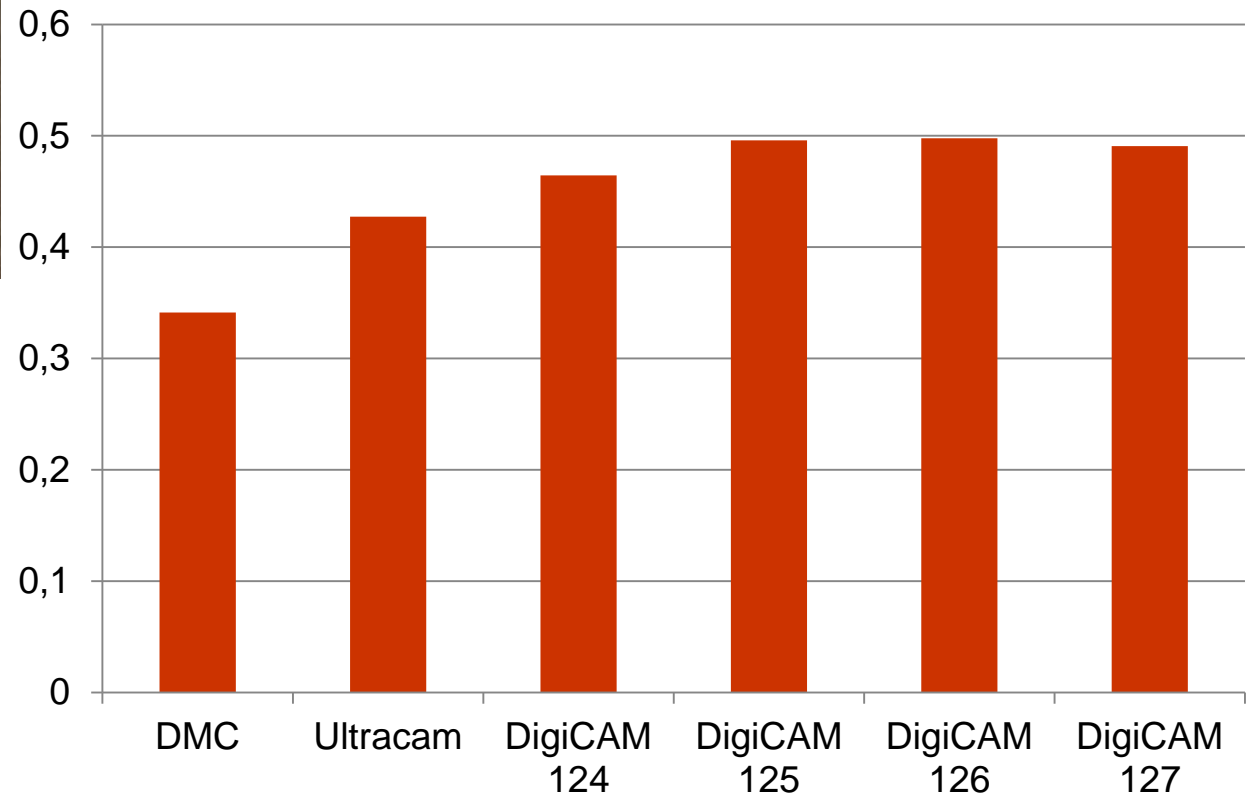
Manuelle Bildpunktmessung



Untersuchungen zur geometrischen Auflösung *Siemensstern*



Sigma PSF [pix]



Referenzmessungen am Boden



- **Feldbegehungen** / Landnutzungs-klassifikationen
- **Farbtafeln** / Auflösungs-muster
- **Spektrometer** / BRDF-Messungen / **Sonnenphotometer**



