

---

# Ableitung forstlicher Informationen aus amtlichen Laserscandaten

---

5. Projekttreffen - Eberswalde

23.04.2013

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde

Michael Körner



# Gliederung

## 1. Airborne Laserscanning – Grundlagen

## 2. Airborne Laserscanning

- Rasterbasierte Auswertung
- Schätzung von Bestandeshöhen

## 3. Ausblick

# Gliederung

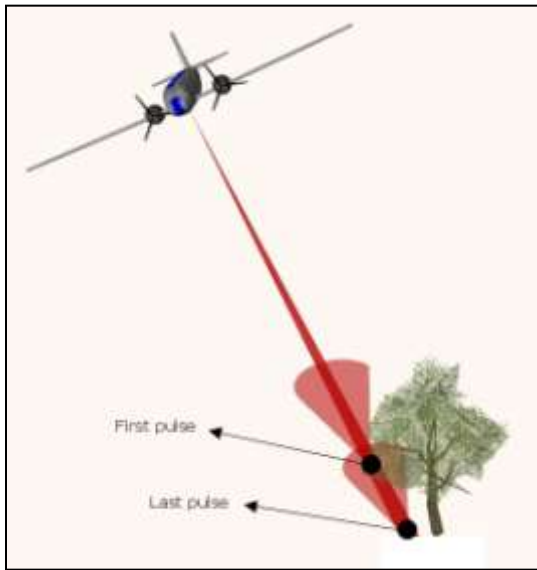
## 1. Airborne Laserscanning – Grundlagen

## 2. Airborne Laserscanning

- Rasterbasierte Auswertung
- Schätzung von Bestandeshöhen

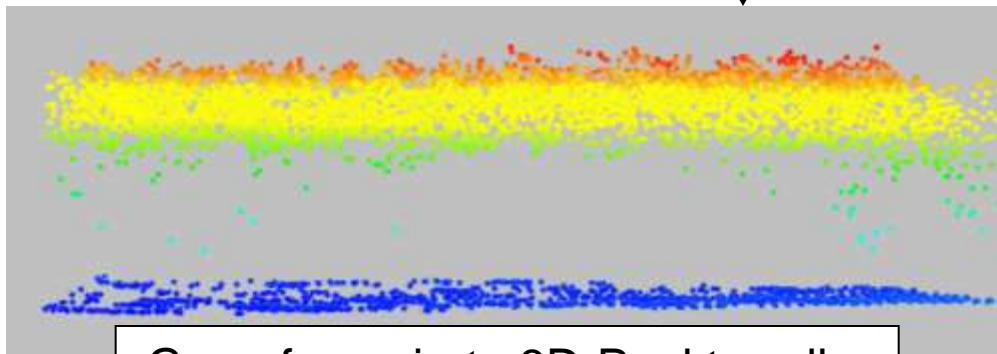
## 3. Ausblick

# Airborne Laserscanning - Grundlagen



- First Pulse = erste signifikante Reflexion
- Last Pulse = letzte signifikante Reflexion

- Amtliche Laserscandaten des LGB von 2011
- Landkreise Barnim & Uckermark
- 1 Pkt./m<sup>2</sup>



