

# Wald-Check

**Der Wald im Fokus – Methoden der kleinräumigen Inventarisierung und Zustandserhebung von Wäldern mittels Geoinformationstechnologien (10/2010 - 02/2013)**

**Wissenschaftliche Leitung: Dr. Paul Stampfl, Dr. Michael Heini**

**Projektleitung: Prof. Ulrike Tappeiner**

**Institut für Ökologie, Universität Innsbruck**



**BM.W.F<sup>a</sup>**



## Vision

*Holzvorratskarte*

„Jeden einzelnen Baum in Vorarlberg  
direkt oder indirekt zu erfassen  
und eine flächendeckende und konsistente,  
wissenschaftlich auswertbare  
Wald-Geodatenbank aufzubauen.“

*Wald-Monitoring*

*nachhaltige  
Waldwirtschaft*

# Ansatz

Waldinventarisierung  
durch SchülerInnen



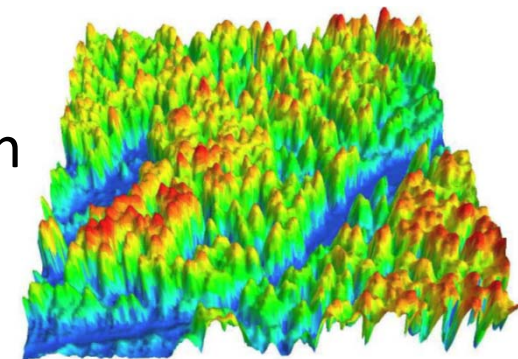
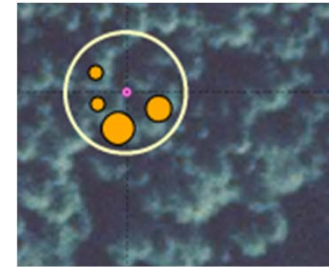
Kontrolle/Ergänzung der Erhebungen  
(durch Forstfachpersonal)



Flächenhafte Interpretation  
durch Laserscan-Daten



Entwicklung einer Wald-Geodatenbank



# Partnerinstitutionen

- Bäuerliches Schul- und Bildungszentrum für Vlbg. (BSBZ)
- BG / BRG Bludenz
- BORG Egg
- BORG Lauterach



Landesvermessungsamt Vorarlberg  
Umweltinstitut (Bodenschutz)



Forstbetriebsgemeinschaft  
Jagdberg



Institut für Photogrammetrie  
und Fernerkundung  
(Markus Hollaus, Lothar Eysn)



Institut  
für Ökologie



Institut für Alpine Umwelt

# Projektziele: Wissenschaft

## „primär“:

- Erhebung von Referenzdaten für ALS-Auswertungen
- Erstellung einer Holzvorratskarte für Vorarlberg

## „sekundär“:

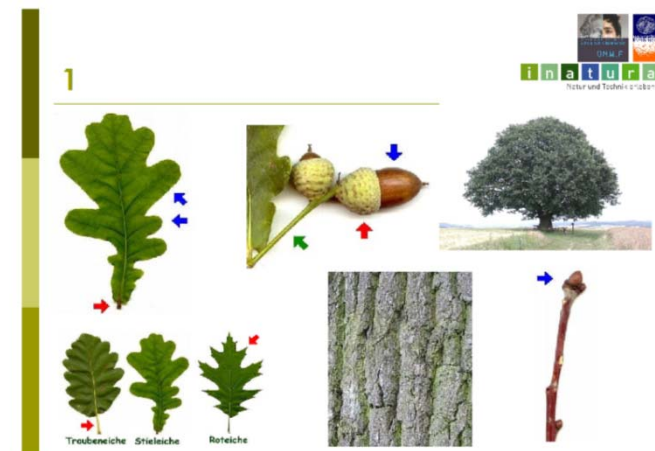
- vergleichende Methodikstudien (Waldinventur)
- Aufbau eines systematisches Stichprobennetz (Wald-Monitoring-System)
- Wald-Geodatenbank (inkl. Boden- und Vegetationsparameter)

## Projektziele: Schule („Mehrwert“)

- Waldkunde (Waldökologie)
- Orientierung: GPS, Karte
- Geoinformationssysteme: VoGIS, Quantum GIS
- Instrumente der Waldinventur (Winkelmessung, Höhenbestimmung, Artenkenntnis)
- Dendrochronologie
- Fernerkundung
- Schule <-> Universität
- Lehrerfortbildung (GIS, GPS, Vermessung, Waldkunde)