Luftgestützte Referenzdaten

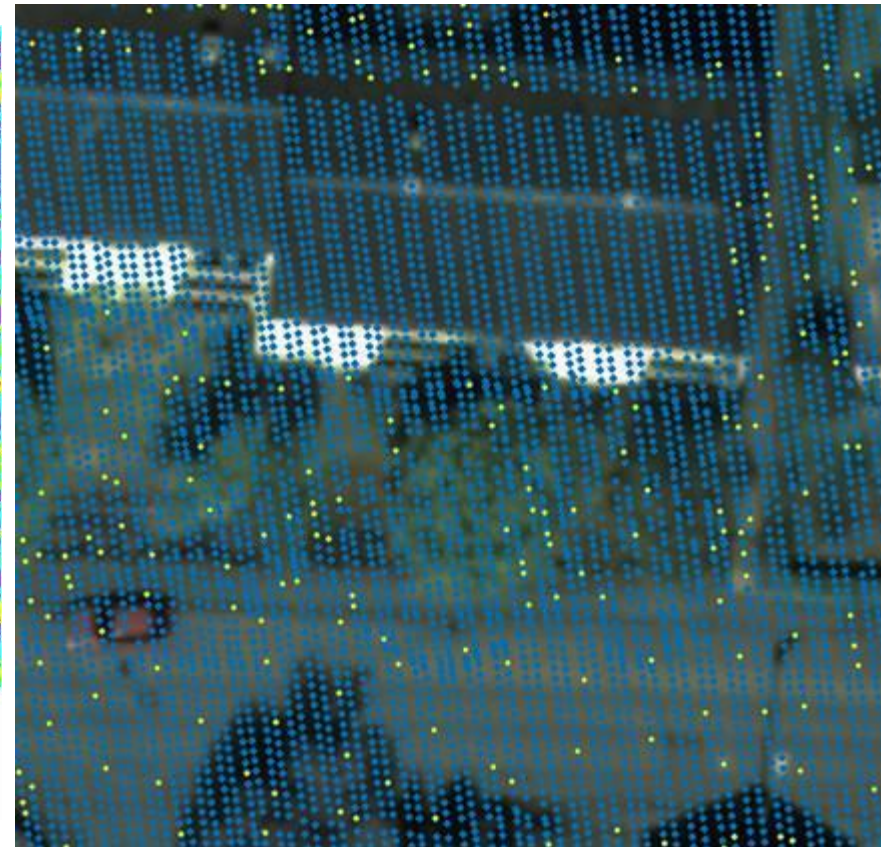
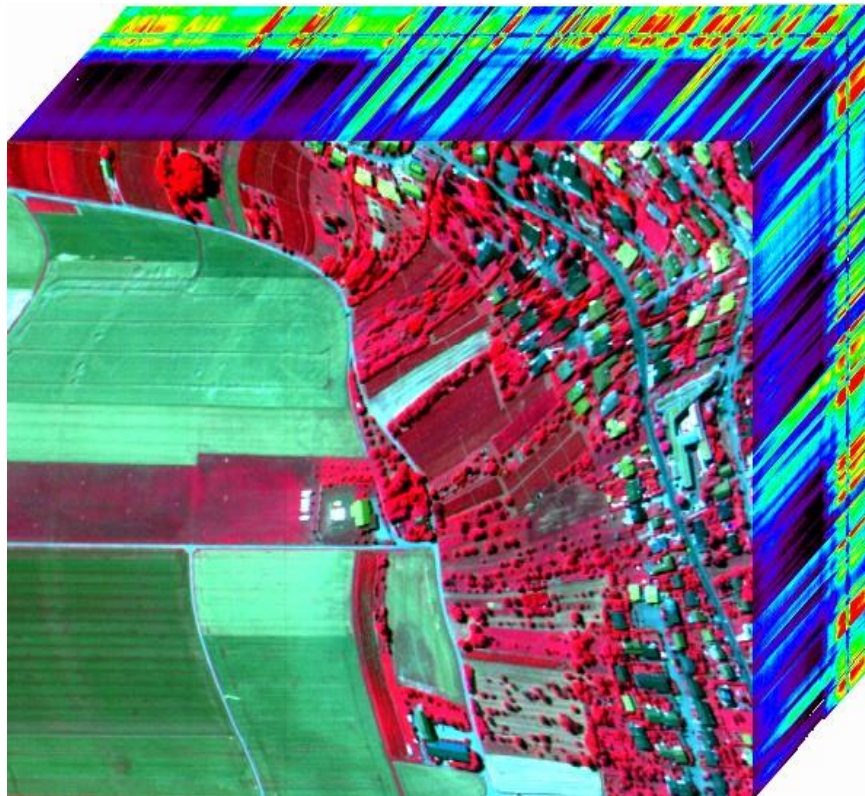


■ Hyperspektrale Scanner

- ROSIS (2 Streifen @ 15. Juli 08)
- AISA+ (parallel mit DMC, echter Doppelkameraflug, 2. Juli 08)

■ ALS50 – LiDAR

- Flugtag 21. August 2008
- Punktdichte ~ 5 pkt/qm





Der DGPF-Test zur Evaluierung digitaler Luftbildkameras Überblick und Testdesign



Datenauswertung

Projektteilnehmer & Datenauslieferung (1/3)



