Field-Map software und hardware



Der Katalog 2010

Inhalt

Fiold-Mar	Tachna	logiaha	schreibun	a 7
i ieiu-iviap	, lecillo	iogiene	Scill Elbuii	9 /

Eine flexible Datenbasisstruktur	
Unterstützung durch Messgeräte	
Import/Export von Daten	
Navigation	
Kartierung	
Baumvermessungen	
Wiederholte Messungen	15
Datenvalidierung	16
Scripting und andere Optionen für die Systemerweiterung der Anwender	16
Tools zur Datenauswertung	17
Field-Map Software	19
Field-Map Project Manager (FMPM)	20
Field-Map Data Collector (FMDC)	
Field-Map Stem Analyst (FMSA)	
Field-Map Inventory Analyst (FMIA)	
Field-Map Geräte	27
Hardware Sets	28
Individuelle Geräte	38
Was ist IP	51
Kantakta	5 2



Was ist Field-Map

Field-Map ist eine Technologie, die durch die Verbindung einzigartiger Software mit geeigneter Hardware entsteht. So werden Außenkartierungen, Messungen und effektive Datenerfassungen, anschließende Bürodatenverarbeitungen und Auswertungen ermöglicht. Field-Map ist ein offenes System, das leicht selbst vom Benutzer an eine Reihe von Umfang und Zweckrichtungsunterschiedliche Funktionen angepasst werden kann. Dazu gehören z. B.:







- Statistische Waldinventur
- Forsteinrichtung
- Stickstoffgehaltmonitorring
- Wildschadenermittlung
- Kartierung oder Modellierung der Landschaftsstruktur
- Messung der Einzelbaumeigenschaften (Stammprofile, Kronenprofile und Kronenprojektionen)
- 3D Modellbildung der Bäume oder Bestände
- Volumenermittlung und Sortimentierung der stehenden Bestände für Waldbestände von verschiedenen Größen und organisatorischen Einheiten
- Pflanzensoziologische Erfassungen
- Waldgesundheitszustandermittlung
- Luftbilderauswertungen

Eine Field-Map Technologie bedeckt ein breites Spektrum von Funktionen, beginnend mit Datenbasisstrukturzubereitung nach Methodik des konkreten Projektes durch Systemdesign der Außendatenaufnahme, Klassifizierung der Luftbilder, Datenaufnahme bis zur Datenauswertung und Outputvorbereitung die für eine Abschlussberichtschaffung nötig ist.

Basis der ganzen Technologie stellt die Field-Map Software dar, die aus folgenden Modulen gebildet wird:

Die **Field-Map Project Manager** Applikation ermöglicht eine leichte Benutzerdefinition der Datenbasisstruktur vom gestalteten Projekt. Das Datenbasisformat wird aus mehreren üblichen Systemen (Paradox, MS Access, MS SQL) vom Benutzer gewählt. Die Kartenschichten sind im Format ESRI Shapefiles gespeichert.

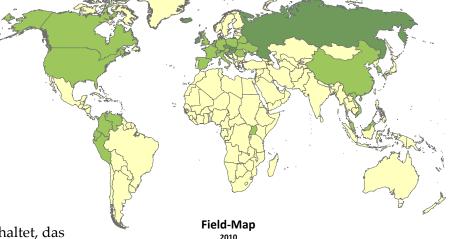
Die **Field-Map Data Collector** Applikation ist für Kartierung und Datenerfassung bestimmt. Sie läuft meistens im Feldcomputer und der Benutzer erfasst die Daten manuell oder direkt aus verschiedenen elektronischen Messgeräten (Laserentfernung- und Höhenmesser, elektronischer Kompass, GPS, usw.).

Für den Bedarf der Verarbeitung und Auswertung der Daten aus Waldinventuren steht eine Field-Map Inventory Analyst Applikation zur Verfügung.

Field-Map Stem Analyst

ermöglicht Parametrisierung der generalisierten Stammprofilmodellen und deren Verwendung für die Stammvolumenerrechnung. In dieser Applikation ist auch ein flexibles

Sortimentimentierungsmodell beinhaltet, das die Berechnung der Struktur von Sortimenten und der Finanzwert des Holzvorrats ermöglicht.







Field-Map Technologiebeschreibung

Eine flexible Datenbasisstruktur

Die auf Datenaufnahme orientierten Projekte basieren auf konkreter Methodik Geländearbeit. Mit Hilfe der FieldMap Geräte kann der Benutzer eine Datenbasisstruktur die seiner eigenen Methodik entspricht. Einige der Field-Map Eigenschaften (z. B. spezielle Attributtypen oder Unterstützung von vielen Versuchsflächen in einem Projekt) sind für Field-Map spezifisch und bestimmen Field-Map zur breiten Verwendung in so umfangreichen und komplexen Projekten, wie nationale Waldinventuren mit Hunderten von gesammelten Attributen voraus.

- Vom Benutzer definierte Datenbasisstruktur
 vom Benutzer definierte Methodik der
 Datenaufnahme = Field-Map Projekt.
 Ein Projekt in Field-Map beinhaltet auch
 Metadaten, die Struktur und Inhalt der
 Datenbasis beschreiben.
- Relationale Datenbasis: Datenbasis, die nach Daten- und Kartenschichten in einer Baumstruktur gegliedert ist. Diese Struktur unterstützt alle relationale Verbindungen (1:n, 1:1, n:1).
- Verschiedene Kartenschichten in jedem Field-Map Projekt (z. B.: Punkte, Linien, Polygonen, Bäume).
- Verschiedene Attributtypen (z. B.: numerische, alphanumerische, Text, logische, Datum, Zeit, Bild/Foto, Video, Schallaufnahme).

- Attribute mit Zifferblatt für einfache und fehlerfreie Datenerfassung ohne Tastatur.
- Attribute für fortgeschrittene Datenerfassung und Geräteunterstützung (z. B.: Höhe, Durchmesser, Linienlänge, Zifferscheiben, bedingtere Zifferscheiben).
- Unterstützung von mehreren Flächen im Rahmen von einem Projekt:
 Mehrfache Flächen/Standorte = Wiederholte Benutzung einer Methodik für viele Flächen/ Standorte.
 - Verschiedene Flächengestaltung und Flächengrößen in einer Datenbasis
 - Einfaches Projektmanagement mit vielen Flächen, auf denen mehrere Messungsteams gegenwärtig arbeiten können (z. B.: die nationale Waldinventur).
- Es ist möglich jederzeit die Struktur der Datenbasis zu ändern, ohne die bestehenden Daten zu verlieren.
- Die Daten werden in Standardformate (Kartenschichten im Format von ESRI Shapefiles, Daten im ausgewählten Paradox, MS Access oder MSSQL) gespeichert.

Der Benutzer kann Flächengestaltung (z. B. polygonal, kreisförmig, viereckig oder Flächen ohne Kartierung), Flächengröße (konstante Größe oder unterschiedliche Flächengröße im Rahmen eines Projektes) oder Segmente innerhalb einer Fläche frei definieren.

Unterstützung durch Messgeräte

Field-Map unterstützt eine breite Skala von elektronischen Messgeräten. Bei Waldmessungen und Waldkartierungen werden am häufigsten Kombinationen aus Laserentfernungsmesser, elektronisches Neigungsmesser, Kompass Entfernungsmessungen und Vertikalsowie Horizontalwinkelmessungen bei dreidimensionalen Waldstrukturkartierungen benutzt.

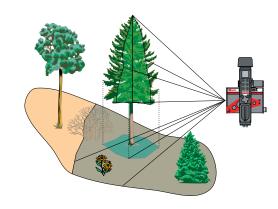
Elektronischer Kompass
Fernglas mit Messkreuz
Laserentfernungsmesser und elektronischer Neigungsmesser
Feldcomputer
Rahmen für Computer

Stativ

Ein typischer Gerätesatz besteht aus Laserentfernungsmesser und Neigungsmesser, elektronischem Kompass, Feldcomputer, GPS und elektronische Kluppe (die zwei letztgenannten Geräte sind auf dem Foto nicht abgebildet)

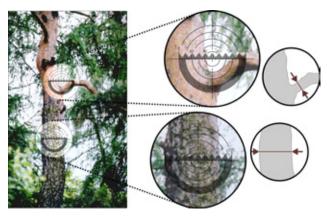
Global Positioning System (GPS) wird in Field-Map Applikationen sowohl für die Navigation als auch für die Kartierung benutzt. Der kombinierte GPS Ansatz mit anderen Geräten ermöglicht unbegrenzte Kartierung, Navigation und Messungen im Waldumfeld, wo GPS oft Funktionsstörungen aufweist (z. B. unter dem dichten Kronenschluss oder großen Genauigkeitsfehler).

Field-Map unterstützt die Option der Stammund Ästeedurchmessermessungen mit Hilfe eines optischen Peilgeräts als auch detaillierten Messungen der ganzen Stammprofilen. Der Ansatz des Fernglases mit optischem Peilgerät auf dem Laserentfernungsmesser ermöglicht Durchschnittmessungen in jeder Höhe.



Die Geräte werden für Kartierungen und Höhemessungen, Stammdurchmessermessungen in verschiedenen Stammhöhen, Stammprofilermittlungen, vertikalen Kronenprofile oder horizontalen Kronenprojektionen genutzt.

Field-Map unterstützt desweitern den Ansatz von elektronischen Kluppen mit drahtloser Verbindung oder Totalstationen für eine sehr genaue Kartierung.



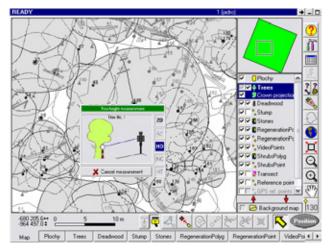
Die Anfänger benutzen den Virtualmessungsassistent, welcher im Dialogfeld illustriert, was gerade gemessen wird.

Die Geräte werden für Kartierungen und Höhenmessungen, Stammdurchmessermessungen in verschiedenen Stammhöhen, Stammprofilermittlungen, vertikalen Kronenprofilen oder horizontalen Kronenprojektionen genutzt.

Der Datenaustausch zwischen dem externen Messgerät und dem Computer läuft über serielle Schnittstellen oder durch eine drahtlose Verbindung mit Hilfe der Bluetooth Technologie. Die Kommunikation ist auf Standardprotokoll NMEA0183 gegründet, nur in einigen Fällen (z. B.: bei Totalstationenanschluss) auf spezifischen Protokollen.

Somit ist Field-Map also fähig eine breite Skala von verschiedenen Messgeräten (z. B.: jedes GPS Messgerät auf dem Markt, dass Datenübertragung mit Externanlage unterstützt) zu unterstützen.

Die Einstellung der Messgeräte wird in benutzerfreundlichen und intuitiven Konfigurationen gewährleistet. Bei den Messungsarbeiten bietet die Funktion "Assistent bei Messung" den Benutzern eine unmittelbare animierte Hilfe an.



Die Anfänger benutzen den Virtualmessungsassistenten, der im Dialogfeld illustriert, was gerade gemessen wird.

Field-Map in Verbindung mit elektronischen Messgeräten erleichtert dem Benutzer die Kartierung und Datenaufnahme um einiges. Es bringt gleichzeitig hohe Messungsgenauigkeit. Die Field-Map Software kann auch mit traditionellen Messgeräten wie z. B. mechanische Kompasse, Messbänder, Höhenmesser usw. kombiniert werden. In einem solchen Fall werden die Daten von Hand, mit Hilfe eines elektronischen Stiftes oder der Tastatur, in den Computer eingegeben.

Der Software wird auch ohne externem Messgerät Unterstützung geliefert. Diese Version ist für die Arbeit im Büro gut verwendbar, wo neue Projekte vorbereitet oder auswertet werden. Außerdem ist diese Version auch für Projekte auf Interpretation der Bilder aus Fernerkundung gut geeignet. Diese Tischversion ist aber auch im Schulunterricht verwendbar.

Import/Export von Daten

Die Field-Map Technologie wird oft in laufenden Projekten integriert, in denen bereits umfangreiche Datensätze erfasst geworden sind. In solchen Fällen stellt die Field-Map Technologie einen Bestandteil der gesamten technologischen Lösung dar und muss in der Lage sein den Datenaustausch mit anderen Softwaretypen zu gewährleisten.

