

Forstwirtschaft 4.0

gibt's denn das schon?

Prof. Dr. Friedbert Bombosch

© 2017

ECN Tagung Friedrichshafen 9./10.3.2017

Leistungsgesellschaft*

<https://www.grundeinkommen.de/02/09/2011/leistungsgesellschaft-und-grundeinkommen.html>

Leistung hat in unserer Gesellschaft einen hohen Stellenwert. Leistung ist etwas Positives, wer etwas leistet, ist gut angesehen. Und umgekehrt haben diejenigen ein schlechtes Image, die angeblich nichts oder wenig leisten. Häufig wird davon gesprochen, dass wir in einer Leistungsgesellschaft leben.

* Leistungsgesellschaft ist die Modellvorstellung einer Gesellschaft, in welcher die Verteilung angestrebter Güter wie **Macht, Einkommen, Prestige und Vermögen** entsprechend der besonderen Leistung erfolgt, die einem **jeden** Gesellschaftsmitglied jeweils zugerechnet wird.

Leistungslohn

Definition (Wirtschaftslexikon)

Leistungslohn wird auch leistungsorientierte Vergütung genannt. Er ist eine Form der Entlohnung, bei der nicht nur die im Betrieb verbrachte Anwesenheitszeit vergütet, sondern die während der Anwesenheitszeit vollbrachte Leistung berücksichtigt wird.

Wird auch Stücklohn genannt...

Unterschied:

Im Zeitlohn wird erst nach der Arbeit das „Preisschild“ am Produkt angebracht !

Mitsprache

Arbeitnehmerseite

Industriegewerkschaft Bauen Agrar Umwelt
IG BAU
Mitglied in VERDI -> öffentlicher Dienst !!
Große Tarifkommission

Arbeitgeberseite

Tarifgemeinschaft deutscher Länder TdL

Mitgliederversammlung (Finanzminister)
Flächenländer, Stadtstaaten
Kommunale Arbeitgeberverbände Rhld.PF.
Saar und neuer Länder

Manteltarifvertrag – Waldarbeit MTW

§ 10 Arbeitslohn

Niedersachsen: Der Arbeitslohn wird als Monatslohn gezahlt

(1) Der Arbeitslohn kann als

- a) Zeitlohn*
- b) Stücklohn*
- d) Prämienlohn gezahlt werden.*

Für Arbeitsstunden gezahlte Zulagen und Zuschläge gehören zum Arbeitslohn

(2) Arbeiten, für die Zeitvorgaben und gegebenenfalls sonstige Vorgaben für Stücklöhne oder Prämienlöhne ermittelt und vereinbart werden können, sind grundsätzlich im Stück- bzw. Prämienlohn auszuführen

Der Weg

Computer Integrated Manufacturing 1980 -1990

Lean Management 1990 - 2010

Forstwirtschaft 4.0 ab 2010

- Einführung PC
- Automatisierung / Digitalisierung von Betriebsabläufen SAP
- Mobile Datenerfassung
- Datenfernübertragung
- Privatisierung
- Verabschiedung vom Akkordlohnsystem
- Internet / Online Anwendungen
- Rationalisierung / Mechanisierung
- Monatslohn / Unternehmer
- Sozial Media / Smartphone
- Online Erfassung Fleet Service
- Sensorik / App
- Virtual / Augmented Reality

Das Ziel

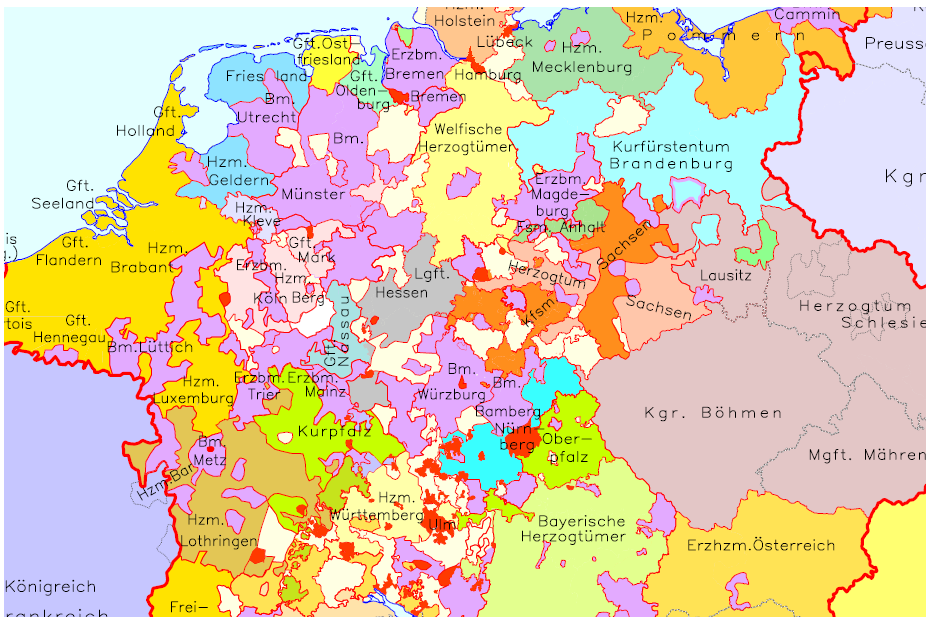
Das in den nächsten 10 Jahren bevorstehende Ausscheiden bei den Beamten und Mitarbeitern sowie die stetige Weiterentwicklung digitaler Medien bietet die Chance / Risiko/ Notwendigkeit sich erneut mit der Optimierung / Vernetzung von Produktions- und Organisationsprozessen zu beschäftigen.