Georeferenzierte 3D-Punktewolke

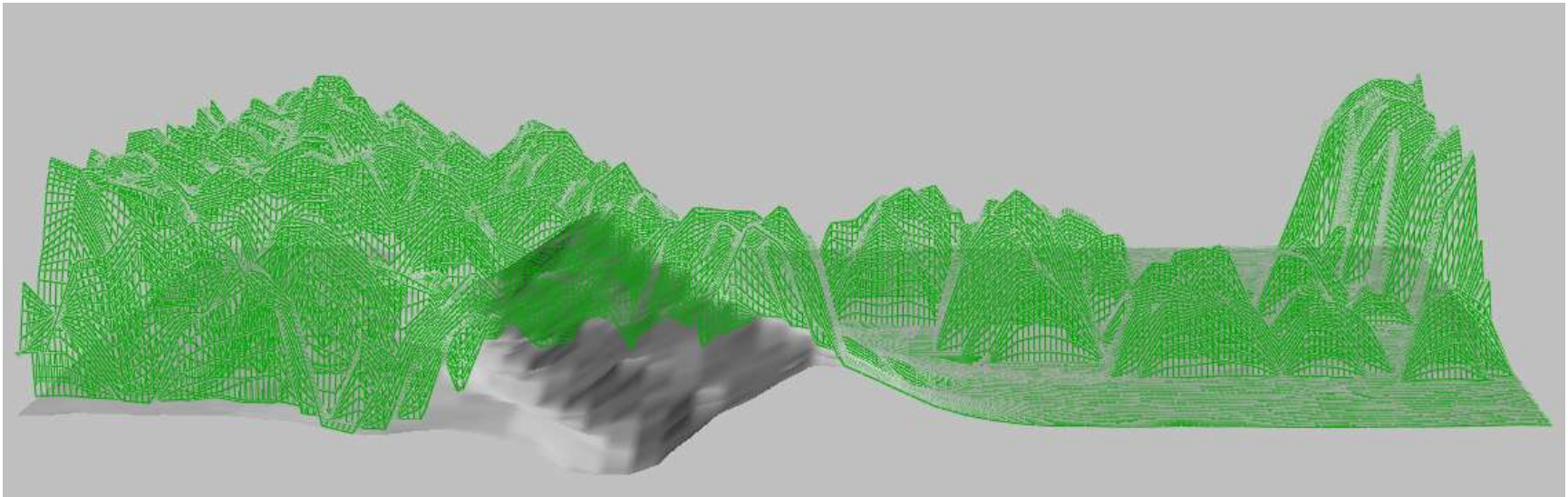


# Airborne Laserscanning - Grundlagen

**DGM – Digitales Geländemodell** (Geländehöhe ü. NN)

**DOM – Digitales Oberflächenmodell** (Höhe der Oberfläche ü. NN)

**nDOM – normalisiertes DOM** (Höhe ü. Gelände = DOM-DGM)



# Gliederung

## 1. Airborne Laserscanning – Grundlagen

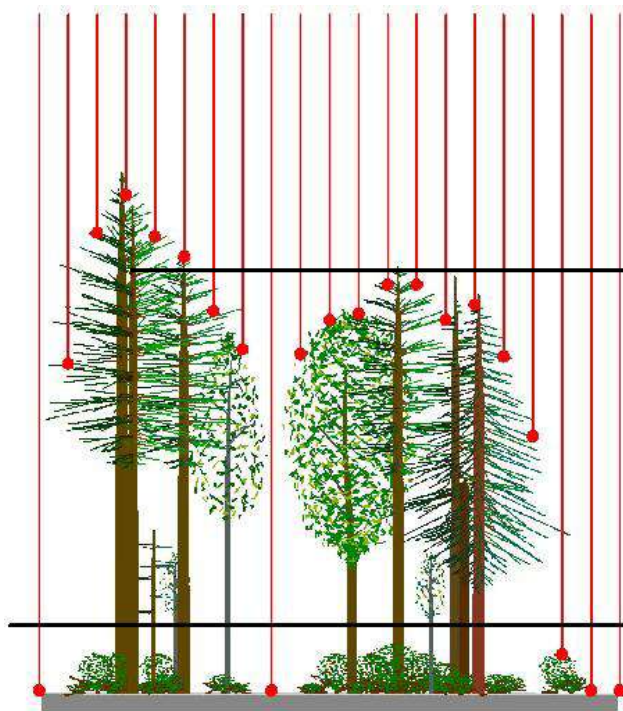