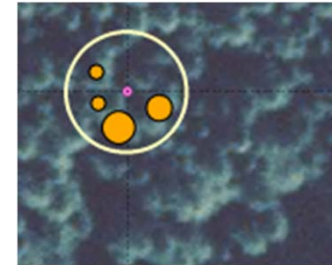
# Wissensvermittlung

- Einführungen an den Schulen (GIS, GPS, Lehrerfortbildung)
- Waldinformationstage
- Schulung der Aufnahmemethodik im Wald

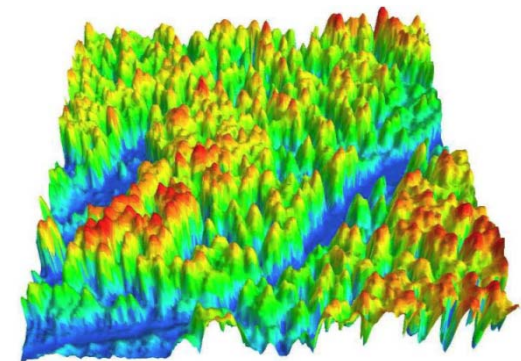


# Methodischer Ansatz

- Waldinventarisierung durch SchülerInnen
- Kontrolle/Ergänzung der Erhebungen (durch Forstfachpersonal)



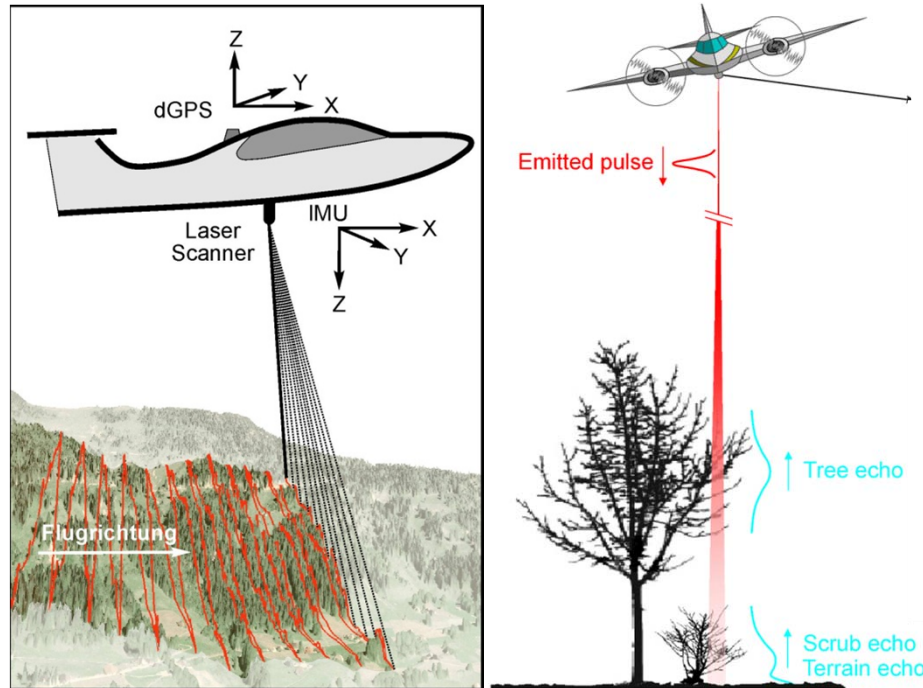
- Flächenhafte Interpretation durch Laserscan-Daten (Einzelbaumcharakterisierung)