Die Mappenobjekte und Attribute können ins Projekt Field-Map aus bereits bestehenden Datenbasen importiert werden. Ein effektiver Begleiter unterstützt den Import der Mappenobjekte (Punkte, Linien, Polygonen) mit angehängten Attributen aus verschiedenen Formaten (z. B.: ArcView Shapefiles, Digital exchange format dxf, Microstation design file dgn, Autocad drawing database dwg, ArcInfo Coverage).

Ein anderer Begleiter steht beim Import von nichtgeografischen Daten zur Verfügung. Die Daten aus einzelnen Tabellen oder aus ganzen Datenbasen können ebenfalls aus vielen verschiedenen Formaten (z.B.: MS Access, MS Excel, dBase, Paradox, ASCII) importiert oder über Clipboard transportiert werden.

Kartendaten sind in der Field-Map Applikation im Format von ESRI Shapefiles, Atributtabelle gespeichert. Field-Map speichert die Daten in das vom Benutzer ausgewählten Format (Paradox, Access oder MSSQL), so dass die Daten auch in anderen Systemen ohne Konversion benutzt werden können. Im Falle, dass die Daten in einem anderen Format angefordert werden, ist es auch möglich die Exportfunktionen zu benutzen und die Attributtabellen ins dBase, MS Excel oder XML Format umzusetzen.

Kartendaten stehen im lokalen kartesischen Koordinatensystem oder in der vom Benutzer ausgewählten Kartenprojektion (z. B.: in S-JTSK) zur Verfügung. Die lokalen Koordinaten können automatisch in ausgewählte Kartenprojektionen umgesetzt werden. Die Daten können dann in eine einzige Schicht zusammengestellt werden.

Im Falle, dass die Datenaufnahmeineinem Projekt von mehreren Teams erfolgt, ist die Möglichkeit der Teamunterstützung zu verwenden. Sie ermöglicht eine bequeme Umsetzung der erfassten Daten nach abgeschlossener Datenerfassung in eine Hauptdatenbasis.

Navigation

Die Navigation auf Zielkoordinaten ist eine der spezifischsten Aufgaben der Geländedatenaufnahme. Wenn die Koordinaten des Zielpunktes (z. B.: Inventurmittelpunkt) bekannt sind und gleichzeitig der Punkt im Gelände nicht ausgezeichnet ist, muss dieser Punkt mit Hilfe von Koordinaten gefunden werden.

Das GPS System, das von der Field-Map Technologie völlig untergestützt wird, stellt ein gutes Navigationsmittel dar. In Waldbedingungen ist es aber oft nicht effektiv. Das GPS-Signal ist unter dem Kronenschluss oft unverfügbar oder nur knapp verfügbar, was häufig zu Messfehlern führen kann.

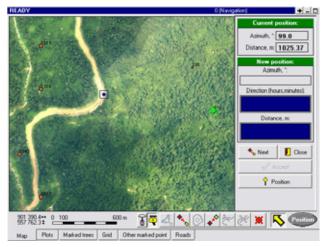
Field-Map kombiniert deswegen die GPSbasierte Navigation mit Entfernungsmesser (E), elektronischem Neigungsmesser (N) und Kompass (K), um eine operative Wahl der best geeigneten Messungseinrichtungen nach aktuellen Terrainbedingungen zu ermöglichen. GPS wird normalerweise bei Stationierung und Navigation in Freiräumen benutzt. E + N + K nebenbei unter Kronenschluss benutzt. Um diese Variante der Navigation zu effektiveren, wurde die sog. "Stundennavigation"entwickelt. erhöht Dieser Ansatz wesentlich Arbeitsproduktivität.

Ein weiterer Vorteil der Field-Map-Navigation besteht in der möglichen Aufbesserung der Bewegung im Gelände. Bei schwierigen Bedingungen, wie z. B. ein junger Waldbestand

Stundennavigation". Field-Map Betreuung (der grüne Herrchen) sieht auf dem Bildschirm des Feldcomputers, dass der Zielpunkt in Richtung 4:30 der Messhilfe (der gelbe Herrchen) liegt.

oder Steilhang, ist es möglich sich von der direkten Richtung abzuwenden und sich damit dem Zielpunkt einfacher zu nähern.

Die Navigation kann aber auch mit Hilfe von bestehenden Karten unterstützt werden. Reklassifikatierte Flugbilder oder Gitter- oder Vektorkarten können als Grundschichten benutzt werden. Solche Schichten bieten somit den Benutzern eine nützliche visuelle Kontrolle der Navigation.



Die Navigation mit Hilfe von GPS oder Laserentfernungsmesser kann auf dem Flugbild beobachten werden.

Während der Navigation ist es möglich die absolvierte Trasse zu speichern und damit später zu arbeiten. Im Laufe der Navigation ist es auch möglich übliche Kartierungen (Punkte, Linien) durchzuführen, und somit Navigation mit Kartierungsfunktionen zu kombinieren.

Kartierung

Im Unterschied zu anderen GIS Software ermöglicht Field-Map die Bildung der geographischen Schichten (Punkte, Linien, Polygonen) direkt im Gelände.

Die Kartierung kann im lokalen kartesischen Koordinatensystem oder unter Ausnutzung der ausgewählte Kartenprojektion durchgeführt werden. Die Kartierung wird unter Ausnutzung des lokalen Koordinatensystems gewährleistet. Die Kartierung im lokalen Koordinatensystem wird oft bei Bonitierungsarbeiten benutzt. In diesem Fall ist der Nullpunkt [0,0,0] in der Mitte der Probeflächen und die Koordinaten der beobachteten Objekte auf ihn bezogen. Die andere Kartierungsform wird von allen in der Welt benutzten Kartenprojektionen benutzt

und gewährleistet. Es ist z. B. möglich mit der tschechischen Kartenprojektion SJTSK zu arbeiten. Die Parameter dieser Projektionskarte sind in der Field-Map Anwendung sowie der Geotransformation die Parameter aus dem geographischen System WGS 84 SJTSK vordefiniert. Die Parameter der in Geotransformation sind wichtige Parameter bei der Übertragung von GPS-Koordinaten (dh, WGS 84), geändert durch die Projektion definiert gewonnen. Sie sind, wie auch die Parameter der Kartenprojektion, durch den Anwender frei definierbar und können so je nach Bedürfnis konfiguriert werden. Diese Eigenschaft kann z. B. bei Definierung von verschiedenen Parametern der Geotransformation bei Messungsarbeiten in verschiedenen Teilen der Erde genutzt Somit kann man eine höhere werden. Messungsgenauigkeit erreichen. Map Projektion ermöglicht die Nutzung aller Messgeräte und die nachfolgende Darstellung der endgültigen Karte mit den Koordinaten direkt auf dem Bildschirm des Feldcomputers während der Geländearbeit. Das steigert die Arbeitsproduktivität und die Qualität der erzielten Ergebnisse. Field-Map bietet viele nützliche Funktionen für die Arbeit mit Geländekarten und deren Visualisierung an.

Während der Messung zeigt Field-Map die aktuelle Position des Messgerätes und den Verlauf der Messung an. Funktionen wie Zoomen, Verschiebung der Karte oder Ansicht der ganzen Karte sind selbstverständlich.

Weitere Features sind vom Benutzer definierte Punkt- und Liniensymbole sowie Tags der optionalen Größen.

Zusammen mit der bearbeiteten Schicht kann die zugrunde liegende Karte angezeigt werden. Sie zeigt den Zusammenhang durchgeführter Messungen. Field-Map unterstützt viele verschiedene Raster- und Vektorformate (TIFF, MrSID, ERDAS GIS, ArcInfo coverage u. a.).

Bei der Arbeit mit Field-Map werden sowohl grundlegende Punkt-, Linien- und Polygonschichten als auch spezielle Schichten wie z. B. liegende oder stehende Bäume und Transekte verwendet. Die speziellen Schichten werden von den grundlegenden Schichten abgeleitet.

Der Kartierungsprozess ist benutzerfreundlich und unkompliziert. Die neuen Punkte oder Linien können direkt mit einem Stift auf dem Computerbildschirm, mit Erlangung der gemessenen Daten einer Messausrüstung oder mit direktem Einfügen von bekannten Koordinaten aufgenommen werden. Punkte und Linien können verschoben oder vollständig entfernt werden.

Erweiterte Kartierungsfunktionen ermöglichen dem Anwender Möglichkeiten, wie Punkte und Linien zwischen den verschiedenen Ebenen zu kopieren, Erstellung eines regelmäßigen Netzes von Punkten, parallelen Linien, Linien auszurotten, eine geschlossene Durchquerung zu schaffen, etc.

Field-Map verfügt über alle notwendigen Funktionen für die Erstellung Polygonschichten. Funktionen wie automatische Fangpunkte der Linien oder Versäuberung und Schaffung der topologisch korrekten Polygonen ermöglichen die Arbeit mit Linien und Zentroiden der künftigen Polygonen schon während der Geländearbeit. Nach der Polygongrenzenkartierung können die Attributwerte den Polygonen übergegeben Effizienz werden. von Polygonerstellung steigert die Fähigkeit, Zeilen aus verschiedenen Schichten in den Prozess der Datenverarbeitung einzubinden. Mit dieser Option ist es nicht notwendig, die Linien zwischen den einzelnen Schichten zu kopieren.

Während der Kartierung des überwachten Bereiches ist es möglich, die "kontinuierliche Stationierung" zu verwenden. Das bedeutet, dass der Geländearbeiter nicht an einen Punkt gebunden ist. Das ist z. B. nützlichfür die Suche nach der besten Stelle für eine Kartierung der neuen Einheit. Der Einsatz von temporären Bezugspunkten, ermöglicht ihnen die schnelle Georeferenzierung mit Hilfe von Laseraufnahmen eines Bezugspunktes. So entfällt die Notwendigkeit, die Position aller Bäume und anderen Einheiten aus der Mitte der Probefläche zu vermessen. Somit steigt die Arbeitsproduktivität rapid schnell.

Bei Messungen in Wäldern mit dichtem Unterholz werden die teleskopischen Trassierstangen mit Rückstrahlern verwendet. Field-Map berechnet automatisch die Schräge zu den horizontalen Entfernungen.

Schichte und Attribute, die Werte aus früheren Messungen enthalten, können Einschränkungen für die Bearbeitung eingestellt werden. Die Sperrung der ganzen Schicht ist ebenfalls möglich. Die Daten sind somit bei Feldarbeiten zugänglich. Es ist allerdings nicht erwünscht sie zu manipulieren.

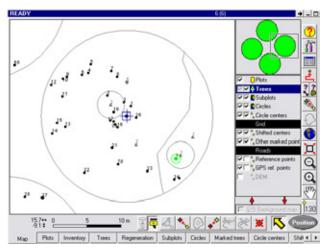
Baumvermessungen

Field-Map wurde in erster Linie für den Einsatz in der Forstwirtschaft entwickelt. Somit verfügt er über eine Reihe von spezifischen Funktionen zur Messung von Bäumen.

Die Baumschicht basiert auf einer Punktschicht. Sie ist jedoch um viele Elemente wie z. B.: Visualisierung der Kronenprojektionen, Kronen- oder Stammprofilen usw. erweitert. Bäume werden automatisch auf bestimmte Attribute wie beispielsweise der BHD, Baumhöhe, Stammvolumen, Astlänge oder Kronenprojektion/Oberfläche/Volumen zugeordnet.

Die Lage des Baumes innerhalb der Parzelle wird durch Entfernungsmesser, elektronischem Neigungsmesser, Kompass und Reflektoren bestimmt. Die Reflektoren werden auf der Oberfläche der Baumstämme entfernt. Field-Map überprüft automatisch, ob der Baum innerhalb oder außerhalb der Parzelle liegt. Es ist daher nicht notwendig, die Parzelle manuell im Feld zu begrenzen.

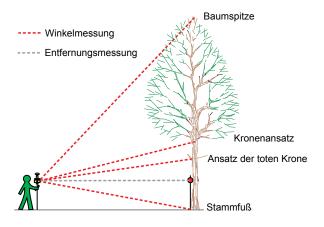
Die Daten des Baumdurchmessers können im Speicher der elektronischen Kluppe aufgezeichnet werden. Die Daten können später auf den Computer übertragen werden. Eine andere Möglichkeit stellt die Wirelessund Onlinedatenübertragung dar. In beiden Fällen werden die Baumpositionen mit Hilfe



Messpositionen der Bäume auf der segmentierten Parzelle.

der Durchmesserinformation korrigiert. Baumposition in der Karte entspricht der Position der Mittellinie des Stammes.