## 2. Airborne Laserscanning

- Rasterbasierte Auswertung
- Schätzung von Bestandeshöhen

## 3. Ausblick

# Rasterbasierte Auswertung

- Berechnung von Lasermetriken
- Flächendeckendes Raster 20 x 20 m



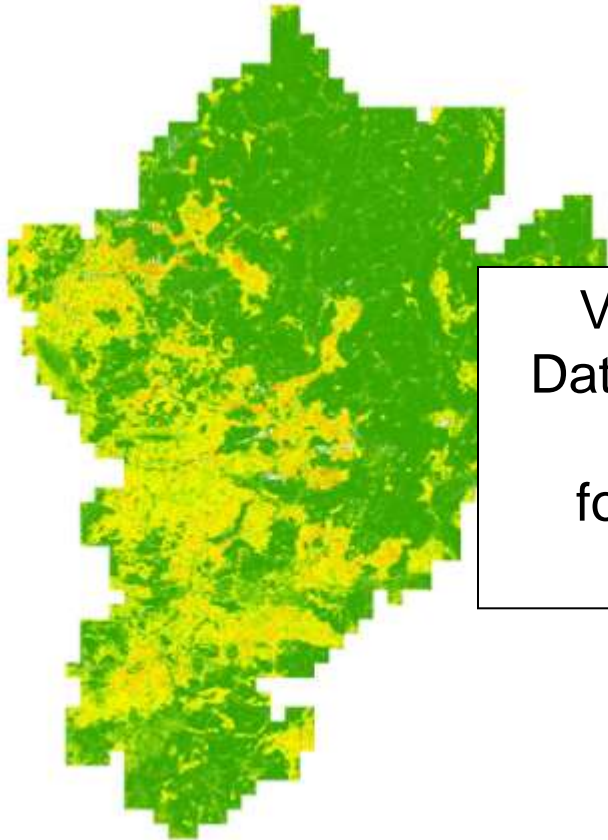
← Max. Laserhöhe  $h_{\max}$

Überschirmungsgrad ÜG: prozentualer Anteil der Laserpunkte über einer bestimmten Höhengrenze →  $16/21 = 0,7619$