- Ableitung einer Holzvorratskarte
- Entwicklung einer Wald-Geodatenbank



# Methodik: Prinzip – Airborne Laserscanning (ALS)



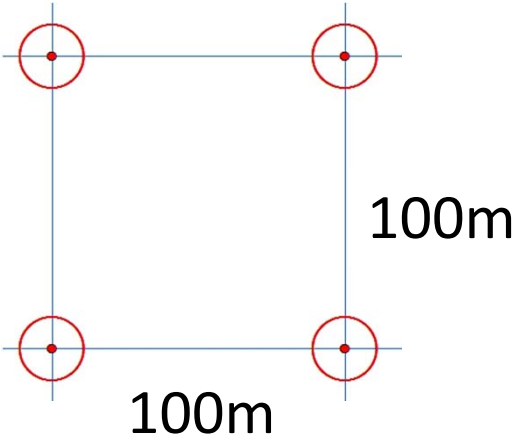
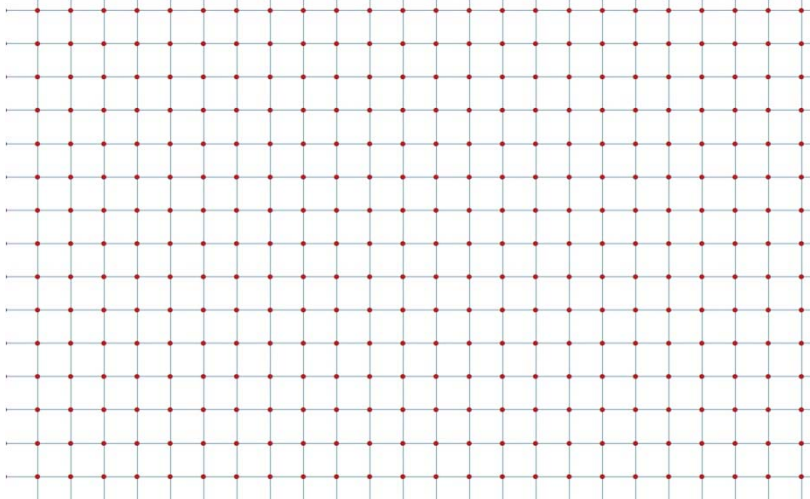
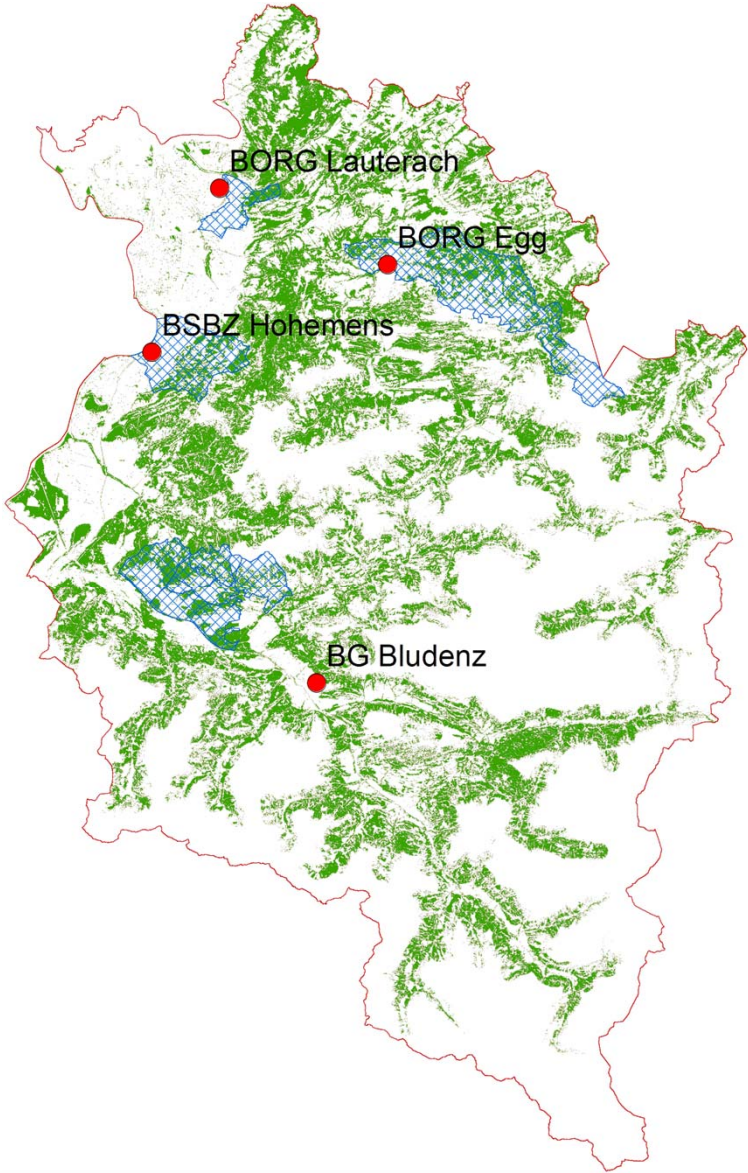
**Direkte Messung eines Geländepunktes über die Laufzeitmessung eines ausgesandten Impulses**

- Erdoberfläche wird Punkt für Punkt abgetastet (=gescannt)
- Kontinuierliche Bestimmung der Sensorposition u. –stellung
- Interpretation der Daten basierend auf der Stärke und Laufzeit des Echos
- Ableitung von Oberflächenmodellen, Geländemodellen bzw. Einzelbäumen/Baumkrone