Die Gefahr

Leistungsgesellschaft

Der Begriff der Leistungsgesellschaft ist aber auch hoch problematisch. Er setzt stillschweigend voraus, dass alle wissen, worin eine konkrete Leistung besteht, was sie wert ist und wem sie zugerechnet werden soll. Das ist **heute** aber keineswegs der Fall. Wir wissen eben meistens nicht, worin eine Leistung konkret besteht, was sie wert ist und wem sie warum zugerechnet werden soll.

Die sogenannten Leistungsträger sind längst nicht immer auch diejenigen, die eine Leistung erbringen. Wenn man nach den Leistungsträgern in einer großen Firma fragt, denkt man selten an die einfachen Mitarbeiter.



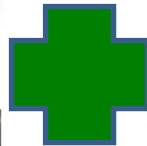
Forstwirtschaft 4.0



Ein Beispiel

Harvester Technik - Vermessung

- 1 Jeden Längenzentimeter ein Durchmesserwert
- 2 Nach 10cm wird ein Durchschnittsdurchmesser ermittelt und das Volumen errechnet.
- 3 Es werden alle „10cm Volumina“ zu einem Abschnittsvolumen zusammengefasst



Harvester Technik – Datenausgabe StanForD

Alle Ausgaben erfolgen im StanForD / StanForD2010 Format

- PRD Summierte Holzdaten
- PRI Einzelstammdaten + Zeitcode+Lage
- DRF Fahrerzeiten, Treibstoffverbrauch
- STM Detaildaten je Stamm (Schaftkurven)
- STI/KTR Austauschdateien zwischen Kluppe und Board-PC

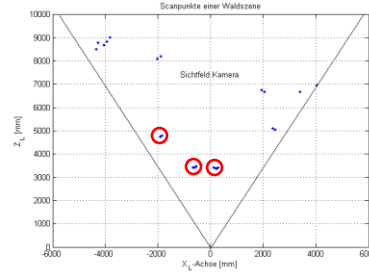
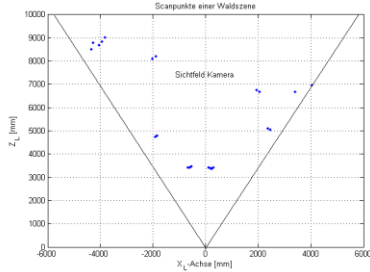


Sensor

VERBLEIBENDER BESTAND BHD und Baum-Koordinaten

Forschungsergebnisse

Projektphase 1/Bildanalyse



2D-Laserscanner



2D-Kamera



Laserscanner →
Kamera

Segmentierung

Baumtracker
(Trackinglogik,
Kalman-Filter)

Bildausschnitte bilden
(ROIs)

