

**Evaluierung digitaler photogrammetrischer Kamerasysteme:
Der DGPF-Test
Überblick und Ergebnisse**

Teilnehmer & Auswertestatus



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+ ROSIS
5	TU Graz					X			X	
6	TFH Berlin	X	X			X			X	AISA+ ALS
7	Uni Halle	X				X			X	AISA+ ROSIS
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
	Summe	27	22	13	7	17	6	3	15	

Status 1. Oktober 2009

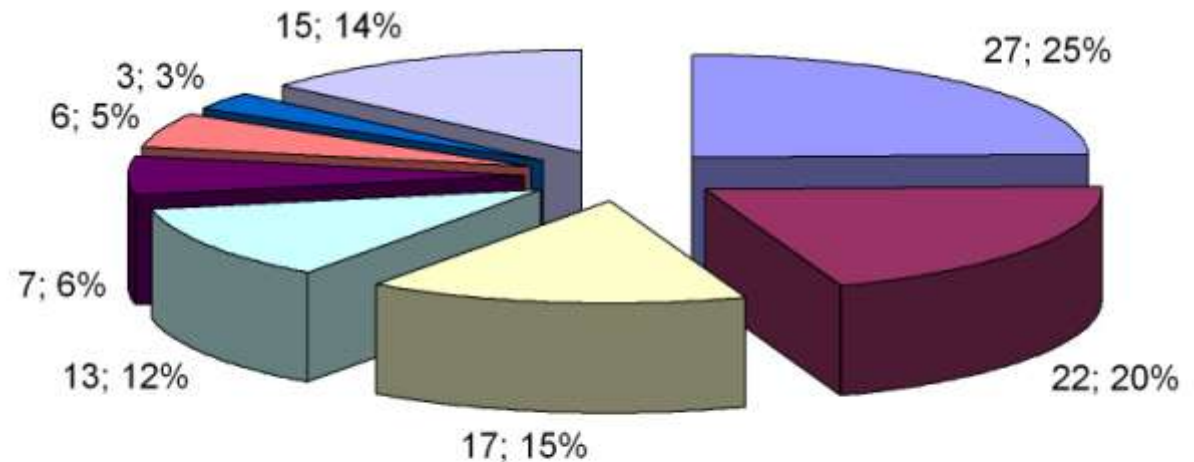
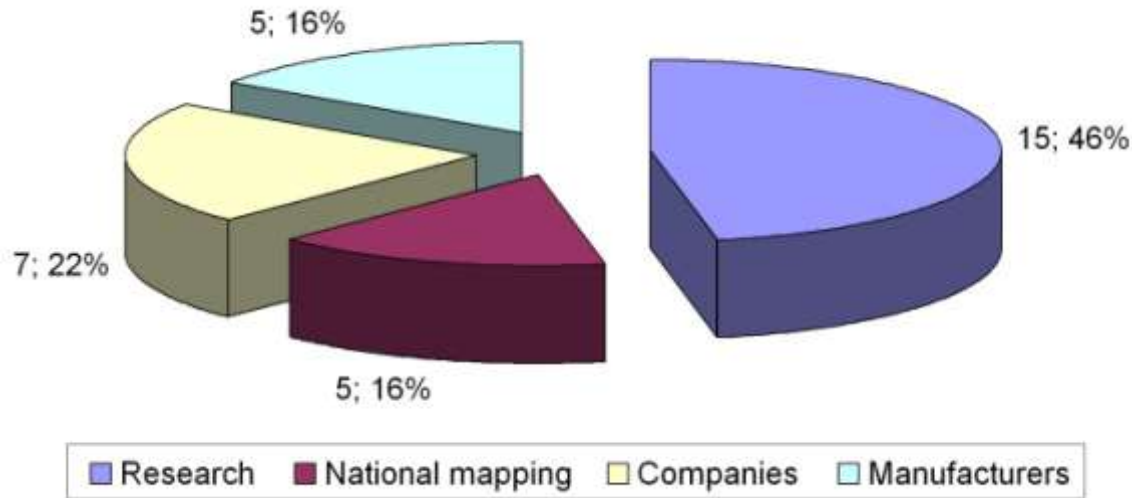


