

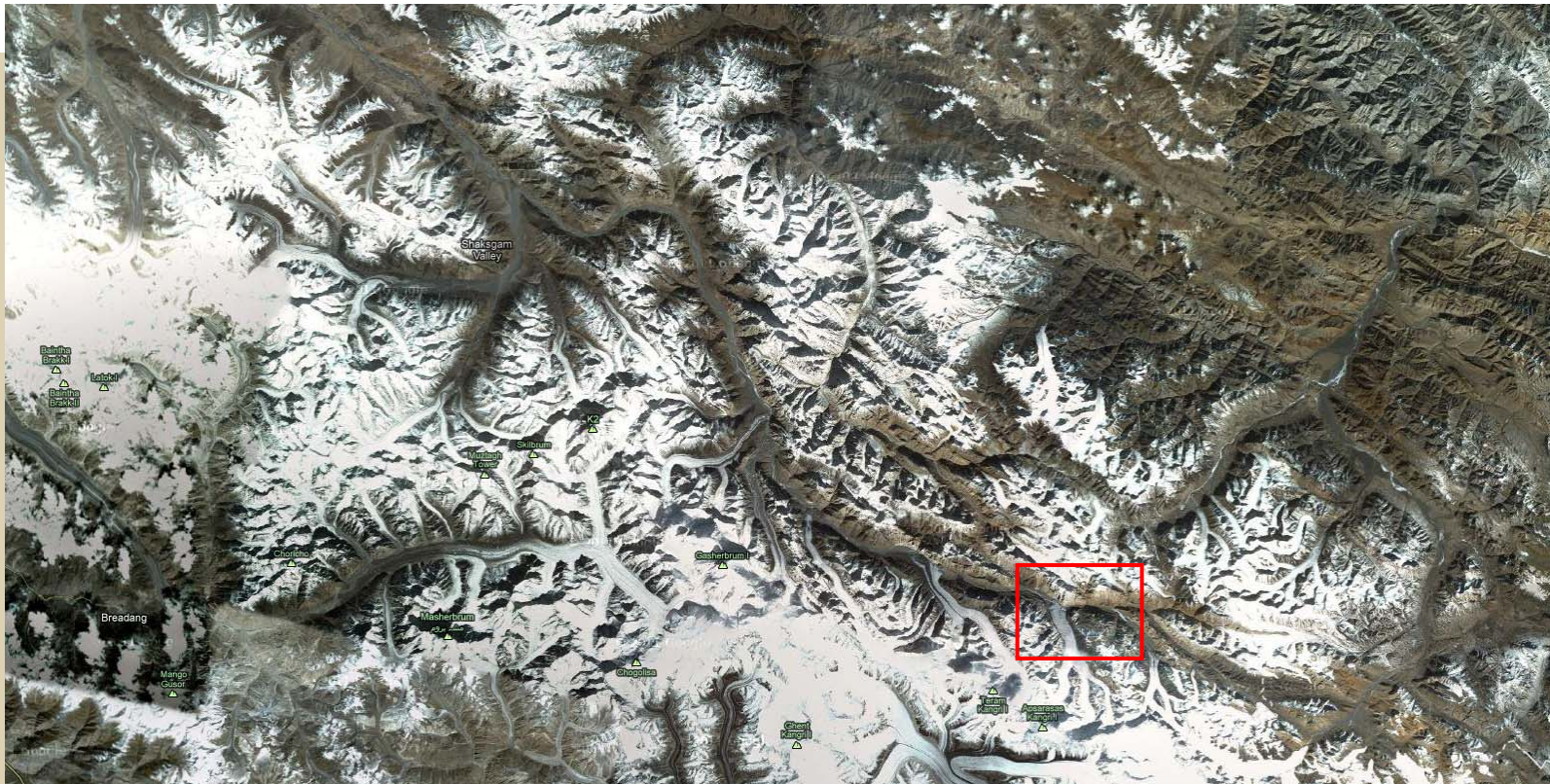


# Fachgruppe: Photogrammetrie & Fernerkundung mit ERDAS

Olga Chesnokova  
Photogrammetrie & Fernerkundung MFB-GeoConsulting

# Programm Fachgruppe Photogrammetrie und Fernerkundung

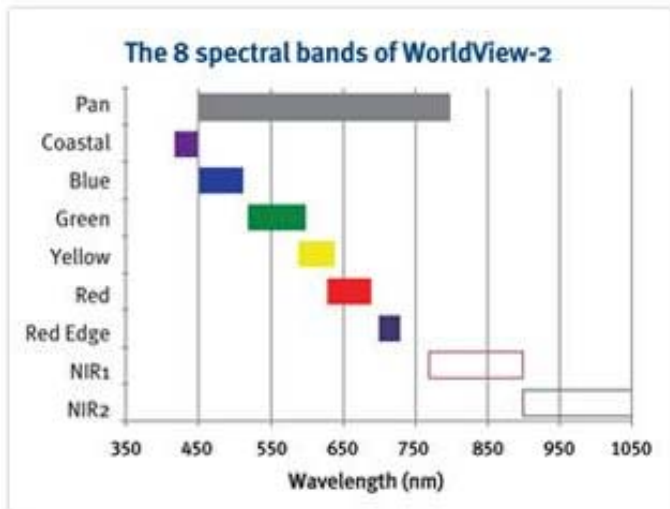
- 13.45 Begrüssung durch Michael Baumgartner/ Vorstellung Team (Geschäftsführer MFB-GeoConsulting, ERDAS-Vertriebspartner für die Schweiz)
- 13.50 Operationeller Einsatz von ERDAS Photogrammetrie, Stereo-Auswertung und Datenmanagement im Grundbuchkataster der Republik Aserbaidschan (Michael Baumgartner, Geschäftsführer MFB-GeoConsulting)
- 14.10 Integration von Webcam-Daten in eine Geodatenumgebung mit ERDAS Imagine (Martin Sauerbier, Photogrammetrie & ICT, MFB-GeoConsulting)
- 14.30 Automatische Geländemodellierung aus WV-2 Fernerkundungsdaten mit ERDAS Photogrammetrie (Olga Chesnokova, Photogrammetrie & Fernerkundung (optisch & Radar), MFB-GeoConsulting)