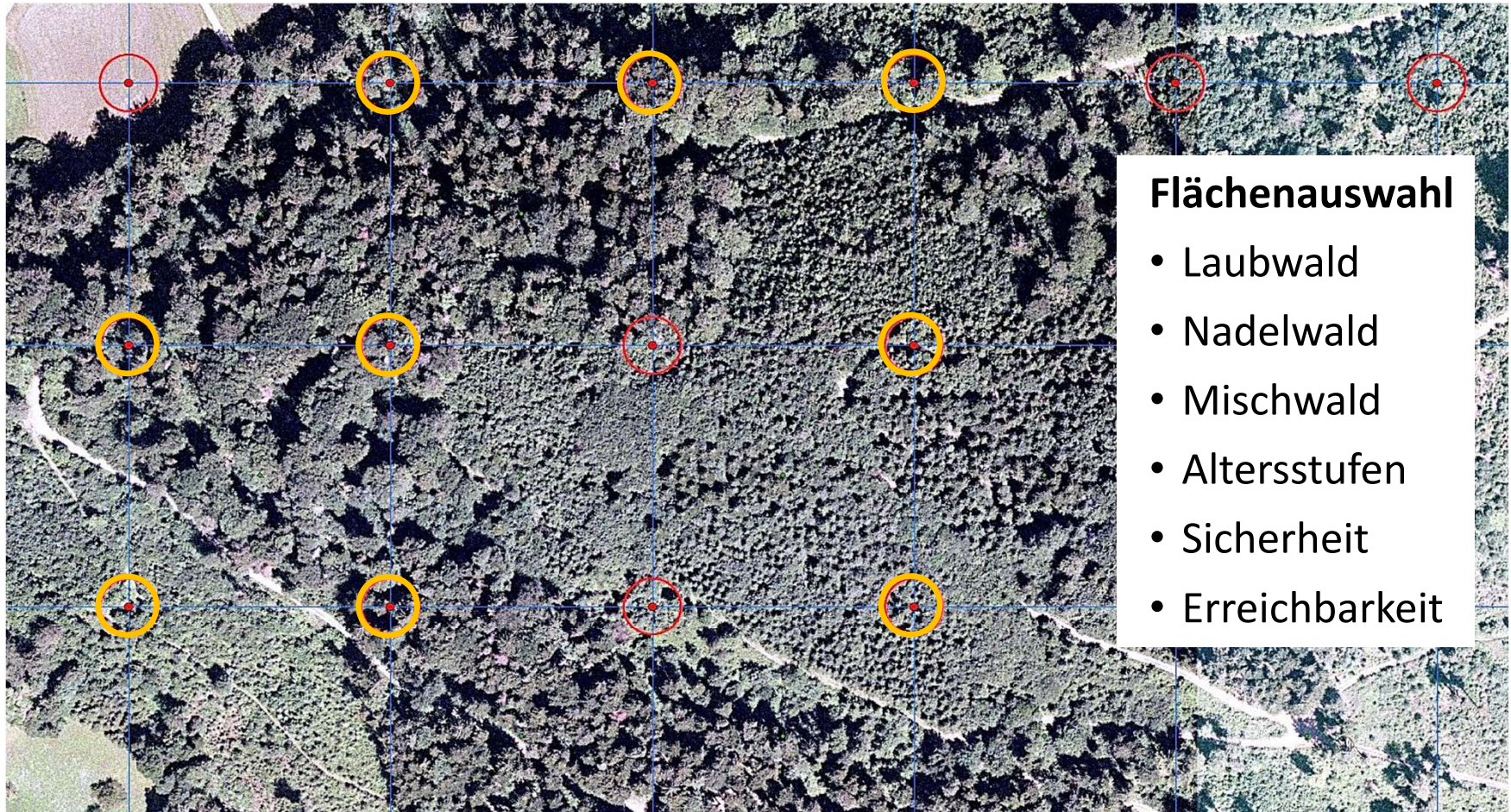
► großflächige Datenerfassung

Laserpulsrate:	ca. 400.000 Messungen/Sekunde
Zeilenrate:	ca. 400 Zeilen/Sekunde
Flughöhe:	0.5 – 1.5km
Höhengenaugigkeit:	5 – 15cm
Lagegenauigkeit	< 50cm

# Methodik: Stichprobennetz



# Methodik: Stichprobenauswahl



## Flächenauswahl

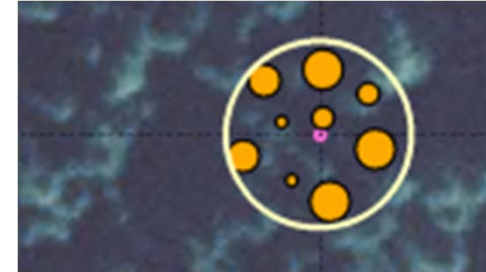
- Laubwald
- Nadelwald
- Mischwald
- Altersstufen
- Sicherheit
- Erreichbarkeit