Datenauswertung

Teilnehmer und Datensätze



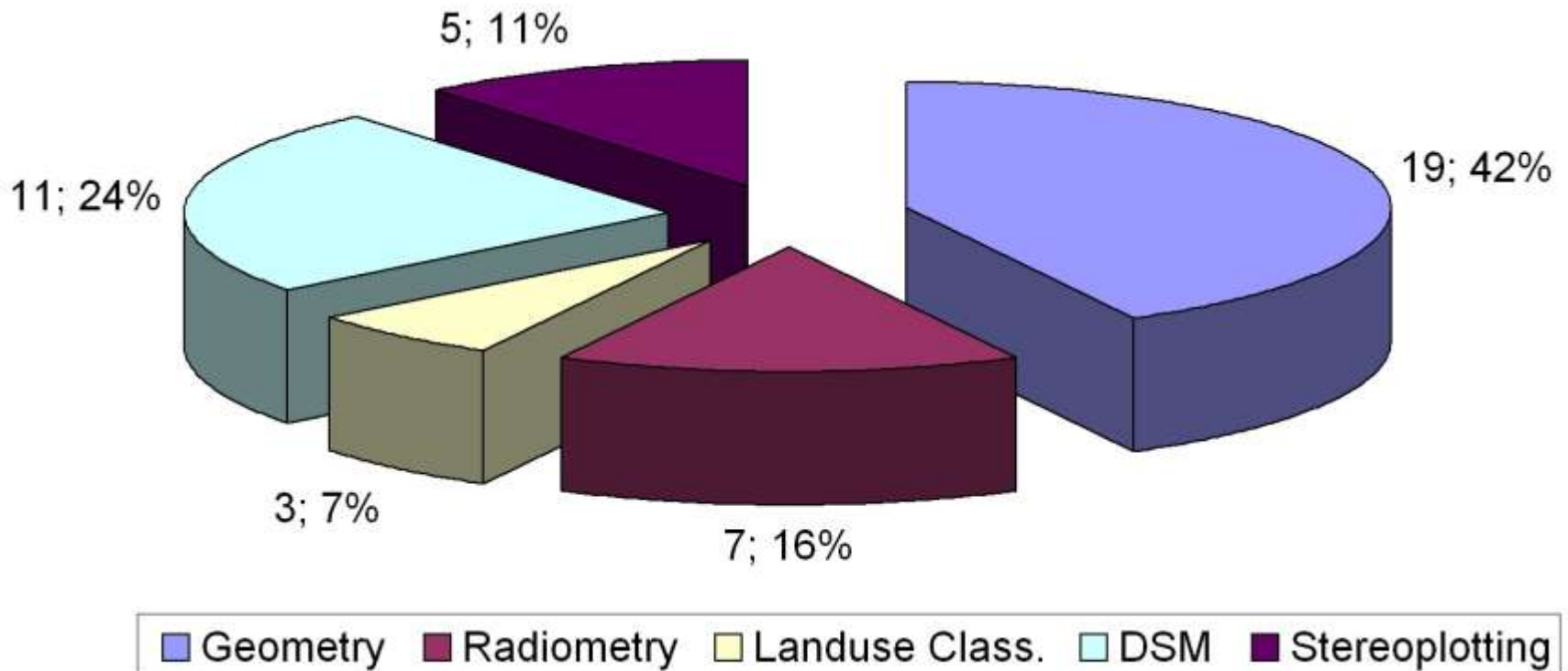
Aktive Teilnehmer
Σ: 32



Verteilte Datensätze Σ: 110
Status 1. Oktober 2009



Datenauswertung Schwerpunkte



Datenauswertung

Rückmeldung von Resultaten

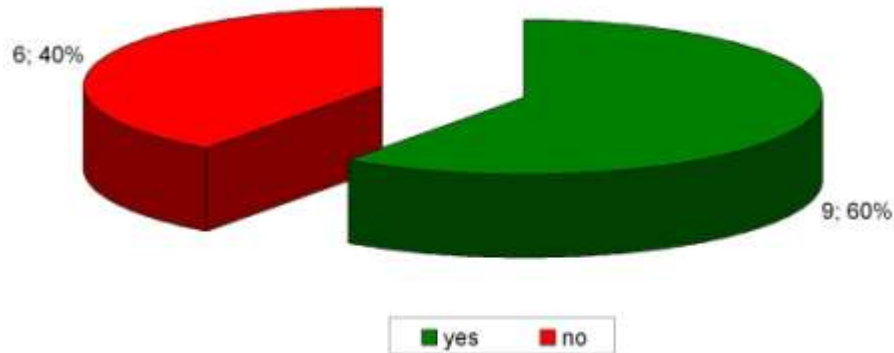


Rückmeldung von Ergebnisse erfolgt? J/N

Status Oktober 1, 2009

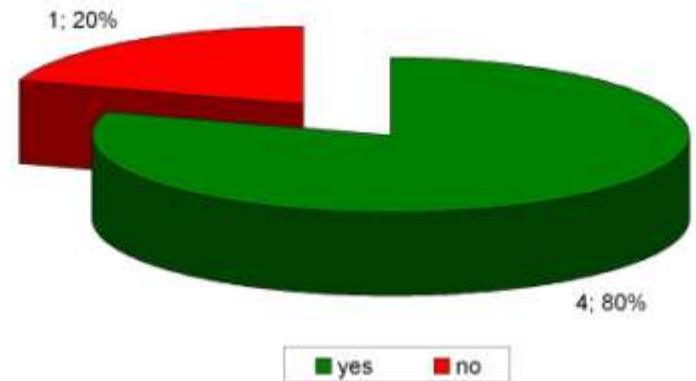
Forschung & Universitäten

Σ: 15



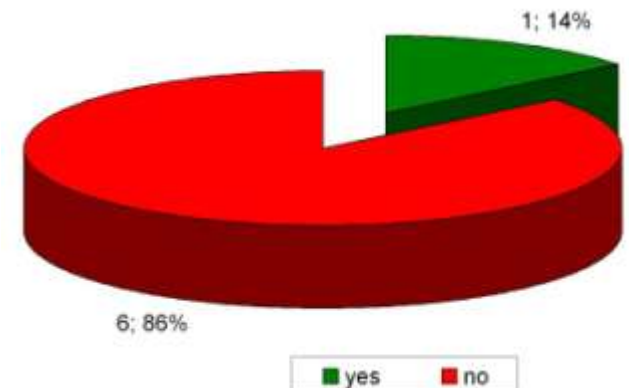
Behörden

Σ: 5



Firmen (ohne Hersteller)