- 14.50 Photogrammetrische Auswertung von Drohnenbildern - Anwendungen und Workflows (Martin Sauerbier, Photogrammetrie & ICT, MFB-GeoConsulting)
- 15.15 Allgemeine Diskussion: Fachgruppe Photogrammetrie und Fernerkundung bei der IUC ?



Automatische Geländemodellierung aus WV-2 Fernerkundungsdaten  
mit ERDAS Photogrammetrie  
*Olga Chesnokova (Photogrammetrie MFB-GeoConsulting)*

# Datengrundlage: WorldView-2

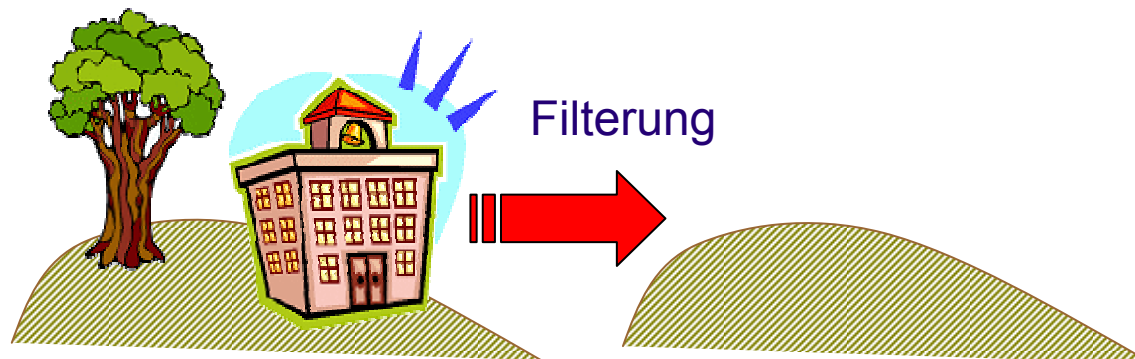
- **Betreiber: DigitalGlobe, seit 2009 im Orbit**
- **Orbit: 770 km Höhe, sonnensynchron,**
- **Geometrische Auflösung 0,5 m (PAN) bzw. 1,8 m (MS)**
- **Hohe spektrale Auflösung (8 Kanäle)**
- **Streifenbreite 16,4 km**
- **Umlaufzeit 100 min, Revisit 1.1 d (3.7 d)**
- **Max. Aufnahmefläche / d 1.000.000 km<sup>2</sup>**
- **Positionierungsgenauigkeit 5-10 m**
- **Geplante Lebensdauer > 7 Jahre**