Vorverarbeitung

Baumkanten
erkennung

Baumkanten-
zuordnung

Fußpunkt-
erkennung

Brusthöhen-
durchmesser-
berechnung

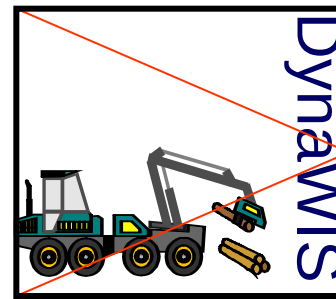
Kalman-
Filterung

Brusthöhen-
durchmesser

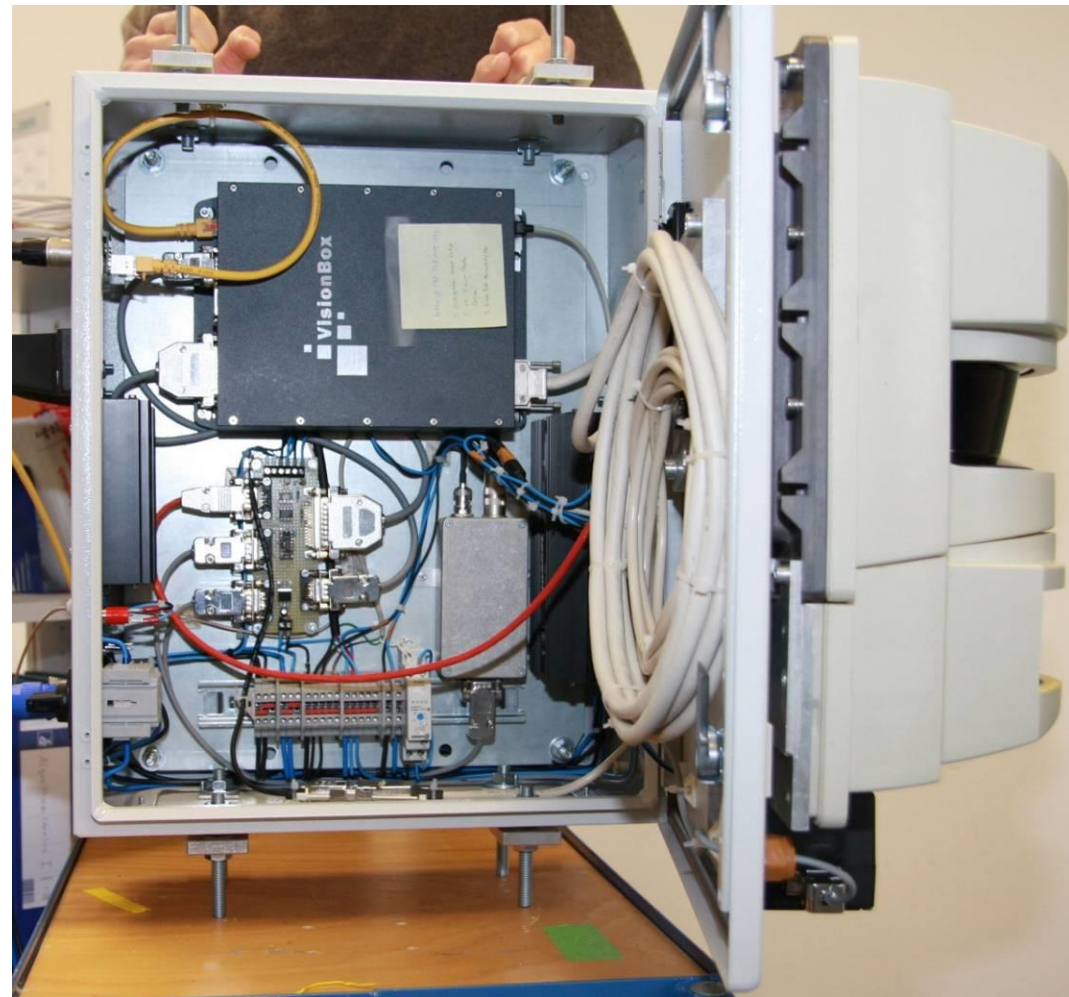
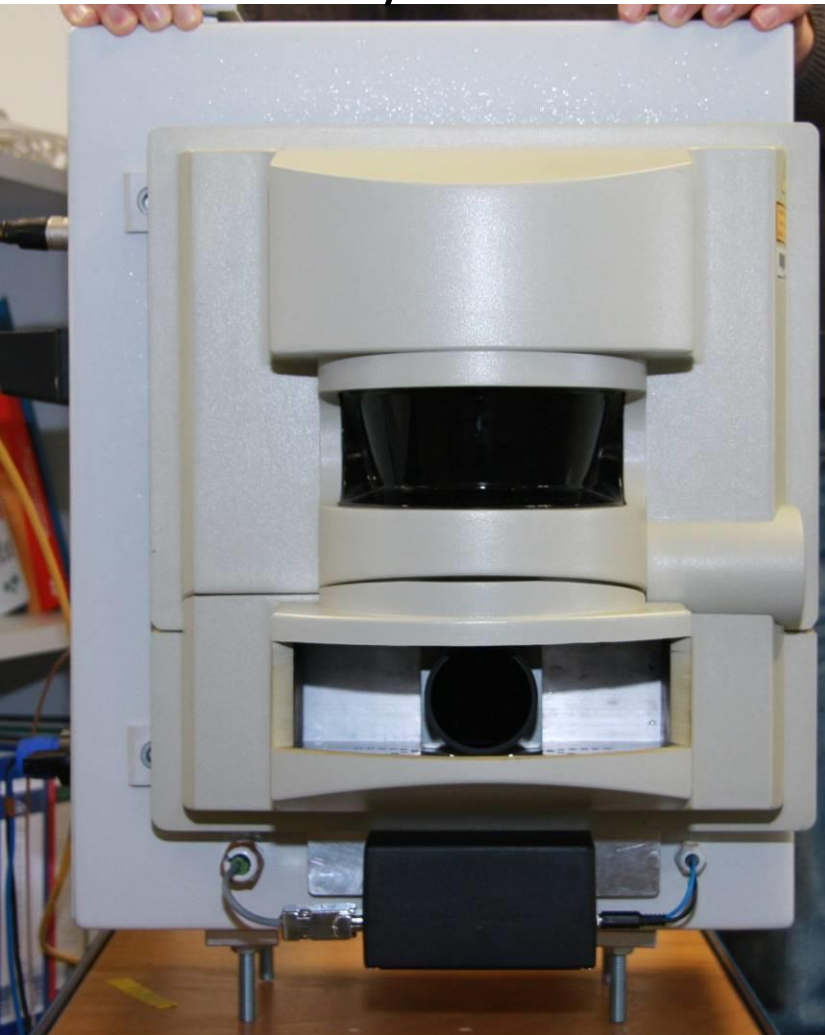
- Baumpositionen
- Baumnummern