**dauerhafte Verortung der Stichproben (ca. 200)**

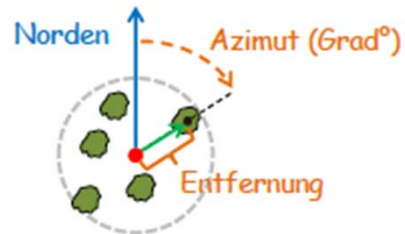
(mittels differentielltem GPS; Eisenpflock)

# Methodik: Aufnahmeparameter

Einzelbaumerfassung  
innerhalb des 10m-Aufnahmekreis



- Position der Einzelbäume (Polarkoordinaten)

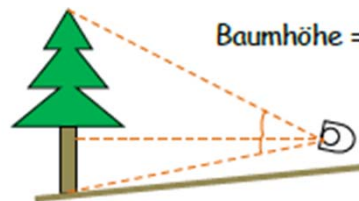


- Baumart

- Brusthöhendurchmesser



- Baumhöhe

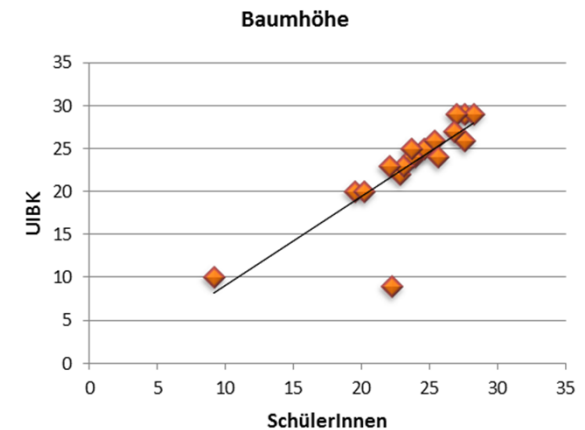
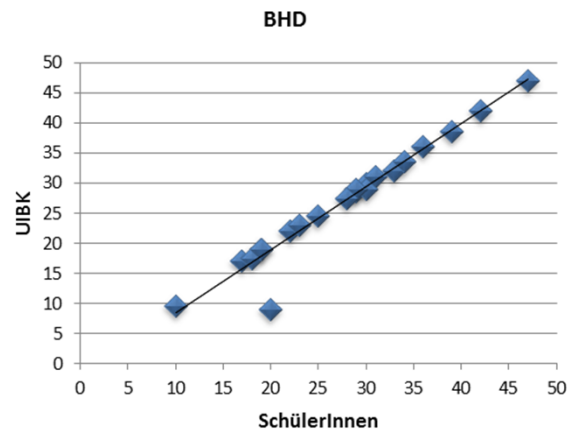


- Baumalter



# Projektstand

- Methodische Einführung an den Schulen abgeschlossen
- Laufende Verortung von Aufnahmepunkten und Erhebung der Waldparameter (im 2. Jahr);
- ca. 100 Punkte verortet, 50 Aufnahmen, 1000 Einzelbäume erfasst
- Aufbereitung und Auswertung der Inventurdaten



## ...nächste Schritte

- ALS-Modellierung des Holzvorrats
- Aufbau der WaldGeodatenbank

# Kontext: Sparkling Science

## **unser „Erfolgsrezept“:**

- guter persönlicher Kontakt (zu Lehrern, Behörden etc.)
- Integration von öffentlichkeitswirksamen Institutionen
- SchülerInnen nicht überlasten, aber auch nicht unterfordern
- bestehende Interessen unterstützen (Wahlfächer, Bildungszweige)
- Studien „vor Ort“

# Kontext: Sparkling Science

## **„SparklingScience“ und Naturwissenschaft**

- Limitierung in der wissenschaftlichen Methodik
- Erschwertes wissenschaftliches Publizieren im Rahmen des Projekts (zeitlich, inhaltlich)
- + Generierung von hohen Stichprobenzahlen (!)
- + Initialisierung von Projekten (Vorstudien)

## **„SparklingScience“ und Schule**

- + Kontakt zu Wissenschaftsdisziplinen
- + Praktisches Erfahren der wissenschaftlichen Arbeit und Methoden
- Beeinflussung der Studien-/Berufswahl fraglich
- Partnerschaft mit mehreren Schulen aufwändig (Koordination)