(c) Ball Aerospace and Technologies Company

# Automatische Geländemodellierung aus WV-2 Bildern

- Hohe Auflösung des panchromatischen Kanals von ca. 50cm
- Effektiv 11bit radiometrische Auflösung
- Orientierung mittels mitgelieferter RPCs und 1-3 Passpunkten
- Neue Ansätze der Erzeugung dichter 3D-Punktwolken aus Bildern, z.B. LPS eATE
- Automatische Klassifikation der Punktwolke und anschließender Filterung → vom DOM zum DGM

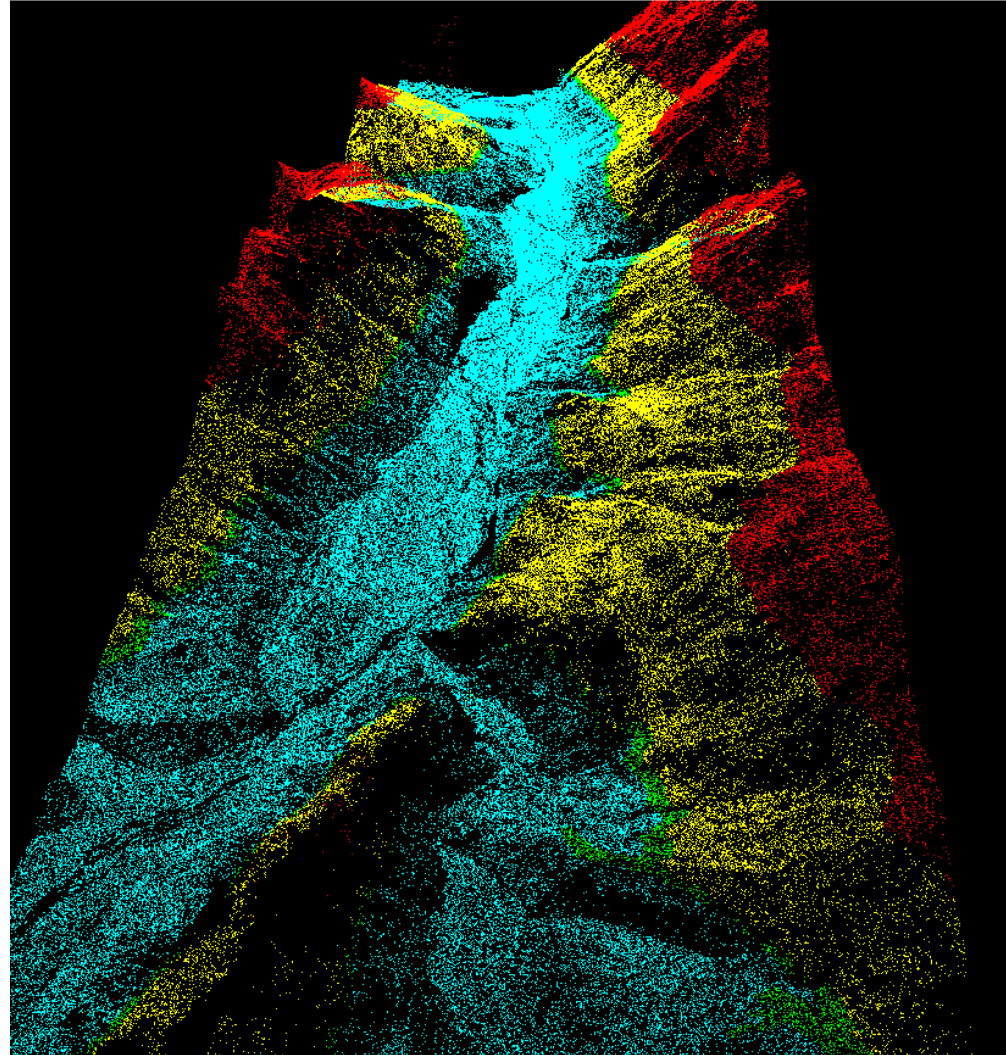


# Photogrammetrische Punktwolken mit LPS eATE

- **Moderne Matchingverfahren: 3D-Punktwolke aus optischen Satellitenbilddaten**
- **Ziel: Für jedes Pixel einen Höhenwert (Pixel-based Matching)**
- **Matching durch alle Bildpyramiden (Grob → Fein)**
- **Berücksichtigung von Näherungsdaten (Bruchkanten, DGM, Punkte...)**
- **Multi-Band Multi-Ray Matching: Ausnutzen aller verfügbaren Informationen**
- **Strategy Manager → Steuerung des Matching abhängig von Topographie und Bildinhalt**
- **Verfahren zur Detektion und Filterung von Ausreißern**