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
1	Uni Düsseldorf	X				X	X		X	
2	Uni Osnabrück	X	X	X	X	X		X	X	
3	Uni Hannover	X	X	X		X				ALS
4	Uni Stuttgart (IRS)	X			X	X			X	AISA+ ROISIS
5	TU Graz					X			X	
6	TFH Berlin	X	X			X			X	AISA+ ALS
7	Uni Halle	X				X			X	AISA+ ROISIS
8	ETH Zürich	X	X	X	X			X		ALS
9	FH Oldenburg									
10	INSA Strasbourg	X	X	X						
11	TU Wien	X	X			X	X		X	ALS
12	HCU Hamburg	X	X			X	X		X	ALS
13	Uni Bonn	X	X			X				
14	Uni Rostock	X	X	X			X			



Projektteilnehmer & Datenauslieferung (2/3)



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
15	BKG Frankfurt	X		X						
16	LVA Meck-Pomm	X	X	X	X	X			X	
17	LVA Bayern	X	X	X					X	
18	LVA Hamburg	X	X						X	
19	WSL Birmensdorf	X	X	X	X	X				ALS
20	DLR Oberpfaffenhof.	X	X					X		ALS
21	EFTAS Münster	X	X	X	X					OPs
22	aphos Leipzig	X	X						X	ALS
23	C+B Technik	X				X			X	ALS
24	Geosystems	X	X	X						ALS
25	Fricker 3D-Photo	X	X				X			ALS
26	GIP Aalen	X	X			X				



Projektteilnehmer & Datenauslieferung (3/3)



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
27	RAG Herne	X	X	X	X	X			X	ALS
28	Intergraph/ZI	X								ALS
29	Trimble Holdings						X			
30	Vexcel Imaging		X							ALS
31	IGI					X				
32	ifp Pilotzentrum	X	X	X		X			X	ALS
33	DiAccent STZ	X	X			X			X	
34	EPFL Lausanne	X	X			X			X	
Summe		29	24	13	7	19	6	3	17	

Status 1. Februar 2010

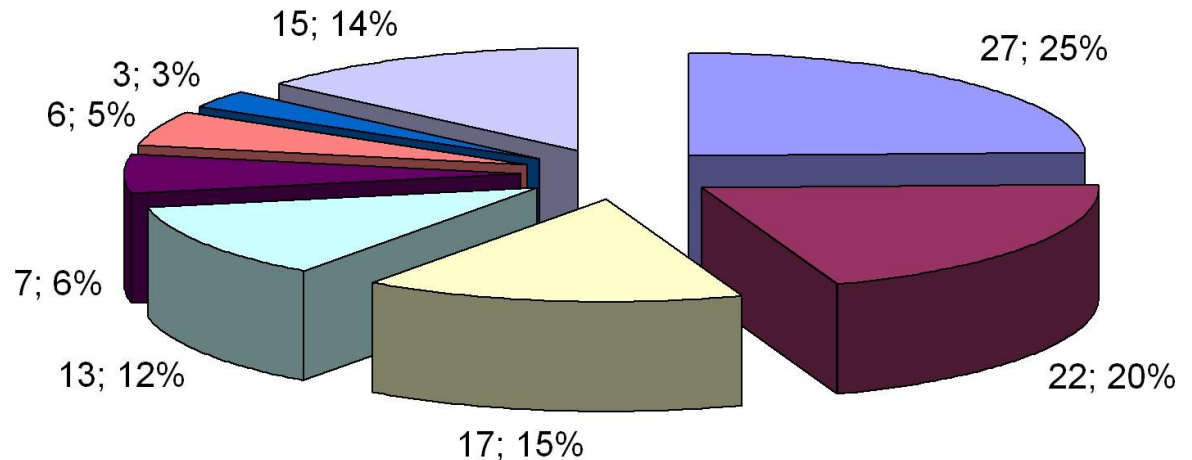
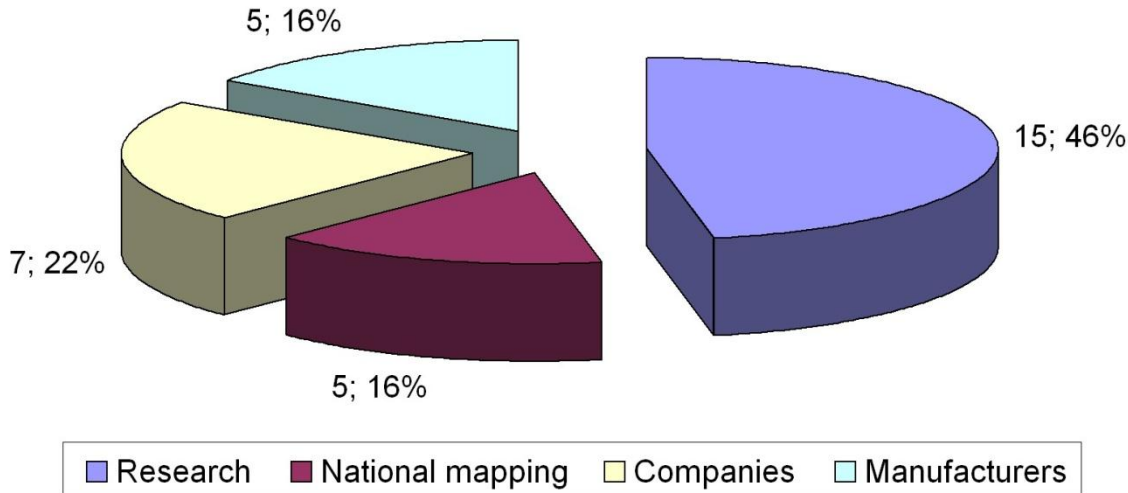