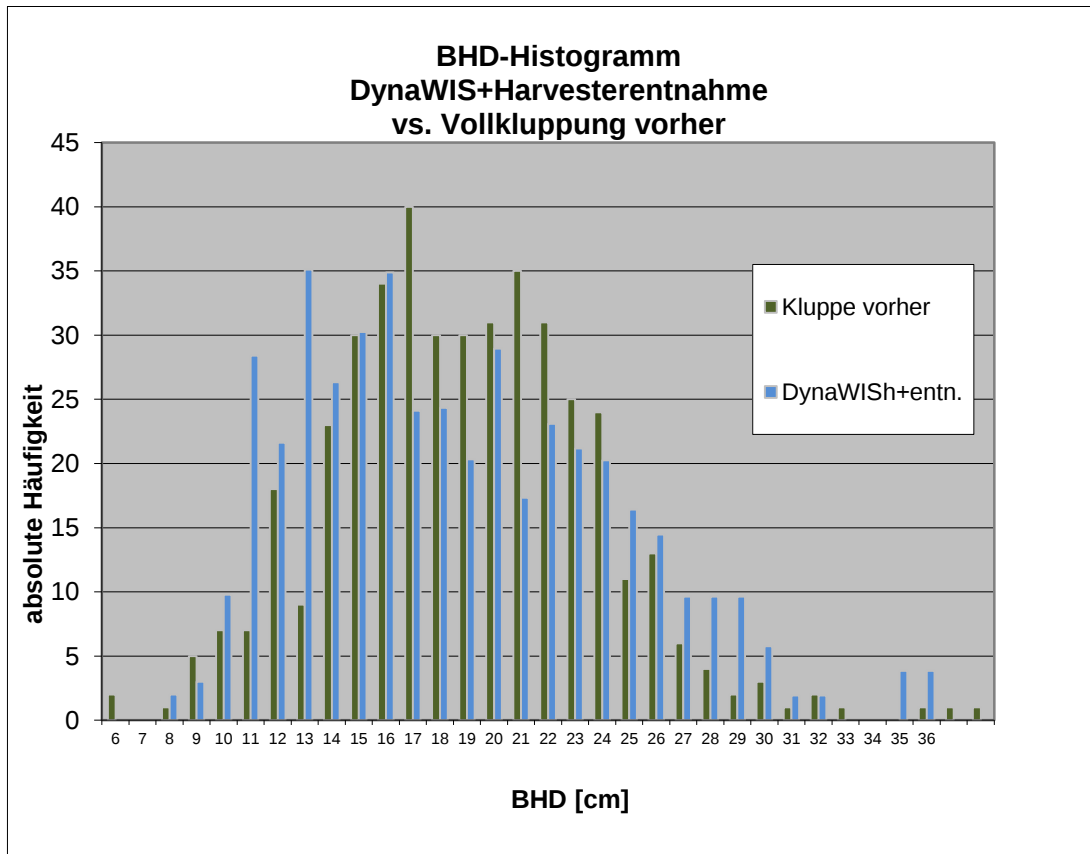
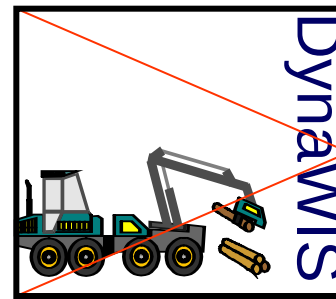
Forschungsergebnisse
Projektphase 2
Sensorsystem-Module



HAWK
HAWK HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFT UND KUNST



Betrachtungen zur Messgüte



BHD-Mittelwerte:

18,68cm (DynaWIS+Entn.)

vs. 18,96cm (Vollkluppung)

$\Delta_{MBHD} < 0,3\text{cm}$

Standabweichungen der BHD-Verteilungen:

5,8cm (DynaWIS+Entn.) vs. 4,9cm (Vollkluppung)