# LPS eATE

- **Komplett neu entwickelter Algorithmus zur Generierung von 3D Punktwolken aus Stereobildern**
- **Dichte Punktwolke**
- **Grundlage für manuelle Verfeinerung (Strukturlinien, Bruchkanten, Höhenlinien)**



# LPS eATE

- Algorithmus zur automatischen Punktmessung, über verschiedene Parameter an die Bilddaten adaptierbar:

Strategy Manager

View Strategies in  Library  Project

Library: (\*.esf) eATEStrategyLibrary.esf

Strategy Name: default

Correlator: NCC

Window Size: 9

Coefficient Start: 0.30

Coefficient End: 0.80

Interpolation: spike

Point Threshold: 5

Search Window: 500

Blunder Type: PCA

LSQ Refinement: 0

Std Dev Tolerance: 1.0

Edge Constraint: 0

Reverse Matching Tolerance: 1

Smoothing: High

Additional y parallax: 0

Low contrast

Save to Library Delete from Library Save to Project Delete from Project

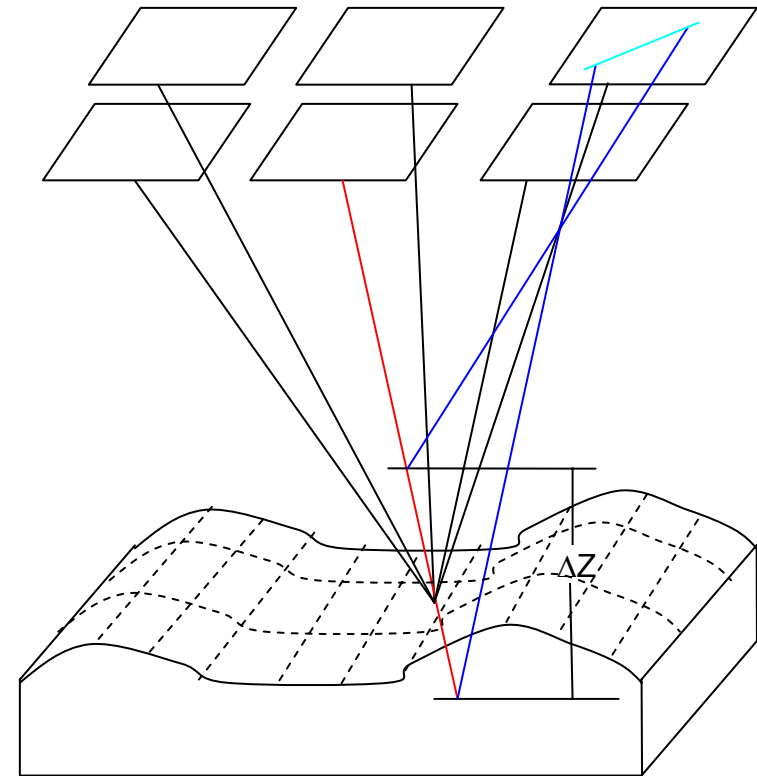
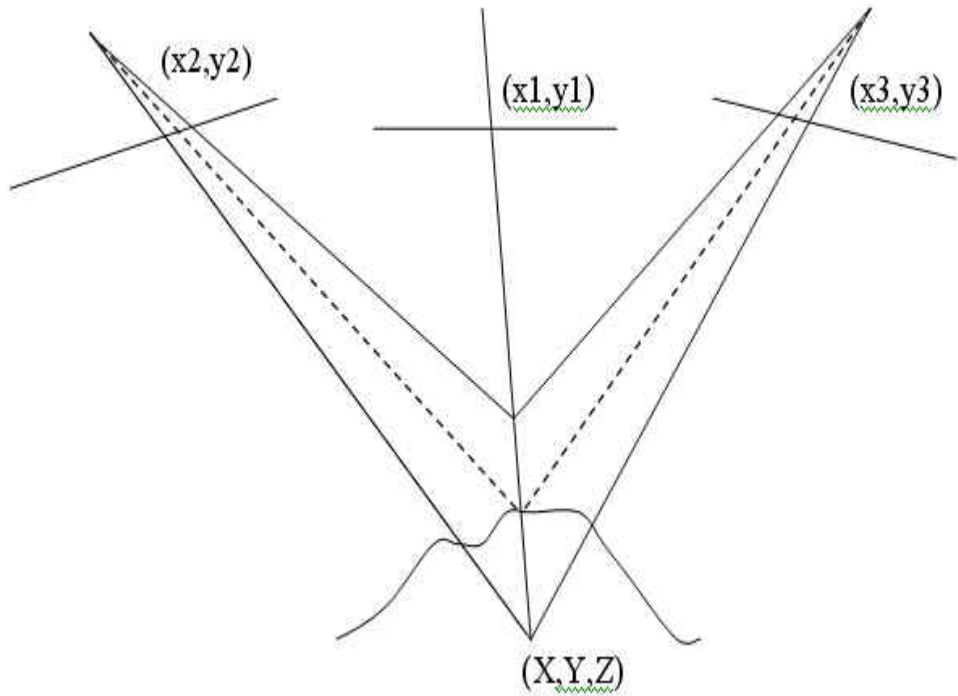
Close Help