Σ: 7



**Evaluierung digitaler photogrammetrischer Kamerasysteme:
Der DGPF-Test
Überblick und Ergebnisse**

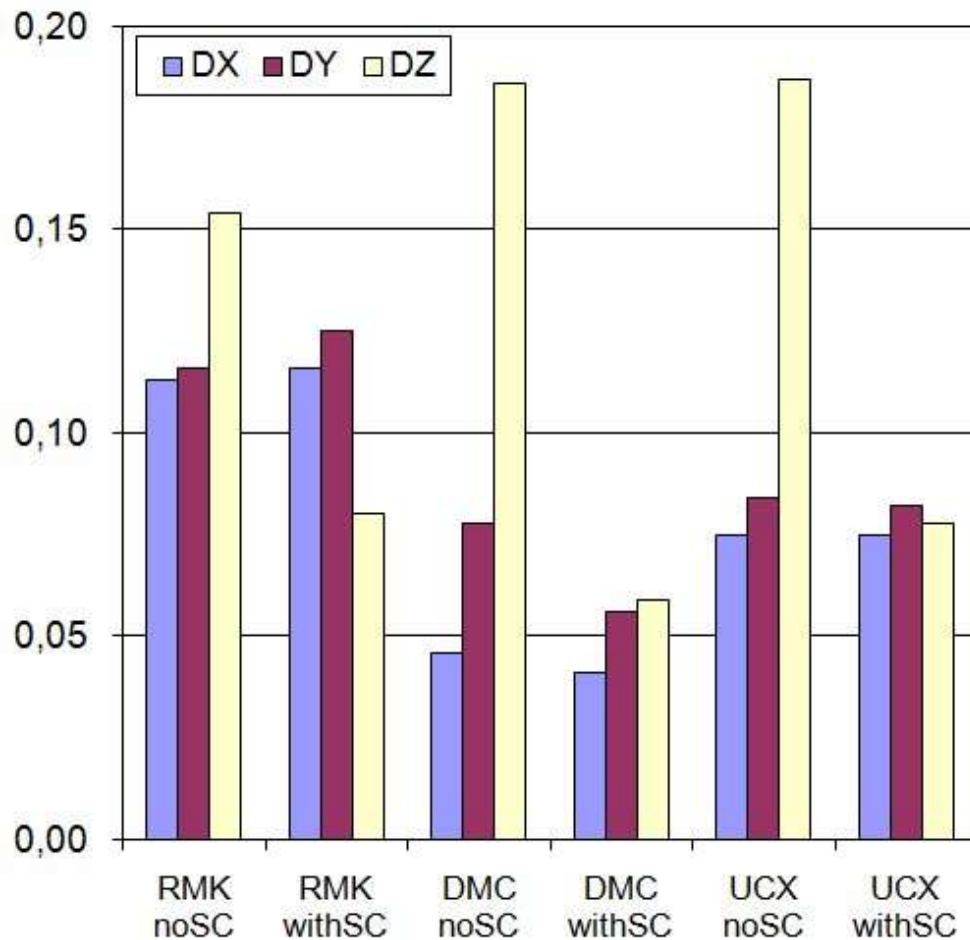
**Geometrische
Genauigkeitsanalyse**



Einfluss von Zusatzparametern – GSD 20cm CCD-Flächensensoren



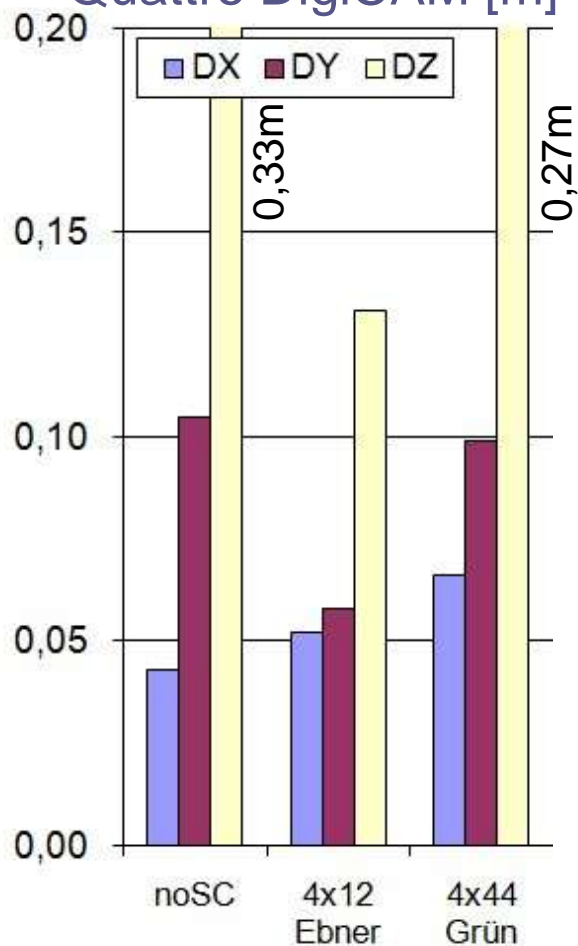
Block	#GCP / h_g p / q [%]
RMK <i>Uni Hann.</i> no SC	14 / 2160m 60 / 70
RMK <i>Uni Hann.</i> 12 BLUH par.	14 / 2160m 60 / 70
DMC <i>Uni Hann.</i> no SC	9 / 2160m 60 / 60
DMC <i>Uni Hann.</i> 12par.+2 DMC	9 / 2160m 60 / 60
UCX <i>Uni Hann.</i> no SC	9 / 2900m 70 / 70
UCX <i>Uni Hann.</i> 12par.+32 UC	9 / 2900m 70 / 70