Bei einer Höhenmessung wird mit Hilfe des Entfernungs- und Neigungsmesser die horizontale Entfernung, der Winkel zur Baumspitze und der Stammfuß bestimmt. Die Messungen können aus jedem geeigneten Ort vorgenommen werden, dies gilt auch für Messungen an steilen Hängen. Aus den gemessenen Daten wird automatisch die Höhe des Baumes berechnet.



Baumhöhemessung

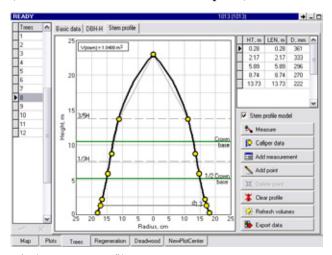
Field-Map bietet fünf verschiedene Methoden zur Messung der Baumhöhe:

- 1. Entfernungsvermessung mit Hilfe der Position Die Entfernung zu einem Baum wird nicht gemessen. Das Programm berechnet sie aus der bekannten Position des Messgerätes. Diese Methode eignet sich besonders für Standorte mit weniger dichtem Kronenschluss, aus dem von einem Standpunkt mehrere Bäume gemessen werden können.
- 2. Entfernungsvermessung mit Hilfe der Position und des Stammfußes Die Messung verläuft ähnlich wie bei der ersten Methode. Hinzu kommt, dass die Winkel an eimen Stammfuß aus bekannter Höhe des Gerätes berechnet wird. Diese Methode eignet sich für Standorte mit großen Bäumen ohne Unterholz. In solchen Beständen ist es schwer, alle Baumspitzen und Stammfüße von einem Standpunkt zu erfassen.
- 3. Entfernungsvermessung Es wird die Entfernung zum Baum, der Winkel zum Stammfuß und zur Baumspitze gemessen. Diese Methode eignet sich für dichte Wälder, bei der häufige Verlegungen des Messgerätes notwendig sind.
- 4. Entfernungsvermessung + Stammfuß mit Hilfe von einer Trassierstange – Die Messung ist ähnlich wie bei Methode 3. Die Entfernung und der Winkel am Fuß des Baumes wird allerdings mit Hilfe einer Trassierstange eines Reflektors

gemessen. Diese Methode eignet sich für Standorte mit dichtem Unterwuchs, bei dem teleskopische Trassierstangen höher als das Unterholz ist.

5. Direkte Höhevermessung – direkte Messung mit Höhenmesser. In eine Datenbank werden bereits die Endgrößen gesendet.

Bei der Messung geneigter Bäume ist es möglich, den Winkel der Baumneigung aufzunehmen. Field-Map berechnet dann automatisch sowohl die Höhe des Baumes (der kürzeste Abstand vom Boden bis zur Spitze), als auch seine Länge (Abstand vom Stamm bis zur Spitze).



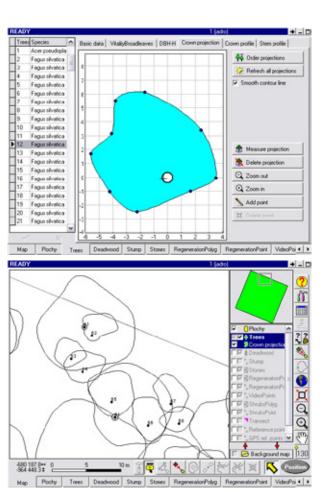
Direkte Stammprofilvermessung

Während der Stammprofilvermessung berechnet Field-Map automatisch das Baumvolumen. Eine alternative Lösung besteht darin, das Volumen des Baumes aus vorhandenen Volumentabellen und Modellen zu errechnen. Parameter der Volumengleichung sind artspezifisch. Volumengleichungen können mithilfe von Skripts implementiert werden (siehe unten).

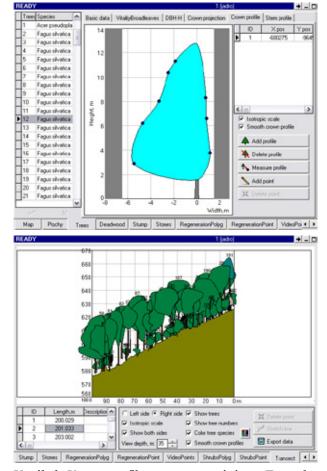
Projekten, bei detaillierte der eine Beschreibung der Kronenschlussstruktur ist, erforderlich ermöglicht Field-Map Kartierungen der horizontalen Projektionen und vertikalen Kronenprofile. Field-Map berechnet automatisch die Kronenprojektionsfläche und Kronenoberfläche. Die Kronenvolumen werden dann im Field-Map automatisch berechnet.

Field-Map bietet außerdem detaillierte Messungen von Durchmessern und Längen der einzelnen Äste, Kronenbreiten in verschiedenen Höhen, etc.

Einige dehndrohmetrische Merkmale (z. B. die Grundfläche, mittlerer Durchmesser) werden automatisch sowohl für die gesamte Fläche, als auch umgewandelt pro Hektar berechnet. Diese Eigenschaften werden sowohl für alle Arten, als auch für jede einzelne Art getrennt voneinander berechnet.

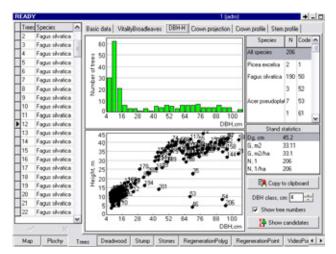


Kartierung der horizontalen Kronenprojektionen



Vertikale Kronenprofilvermessung auf einem Transekt

13

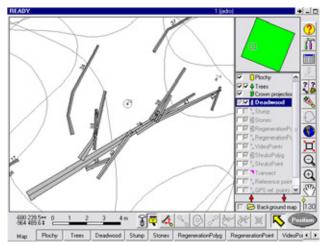


Es ist möglich direkt im Feld das Verhältnis der gemessenen Höhen, Durchmessern, Grundflächen, etc. zu kontrollieren.

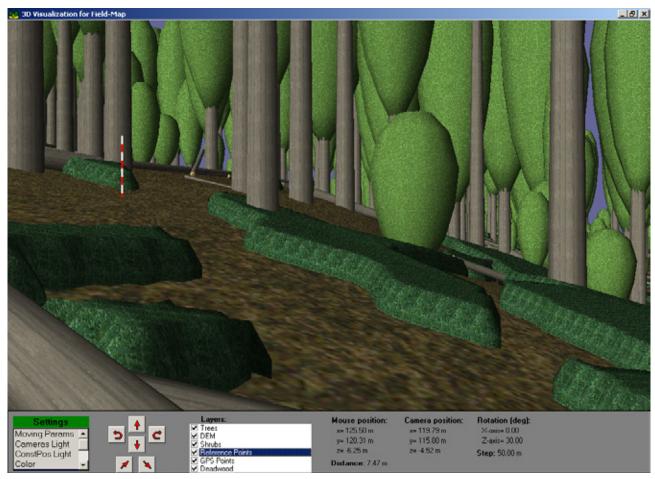
Zusätzlich ermöglicht Field-Map zur Messung von stehenden Bäumen die Messung und Kartierung auf dem Boden liegendem Totholz. Jedes Segment des Totholzes wird durch das seiner Achse und Durchmesseers der Randpunkte dargestellt. In die Karte wird ein Polygon eingezeichnet. Dieses Polygon repräsentiert die horizontale Projektion des liegenden Totholz. Field-Map ermöglicht eine automatische "Abschneidung" des liegenden

Stammes in definierten Grenzen, so dass das Volumen des liegenden Totholzes innerhalb von diesen Grenzen errechnet werden kann.

Field-Map Forest 3D ist eine Erweiterung, die eine dreidimensionale Darstellung der gesammelten Daten ermöglicht.



Kartierung und Messung des liegenden Totholzes.

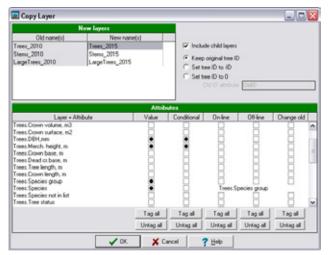


Field-Map 3D Forest Print Screen

Wiederholte Messungen

Wiederholte Messungen von Inventur- oder anderen Dauerbeobachtungsflächen sind häufige und sehr wichtige Aufgaben. Field-Map unterstützt alle Schritte und Verfahren, die notwendig für eine erfolgreiche wiederholte Messung sind.

Vor der Feldarbeit werden Daten aus früheren Messungen in eine Datenbank geladen. Für jedes Attribut ist es möglich eine automatische Überprüfung der eingefügten Messwerte zu definieren. Diese Überprüfung kann auch zu einem späteren Zeitpunkt nach Benutzeranforderung eingestellt werden.

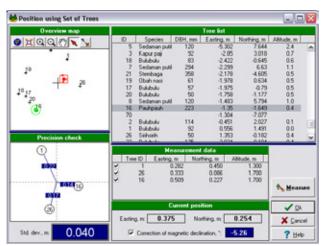


Datenaufbereitung für die wiederholte Messung

Wiederholte Messungen werden in den folgenden Schritten durchgeführt:

Schritt 1: Aufsuchung des Mittelpunktes der Probefläche

Im Fall einer versteckten Flächennummerierung (z. B. wenn die Fläche nicht sichtbar markiert wurde) ist es notwendig, sich zum Mittelpunkt der Fläche zu navigieren.



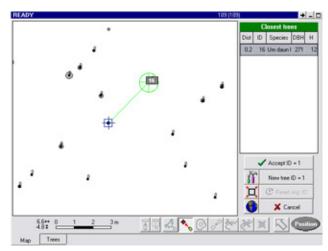
Wiederaufsuchung des Mittelpunktes der Probefläche mit Hilfe von Baumpositionen

Field-Map bietet eine Reihe von Navigationsmethoden und Verfahren, die etwaige Ungenauigkeiten des GPS korrigieren. Sie nutzen dabei vorhandene Karten mit aufgezeichneten Positionen der Bäume.

Schritt 2: **Identifizierung der Bäume aus** vorherigen Messungen

Bei wiederholten Messungen ist es nicht erforderlich die Baumpositionen wieder zu kartieren. Der Betreiber kann die vorhandenen Bäume der Probefläche nicht nur nach ihrer Position sondern auch anhand anderer Informationen (Dicke, Baumart) identifizieren. Falls Probleme mit einer Identifizierung auftreten sollte, kann der Betreiber den benachbarten Punkt in der Landschaft nutzen und mit Messgeräten (E + N + K) seine Position genau bestimmen. So kann er dann den unbekannten Baum markieren.

In Wäldern mit niedrigerem Bestockungsgrad ist es normalerweise kein Problem die Bäume zu identifizieren und in der Karte mit einem elektronischen Stift zu markieren. Es kann auch eine Situation auftreten, in der die Baumposition in den vorangegangenen Messungen falsch bestimmt wurde. Es ist dann kein Problem, die richtige Position zu messen und mit dem Baum auf der Karte zu bewegen. Die Position der ursprünglichen Daten wird dann aufgrund



Renummerierung von Bäumen

problemloser Datenverarbeitung geändert. Dabei wird jede Veränderung automatisch gespeichert, so dass sie auch später kontrolliert werden können.

Schritt 3: Attributierung

Die Attribute einer wiederholten Messung, für die der Anwender bei der Erstellung des Projekts eine Online-Überprüfung der neu gemessenen Werte eingestellt hat, werden anschließend automatisch überprüft, sobald der Attributwert verändert wird. Der neue Wert wird mit dem originalen Wert verglichen. Bei unterschiedlichen Ergebnissen, wird ein Dialogfeld angezeigt. Der Anwender hat drei Optionen zur Auswahl:

- Sowohl der neue, als auch der alte Wert wird akzeptiert. Jede Änderung wird dabei genehmigt und aufgezeichnet.
- Der alte Wert erwies sich als richtig. Der neue wird durch alten Wert ersetzt.
- Der neue Wert erwies sich als richtig. Der alte wird durch neuen Wert ersetzt. In diesem Fall wird die Beschreibung der Änderung automatisch in einer speziellen Tabelle gespeichert. Falls notwendig, können die alten Werte wieder hergestellt werden.



Überprüfung der Attributsveränderung bei einer wiederholten Messung

Wenn aus irgendeinem Grund der alte Attributwert fehlt, wird automatisch ein neuer Wert erfasst.