- Kreuzkorrelation
- Least-Squares Matching
- Reverse Matching
- Edge Constraints
- Erkennung von Ausreißern
- Kontrastverstärkung
- Interpolationsalgorithmen
- Multi-Band Multi-Ray Matching (derzeit max. 3 Bilder simultan)



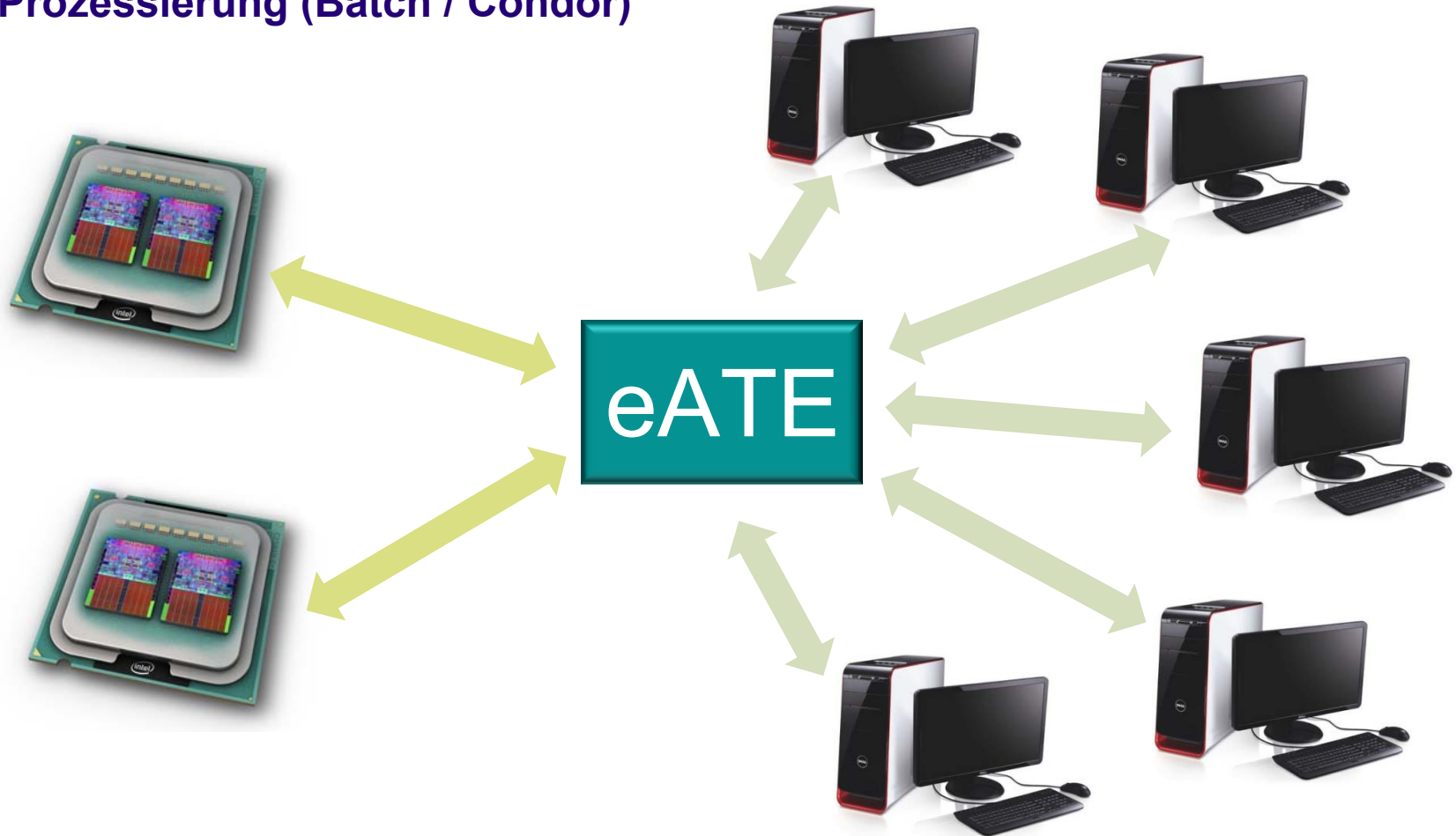
# LPS eATE

- **Triplet Image Matching** – Erhöhung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit



# eATE - Skalierbar

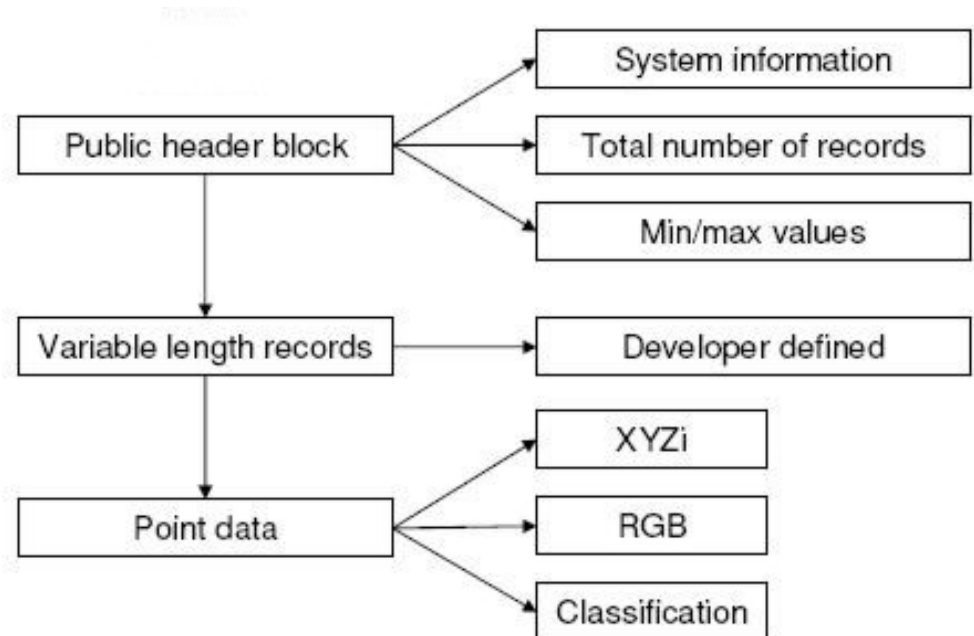
- Die eATE Architektur unterstützt sowohl Multicore- als auch verteilte Prozessierung (Batch / Condor)



# Weiterverarbeitung von Punktwolken

- Für die Speicherung und die Weiterverarbeitung von Punktwolken wird das sehr flexible **LAS-Format** genutzt

Von der ASPRS wurde ein universelles binäres Datenformat entwickelt. Das sogenannte **LAS-Format** hat sich inzwischen zu einem quasi **Standard** für LiDAR Daten entwickelt.



- Neben den Höhendaten können Attribute (z.B. RGB-Wert) zu den Höhendaten gespeichert werden
- LiDAR Algorithmen können auch auf photogrammetrische Punktwolken angewandt werden (Filter, Registrierung, etc.)

# Fazit und Ausblick

- **eATE – Tool zur Ableitung von 3D Punktwolken**
- **„LiDAR Like“ Höhendaten aus optischen Stereobildern**
- **Verteilte Prozessierung und echte Multicore- Unterstützung**
- **Bewährte Algorithmen aus der LiDAR Daten Verarbeitung für die Weiterverarbeitung der Daten**
- **Höhenmodell: Ableitung und Objektextraktion in einem Arbeitsschritt**
- **Grundlage für die Untersuchung der Entwicklung z.B. des Gletschers und des Sees über einen langen Zeitraum (1974 – 2011) mittels Satellitenbildern**
- **Worldview-3 ca. 2014, Pléiades 2012 (Daten verfügbar)**

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

## Fragen?

Literatur:

M. Sauerbier: Stereo-Worldview-2-Daten für die Modellierung und Volumenbestimmung des Kyagar Gletschersees (China); Geomatik Schweiz, Heft 9/2012, Seite 440-443;