

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Inventurstudie 2008

Eine Kohlenstoffinventur auf Basis der Bundeswaldinventur

Inventurverfahren

Frank.Schwitzgebel@vti.bund.de

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Zielstellung

Ziel der Inventurstudie:

Erstellung einer CO₂-Eröffnungsbilanz für die Klimaberichterstattung gemäß Artikel 3 Absatz 4 des Kyoto-Protokolls

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 2

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Organisation

Alleinverantwortlichkeit des Bundes

für

- Planung,
- Leitung,
- Auswertung, und
- Durchführung

Beauftragt:

Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

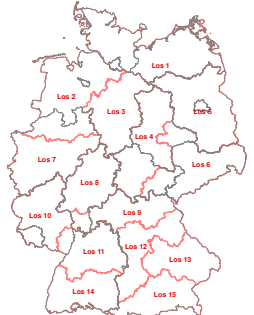
Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 3

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Datenerhebung

Losübersicht der Inventurstudie 2008

Die Feldaufnahmen wurden öffentlich in 15 Losen ausgeschrieben und an forstliche Dienstleistungsunternehmen vergeben



Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 4

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

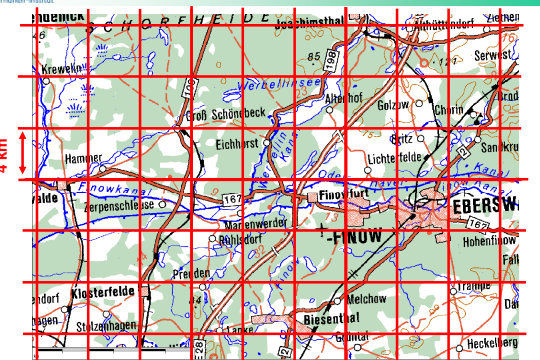
Inventurdesign

- Deutschlandweite, terrestrische, systematische Stichprobeninventur
- Für alle Eigentumsarten und in allen Bundesländern einheitlich durchgeführt
- Aufnahmen erfolgten an permanenten Stichprobepunkten **der Bundeswaldinventur (BWI)**
- An den Schnittpunkten eines deutschlandweiten Gitternetzes mit einer Rasterweite von 8 km **auf Basis des BWI- Grundnetzes**

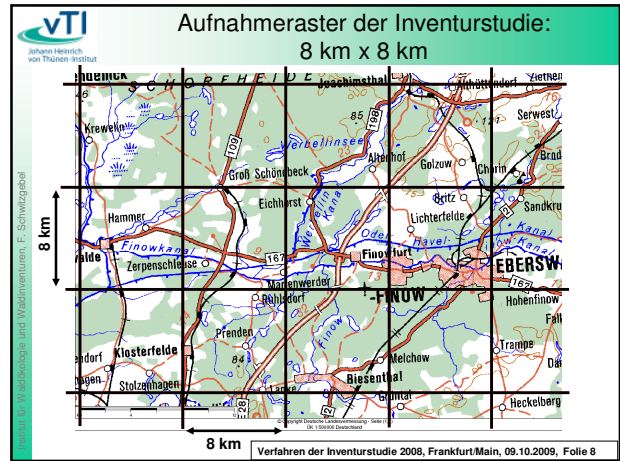
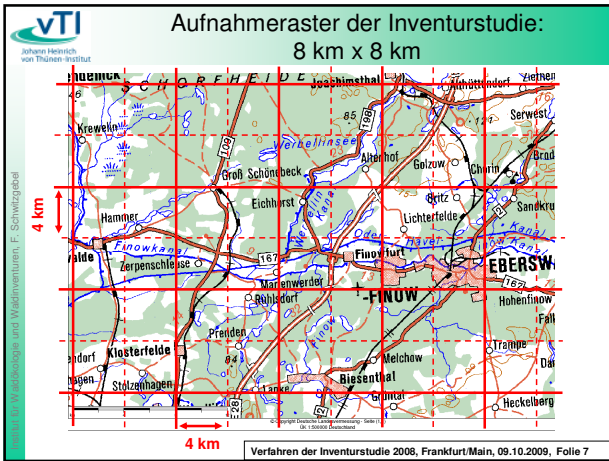
Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 5