Bei der Vorbereitung des wiederholten Projekts ist es möglich, für jedes Attribut separat zu entscheiden, ob die Überprüfung aktiviert oder Veränderungen des alten Wertes genehmigt werden.

Datenvalidierung

Field-Map bietet eine Vielzahl von Funktionen, mit denen die gesammelten Daten validiert werden können. Der Anwender kann die Validierungsfunktionen mit Hilfe der Skriptsprache Object Pascal ergänzen. Zu den integrierten Funktionen gehören:

- 1) Identifizierung fehlender Werte
- 2) Überprüfung der Datenbankvollständigkeit
- 3) Überprüfung der minimalen und maximalen Werte
- 4) Überprüfung der benutzerdefinierten und bedingten Codebücher
- 5) Offenlegung des Kontingent Schichten und Attributen
- 6) Überprüfung der Daten aus wiederholten Messungen

Scripting und andere Optionen für die Systemerweiterung der Anwender

Für fortgeschrittene Benutzer bietet Field-Map eine größere Chance, die Bedürfnisse des Benutzers anzupassen. Mit der objektorientierten Sprache Object Pascal kann man direkt im System die Anwender-Skripte erstellen. Der Anwender kann eigene Datenvalidierungsmechanismen bilden, automatisch hochgerechnete Attribute aufnehmen oder eigene ganz neue Funktionen für die Arbeit mit Daten gestalten. Erweiterungen und benutzerdefinierte Datenformulare können auch in Form von DLL Bibliotheken vorbereitet werden.

Tools zur Datenauswertung

Field-Map ermöglicht im Laufe oder nach dem Abschluss der Datenerfassung eine Aktualisierung, Formveränderung oder Vorbereitung der Daten für die finale Auswertung.

Beispiele für Funktionen, die Field-Map bietet:

■ Berechnung der fehlenden Baumhöhen

Die Höhe wird in der Regel nicht bei allen Bäumen der Probefläche gemessen.

Es ist möglich die Höhe je nach BHD zu berechnen. Es verläuft nach dem ausgewählten Modell, das für einzelne Baumarten parametrisiert wird. Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank angepasst.

■ Volumenberechnung mit Hilfe von Ertragstafeln

Berechnung des Volumens von Bäumen auf den lokalen Volumengleichungen kann bereits während der Datenerhebung im Gelände unter Verwendung benutzerdefinierter Skripte ausgeführt werden. Eine weitere Option ist die Höhe der Bäume bei der Datenverarbeitung zu berechnen. Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank hinzugefügt.

■ Benutzerdefinierte Klassifizierung

Kontinuierliche Daten aus Feldmessungen können in Klassen je nach benutzerdefinierter Systematik eingestuft werden. Klassifizierung wird häufig für Kategorien wie BHD, Alter, etc. verwendet. Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank hinzugefügt.

■ Benutzerdefinierte Reklassifizierung

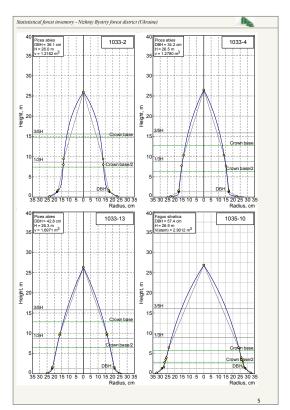
Klassifizierte Daten können durch Reklassifizierungsregelungen des Benutzers sortiert werden. Ein typisches Beispiel für Reklassifizierung ist die Gruppierung von Arten in Gruppen (Koniferen, Laubbäume). Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank hinzugefügt.

Aggregation

Field-Map ermöglicht die grundlegende statistische Berechnungen (Minimum, Maximum, Count, Summe, Stichrobenvarianz, Standardabweichung, Standardfehler, Mittelwert und Median) durchzuführen. Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank hinzugefügt.

■ SQL

SQL – Befehle können im Rahmen von Field-Map Data Processing Tools verwendet werden. Neu erstellte Attribute werden automatisch an die Struktur der Datenbank hinzugefügt.



ber of trees per hectare	e (normalized	rest district d mean) by d	ameter class	and species	group (tree	DBH above 12	
пичество деревьев на гект	ар (нормализов	анное среднее)	по ступеням т	олщины и груп	лам пород (т	опщина больше 12	
		Species / Number of trees //ipoda / Jucno Appeases					
Diameter class (5cm) Ступень тольцины (по 5см)	Norw Ens of	Norway spruce		beech + other broadl.		All	
	1/ ha	<u>(α = 0.0</u>	5) 1/ ha	ryaue πυστικ. (α = 0.0	9 1/1	1 3 (α = 0.05)	
2 - 17 cm	1 068	(736 - 140		(1 272 - 1 44		(1 270 - 1 441)	
7 - 22 cm 2 - 27 cm	1 029 874	(722 - 1 33 (801 - 1 14	,	(977 - 1 10 (738 - 84	,	(978 - 1 104) (744 - 845)	
2 - 27 cm 7 - 32 cm	585	(482 - 68		(543 - 62		(546 - 622)	
2 - 37 cm	371	(265 - 47		(411 - 46		(399 - 452)	
7 - 42 cm	270	(180 - 35		(339 - 39		(320 - 376)	
2 - 47 cm 7 - 52 cm	244 328	(137 - 35 (0 - 185	,	(282 - 33	,	(273 - 323)	
7 - 52 cm 2 - 57 cm	249	(0 - 1 60	- 220	(192 - 24	210	(193 - 247)	
7 - 62 cm	-		- 204	(183 - 22	204	(183 - 225)	
2 - 67 cm	-	-	- 182	(159 - 20		(159 - 205)	
7 - 72 cm 2 - 77 cm			- 141 - 128	(122 - 16		(122 - 160)	
2 - 77 cm 7 - 82 cm			- 126	(101 - 15		(101 - 156)	
2 - 87 cm			- 113	(94 - 13		(94 - 133)	
7 - 92 cm	-	-	- 74	(34 - 11		(34 - 114)	
2 - 97 cm 7 - 102 cm	-		- 81 - 115	(64 - 9		(64 - 97) (91 - 139)	
02 - 102 cm			- 68	(91 - 13	,	(91 - 139)	
07 - 112 cm			- 89	(49 - 12	0 89	(49 - 129)	
12 - 117 cm	-	-	- 103	(63 - 14		(63 - 142)	
17 - 122 cm 27 - 132 cm	-	-	- 68 - 68	(34 - 10	68	(34 - 101)	
II	512	(397 - 62		(583 - 69		(576 - 681)	
Me	an tree heig редняя высоп	ght by dimer	nsion class а	ра и группам	group nopod		
C	ean tree heig редняя высоп	ght by dimer	nsion class a глассам разме Species / Tre Порода / Длин	ра и группам	group nopod		
Me C Dimension class Knace размеря	ean tree heig peдняя высол Norway s Ens oбыва	na đepesa no i	Species / Tre	pa u epynnam e length a depena	group nopod	1	
Dimension class Knacc passepa	Norway s Ena обывае m	pruce	Species / Tre Repedia / Aruni beech + othe Byx u dpysue.	e length a depres r broadl.	nopod Al	(a = 0.05)	
Dimension class Knacc passeps 0.1 - 0.4 m	Norway s Ena обывно m	pruce (a = 0.05) (0.2 - 0.2)	Species / Tre Repeda / Artum beech + othe Byx u dpyaue 0.2	e length a depress r broadl.	Al m 0.2	(a = 0.05) (0.2 - 0.2)	
Dimension class Knace размеря 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m	Norway s Ena обывае m	pruce	Species / Tre Repedie / Artum beech + othe Byx u dpyaue 0.2 0.8	e length a depres r broadl. nucres. (a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9)	Al m 0.2 0.8	(α = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9)	
Dimension class Knacc passepa 0.1 - 0.4 m	Norway s Ena обывно m	pruce (a = 0.05) (0.2 - 0.2)	Species / Tre Repeda / Artum beech + othe Byx u dpyaue 0.2	e length a depress r broadl.	Al m 0.2	(a = 0.05) (0.2 - 0.2)	
Dimension class Клисс размера 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm	Norways Ena observe M 0.2 0.6 17.5	ipruce (α=0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.6) (0.1 - 34.8)	Species / Tre Rippda / Jesum beech + othe Byx a dryaue m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5	e length a depend r broadi. nucme (a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1)	
Dimension class fonce palsage 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 17 - 22 cm	Norway в Ena oбывае m 0.2 0.8 -	ipruce devoke (α=0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.8) (0.1 - 34.8) (14.8 - 25.2)	Species / Tre Repote / Aruse beech + othe Syx u daysuse m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.2	e length a depress r broadi. (a=0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 16.1) (17.5 - 18.9)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 18.1) (17.6 - 19.0)	
Dimension class Комес размера 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 ст 12 - 17 ст 12 - 17 ст 17 - 22 ст 12 - 27 ст	Norways Ena observe M 0.2 0.6 17.5	(α = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.8) (0.1 - 34.8) (34.8 - 25.2) (19.2 - 25.1)	Species / Tre Rippda / Jesum beech + othe Byx a dryaue m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5	e length t depres r broadl. (a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 16.1) (17.5 - 18.9) (19.7 - 21.3)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3)	
Dimension class fonce palsage 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 17 - 22 cm	Norway s	ipruce devoke (α=0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.8) (0.1 - 34.8) (14.8 - 25.2)	Species / Tre //species / Tre	e length a depress r broadi. (a=0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 16.1) (17.5 - 18.9)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 18.1) (17.6 - 19.0)	
Dimension class fonce passeps 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 17 - 22 cm 22 - 27 cm 22 - 37 cm 32 - 37 cm 37 - 42 cm	Norway s	(α = 0.05) (α = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.6) 	Species / Tre // Repoble / Answin beech + other // Byx u dayswe. m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.2 20.5 22.6 23.2 25.1	e length a depress r broadl: nucons. (n = 0.05) (n = 0.	0.2 0.8 4.1 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.8) (14.8 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 23.8) (22.9 - 24.3) (24.4 - 26.2)	
Dimension class - Kosec passages 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 12 - 27 cm 22 - 27 cm 23 - 37 cm 37 - 42 cm 42 - 47 cm	Norway Ena disease M	(a= 6.65) (a= 6.65)	Species / Tre // Propose /	e length t-department (u = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (8.0 - 10.6) (14.8 - 18.1) (17.5 - 18.1) (17.5 - 18.2) (19.2 - 2.3) (22.5 - 24.0) (24.1 - 26.6) (24.1 - 26.6)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3 26.0	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 23.6) (22.9 - 24.3) (24.4 - 26.2) (24.6 - 26.2) (25.0 - 27.0)	
Dimension class Roser plannings 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m · 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 17 - 22 cm 22 - 27 cm 23 - 37 cm 37 - 42 cm 42 - 47 cm 44 - 47 cm 47 - 52 cm	Norway s En Glace m 0.2	(α = 0.05) (α = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.6) 	Пассам разме Species / Tre- Пароды / Дънн Deech + Othe M 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.2 20.5 22.6 23.2 25.7 26.5	e length depress r broadt. (a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.2) (0.7 - 0.2) (0.7 - 0.2) (1.48 - 16.1) (17.5 - 18.9) (19.7 - 21.3) (22.5 - 24.0) (24.1 - 28.0) (24.1 - 28.0) (24.8 - 28.6) (25.3 - 27.6)	M 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3 26.0 26.5	(a = 0.05) (0 2 - 0.2) (0 7 - 0.9) (3 5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1) (17.8 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 22.6) (22.9 - 24.3) (24.4 - 26.2) (25.0 - 27.0) (25.3 - 27.6)	
Dimension class - Kosec passages 0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m - 7 cm 7 - 12 cm 12 - 17 cm 12 - 27 cm 22 - 27 cm 23 - 37 cm 37 - 42 cm 42 - 47 cm	Norway Ena disease M	(a= 6.65) (a= 6.65)	Species / Tre // Propose /	e length t-department (u = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (8.0 - 10.6) (14.8 - 18.1) (17.5 - 18.1) (17.5 - 18.2) (19.2 - 2.3) (22.5 - 24.0) (24.1 - 26.6) (24.1 - 26.6)	0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3 26.0	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 23.6) (22.9 - 24.3) (24.4 - 26.2) (24.6 - 26.2) (25.0 - 27.0)	
0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 7 - 1.2 cm 7 - 2.2 cm 22 - 2.2 cm 32 - 3.2 cm 32 - 3.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 47 - 5.2 cm 47 - 5.2 cm 57 - 6.2	Norway s En Glace m 0.2	(a= 6.65) (a= 6.65)	Species / Tre Просф. / Отм. ———————————————————————————————————	e length dependence length dependence length dependence length le	M AI m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3 26.0 26.5 27.1 28.4 29.5	(a = 0.05) (0 2 - 0.2) (0 7 - 0.3) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.6 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 23.6) (22.2 - 23.6) (22.2 - 24.3) (24.4 - 26.2) (25.3 - 27.6) (25.5 - 26.6) (26.9 - 20.8) (27.8 - 31.2)	
Dimension class - Notec passeps - 10.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 1.3 m	Norway s En Glace m 0.2	(a = 0.65) (a = 0	Species / Tre Разовой / Дими beech + other m 0.2 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.2 20.5 22.6 23.2 25.7 26.5 27.0 28.4 29.5 27.0 28.4	e length obyses (e.e., 200) (12 -	M 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 22.9 26.5 27.1 28.4 29.5	(a = 0.05) (0.2 - 0.2) (0.7 - 0.9) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.8 - 16.1) (17.8 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 22.6) (22.2 - 22.6) (22.2 - 22.6) (22.2 - 22.6) (22.3 - 27.6) (23.5 - 27.6)	
0.1 - 0.4 m 0.4 - 1.3 m 7 - 1.2 cm 7 - 2.2 cm 22 - 2.2 cm 32 - 3.2 cm 32 - 3.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 42 - 4.7 cm 47 - 5.2 cm 47 - 5.2 cm 47 - 5.2 cm 57 - 6.2	Norway s En Glace m 0.2	pruce (a = 0.65) (0.2 - 0.2) (0.0 - 1.6) (14.8 - 25.2) (19.2 - 26.1) (24.8 - 26.3) (24.0 - 22.2) (25.9 - 20.3) (0.0 - 83.8)	Species / Tre Просф. / Отм. ———————————————————————————————————	e length dependence length dependence length dependence length le	M AI m 0.2 0.8 4.1 9.3 15.5 18.3 20.6 22.9 23.6 25.3 26.0 26.5 27.1 28.4 29.5	(a = 0.05) (0 2 - 0.2) (0 7 - 0.3) (3.5 - 4.7) (8.0 - 10.6) (14.6 - 16.1) (17.6 - 19.0) (19.8 - 21.3) (22.2 - 23.6) (22.2 - 23.6) (22.2 - 24.3) (24.4 - 26.2) (25.3 - 27.6) (25.5 - 26.6) (26.9 - 20.8) (27.8 - 31.2)	