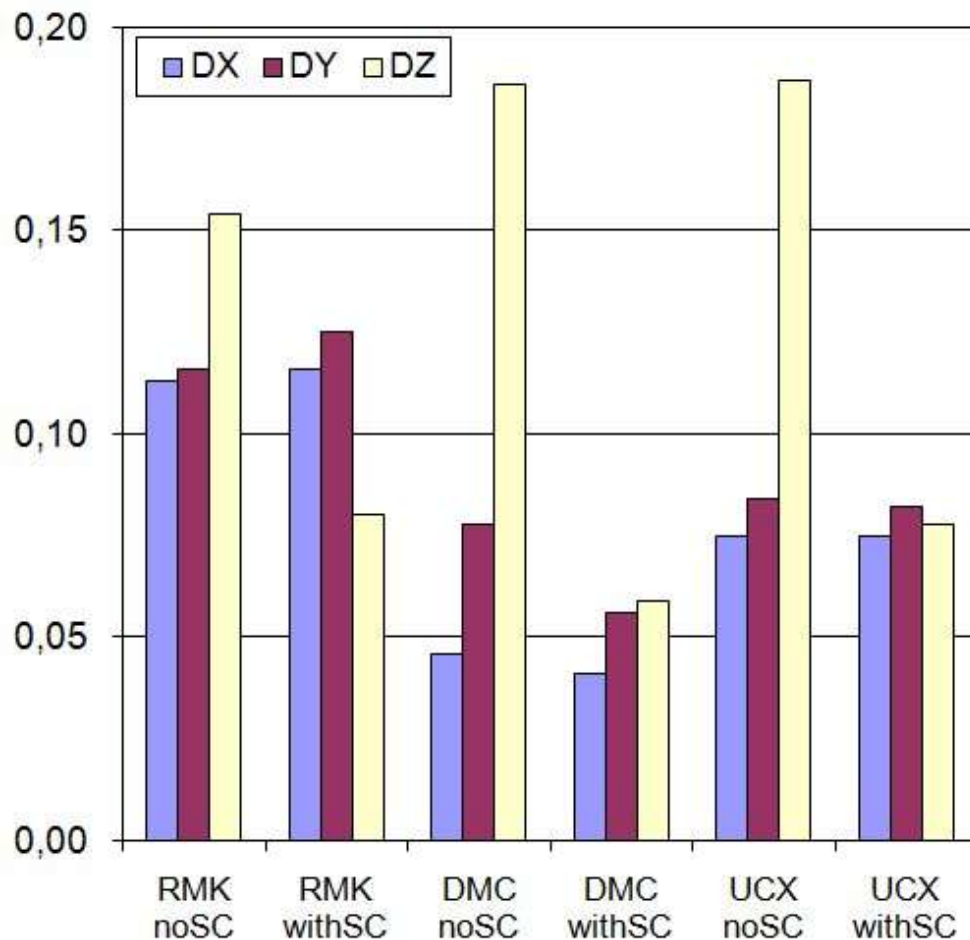
Einfluss von Zusatzparametern – GSD 20cm CCD-Flächensensoren



Quattro DigiCAM [m]



RMS from ChP [m]



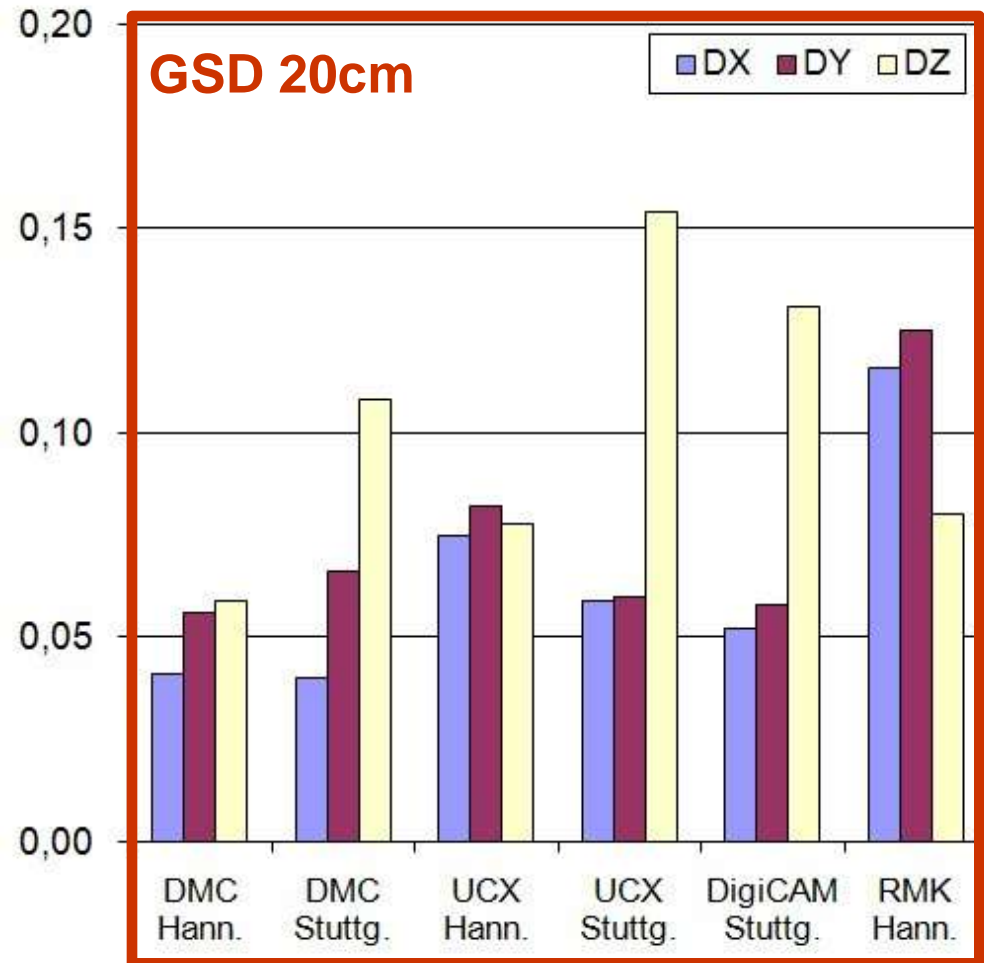
RMS from ChP [m]