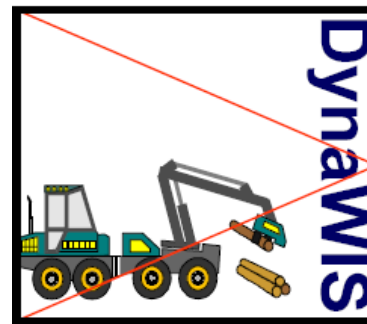
$\Delta_{SBHD} < 1\text{cm}$

$\Delta_{MBHD}/MBHD < 1,5\%$

rel. Volumenfehler

der fusionierten Daten beim MBHD: 3%

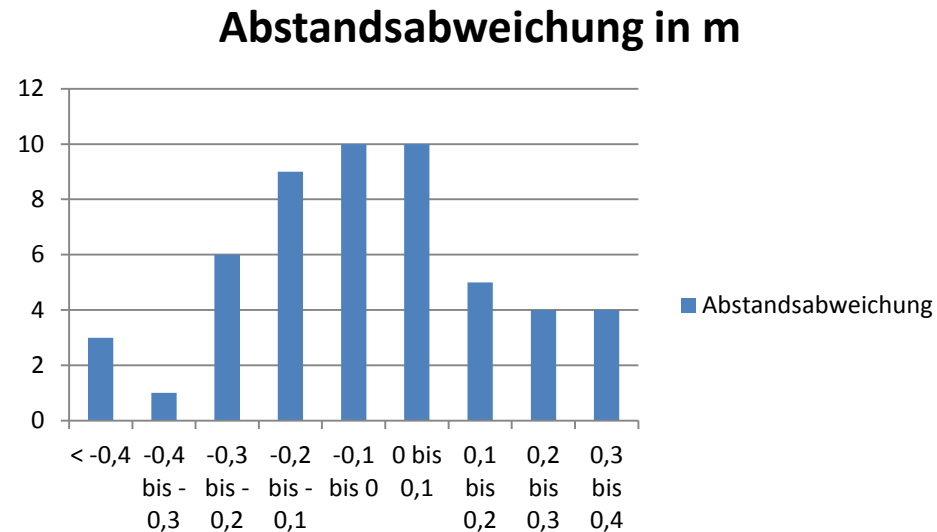
Betrachtungen zur Messgüte



Mittlere Abstands-Messabweichung (Δ Abstand) 17,1cm

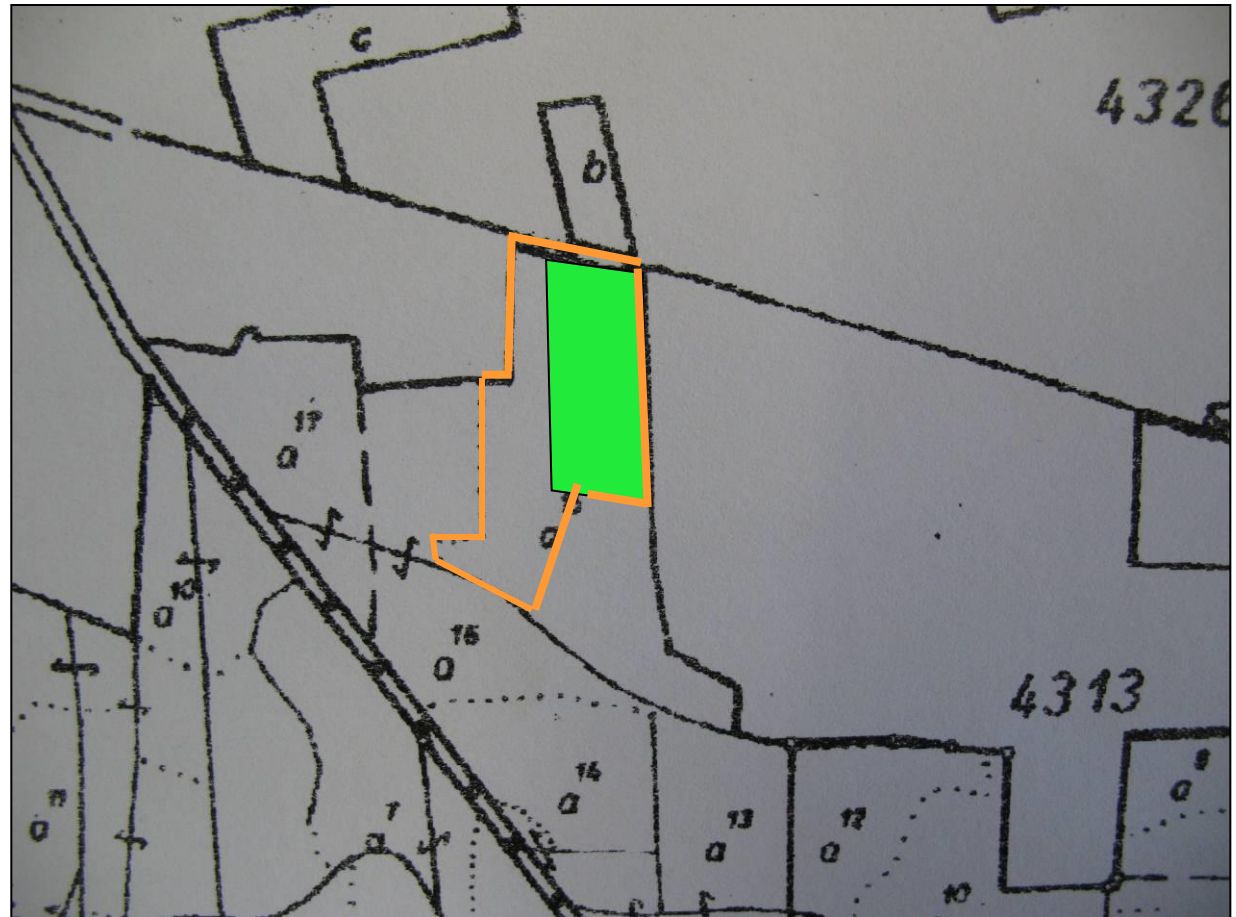
Messfehlerstatistik

$P(\Delta \text{Abstand} < 0,2\text{m})$	ca. 65%
$P(\Delta \text{Abstand} < 0,1\text{m})$	ca. 38%