Datenauswertung

Teilnehmer und Datensätze



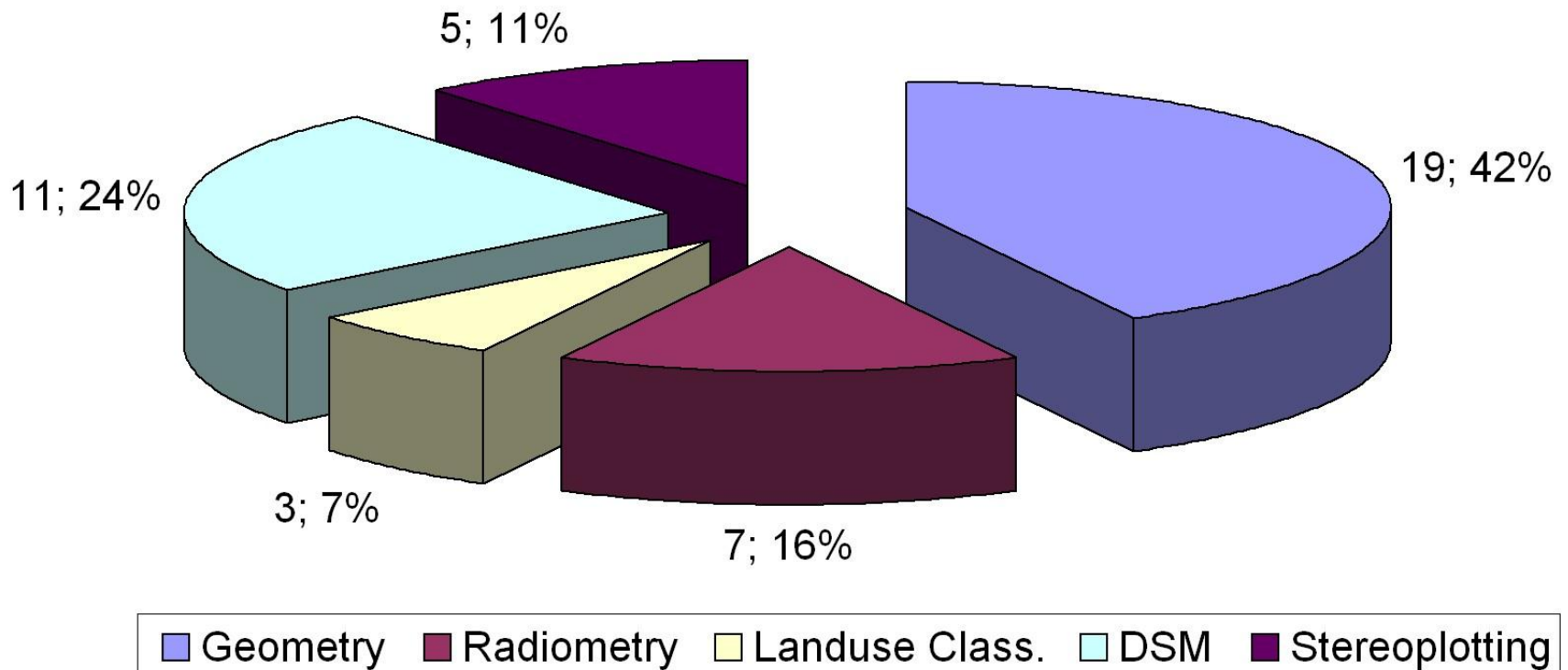
Aktive Teilnehmer
Σ: 32



Verteilte Datensätze Σ: 110
Status 1. Oktober 2009

■ DMC
 ■ UCX
 ■ IGI
 ■ ADS
 ■ JAS
 ■ AIC
 ■ 3K
 ■ RMK

Datenauswertung Schwerpunkte



**Der DGPF-Test zur Evaluierung
digitaler Luftbildkameras
Überblick und Testdesign**

Ergebnisse / Publikationen



Publikationen



- Jahrestagung Jena 2009
- 3-Länder-Tagung Wien 2010

- ISPRS Workshop Hannover 2009
- Photogrammetric Week Stuttgart 2009
- ISPRS Commission I Symposium Calgary 2010

- Schwerpunktheft PFG 2/2010 (englisch)
- Photogrammetry & Remote Sensing Journal (in Druck)



Abschlussberichte / Tätigkeitsnachweis



- aphos Leipzig AG (Eingang 31.05.2010)
- BKG Frankfurt (Eingang 21.05.2010)
- Geosystems GmbH (Eingang 13.01.2010)
- TU Graz (Eingang 23.02.2010)
- WSL Birmensdorf / HS Jade (Eingang 31.05.2010)

Projektteilnehmer & Datenauslieferung (1/3)

„Tätigkeitsnachweis“



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
1	Uni Düsseldorf	X				X	X		X	
2	Uni Osnabrück	X	X	X	X	X		X	X	
3	Uni Hannover	X	X	X		X				ALS
4	Uni Stuttgart (IRS)	X			X	X			X	AISA+ ROSI
5	TU Graz					X			X	
6	TFH Berlin	X	X			X			X	AISA+ ALS
7	Uni Halle	X				X			X	AISA+ ROSI
8	ETH Zürich	X	X	X	X			X		ALS
9	FH Oldenburg									
10	INSA Strasbourg	X	X	X						
11	TU Wien	X	X			X	X		X	ALS
12	HCU Hamburg	X	X			X	X		X	ALS
13	Uni Bonn	X	X			X				
14	Uni Rostock	X	X	X			X			



Projektteilnehmer & Datenauslieferung (2/3)