Absolute Objektpunktgenauigkeit – GSD 20cm CCD-Flächensensoren



Block	#GCP / h_g p / q [%]
DMC <i>Uni Hann.</i> 60 photos	9 / 2160m 60 / 60
DMC <i>Uni Stuttg.</i> 42 photos	4 / 2160m 60 / 60
UCX <i>Uni Hann.</i> 52 photos	9 / 2900m 70 / 70
UCX <i>Uni Stuttg.</i> 36 photos	4 / 2900m 70 / 70
IGI <i>Uni Stuttg.</i> 132 photos	4 / 2500m 60 / 70
RMK <i>Uni Hann.</i> 47 photos	14 / 2160m 60 / 70

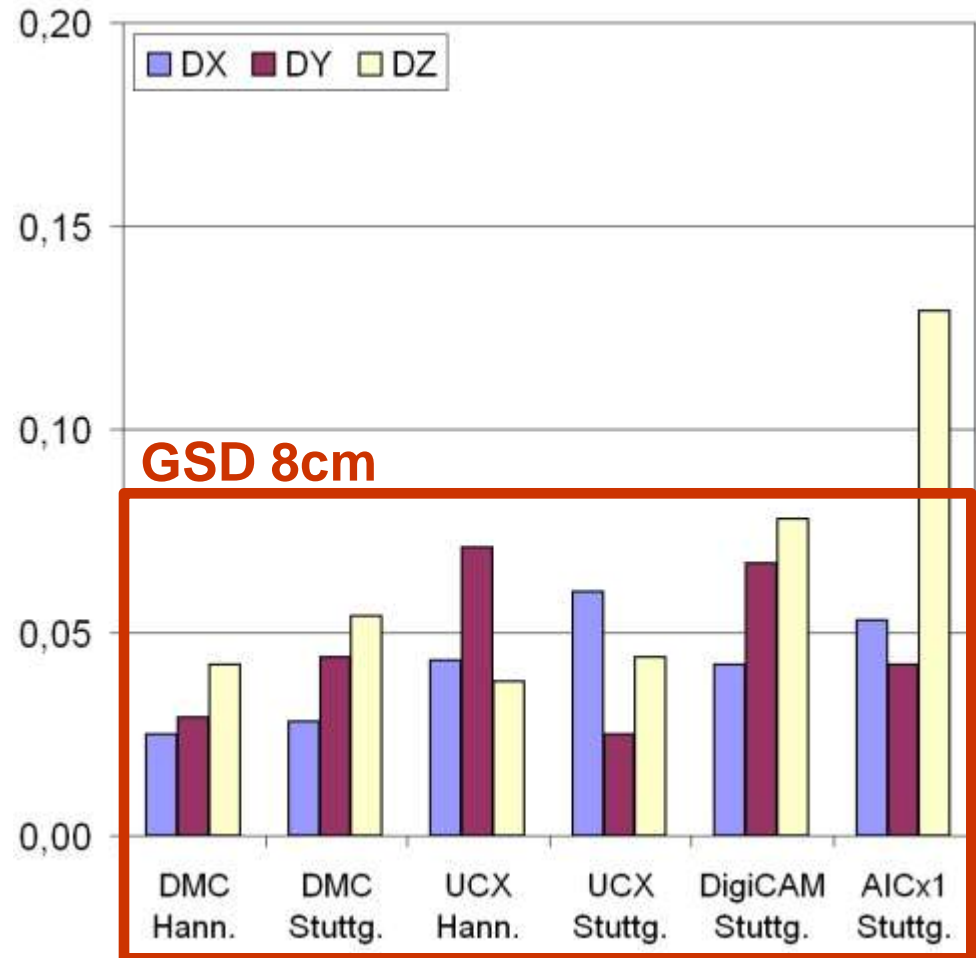


RMS from ChP [m]

Absolute Objektpunktgenauigkeit – GSD 8cm CCD-Flächensensoren



Block	#GCP / h_g p / q [%]
DMC Uni Hann. 135 photos	9 / 1200m 60 / 63
DMC Uni Stuttg. 110 photos	4 / 1200m 60 / 63
UCX Uni Hann. 215 photos	9 / 1200m 80 / 70
UCX Uni Stuttg. 175 photos	4 / 1200m 80 / 70
IGI Uni Stuttg. 640 photos	4 / 1060m 80 / 70
AICx1 Uni Stuttg. 297 photos	60 / 600m 70 / 50