$P(0,1\text{m} < \Delta \text{Abstand} < 0,2\text{m})$	ca. 27%
$P(0,2\text{m} < \Delta \text{Abstand} < 0,4\text{m})$	ca. 29%
$P(\Delta \text{Abstand} > 0,4\text{m})$	ca. 6%
„max.“ $\Delta \text{Abstand}$	-0,64m

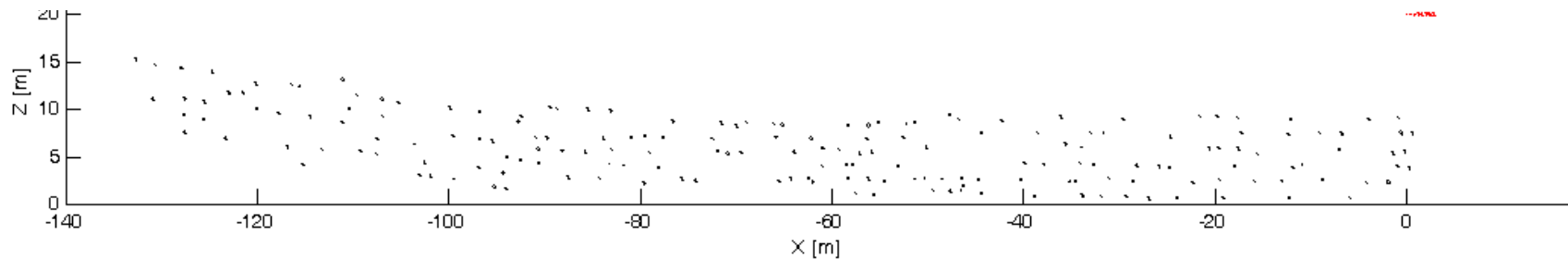
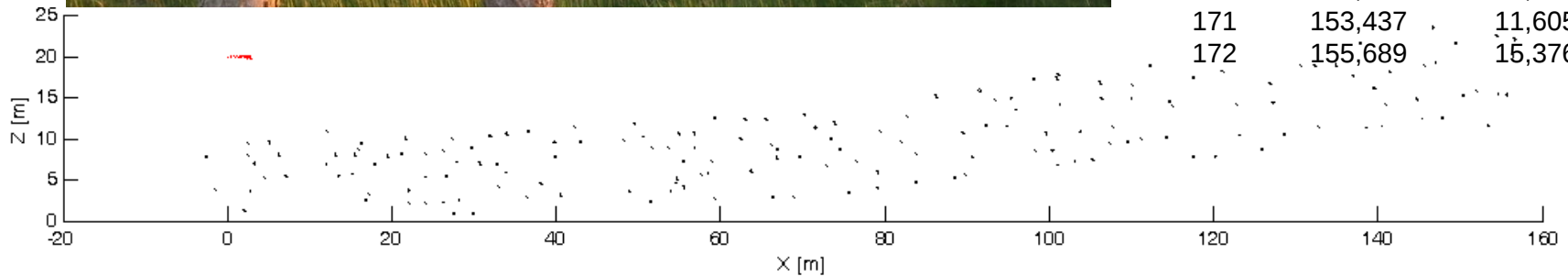


Forschungsergebnisse
Projektphase 2
Messkampagne Salzwedel/Riebau

Kiefernbestand Riebau
Abteilung 4314 a 15
Grösse 3,6 ha
Davon 2,5 ha 41 j. Kiefer
0,8 ha 111 j. Kiefer
0,3 ha 44j Robinie