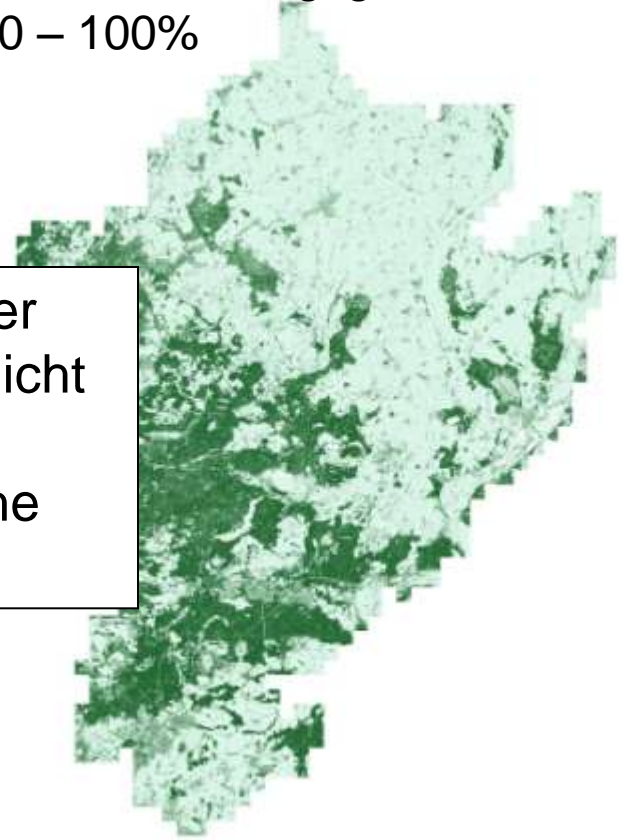
Quelle: Fusion/LDV

# Rasterbasierte Auswertung

Max. Laserhöhe



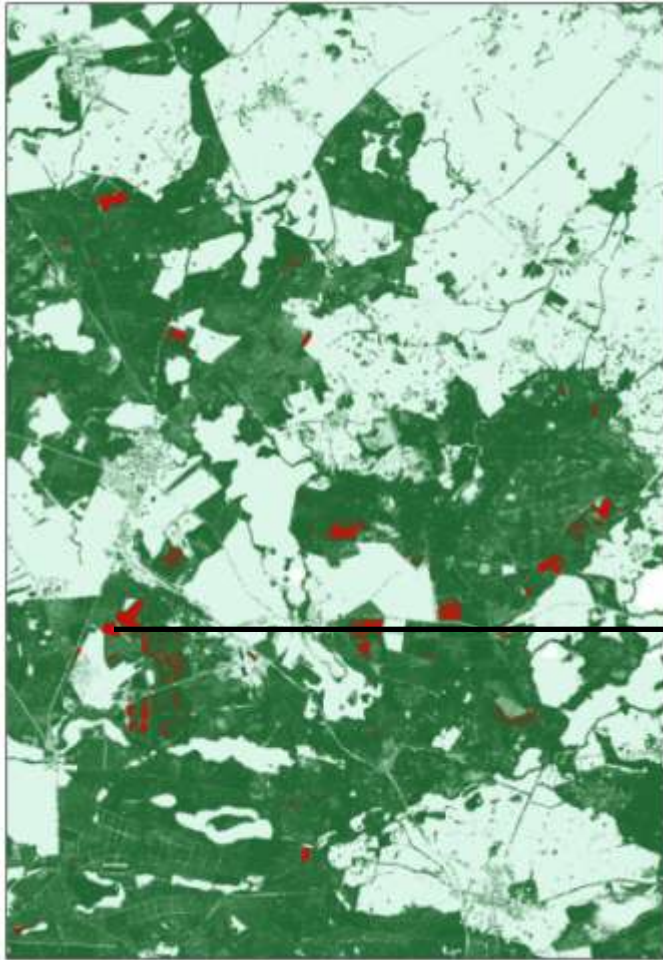
Überschirmungsgrad  
0 – 100%



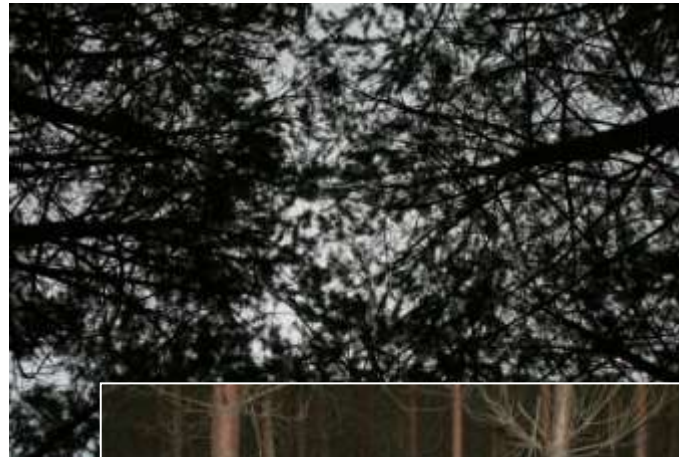
Verbindung beider  
Datensätze ermöglicht  
gezielte  
forstwirtschaftliche  
Abfragen



# Rasterbasierte Auswertung



Abfrage:  
 $12 \text{ m} < h_{\text{max}} < 15 \text{ m}$  &  $\text{ÜG} > 99 \%$