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

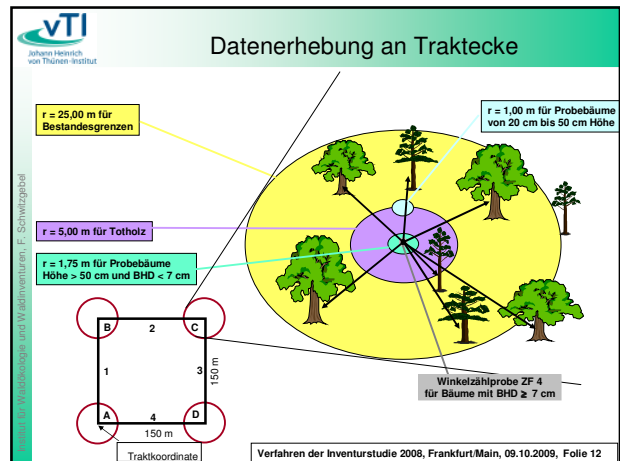
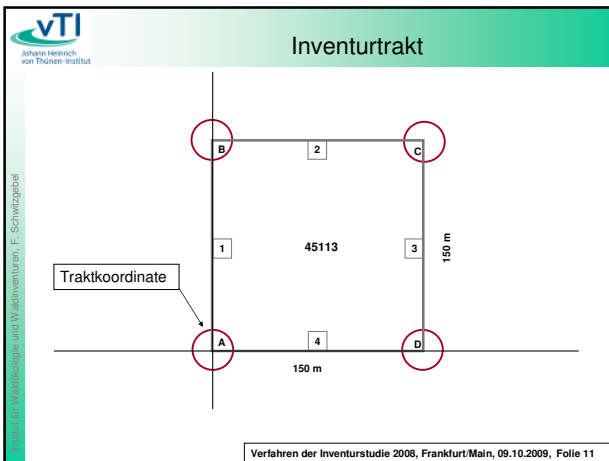
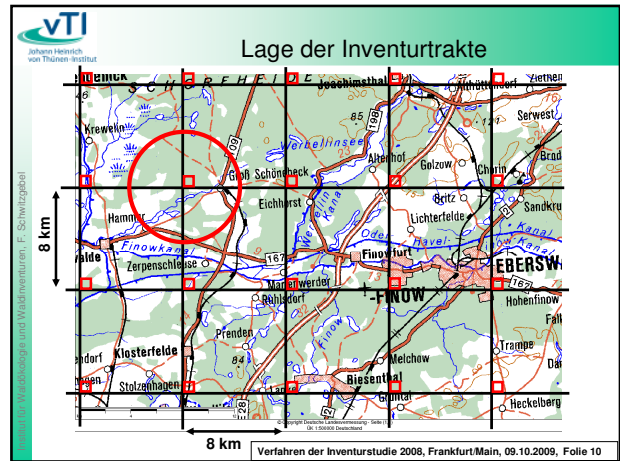
Basis für Stichprobennetz: Grundnetz BWI



Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 6



- Inventurtrakte**
- Die Stichproben (Trakte) liegen an den Schnittpunkten eines bundesweiten Gitters im 8 km x 8 km- Quadratverband
 - Jeder Trakt besteht aus einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 150 m
 - Die Einhängung in das Rasternetz erfolgt mit der südwestlichen Ecke
 - Datenerhebung erfolgt an den vier Ecken des Traktes (Traktecken), sofern diese im Wald liegen
- Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 9



vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Navigation zur Traktecke

- Grobnavigation zum Trakt**
 - PDA mit GPS-Empfänger und auf Waldwegen routingfähiger Navigationssoftware
 - Deutschlandweiter Waldwegelayer, Traktecken als Points of Interest (POI) gespeichert
 - ➔ Navigation zum nächstgelegenen mit KFZ erreichbarem Punkt auf Waldweg
- Feinnavigation zur Traktecke**
 - Einfrequenz-GPS-Empfänger mit externer Antenne und BEACON-Korrektursignal
 - Spezielle Navigationssoftware auf dem Feld-PC
 - ➔ Navigation in den Bereich der WZP (Baumplot)

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 13

vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Navigation zur Traktecke

- Orientierung innerhalb des Baumplots**
 - Anhand der Lageskizze der WZP-Bäume
- Lokalisierung der Traktecke**
 - Ortung des Markierungseisen im Boden mithilfe eines Metallsuchgerätes