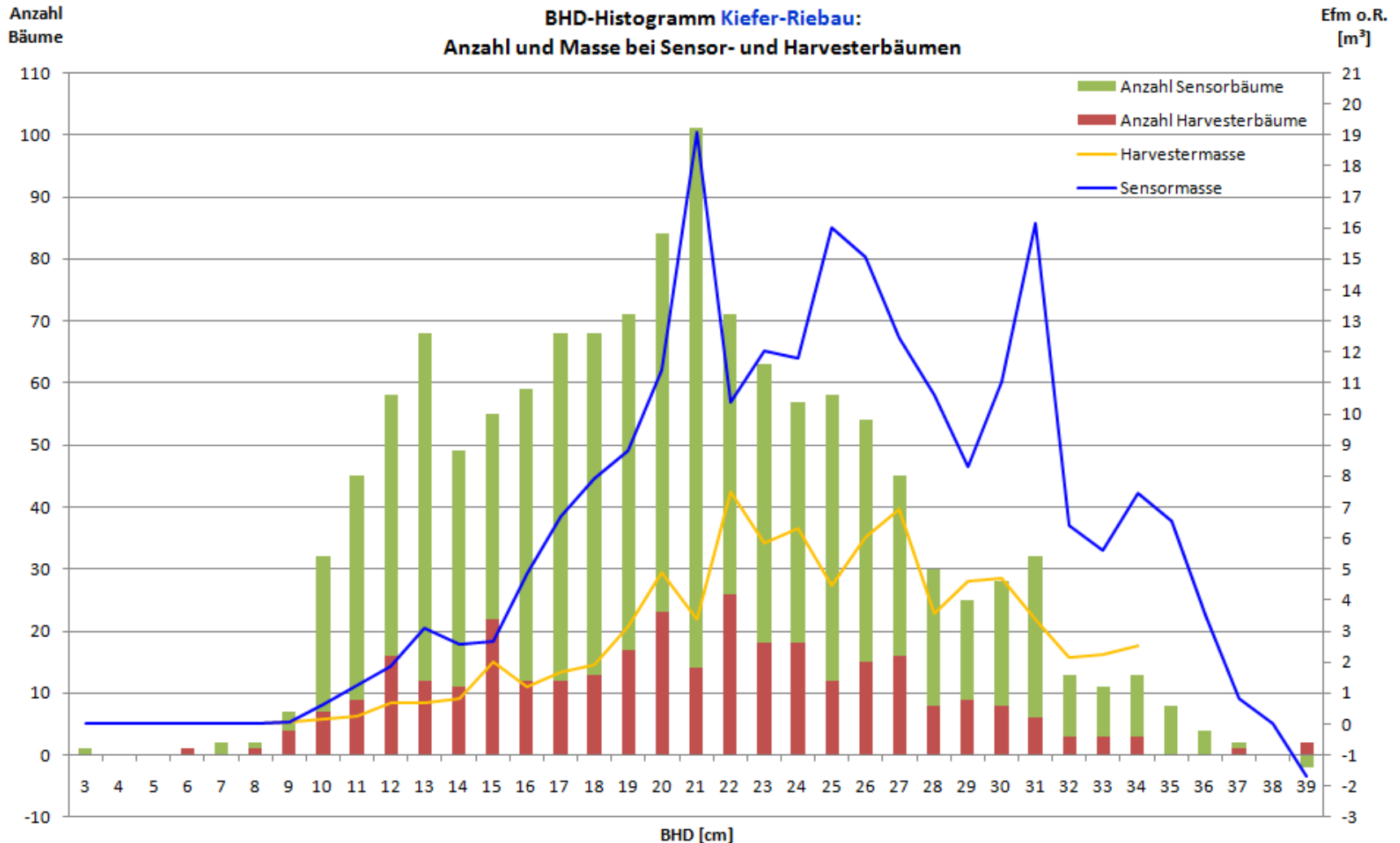
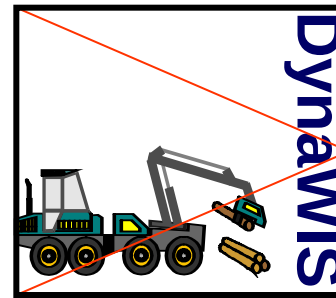


Baum-Nr	Position in X-Richtung	Position in Z-Richtung	BHD
1	2,754	3,675	13,9
2	3,255	7,015	26,5
3	2,498	9,488	18,65
4	-2,509	7,861	20,3
5	-1,534	3,797	19,1
6	2,03	1,318	23,35
7	4,441	5,372	21,2
8	6,29	8,142	19,4
9	5,087	9,58	24,5
169	156,393	20,094	24,4
170	154,653	15,538	10,1
171	153,437	11,605	16,45
172	155,689	15,376	24