$G \text{ [m}^2\text{]} = 31,0$   
 $H \text{ [m]} = 13,7$



# Rasterbasierte Auswertung



Abfrage:  
 $h_{\max} > 25 \text{ m} \ \& \ \text{ÜG} > 99 \%$



GKi:  
 $G \text{ [m}^2\text{]} = 25,5$   
 $H \text{ [m]} = 30,0$

RBu:  
 $G \text{ [m}^2\text{]} = 9,5$   
 $H \text{ [m]} = 27,1$



# Gliederung

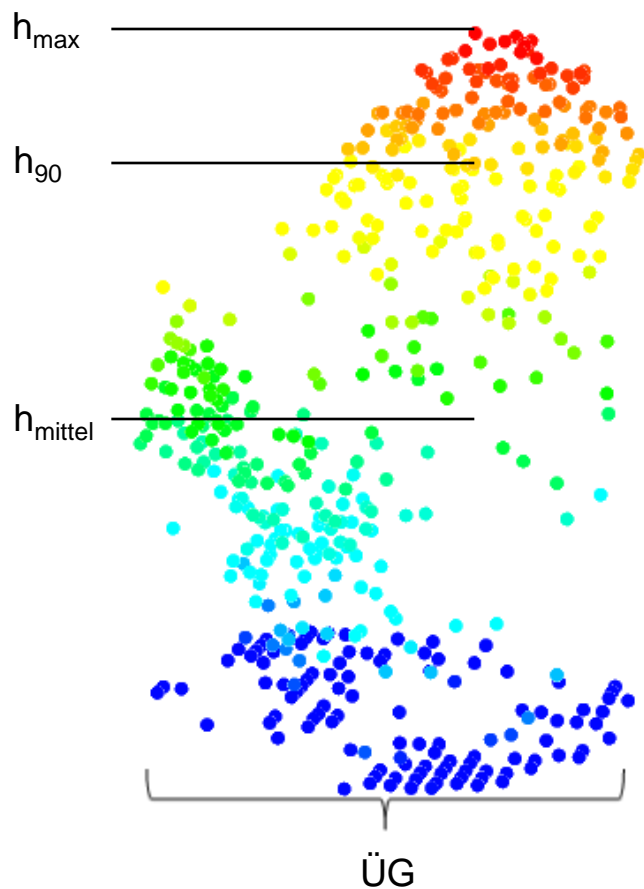
## 1. Airborne Laserscanning – Grundlagen

## 2. Airborne Laserscanning

- Rasterbasierte Auswertung
- Schätzung von Bestandeshöhen

## 3. Ausblick

# Schätzung von Bestandeshöhen



Ableitung von Bestandeshöhen

↓  
Terrestrische Daten

↓  
Parametrisierung einer Schätzfunktion

↓  
Herleitung der Bestandeshöhe anhand  
Metriken der Behandlungseinheiten

# Schätzung von Bestandeshöhen

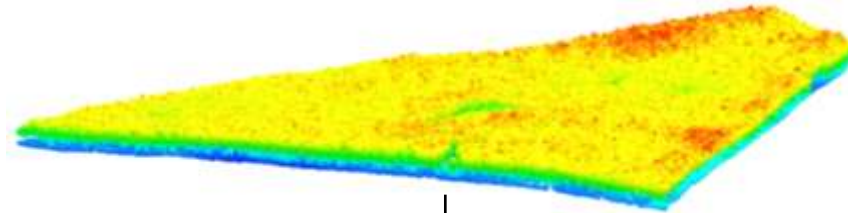
- Daten der Inventurstudie 2008
- Laserscandaten 2011
- Plotradius = Grenzradius des  $d_{\max}$

	Modell	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> - korrigiert	Standardfehler des Schätzers
1	$2,988+0,874 \cdot h_{\max}$	0,829	0,829	2,311
2	$5,964+0,877 \cdot h_{\max}-0,037 \cdot \ddot{U}G$	0,846	0,845	2,199
3	$6,780+0,113 \cdot h_{80}+0,785 \cdot h_{\max}-0,048 \cdot \ddot{U}G$	0,849	0,848	2,178
4	$7,267+0,099 \cdot h_{80}+0,808 \cdot h_{99}-0,053 \cdot \ddot{U}G$	0,851	0,850	2,163

- Fester Plotradius verschlechtert das Regressionsergebnis

# Schätzung von Bestandeshöhen

Ausschneiden einer BHE



Berechnen von Lasermetriken

$$\underline{h_{\max} = 28,95 \text{ m } \text{ÜG} = 85,34 \%}$$



Schätzen der Bestandeshöhe

$$\underline{h = 28,64 \text{ m}}$$

# Schätzung von Bestandeshöhen

Beispiel Schorfheide

Forstgrunddaten und  
DOP20

Einzelne  
Behandlungseinheiten  
mit Polygonen



# Schätzung von Bestandeshöhen

## Berechnete Höhen für Behandlungseinheiten





# Gliederung

## 1. Airborne Laserscanning – Grundlagen

## 2. Airborne Laserscanning

- Rasterbasierte Auswertung
- Schätzung von Bestandeshöhen

## 3. Ausblick

# Ausblick

- Aktuelle Laserscanbefliegung
  - 8 Pkt./m<sup>2</sup> → 600 km<sup>2</sup>
  - 25 Pkt./m<sup>2</sup> → 60 km<sup>2</sup>
- Aktuelle Inventur
  - 288 Inventurpunkte
  - Fester Probekreisradius