Beispiel von Waldinventuroutputs





Field-Map software

Field-Map Software besteht aus vier separaten Teilen:

- Field-Map Project Manager
- Field-Map Data Collector

- Field-Map Stem Analyst
- Field-Map Inventory Analyst

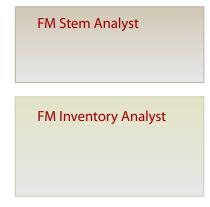
Projekt erstellen ...



... Daten im Feld messen ...



... die Daten automatisch verarbeiten



Field-Map System besteht aus zwei Software- Komponenten. Field-Map Project Manager ist für die Projektvorbereitung, Hintergrund von Karten und Datenmanipulation verwendbar. Field-Map Data Collector bietet dann die Datenerhebung im Gelände und Kartierung. Beide Softwareteile können unabhängig voneinander arbeiten, so müssen sie nicht auf dem gleichen Rechner installiert sein.

Zusammen mit Field-Map Data Collector wird Field-Map Project Assistant ausgeliefert. Diese Applikation macht nützliche Field-Map Project Manager Funktionen für Geländemitarbeiter zugänglich (z.B. Kartenvorbereitung und Datensicherung). Sie lässt den Arbeitnehmer nicht gleichzeitig in die Projektstruktur eingreifen.

Field-Map Project Manager (FMPM)

Mit Field-Map Project Manager kann der Benutzer die Struktur nach der gewählten Methodik leicht designieren. In einem Projekt, kann der Benutzer viele Schichten mit vielen Attributen erstellen. Field-Map unterstützt relationale Datenbanken und ermöglicht dem Benutzer die Daten an mehrerer Probeflächen zu sammeln. Mit Hilfe von Field-Map Project Manager kann der Benutzer reiche Datenbankstrukturen schaffen. Die Arbeit mit Field-Map Project Manager ist sehr schnell und effizient. Für eine Projektschaffung sind also keine Programmierkenntnisse notwendig.

Eine detaillierte Charakterisierung von Field-Map Project Manager

- Ein offenes, flexibles und variables System, das den unterschiedlichen Anforderungen der forstlichen Anforderungen erfüllt.
 Leichte Anpassung an die Methodik der gewählten Datenaufnahme
- Projektvorbereitung
- Leichte Projektvorbereitung ohne erforderliche Programmierungskenntnisse
- Mehrstufige relationale Datenbank
 Hierarchische Anordnung der Ebenen in dem Projekt

(Erstellen von mehreren Ebenen)

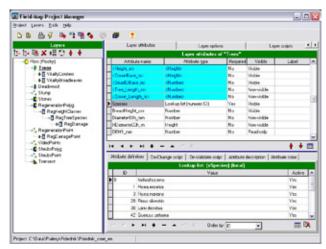
Unterstützte Verbindungen zwischen mehreren Ebenen sind:

eins zu mehreren, eins zu eins, mehrere zu mehreren

 Projektkompilierung für Data Collector und Data Collector LT
 Projektkompilierungen für zwei

verschiedene Softwareumgebungen (Windows und Windows CE)

- Datenexport in vielen Standardformaten
 Export in MS Access, Paradox, Excel, Dbase
- Datenübertragung zwischen den Projekten Datensicherung und Arbeitseinteilung in mehrere Vermessungsgruppen
- Integritätskontrolle, Datenkontrolle Kontrolle von abgegebenen Daten aus der Sicht der Erfüllung der Pflichtattribute und Datenbankintegrität
- Sammelschaffung der Probeflächen nach vorher festgelegter Liste



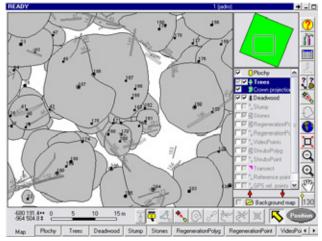
PrintScreen von Field-Map Project Manager

Sammelschaffung der Probeflächen (z.B. für die ganze nationale Waldinventur) mit einem einzigen Befehl

- Bildung von Kreis- und Polygonsegmenten
 Segment = Teil der Probefläche zum
 Grenzdurchmessernachweiß
- Variable Flächengröße ermöglicht direkt im Feld die Größe der Probefläche zu wählen
- Definition der Interpretationsfläche
 Ein Teil der Fläche, wo die Bäume nicht kartieren. Sie dient für Linien und Polygonkartierung.
- Erstellen und Bearbeiten der Kartenkomposition
 Zusammenstellung von verschiedenen Raster- oder Vektorformate in eine einzige Kartenkomposition
- Ausarbeitung von Karten
 Verbindung von Karten (Shapefiles) mit dem gleichen Koordinatensystem in einer einzigen Schicht
- Verwaltung von Schichten
 Die Möglichkeit der Schichtenverriegelung,
 Verbot von Kugelschreiberkartierung, etc.
- Bearbeiten von Kartensymbolen
- Anzeige der Symbole auf der Karte nach verschiedenen Kriterien, eine große Auswahl an vordefinierten Symbolen, mögliche Nutzung von eigenen Symbolen, mögliche Nutzung von forstlichen Liniensymbolen und somit eine Waldkarte zu erstellen
- Skriptunterstützung
 Erstellung von eigenen Skripten und
 Funktionen für die Überwachung und
 Behandlung von Daten

Field-Map Data Collector (FMDC)

Mit den Feldarbeiten kann man unmittelbar nach Abschluss der Datenbasisvorbereitung anfangen. Field-Map Data Collector stellt automatisch in Übereinstimmung mit Art des Projektes eine eigene Schnittstelle ein. Field-



PrintScreen von Field-Map Data Collector

Map unterstützt direkt elektronische Messgeräte (GPS, Entfernungsmesser, ein elektronischer Neigungsmesser, Kompass, oder Kluppe) und ermöglicht dem Anwender direkt im Gelände zu kartieren und zu messen.

Das Grundprinzip ist sehr einfach:

Der Nutzer erhält seine Position (mittels GPS, aus Karte, oder aus Position des bekannten Bezugspunktes) und erfasst mit dem Messgerät die Position der Bäume, Punkte, Linien, etc. Linienkartierung ist elementar. Der Benutzer kann aber die Transformation verwenden, um die Linien zu Polygonen zu konvertieren. Spezielle GIS-Komponenten werden für Bäume, Totholz und Transekte benutzt. Jedes Objekt kann durch Attribute beschrieben werden. Field-



Field-Map Data Collector arbeitet an einer PC-Plattform

Map steigert so erheblich die Produktivität der Feldarbeit.

Die Unterstützung einer kontinuierlichen Georeferenzierung ermöglicht dem Benutzer von einer beliebigen Stelle im Gelände zu kartieren. Zahlreiche, unterschiedliche Methoden zur Ermittlung der Baumhöhe erleichtern die Arbeit in schwierigen Bedingungen. Nach Abschluss der Datenerhebung ist es möglich, sie durch visuellen und Systemmechanismen zu überprüfen.

Detaillierte Charakterisierung von FMPM:

Kartierung

Kartierung von Punkten, Linien und Polygonen ist mit GPS, Entfernungsmesser mit Kompass, Stift, Maus oder Dateneingabe durch Tastatur (manuelle Kartierung) möglich.

- Arten von Attributen
 Zahl, String, Boolean, Datum, Bild, Video,
 Tonaufnahme, etc.
 - + Attribute, die durch Geräte untergestützt werden (Höhe, Durchmesser, Länge)
- Codebücher, bedingte Codebücher, bedingte Schichten
 - Möglichkeit zum Aktivieren /Deaktivieren der Zifferblätter direkt im Feld
- Import von Karten und Attributen z.B. ESRI Shapafiles, ArcInfo Coverages, MS Access, MS Excel, etc.
- Transformation von Linien auf Polygone Schaffung der voll und nicht topologischen Polygonen. Unbegrenzte Anzahl von linear- und polygonal Schichten, die für Polygonisation gut geeignet sind.
- Navigation
 Navigation in der Karte mit Hilfe von Entfernungsmesser, Kompass oder GPS
- Kontinuierliche Georeferenzierung
 Kartierung von jeder Stelle der Probefläche aus
- Unterstützung für externe User-Module
- Einfache Anbindung von kundenspezifischen Programme, die programmierte Aufgaben ausführen können.
- Unterstützung von Baum-, Baumkronenprojektionen, Kronenprofil-

- oder Stammprofilvermessungen. Direkte Bildvermittlung der Projektionen und Profilensowie Überprüfung der gegenseitigen Beziehung zwischen Kronenprojektion und Kronenprofil bei der Kartierung
- Unterstützung der Messungen von liegenden (abgestorbenen) Bäumen
 Direkte Volumenberechnungen liegender Bäume. Möglichkeit einer Volumenberechnung des Baumes, der sich innerhalb einer kartierten Probefläche befindet.
- Unterstützung von Messungen an Transekten Angezeigte Bäume im Transekt, unterschiedliche Perspektiven, Farbkodierung der Kronen nach Baumartenverteilung und eine intelligente Funktion für Kronenprofilausgleich
- Unterstützung der elektronischen Geräte,
 Verbindung über Kabel oder Bluetooth, Laser Entfernungsmesser, elektronischem Kompass,
 Winkelgeber, GPS, elektronische Kluppe, etc.
- Unterstützung der nicht-elektronischen Geräte über die Tastatur (in verschiedenen Einheiten)
 - Höhenmesser Sunto, Messband, mechanischer Kompass, etc.
- Baumhöhenmessung
 Es gibt fünf Messungsarten für Baumhöhen und zwei Arten von Höhenmessungen für geneigten Bäume
- Durchmessermessungen in unzugänglichen Höhen
 Mithilfe von einem speziell angepassten Fernglas in Kombination mit einem
- Unbegrenzte Größe und Form der Probeflächen
 Möglichkeit, die Größe und Form der Probenfläche direkt im Gelände zu wählen.