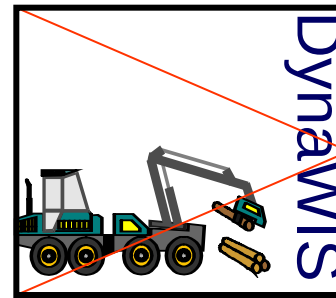


Ein Ergebnis

Volumen (Efm) **ausscheidender** und **verbleibender** Bestand –



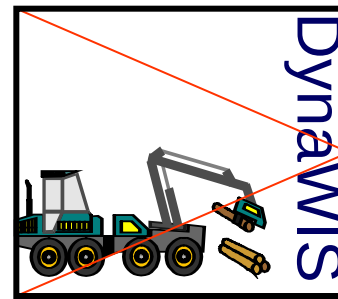
Einblick in das Waldlager



Beispiel eines numerischen Einblicks in das Waldlager (Riebau).
Konjunktur abhängige Schwankungen der Holzpreise sind zu beachten

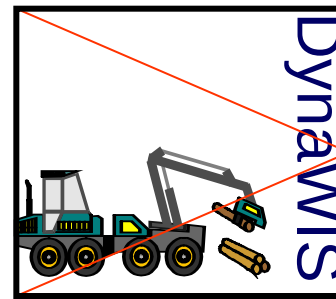
BHD- Bereich	mittlerer BHD	Efm o.R.		Nutzungswert bei kompletter Entnahme		Bestockungswert bei regulärer Bewirtschaftung
[cm]	[cm]	[m3]	%	[€]	[€/fm]	[€]
- 12	10	5,2	2			150
13 - 17	15	26,3	9			919
18 - 22	20	78,4	25	700	8,9	3.234
23 – 27	25	96,9	31	1.985	20,5	4.855
28 - 32	30	70,9	23	2.250	31,7	4.228
33 -	35	29,7	10	1.192	40,1	2.111
Summe		307,4		6.127		15.497

Schlussfolgerungen



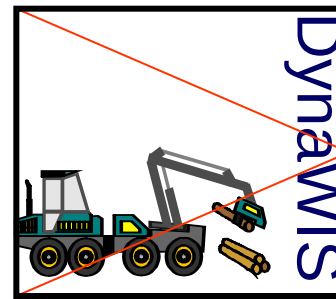
- Die Aussagen über die BHD-Verteilungen (Eingriff/verbleibender Bestand) reichen für die Bildung eines Vertrauensverhältnisses bei Selbstwerbung /Stockverkauf.
- Das Eingriffsmonitoring dient zudem der Nachhaltigkeitssicherung.
- Die Einblicke in das „Warenlager Bestand“ können durchmessergenau und sortimentspezifisch aufbereitet werden. Somit ergibt sich ein wichtiger Baustein am Beginn der Logistikkette.

Schlussfolgerungen



- Ein mögliches Einspielen dieser Daten in das digitale Kartenwerk der Landesforsten ermöglicht der Betriebsleitung eine ökonomisch wie logistisch präzise Planung und Steuerung der Betriebsabläufe.
- Die Übertragung der Bewertung des Eingriffs auf den verbleibenden Bestand ermöglicht auch eine Bewertung der Waldimmobilie.

Schlussfolgerungen



- Als Entscheidungshilfe zur Baumartenwahl können auch baumartenspezifische Wertrechnungen beitragen, sofern der Standort und Klimadaten mit einbezogen werden.
- Anhand einer ggf. künftig größeren Verbreitung der Harvester mit Sensoreinheit lassen sich auch großräumige Inventuren in einer erheblich höheren Aussagekraft kontinuierlich aufnehmen.

(K)Ein Problem

Wem gehören die Daten ?

Die Genauigkeit / Sicherheit der Ergebnisse steigt bis zu 300 % gegenüber der bisherigen Vorgehensweise

Der Aufwand der Datenerhebung ist außer der Investition in Messtechnik 0 %

Der Aufwand der Auswertung kann automatisiert werden – online

Die bisher Verantwortlichen können sich anderen Aufgaben widmen

Inventuren / Taxationen herkömmlicher Vorgehensweise können entfallen

Wachstumsmodelle und Prognosen werden sicherer

Der Holzkäufer und Waldbesitzer bekommen belastbares Zahlenmaterial über das Waldlager (**amazon** – „noch 4 Stück vorhanden“) Wert und Massen

Die Finanzämter bekommen gesicherte Besteuerungsgrundlagen

Entschädigungen/Taxationen von Waldimmobilien werden gerechter

Der Rechner auf dem Harvester ist mit einem „Vorhängeschloss“ gesichert

Die Daten werden ein Harvesterleben gespeichert

Maschinenführer ist ein Ausbildungsberuf oder Talent

Das Vorhandensein der Daten/Möglichkeiten ist auf Managementebene weitgehend unbekannt!



Wer aufhört, besser zu werden,
hat aufgehört, gut zu sein!