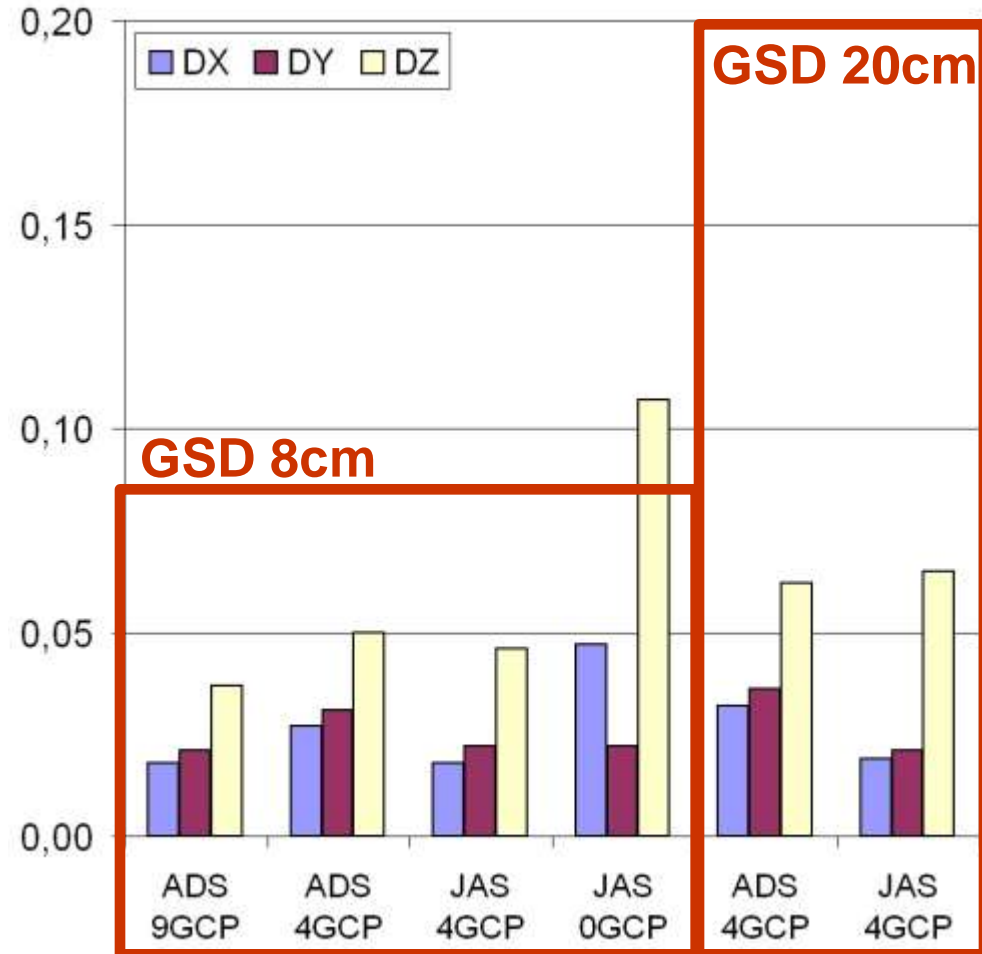


RMS from ChP [m]

Absolute Objektpunktgenauigkeit Zeilenscanner



Block	# GCP / Height h_g
ADS <i>Uni Hann.</i> GSD 8cm	9 / 770m
ADS <i>Uni Stg.</i> GSD 8cm	4 / 770m
JAS <i>RAG Herne</i> GSD 8cm	4 / 1800m
JAS <i>RAG Herne</i> GSD 8cm	0 / 1800m
ADS <i>Uni Stg.</i> GSD 20cm	4 / 1900m
JAS <i>RAG Herne</i> GSD 20cm	4 / 4600m



RMS from ChP [m]



**Evaluierung digitaler photogrammetrischer Kamerasysteme:
Der DGPF-Test
Überblick und Ergebnisse**

**Geometrisches
Auflösungsvermögen**

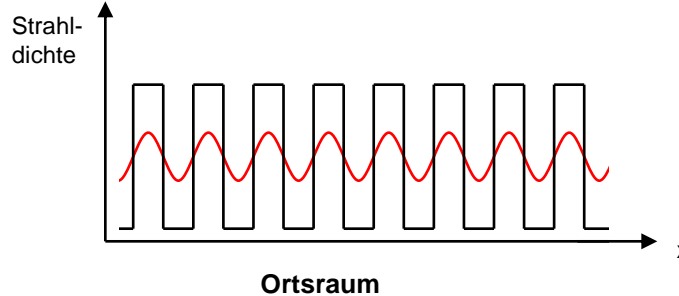
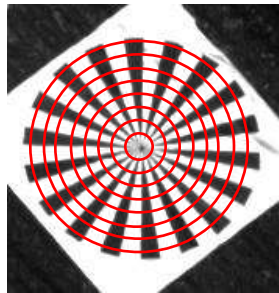