Laserentfernungsmesser

Vordefiniert Größe und Form der Probefläche

- Unterstützung der konzentrischen kreisförmigen Teilflächen Teile der Fläche für Kartierung der Bäume nach Grenzdurchmesser und Entfernung vom Mittelpunk der Probefläche
- Unterstützung der Interpretationsteilflächen Teil der Fläche, die für keine Baumkartierung dient. Es wird also keine Grenzdicke kontrolliert. Man verwendet es für Linien- und Polygonkartierungen.
- Unterstützung der variablen Flächen
 Die Größe der Kreisfläche kann im Gelände ausgewählt werden.
- Vordefinierte Kartenprojektionen, benutzerdefinierte Kartenprojektionen lokale und globale Koordinatensysteme unbegrenzte Konvertierungen zwischen Koordinatensysteme
- Hintergrundkarten (Vektor- und Rasterformate)
 Hintergrundkartendarstellungen (verschiedene Raster- und Vektorformate)
- Ausrichten der offenen / geschlossenen Polygonzug
 Umrechnung (und somit die Minimierung) des Instrumentenfehlers bei Linien- oder Polygonkartierungen oder Navigation (Gehodetischen Methoden)
- Unterstützung der Baumpositionskartierungen aus verschiedenen Richtungen
 Möglichkeit den Reflektor aus der linken oder rechten Seite des Stammes anzubringen und den Reflektor in einem definierten Abstand vom Baum anzubringen
- Bearbeitung von Kartensymbolen Anzeige der Symbole auf der Karte nach verschiedenen Kriterien, eine große Auswahl an vordefinierten Symbolen, die Möglichkeit eigener Symbole sowie forstlicher Liniensymbole zu benutzen und so eine Waldkarte zu erstellen
- Unterstützung von Skripten Erstellung von eigenen Skripten und Funktionen zur Überwachung und Anpassung der Daten. Einschalten des Skripts nach der Bearbeitung oder Änderung des Attributwerts.

Field-Map Data Collector existiert in zwei Versionen. Die Standardversion für Windows (FMDC) und die reduzierte Version für Windows Mobile (FMDC LT).

Unterschiede zwischen den beiden Versionen beschreibt die folgende Tabelle.

Polygon Baum Abgestorbenes, Holz Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton			
Punkt			Field-Map LT
Linie Polygon Baum Abgestorbenes, Holz Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS I Attribute I Control		Import	
Polygon Baum Abgestorbenes, Holz Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu unehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vavigation im Gelände GPS Image: Common of the com		ESRI Shapefiles	
Baum Abgestorbenes, Holz Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vavigation im Gelände GPS Navigation im Gelände GPS		ArcInfo Coverages	-
Abgestorbenes, Holz Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vavigation im Gelände GPS Navigation im Gelände GPS		Digital Exchange File	
Transekt Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Microstation	
Attribute Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS I I I I I I I I I I I I		MSAccess	MSAccess
Numerische Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS Image: Content of the content of		DBase	DBase
Alphanumerische Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS I Stationierung I Stat		Paradox	Paradox
Logische Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS ■ I I I I I I I I I I I I		Text	Text
Datum, Zeit Memo Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Tiff	Tiff
Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS Relationale Attribute IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII		MrSid	MrSid
Foto, Video, Ton Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS I I I I I I I I I I I I		ArcInfo Grid	ArcInfo Grid
Zifferblatt Höhe, Durchmesser Relationale Datenbank eins zu eins eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Imagine	Imagine
Relationale Datenbank eins zu eins eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		ERDAS	ERDAS
Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Band Interleaved	Band Interleaved
Relationale Datenbank eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Sun raster	Sun raster
eins zu eins eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		GIF	GIF
eins zu mehreren mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS	١	BMP	BMP ■
mehrere zu eins Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		JPEG	
Datenorganisation Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Export	
Viele Flächen Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS	ı	MSAccess	
Viele Schichten Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS			
Viele Attribute Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		DBase	
Flächenart Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Excel	
Kreisförmig Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		XML	
Rechteckig Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Forstliche Funktionen	
Polygonal Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Kronenprojektionen	
Benutzerdefiniert Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Kronenprofile	Kronenprofile
Mit konzentrierten Kreisen Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Stammprofile	Stammprofile
Georeferenzierung Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Höhengrundmessungen	Höhengrundmessungen
Lokale Koordinaten Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Erweiterte Höhenmess.	Erweiterte Höhenmess.
Vordefinierte Projektionen Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Geneigte Bäume	Geneigte Bäume
Benutzerspezifische Proj. Stationierung Navigation im Gelände GPS		Dicken in Höhen	Dicken in Höhen ■
Stationierung Navigation im Gelände GPS		Instrumente	Instrumente
Stationierung Navigation im Gelände GPS		Polygonisation	Polygonisation
Navigation im Gelände GPS ■ ■		Fehlerauflösung	
GPS		bedingte Schichten	-
		bedingte Zifferblätter	
Nonipass unu Lasei		-	
Tytoma Massaurite		virtuelle Tastatur	
Externe Messgeräte		Puffer	
Verwendet NMEA – 0183 ■		Grid	
GPS ■ ■		Parallellinie	
Laserentfernungsmesser		Linienausgleich	Linienausgleich
Elektronischer Kompass ■		Weitere	Weitere
Elektronische Kluppe ■ ■		Benutzererweiterungen	Benutzererweiterungen

Field-Map Stem Analyst (FMSA)

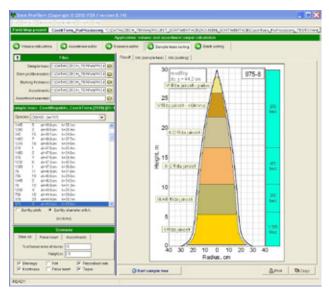
Das Programm Field-Map Stem Analystermöglicht die Parametrisierung verallgemeinerte Modelle von Stammprofilen und deren Einsatz für die Volumenberechnung der Bäume. Die Applikation beinhaltet ein flexibles Standardmodell, das die Berechnung von Sortimentzusammensetzung und Finanzwert des Holzvorrats auf dem Bezugsgelände ermöglicht.

Voraussetzungen für die Arbeit mit Field-Map Stem Analyst:

- Stammformmodelle und statistisch repräsentative Angaben über die Holzfehler
- Notwendige Daten eines
 Waldbewirtschaftungsplans oder eine statistische Waldinventur

Allgemeine Funktionen der Applikation FMSA:

- Verallgemeinerung der Stammprofilmodelle nach der Holzart und deren Einsatz zur Baumvolumenberechnung
- Flexible Sortimentierung, d.h. es ermöglicht Größe- und Qualitätsparameter beliebig nach Marktbedarf zu definieren
- Möglichkeit der Erstellung von Sortimentierungsszenarien auf der Grundlage des Fäulnisumfangs, unechten Kerns, Beschädigungen, Abholzigkeit, Ästigkeit, Sortimentanforderung
- Möglichkeit der Überblickbeschaffung über die Sortimentzusammensetzung von Waldeigentum nach Daten aus dem Waldbewirtschaftungsplan oder der Waldinventur (m³, Euro). Daten verwendbar für Waldbewertung, Nutzungsplanung, räumliche Platzierung der Nutzung
- Möglichkeit der Sortimentausbeuteschätzung für die Nutzungsplanung (m³, Euro)strategische Planung der Nutzungen und der Sortimentausbeute
- Möglichkeit der Rückmodellberechnung von Sortimantierungen. Vergleich von potenziell möglichen und tatsächlich durchgeführten Sortimentierungen.
- Möglichkeit der Sortimentierung eines bestimmten Waldteiles
- Möglichkeit des Vergleiches der Organisationseinheiten aus Sicht des Sortimentierungspotentials
- Sortimentierungsoutputs stehen nach einzelnen, vertretenen, sowie auch nach genutztem Gehölze zur Verfügung



Die Daten werden im Gelände mithilfe von Field-Map Data Collector ermittelt, die Auswertung verläuft dann im Büro mithilfe des Field-Map Stem Analyst.



Field-Map Inventory Analyst (FMIA)

Diese Applikation ermöglicht eine effiziente statistische Datenverarbeitung von kleinen lokalen Projekten bis zu großen nationalen gemessenen Waldinventuren. Die können fast unmittelbar nach der Geländearbeit ausgewertet werden. Bei allen Berechnungen werden die Konfidenzintervallen für Wahrscheinlichkeit bestimmtes Maß an berechnet. Das Programm ermöglicht eine Stratifizierung räumliche mit mehreren Klassifikatoren. So kann man Maximum an Informationen aus den gemessenen Daten erhalten. Die Daten werden als Grafiken und Tabellen dargestellt. Man kann die einzelnen statistischen Aufgaben durch Definitionen, beschreibende Texte, oder Bilder ergänzen.

Allgemeine FMIA Funktionen:

- Berechnung der abgeleiteten Variablen mit vordefinierten Modellen und eingebauten Funktionen
 - z. B. Höhe der Bäume, die nicht im Gelände gemessen wurde, Volumenberechnung nach Volumentabellen
- Post-Stratifizierung
- Aggregation

Datenaggregation auf der gewählten Ebene und Berechnung der deskriptiven Statistik wie z. B. Summe des vorhandenen Totholzes, Volumenberechnung des Mittelstammes, Variabilität der Auswahl, Standardabweichung, Standardfehler, etc.

Klassifizierung

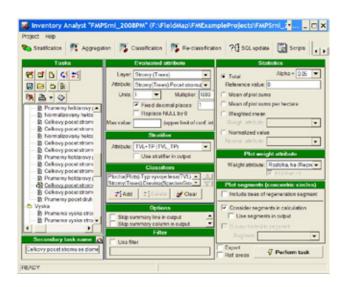
Benutzerdefinierte Klassifizierung von kontinuierlichen Variablen in Klassen (z. B.: das Alter in Altersklassen, Durchmesser in Durchmesserklassen)

■ Reklassifizierung

Umlagerung von diskreten Werten, wie z. B. Baumarten in eine Gruppe von Baumarten, etc.



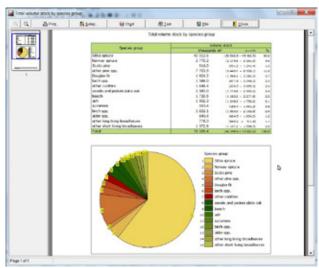




- SQL Befehle
 Einschaltung von benutzerdefinierten SQL
 Befehlen
- Statistische Datenverarbeitung Field-Map Inventory Analyst PrintScreen

FMIA wichtigste Vorteile:

- Einfache und leichte Bearbeitung der Daten
- Die berechneten Werte werden zusammen mit den gemessenen Daten in einer Datenbank gespeichert
- Einfache Definition von statistischen Aufgaben
- Automatische Erstellung von Grafiken und Tabellen
- Möglichkeit eines mehrsprachigen Outputs







Ursus

Hardware Set für eine umfassende 3D Kartierung der Waldstruktur. Es findet Verwendung in Projekten, in denen viele Messungen von einer Messungsstelle aus durchgeführt wird. Dies gilt vor allem für große Forschungsparzellen.

Elektronischer Kompass MapStar

Fernglas mit Messkreuz

Laserentfernungsmesser ForestPro

Frame am PC

Unempfindlicher

Tablett PC

Zusätzlicher Akku

Karbonstativ Mountainer





Gesamtgewicht: 8.5 kg

Field-Map software ...







Dieses Set eignet sich für komplizierte Messungen an Probeflächen, in denen häufige Änderungen der Messstelle erforderlich sind. Typisch sind kleine Inventurflächen.

Elektronischer
Kompass MapStar

Fernglas mit Messkreuz

Laserentfernungsmesser ForestPro

····· Frame am PC

Field-Map software

Unempfindlicher Tablett PC

· Zusätzlicher Akku

····· Monopod Manfrotto

Gesamtgewicht: 7.7 kg

Schmetterling

Dieses Set eignet sich für einfache Projekte, bei dem ein leichtes Gerät gebraucht wird.

Field-Map LT software

Elektronischer Kompass MapStar

Fernglas mit Messkreuz

Laserentfernungsmesser ForestPro

Unempfindlicher PDA

Frame am PDA

Monopod Manfrotto





Gesamtgewicht: 3.9 kg

Libelle

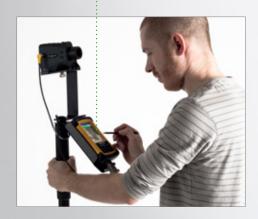
Die leichteste Variante für einfache Kartierungsprojekte auf der Ebene der einzelnen Bäume.