„Tätigkeitsnachweis“



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
15	BKG Frankfurt	X		X						
16	LVA Meck-Pomm	X	X	X	X	X			X	
17	LVA Bayern	X	X	X					X	
18	LVA Hamburg	X	X						X	
19	WSL Birmensdorf	X	X	X	X	X				ALS
20	DLR Oberpfaffenhof.	X	X					X		ALS
21	EFTAS Münster	X	X	X	X					OPs
22	aphos Leipzig	X	X						X	ALS
23	C+B Technik	X				X			X	ALS
24	Geosystems	X	X	X						ALS
25	Fricker 3D-Photo	X	X				X			ALS
26	GIP Aalen	X	X			X				



Projektteilnehmer & Datenauslieferung (3/3)

„Tätigkeitsnachweis“



#	Institution	DMC	UCX	ADS	JAS	IGI	AIC	3K	RMK	Ref.
27	RAG Herne	X	X	X	X	X			X	ALS
28	Intergraph/ZI	X								ALS
29	Trimble Holdings						X			
30	Vexcel Imaging		X							ALS
31	IGI					X				
32	ifp Pilotzentrum	X	X	X		X			X	ALS
33	DiAccent STZ	X	X			X			X	
34	EPFL Lausanne	X	X			X			X	
	Summe	29	24	13	7	19	6	3	17	





Der DGPF-Test zur Evaluierung digitaler Luftbildkameras Überblick und Testdesign

Projektabschluss



Weitere Arbeiten



- **Weiterverwendung** der Testdatensätze für nachfolgende Untersuchungen
 - **wissenschaftliche Fragestellungen**, z.B. in ISPRS Working Groups, ISPRS, EuroSDR, sonstige
 - **Referenzdaten für Softwareentwicklung**, -verifizierung, z.B. Softwareentwickler
- ▶ ausdrücklich erwünscht,
 - Aber unter Berücksichtigung der **Projektvereinbarung** muss eingehalten werden (i.W. Erstveröffentlichung JT/PFG),
 - Firmen sollten DGPF-Mitglieder werden
- **Projektabschluss** / Abschlussdokumentation