Bestimmung der geometrischen Auflösung *Siemensstern*



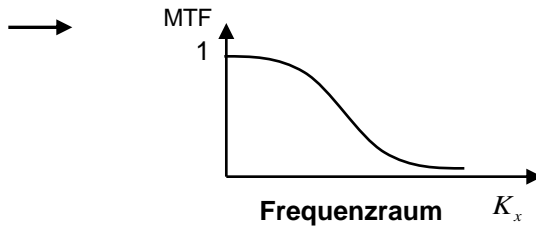
Künstliche Muster zur Auflösungsanalyse

Modulationsverlauf berechenbar durch zirkulare Messungen

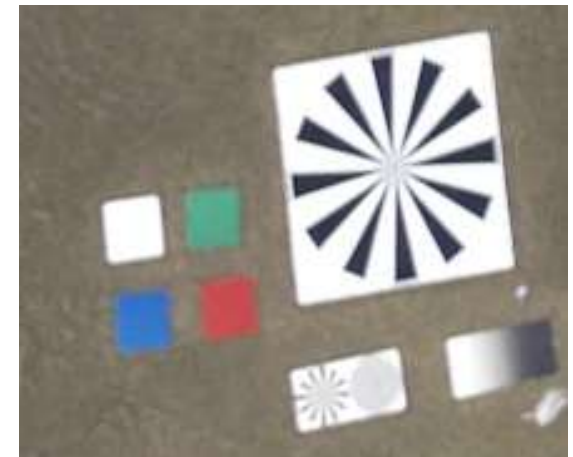


Modulation

$$M = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$$



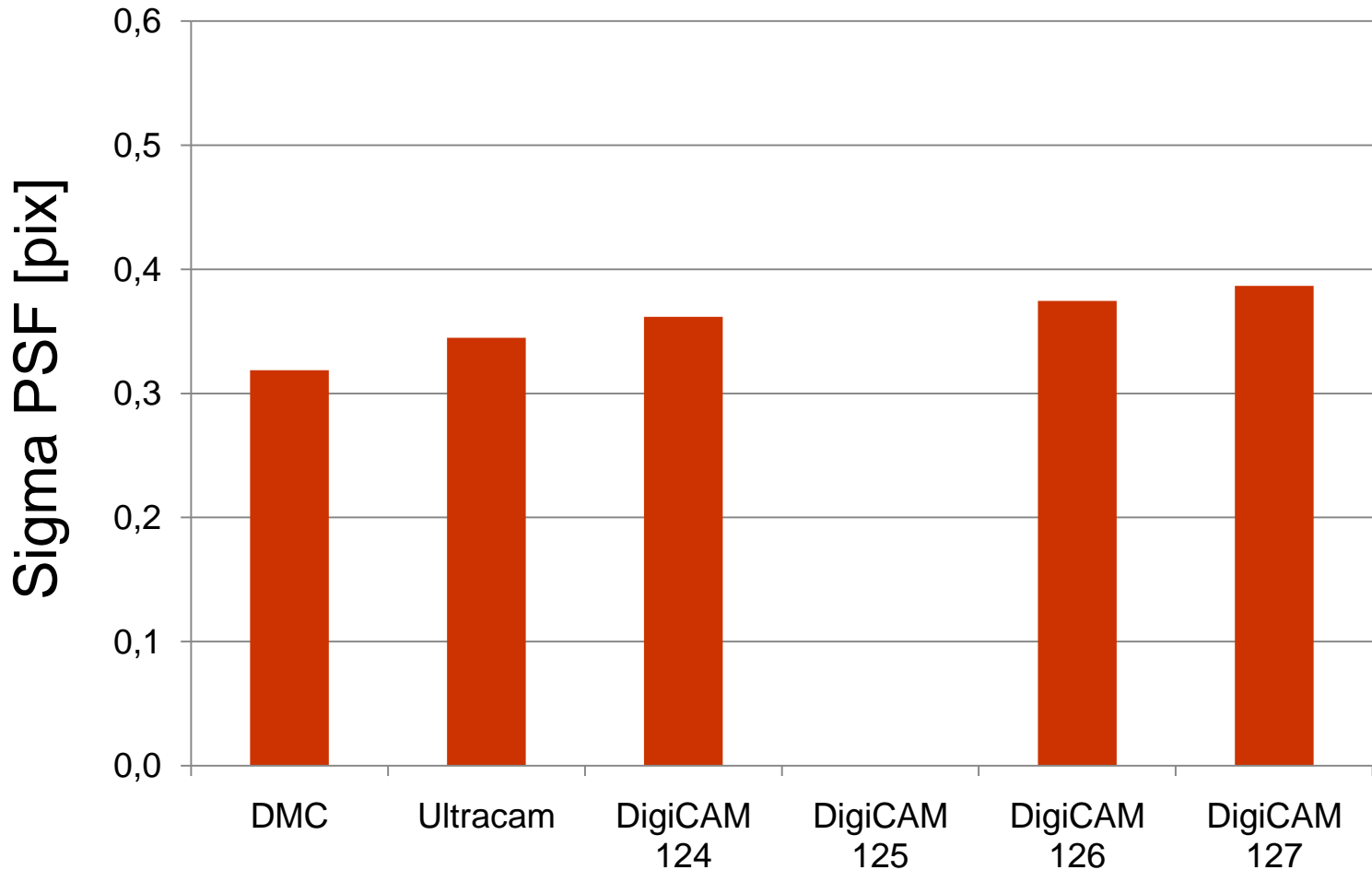
DigiCAM GSD 8cm



GSD 20cm



Geometrisches Auflösungsvermögen GSD 20cm

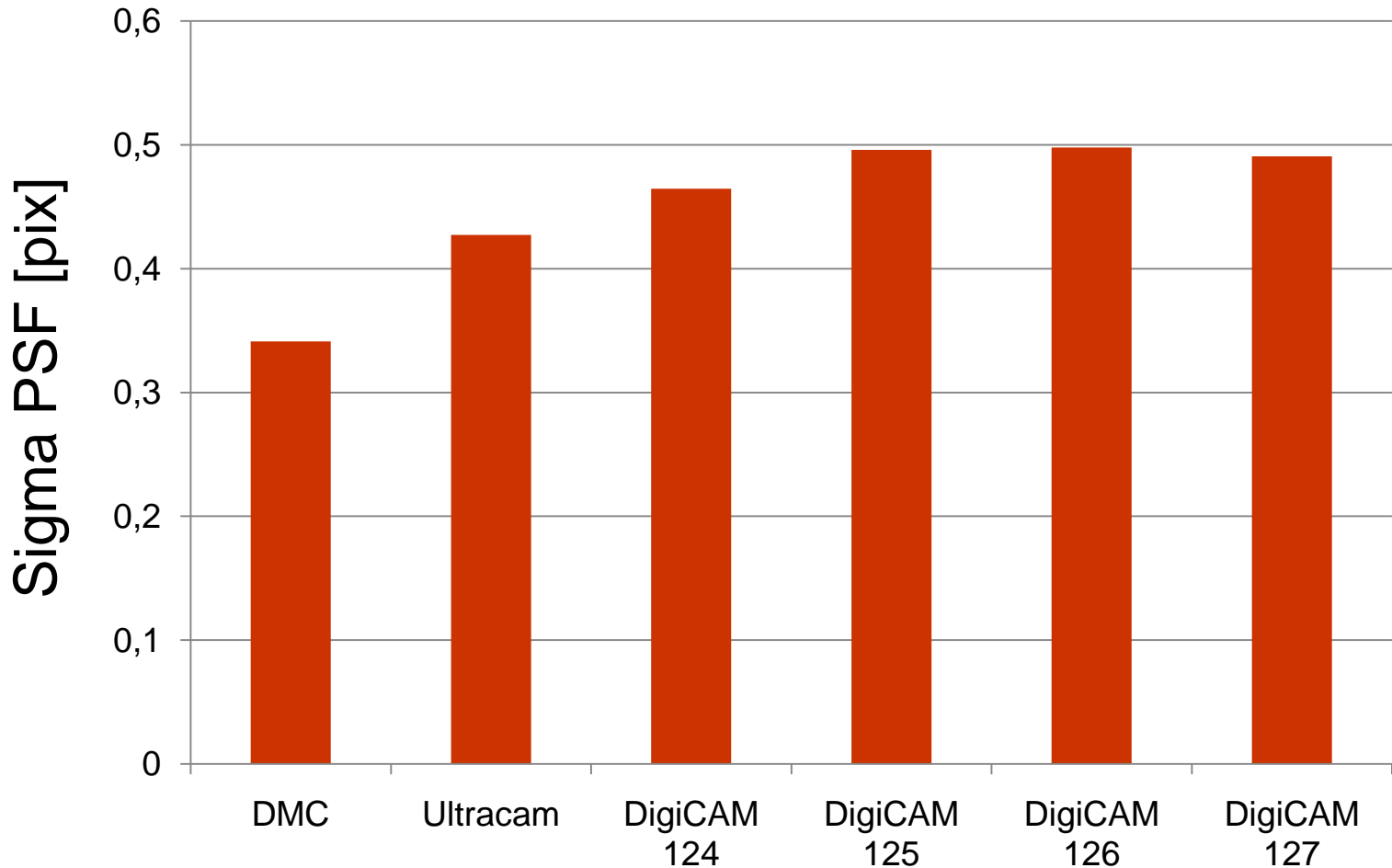


Resultate vorläufig, vollständige Interpretation noch offen



Geometrisches Auflösungsvermögen

GSD 8cm



Resultate vorläufig, vollständige Interpretation noch offen



**Evaluierung digitaler photogrammetrischer Kamerasysteme:
Der DGPF-Test
Überblick und Ergebnisse**

Zusammenfassung



Zusammenfassung

- Resultate unterstreichen das hohe Genauigkeitspotenzial digitaler Kamerasysteme, unterschiedliche Konfigurationen liefern ähnliche Genauigkeiten, Genauigkeiten der Sensoren (Fläche, großformatig) vergleichbar

Flächensensor	Lage	Vertikal
Genauigkeit	1/4 – 1 pix	1/4 – 1 pix

- Zeilenkamarasysteme liefern leicht bessere geometrische Genauigkeiten (für hier untersuchten Datensatz)

Zeilensensor	Lage	Vertikal
Genauigkeit	<1/5 – 1/2 pix	1/3 – 2/3 pix

Zusammenfassung



- Geometrisches Auflösungsvermögen (vorläufig)

	GSD 8cm	GSD 20cm
Sigma PSF [pix]	0.3 – 0.4	0.3 – 0.5

- Genauigkeiten sind **im Bereich der Genauigkeit der Referenzdaten** (v.a. Kontrollpunktgenauigkeit GSD 8cm)
- **Äußere Umwelteinflüsse** gewinnen an Bedeutung
- Qualitätsaussage umfasst **Sensor und Auswertesoftware**
- **Extrapolation** der Genauigkeiten auf spätere operationelle Projektbefliegungen?
- Sind Unterschiede von **Relevanz für die Praxis?**



Michael Cramer



michael.cramer@ifp.uni-stuttgart.de

DGPF-Projekt Kameraevaluierung



www.ifp.uni-stuttgart.de/dgpf