Elektronischer Kompass ········ und Entfernungsmesser TruPulse

Unempfindlicher PDA ·····

Monopod Manfrotto

Field-Map LT software







Gesamtgewicht: 2.5 kg

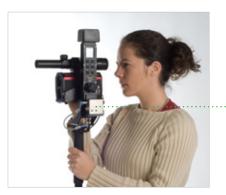
Elefant

Instrumente dieses Hardwaresets werden unter zwei Mitarbeitern aufgeteilt. Die Kommunikation der Geräte wird durch Wireless Bluetooth Verbindung gewährleistet. Das Gewicht der Geräte wie auch Arbeitsaufgaben werden so verteilt, dass das Maximum an Effizienz der Arbeitstruppe erreicht wird.

Harness

Field-Map Software

Unempfindlicher ············
Tablett PC







Gewiecht: 5.1 kg

Zusätzlicher

Akku



Schwan

Elektronischer Kompass MapStar

Eine andere Setversion bei der die Messgeräte von zwei Mitarbeitern geteilt werden. Die Kommunikation erfolgt über Bluetooth.

Fernglas mit Messkreuz

LaserentfernungsmesserForestPro

Bluetooth

Monopod Manfrotto



····· Ultra mobile rugged computer



Vögelchen

Ein Set für Kartierungen mit langen Übergängen. Ein typisches Anwendungsbeispiel stellt die Arbeit des Forsteinrichters bei Waldbewirtschaftungsplanschaffung dar.

> Elektronischer Kompass und Entfernungsmesser TruPulse

GPS Garmin

Field-Map Software

Ultra robuster mobiler Computer





Gesamtgewicht: 1.5 kg



Ein leichtes Set mit einem Computer, auf dem PC-Plattform Einbeinstativ.

Elektronischer Kompass und Laserentfernungsmesser TruPulse

Ultra robuster mobiler Computer

Field-Map Software

Monopod Manfrotto



Strauß

Präzise Messgeräte, in Kombination mit einem PC-Plattform arbeitendem Computer, ermöglichen der Geländearbeit mit voller Unterstützung der Field-Map Softwar.





Armor X10 Tablet

Armor M10 ist ein sehr widerstandsfähiger Feldcomputer mit einer sehr einfachen Bedienung. Der Computer erfüllt MIL-STD-810F und IP66 Standards. Die Bedienung verläuft durch Touch-Screen mit einem elektronischen Stift.

Gewicht:	2500 g
Abmessungen:	28 x 21,6 x 4,5 cm
Energie:	Li-ion Akku (4 Std.)
Temperaturbereich:	-20°C bis +50°C
Resistance:	IP 66
Prozessor:	1,2 GHz Intel® Core Duo Processor U2500
Arbeitsspeicher:	512 MB SDRAM DDR2 standard
Display:	10,4- Zoll transmissive LCD



Armor M10 Tablet

Ein wiederstandsfähiger Feldcomputer mit Wi-Fi, Bluetooth, Ethernet Adapter, PCMCIA Slot und einen optionalen GPS. Verfügbar sind Versionen sowohl mit einem aktiven als auch mit einem passiven Stift.

Gewicht:	2500 g
Abmessungen:	28 x 21,6 x 4,5 cm
Energie:	Li-ion Akku (4 Std.)
Temperaturbereich:	-20°C bis +50°C
Resistance:	IP 66
Prozessor:	1,2 GHz Intel® Core Duo Processor U2500
Arbeitsspeicher:	512 MB SDRAM DDR2 standard
Display:	10,4- Zoll transflective LCD



Toughbook CF-U1 Panasonic

Ein kleiner sehr leichter Feldcomputer mit Touchscreen und integrierten Wi-Fi, Bluetooth, GPS und 3G-Mobilfunk.

Gewicht:	1050 g g inklusive Batterien
Abmessungen:	18,4 x 5,7 x 15,1 cm
Energie:	Li-Ionen- Akku (9 Stunden)
Temperaturbereich:	5°C bis +35°C
Resistance:	IP 54
Prozessor:	1,33 GHz Intel® Atom Processor Z520
Arbeitsspeicher:	1 GB SDRAM DDR2
Display:	5,6"



Dolch

Ein leichter Feldcomputer mit großem Touchscreen, Bluetooth und optionale GPS.

Oi-l-t-	4400
Gewicht:	1400 g
Abmessungen:	18,4 x 28 x 3,2 cm
Energie:	Li-Ion Akku (5 Stunden)
Temperaturbereich:	0 ° C bis +60 ° C (optional -20 ° C bis +60 ° C)
Resistance:	IP 65
Prozessor:	800 MHz Mobile Intel® 945GU
Arbeitsspeicher:	1 GB SDRAM DDR2
Display:	8,4"



Recon pocket PC

leichter und robuster Handheld Computer der mit einer Windows Mobile Plattform ausgestattet ist. Er beinhaltet eine serielle Schnittstelle und Bluetooth und es kann nur mit der Version von Field-Map LT (weitere Informationen unter der Kapitel Field-Map Software) gearbeitet werden.

Gewicht:	490 g, inklusive Batterien
Abmessungen:	16,5 x 9,5 x 4,5 cm
Energie:	3800 mAh NiMH-Akku (12-30 Stunden)
Temperaturbereich:	-30°C bis +60°C
Resistance:	IP 67
Prozessor:	200-400 MHz Inter XScale
Arbeitsspeicher:	64-128 Mo SDRAM
Display:	240 x 320 pixels (1/4 VGA) color with LED front light





Forest Pro

Haltbares und wasserfestes Laserentfernungs- und Neigungsmesser.

Gewicht:	1000 g
Abmessungen:	15.2 x 6.4 x 12.7 cm
Energie:	2 AA-Batterien (20 Stunden)
Temperaturbereich:	-30 bis +60°C
Resistance:	IP 67
Genauigkeit, Entfernung:	3 - 5 cm
Präzision, Neigungswinkel:	0.1°
Range:	bis zu 575 m







Impulse

Ein haltbares und wasserfestes Laserentfernungs- und Höhenmesser. Das Herunterfahren des Foliage-Filters ermöglicht Messungen auf Oberflächen, die Licht nur eingeschränkt wiedergeben, wie z. B. Oberflächen von Bäumen.

Gewicht:	1000 g
Abmessungen:	15.2 x 6.4 x 12.7 cm
Energie:	2 AA-Batterien (20 Stunden)
Temperaturbereich:	-30 bis +60°C
Resistance:	IP 67
Genauigkeit, Entfernung:	3 - 5 cm
Präzision, Neigungswinkel:	0.1°
Range:	bis zu 575 m





TruePulse

Ein kompaktes und leichtes Entfernungsmesser, das mit einem Kompass kombiniertes Neigungsmesser ausgestattet ist. Die Kommunikation erfolgt über Bluetooth oder ein serielles Kabel.

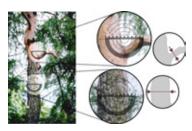
Gewicht:	220 g
Abmessungen:	12 x 5 x 9 cm
Energie:	2 AA Batterien
Temperaturbereich:	-20 bis +60°C
Resistance:	IP 54
Genauigkeit, Entfernung:	±30 cm
Präzision, Neigungswinkel:	±0.25°
Azimut-Genauigkeit:	±1°
Range	bis zu 1 000 m



Fernglas mit Messkreuz

Ein Fernglas mit Skala ermöglicht Messungen der Stammdurchmesser in höheren Lagen des Stammes. Das Fernglas enthält eine Zoomfunktion. Die Genauigkeit der Durchmessermessungen hängt von der Entfernung und dem Zoomfaktor ab. Die Genauigkeit liegt gewöhnlich bei etwa 1-2 cm, für Durchschnitte von etwa 30-50 cm.

Gewicht:	460 g
Abmessungen:	27 x 4 cm
Zoom:	1.5x - 4x
Temperaturbereich:	-30 to +60°C
Genauigkeit:	mehr als 3%





Relaskop Criterion RD 1000

Die Beleuchtungsstärke einer Skala innerhalb der Linse kann gesteuert werden. Das Relaskop enthält zusätzlich eine Lupe, um bei bestimmten Situationen, bei der eine größere Genauigkeit erforderlich ist, Messungen durchführen zu können.

Gewicht:	550 g
Abmessungen:	(7 cm x 5 cm x 16.5 cm)
Temperaturbereich:	-30° C to +60° C
Energie:	3.0 volts DC nominal.
Genauigkeit der Mittelwerteberechnung:	mehr als ± 6 mm in Abstand von 24 m
Genauigkeit der Neigungsermittlung:	±0.1°
Genauigkeit der Höheberechnung:	3 cm
IP:	54

	Impulse 100	Impulse 200	Impulse 200 LR	Impulse 200 XL	Impulse XL	Forest Pro
Höhenmessungen, HD, VD und INC		•				•
Messung ohne Reflektoren	•				•	
bis zu 250 m						
bis zu 500 m						
bis zu 1000 m						
Beinhaltet eine serielle Schnittstelle	•	•				•

	TruePulse 200	TruePulse 200 B	TruePulse 360	TruePulse 360 B
Messungen von HD, VD und die Steigungsentfernung				
Die Neigung und Höhe				
Azimutmessungen				
Messung der Länge der Linie				
Erweiterte Messfunktionen				
Beinhaltet eine serielle Schnittstelle				
Beinhaltet Bluetooth				



MapStar Compass Module II

Das MapStar Kompass-Modul kann nahtlos mit einem Laser-Entfernungsmesser (LTI) und über eine serielle Schnittstelle mit einem Computer verbunden werden.

Gewicht:	570 g
Abmessungen:	31 x 5 x 2.5 cm
Energie:	2 AA Batterien (16 Stunden)
Temperaturbereich:	-30 bis +50°C
Resistance:	IP 54
Azimut-Genauigkeit:	+/- 0.3 °
Kleinster Winkel:	0.01°





MapStar Angle Encoder

Das elektronische Winkelmesser MapStar zählt rotierende horizontale Winkel, die zu jedem gewünschten Punkt oder Richtung verwiesen werden können. Einer der wichtigsten Vorteile des MapStar Angle Encoder ist, dass es sich nicht von lokalen magnetischen Störungen beeinflussen lässt.

Gewicht:	1600 g
Abmessungen:	11 x 10 x 6,5 cm
Energie:	2 Batterien vom Typ C (7 Stunden)
Temperaturbereich:	-30 to +50°C
Resistance:	IP 54
Azimut-Genauigkeit:	0,1° (Monopod) - 0,05° (Tripod)
Kleinster Winkel:	0,01°







SX Blue II GPS

GPS mit einer sehr guten Performance im Wald, in dem das GPS-Signal sehr oft von der dichten Baumkrone gestört wird. Das Gerät arbeitet mit WAAS, EGNOS und MSAS.

Gewicht:	464 g inklusive Batterie
Abmessungen:	14,1 x 8,0 x 4,7 cm
Energie:	Li-Ionen-Akku (10 Stunden)
Resistance:	IP 67
Horizontal DGPS Genauigkeit:	< 60 cm 2dRMS, 95% Vertrauensbereich
Horizontale Genauigkeit:	< 2,5m 2dRMS, 95% Vertrauensbereich
Antenne Gewicht (ohne Kabel):	79 g
Antenne Abmessungen:	5.5 diam. x 2.2 cm



Garmin 60 CSx

GPS mit serieller USD-Schnittstelle, externen microSD-Slot-Karte, einem barometrischen Höhenmesser und elektronischem Kompass.

Gewicht:	213 g
Abmessungen:	6,1 x 15,5 x 3,3 cm
Energie:	2 AA Batterien (18 Stunden)
Resistance:	waterproof (IP X7)
Storage Card:	64 MB microSD™
Display:	160 x 240 Pixel





Magellan Mobile Mapper

GPS und PDA in einem. Inklusive Bluetooth, SD-Kartenslot und Touch Screen.

Gewicht:	224 g
Abmessungen:	6,4 x 14,6 x 2,9 cm
Energie:	2 AA Batterien (10 Stunden)
Resistance:	IP X7
Display:	320 x 240 Pixel



Trassierstange

Zusammen mit Reflektoren wird die Trassierstange für Laserentfernungsmessermessungen verwendet.