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 14

vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Grobnavigation zum Trakt

- Waldweg LKW-befahrbar
- Waldweg Nicht LKW-befahrbar
- Traktecken als Points Of Interest (POI) abgelegt

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 15

vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Grobnavigation zum Trakt

- navigierte Route
- öffentliche Straßen
- Waldwege

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 16

vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Grobnavigation zum Trakt

- Zielcoordinate (Traktecke)
- Endpunkt der Navigation

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 17

vti
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Feinnavigation zur Traktecke

Traktgeometrie

- Traktauswahl
- Traktgeometrie + Einmesspunkt
- Integritätsinformation über GPS- und Korrektursignal-Status

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 18

Feinnavigation zur Traktecke

Hinterlegung mit Top.Karte / Luftbild

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 19

Feinnavigation zur Traktecke

Annäherung an Traktecke

Position und Bewegungsrichtung

Navigation information

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 20

Feinnavigation zur Traktecke

Bereich der WZP (Baumplot)

Zusätzliche Anzeigeeoptionen für Baumplot

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 21

Aufnahmesoftware

Datenerhebung erfolgte mit modifiziertem Datenerfassungsprogramm der BWI²

Trakt wählen (mittels Klick in Zeile)	Nadel/Fertig/Datum	Status	Trakt wählen
58329 442	200	3,2 0	1
58333 443	200	3,3 0	1

Trakt

Ecke

Formular

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 22

Aufnahmesoftware

Formularbeispiel:
Datenerfassung für Winkelzählprobe

Bnr	Hori	Grenz	hBHD	BHD	Azi	Ba	Bz	Bs	Bk	Kz	Alter
1	298	130	444	307	10	10	1	6	81		
2	543	130	241	314	10	10	1	6	81		
3	737	130	327	327	50	50	1	6	81		
4	538	130	343	3	10	10	1	6	81		
5	429	130	255	100	10	10	1	6	81		
6	785	130	395	110	10	10	1	6	81		
7	303	130	358	171	20	20	1	6	81		
8	775	170	416	224	10	10	1	6	81		
9	726	130	313	293	10	10	1	6	81		

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 23

Aufnahmesoftware

Weitere Funktionalität: Anzeige Baumplot

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 24

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Aufnahmesoftware

Weitere Funktionalität: Polygonzugberechnung

Step	Gon	Entf[m]	Neig[Grad]
1	10	30,00	10
2	100	135	0
3	350	120	0

Position zur Ecke C berechnen
Gon 77,0 Hori. Dist [m] 101,80

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 25

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Kriterien für gewähltes Inventurverfahren

- Vorgegebener Zeitrahmen
 - Zu Beginn der Verpflichtungsperiode gemäß Kyoto-Protokoll
 - Zwingender Endtermin: vor Beginn der Vegetationsperiode 2009
 - Verfügbare Vorlaufzeit von etwa 13 Monaten

→ Verwendung möglichst vieler Komponenten der BWI (Stichprobennetz, Probepunkte, Software...)

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 26

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Kriterien für gewähltes Inventurverfahren

- Wirtschaftlichkeit
 - Wahl der Stichprobendichte, um entsprechend der Zielstellung ausreichend genaue und belastbare Daten mit möglichst geringem Aufwand zu erhalten

→ Stichprobennetz mit 8 km x 8 km-Raster

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 27

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Kriterien für gewähltes Inventurverfahren

- Kompatibel zur Bundeswaldinventur
 - BWI³ (2012) soll Schlussbilanz am Ende der Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls liefern
 - Ermöglicht Aussagen über Entwicklung der großräumigen Waldverhältnisse in der Zeitreihe BWI² - Inventurstudie 2008 - BWI³
 - Ermöglicht Validierung und Aktualisierung der Waldentwicklung- und Holzaufkommensmodellierung

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 28

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Datenbasis für Auswertung

- An 2.331 Trakten wurden 6.711 Probepunkte (Traktecken) aufgenommen

Als Datenbasis für die Auswertungen wurden dabei

- 48.070 Probebäume mit BHD >7cm
- 25.407 Stück Totholz
- 7.972 Bäume im Probekreis 1,0 m Radius
- 21.846 Bäume im Probekreis 1,75 m Radius erfasst

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 29

vTI
Johann Heinrich von Thünen-Institut

Inventurstudie 2008

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Verfahren der Inventurstudie 2008, Frankfurt/Main, 09.10.2009, Folie 30