Gewicht:	400 g
Länge:	2 m
Lieferlänge:	1 m





Rundreflektor

Ein runder Reflektor mit einer eisernen Klammer. Mit Hilfe dieses Reflektors kann in einer Entfernung von 50-60 Metern gemessen werden.

Gewicht:	110 g
Abmessungen:	9 cm Durchmesser



Zylinderreflektor

Ein Zylinderreflektor wird für die Festlegung von Bezugspunkten verwendet, weil er eine Messung von allen Seiten ermöglicht. Die maximale Entfernung des Reflektors beträgt $30-40~\mathrm{m}$.

Gewicht:	180 g
Abmessungen:	Durchmesser von 6 cm und Höhe von 8 cm



Wasserwaage

Die Wasserwaage wir zur Festsetzung der Trassierstange verwendet.

Gewicht:	42 g
Abmessungen:	2 cm



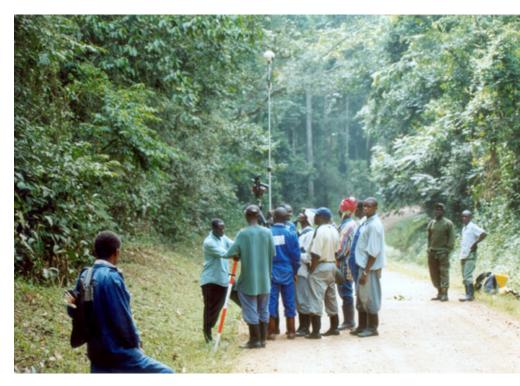
Teleskopische Trassierstange

Die Höhe des Reflektors kann bis zu 4,6 m. angepasst werden.

Gewicht: 2800 g

Maximale Länge: 4,6 m

Minimale Länge: 1,50 m





Prisma

Das reflektierende Prisma wird für Messungen biss zu einer Entfernung von 200 m eingesetzt.

Gewicht: 490 g Abmessungen: 7 x 5 cm



Adapter für Teleskoptrassierstangen

Erweiterung der Teleskoptrassierstangen.

Gewicht:	145 g
Abmessungen:	18 cm



Tripod Gitzo Mountaineer 6X

Ein leichtes und haltbares Kohlefaserstativ mit einem zusätzlichen Wasserwaagesystem.

Gewicht:	1370 g
Minimale Höhe:	65 cm
Maximale Höhe:	161 cm
Mögliche Belastung:	12 kg



Monopod Manfrotto 691B

Ein durables Einbeinstativ mit Gummigriff und schnellem Befestigungssystem.

Gewicht:	780 g
Minimale Höhe:	67 cm
Maximale Höhe:	161 cm
Maximale Belastung:	12 kg



Harness

Harness ist aus Aluminium, eine Klappkonstruktion für Feldcomputertragen und eine Befestigung. Es ermöglicht ein komfortables Arbeiten mit dem Computer im Gelände.

Gewicht:	2300 g
Abmessungen:	60 cm



Frame für PDA

Mit dem Rahmen kann der PDA auf dem Einbeinstativ montiert und mit einem seriellen Anschluss zu Messeinrichtungen verbindet werden.

Gewicht:	280 g
Abmessungen:	21 x 12 cm



Frame für den Computer Armor X10 (ohne Port-Replikator)

Frame dient zur Befestigung von einem Computer auf einem Stativ oder Einbein. Ein Drehgelenk macht es leichter, den Computerbildschirm zu kippen und somit die Lesbarkeit zu verbessern.

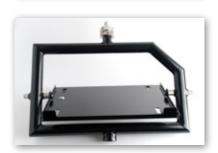
Gewicht: 1300 g Abmessungen: 43 x 28 cm



Frame für den Computer Armor X10 (einschließlich der Port Replikator)

Frame mit einem Port-Replikator mit zwei COM-Ports.

Gewicht: 1500 g Abmessungen: 43 x 28 cm



Frame für den Computer Dolch

Frame der Dolch Computer und anderen kompatiblen Computern.

Gewicht: 1500 g
Abmessungen: 43 x 28 cm



Frame für den Panasonic CF U1 Computer

Kippbarer Rahmen für Ultra-Mobile PC Panasonic. Der Bilderrahmen ist auf einem Einbeinstativ montiert. Monopod ist nicht Teil des Rahmens.

Gewicht: 1 260 g



Halter für TruPulse

Der Halter verbindet das Einbeinstativ mit dem Laserentfernungsmesser TruePulse

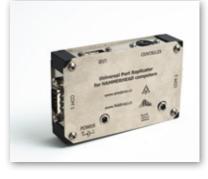
Gewicht: 444 g Höhe: 22 cm













Kabel 4 pin LTI - 4 pin LTI

Das Kabel verbindet ein Laser-Entfernungsmesser mit einem elektronischen Kompass.

Gewicht:	28 g
Länge:	60 cm



Das Kabel, das einen elektronischen Kompass mit dem Feldcomputer verbindet.

Gewicht:	38 g
Länge:	60 cm

Kabel 3 pin LTI - DB9 pin (COM)

Ein Kabel, das den Bluetooth-Adapter mit dem Feldcomputer verbindet.

Gewicht:	28 g
Länge:	30 cm



Kabel 3 pin LTI - 3 pin LTI

Ein Kabel, das den Bluetooth-Adapter mit einem elektronischen Kompass verbindet.

Gewicht:	16 g
Länge:	22 cm

Port Replicator für Computer Armor

Lightweight Universal Port Replicator bietet die Möglichkeit PC COM, USB, VGA und PS / 2 Ports hinzuzufügen.

Gewicht:	200 g
Abmessungen:	58 x 91 x 20 mm
Resistance:	IP 50
Standard:	RoHS und Lead-free



Bluetooth Serial Adapter

Damit kann eine drahtlose Verbindung der Geräte geschaffen werden, die normalerweise über eine serielle Schnittstelle verbunden werden. Die Bluetooth Verbindung ist bis zu einer Entfernung von 100 m möglich.

Gewicht:	250 g (2 Stück)
Abmessungen:	6 x 5,5 x 2,5 cm
Energie:	1 AA Batterien (20 Std.)
Baud rate:	4800
Data bits:	8
Stop bits:	1
Parität:	keine





Externer Akku

Ein Externer Lithium-Ionen-Akku der Ihnen ermöglicht den ganzen Tag mit einem Feldcomputer zu arbeiten, ohne den Akku aufladen zu müssen.

Spannung:	14,4 V
Kapazität:	5,2 Ah
Gewicht:	400 g
Abmessungen:	76 x 65 x 37 mm





Interner Akku für Feldcomputer

Batterien für Computer Armor X10, M10 und Armor Hammerhead.

Gewicht:	165 g
Kapazität:	2,4 Ah





Externer Akku für Dolch Computer

Externer Akku für PC-Typ Dolch.

Gewicht:	650 g	
Kapazität:	5 Ah	
Spannung:	14,8 V	





Panoramatischer Stativkopf

Vereinfacht die Arbeit mit einem Messgerät im Gelände. Der Kopf kann sich leicht drehen und auch verriegelt werden.

Gewicht: 207 g



Adapter für Laser TruPulse

Adapter für die Befestigung des Lasers TruPulse. Die Umrechnungen zwischen 5/8" und 1/4 -20".

Weight: 76 g



GPS-Halterung

Mit dem Griff kann GPS an einem elektronischen Kompass MapStar befestigt werden.

Gewicht: 120 g



Feldcomputer Case

Wird aus wasserdichtem Gewebe hergestellt und schützt Ihren Computer vor Wasser und Kratzern. Er wird mit einem Tragegurt geliefert.

Gewicht: 180 g Abmessung: 36 x 29 cm



Schutzsack für die gesamte Technik

Gefertigt aus wasserdichtem Gewebe, Schutzsack schützt den Computer vom starken. Es wird mit einem Tragegurt geliefert.

Gewicht: 300 g
Abmessung: 87 x 55 cm
Resistance: Wetterfeste



Tasche für externe Batterien

Die Tasche ist auf dem Rahmen des Computergurtes mit einer Schnalle versehen.

Gewicht: 60 g Abmessung: 13 x 9 x 4 cm



Case für zylindrischen Reflektors

Reflektorgehäuse schützt vor Kratzern.

Gewicht: 60 g Abmessung: 13 x 9 x 4 cm

Was ist IP

Maß an Sicherheit des Apparates wird durch IP (International Protection) bezeichnet. Es wird mit zwei Ziffern versehen, bei dem eventuell zusätzliche Buchstaben folgen.

Die erste Ziffer beschreibt den Grad der Schutzvorrichtungen gegen das Eindringen von Fremdkörpern. Die zweite Ziffer beschreibt den Schutz gegen das Eindringen von Wasser. Ziffern drücken die Übereinstimmung mit den folgenden Bedingungen aus.

Die erste Ziffer	
0	Schutzausrüstung ist nicht geschützt
1	Schutz gegen Eindringen von Gegenständen größer als 50mm
2	Schutz gegen Eindringen von Gegenständen größer als 12,5 mm
3	Schutz gegen Eindringen von Gegenständen größer als 2,5 mm
4	Schutz gegen Eindringen von Gegenständen größer als 1,0 mm
5	Gerät ist teilweise Staubdicht
6	Gerät ist absolut Staubdicht

Die zweite Ziffer	
0	Schutzausrüstung ist nicht gegen das Eindringen von Wasser geschützt
1	Schutz gegen Tropfwasser
2	Schutz gegen Tropfwasser und die Verschiebung des Deckels 15 $^{\circ}$
3	Schutz gegen Sprühwasser
4	Schutz gegen Spritzwasser
5	Schutz gegen Wasser sprudeln
6	Schutz gegen dem stark sprudelndem Wasser
7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen



Das Vertriebsnetz der Field Map Technologie ist vertreten in folgenden Ländern:

EUROPA

Frankreich, Belgien, Luxemburg

Mr. Petr Muller 70000 Vesoul, France e-mail: petr.muller@ifer.cz tel.: +33 (0)6 48 32 80 94

Russland

Mr. Anatolij Ivanov 141280 Moskovskaja oblast, Russia e-mail: Ivanov-83@mail.ru tel.: +79265653437

Spanien, Portugal

Mrs. Ana Maria Russova IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: anamaria.russova@ifer.cz http://www.field-map.com

Italien

Mr. Alan Zambarda IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: alan.zambarda@ifer.cz http://www.field-map.com

Ukraine

Dr. Igor Buksha Kharkov, Ukraine e-mail: buksha@uriffm.org.ua

Übriges Europa

Mr. Michal Novotny
IFER-MMS
254 01 Jilove u Prahy,
Czech Republic
tel.: +420 2 4195 0607
fax: +420 2 4195 1205
e-mail: michal.novotny@ifer.cz
http://www.field-map.com

ASIEN

Malaysien

Mr. Rames A. Bala IshanTech (M) Sdn Bhd Suite W-9-11, Menara Melawangi, Amcorp Trade Center, No.18, Jalan Persiaran Barat, 46050 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia tel: +603 7957 8471 fax: +603 7957 9471 e-mail: rames@ishantech.net http://www.ishantech.net

Übriges Asien

Mr. Michal Novotny IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: michal.novotny@ifer.cz http://www.field-map.com

AFRIKA

Alle Länder

Mr. Petr Muller 70000 Vesoul, France e-mail: petr.muller@ifer.cz tel: +33 (0)6 48 32 80 94

AUSTRALIEN, OZEANIEN

Alle Länder

Mr. Michal Novotny IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: michal.novotny@ifer.cz http://www.field-map.com

NORDAMERIKA

Alle Länder

Mr. Michal Novotny IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: michal.novotny@ifer.cz http://www.field-map.com

SÜDAMERIKA

Peru

Mr. Jorge Mattos Olavarría MAP GEOSOLUTIONS Jr. Rodolfo Rutté 145 Magdalena del Mar, Lima 17 Lima, Perú tel.: 00511 9950 630 22 e-mail: informes@mapgs.com http://www.mapgs.com

Andere Südamerika

Mrs. Ana Maria Russova IFER-MMS 254 01 Jilove u Prahy, Czech Republic tel.: +420 2 4195 0607 fax: +420 2 4195 1205 e-mail: anamaria.russova@ifer.cz http://www.field-map.com

Field-Map ist ein Produkt von der Firma IFER – Monitoring and Mapping Solutions, GmbH IFER – Monitoring and Mapping Solutions, s.r.o.

Areal 1. Jilovske a.s.
25401 Jilove u Prahy
Tschechische Republik
www.ifer.cz
© 2010

