



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU / Abteilung Wald

Sanasilva-Inventuren

Identifikator 165.1

**Geobasisdaten des Umweltrechts
Modelldokumentation**

Version 1.0

Bern, 24. Februar 2015

Offiz. Bezeichner	Langfristige Wald-Ökosystemforschung und Sanasilva-Inventur GeoIV Identifikator: 165; Detaillierte Bezeichnung: Sanasilva-Inventuren; Interner LWF-Identifikator: 165.1 ;
FIG	Peter Waldner (WSL) Thomas Bettler (BAFU) Flurin Sutter (WSL) Peter Jakob (WSL) Rolf Meile (WSL)
Leiter der FIG	Peter Waldner (WSL)
Datum	24.04.2015
Version	Von der Direktion des BAFU verabschiedete Version

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Modells	24.02.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Ziel und Zweck	5
2.1. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zu Sanasilva-Inventuren	5
2.2. Anforderungen und Verwendung	5
2.3. Wie werden die Daten publiziert?	5
2.4. NUS	6
2.5. Begriffe aus dem GeolG	6
3. Modellbeschreibung	7
3.1. Sanasilva-Stichprobennetz	7
3.2. Sanasilva - Kronenverlichtung	8
3.3. Sanasilva – Mortalität	9
4. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell	10
4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung	10
4.2. Objektkatalog	11
Klasse Erhebung	11
Klasse Kronenverlichtung	11
Aufzählung Lage	12
Aufzählung LaubNadelholz	12
Klasse Mortalitaet	13
Aufzählung Netzdichte	13
Klasse Stichproben	14
5. Darstellungsmodell	15
6. Glossar	16
7. Weiterführende Dokumente	23

8. Datenmodell im Format INTERLIS 2	27
Anhang Auszug NUS-Aussagen/Parameter	39

1. Einleitung

Grundlagen

Der Gesundheitszustand der Bäume im Schweizer Wald wird seit 1985 mit der Sanasilva-Inventur repräsentativ erfasst (Brang, 1997; Dobbertin et al. 2009). Die wichtigsten Merkmale sind die Kronenverlichtung und die Sterberate (Mortalität) (Dobbertin et al. 2001).

Der Wald ist den sich teilweise ändernden Umweltbedingungen und Nutzungen ausgesetzt. Die Sanasilva-Inventur ist zusammen mit dem Landesforstinventar (LFI), der langfristigen Waldökosystem-Forschung (LWF) und dem Waldschutz (PBMD) Teil der Waldbeobachtung der Schweiz auf Bundesebene, welche im Waldgesetz (WaG, SR 921.0) verankert ist. Gestützt auf das Umweltschutzgesetz führen die Kantone eigene Erhebungen durch. Die Sanasilva-Inventur ist Teil des europäischen Stichprobennetzes zur Erfassung des Waldzustandes in Europa (Level I), welches gestützt auf die UN-ECE Konvention über ‚weiträumige, grenzüberschreitende Luftbelastung‘ (LRTAP, SR 0.814.32) im Rahmen des ‚Internationalen Kooperations-Programms zur Erfassung und Beurteilung der Auswirkung der Luftbelastung auf den Wald‘ (ICP Forests) durchgeführt wird (ICP Forests 2010).

Die Sanasilva-Inventur bietet in diesem Zusammenhang mit international und zeitlich vergleichbaren Aufnahmen ein Instrumentarium zur Erkennung und quantitativen Einordnung von Veränderungen im Zustand des Waldes.

Das systematische Probeflächen-Netz der Inventur ist im Laufe der Zeit ausgedünnt worden. In der Periode von 1985 bis 1992 wurden rund 8000 Bäume auf 700 Flächen im 4x4 km-Netz aufgenommen, 1993, 1994 und 1997 rund 4000 Bäume im 8x8 km-Netz und in den Jahren 1995, 1996 und ab 1998 rund 1100 Bäume im 16x16 km-Netz. Während anfangs regionale Aussagen möglich waren, machen mit dem ausgedünnten Stichprobennetz nur gesamtschweizerische Aussagen Sinn.

GeolG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG) in Kraft. Es hat zum Ziel, auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten¹ des Bundes, insbesondere von Geobasisdaten des Bundesrechts, festzulegen. Weiter regelt es die Finanzierung und den Datenschutz. Das Gesetz enthält auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Gleiche Daten wird man für verschiedenste Anwendungen nutzen können. Mit der Harmonisierung werden auch Verknüpfungen von Datenbanken möglich, die einfache und neuartige Auswertungen ermöglichen. Die Werterhaltung und die Qualität der Geodaten soll über lange Zeitperioden sichergestellt werden.

¹ Begriffe gemäss GeolG, Art. 3

GeoIV

Mit dem GeoIG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeoIV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeoIG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeoIV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeoIV). Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU. Schliesslich sieht die GeoIV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 11 GeoIV, Art. 66a WaV).

Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone und andere Datenproduzenten ist das nachfolgende minimale Geodatenmodell verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

2. Ziel und Zweck

2.1. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zu Sanasilva-Inventuren

Das Ziel der Sanasilva-Aufnahmen ist es, den Gesundheitszustand von Waldbäumen anhand von Indikatoren wie Baum- und Kronenmerkmalen zu erfassen und deren Entwicklung zu verfolgen (Dobbertin et al., 2001). Durch die Erfassung an Bäumen auf einem Stichprobennetz können statistisch abgesicherte Aussagen zur Entwicklung dieser Indikatoren für den Wald in der Schweiz (und in Europa) gemacht werden. In Zusammenhang mit anderen erhobenen Merkmalen können damit Schlüsse über den Gesundheitszustand des Waldes gezogen werden.

Ausgangslage

Schon seit 1985 wird in der Schweiz der Zustand der Baumkronen beobachtet (Dobbertin et al., 2009). Als internationaler Vergleichswert dient der Prozentanteil der Bäume, welche mehr als ein Viertel weniger dicht belaubt oder benadelt sind als ein voll belaubter Referenzbaum (ICP Forests, 2010). Auch erfassen wir den Anteil der Bäume mit ungewöhnlich vielen gelben Nadeln oder Blättern und beobachten die zeitliche Entwicklung aller Merkmale. Natürlich wird auch erfasst, wie viele Bäume jährlich absterben oder genutzt werden und wie viele neu dazu kommen (Einwuchs).

2.2. Anforderungen und Verwendung

Anforderung/Verwendung

Die Sanasilva-Inventur erfasst jährlich den Zustand der Baumkronen im Schweizer Wald anhand repräsentativer Stichproben. Die Kronenverlichtung ist ein guter Indikator dafür, wie stark ein Baum unter Stress steht, aber generelle Aussagen über den Gesundheitszustand eines Waldes lassen sich allein gestützt auf diesen Indikator nicht machen. Die Daten werden im Kontext der Waldbeobachtung interpretiert und verwendet.

2.3. Wie werden die Daten publiziert?

Veröffentlichung der Daten

Die Ergebnisse der Inventur wurden bis 1993 in jährlichen Berichten herausgegeben (Sanasilva Berichte). Seither erscheinen die Ergebnisse und eine Zusammenfassung zu den Beobachtungen in der Schweiz in der Publikation „Jahrbuch Wald und Holz“ des BAFU sowie im jährlichen Bericht von ICP Forests (Forest Condition Reports). Aussergewöhnliche Ergebnisse werden zudem in Presseerklärungen oder Fachartikeln publiziert (z.B. Webster et al., 1996; Thimonier et al., 2010).

Die Repräsentativität der Erhebung wird gewährleistet, indem der Forstdienst oder der Waldbewirtschafter den Standort der Probefläche nicht kennt und deshalb bei der Bewirtschaftung des Waldes nicht voreingenommen ist. Die genaue Lage der

Stichproben ist deshalb nicht öffentlich. Die Daten zum Stichprobennetz werden zwecks Rekonstruierbarkeit der Ergebnisse der Sanasilva-Inventur von der WSL archiviert.

2.4. NUS

Netzwerk
Umweltbeobachtung Schweiz
NUS

Die NUS-Parameter- und –Aussagen-Listen sind eine der Grundlagen für Umweltbeobachtung in der Schweiz, die unabhängig von der Umsetzung GeoIG durchgeführt wird. Mit der Umsetzung GeoIG können jedoch die Ziele der Umweltbeobachtung unterstützt werden. Im Folgenden werden daher jene Parameter/Aussagen aufgelistet, zu welchen der mit dem vorliegenden Datenmodell beschriebene Datensatz die vollständige oder eine teilweise, heisst unterstützende, Information liefert.

	Aussagen-/Parameter-Identifikator (Details siehe Anhang)
Vollständige Information	A15.005: P15.022, P15.023 A15.006: P15.024, P15.025
Teilweise Information	A15.007: P15.026 A15.008: P15.036 A15.013: P15.049

2.5. Begriffe aus dem GeoIG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeoIG sind wie folgt definiert²:

Geodaten

Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Beispiel.: digitale Strassenkarten, Adressverzeichnis von Routenplanern)

Geobasisdaten

Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)

² Art. 3 GeoIG [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html]

3. Modellbeschreibung

3.1. Sanasilva-Stichprobennetz

Das systematische Probeflächen-Netz der Inventur ist im Laufe der Zeit ausgedünnt worden. In der Periode von 1985 bis 1992 wurden rund 8000 Bäume auf 700 Flächen im 4x4 km-Netz aufgenommen, 1993, 1994 und 1997 rund 4000 Bäume auf 171 Flächen im 8x8 km-Netz und in den Jahren 1995, 1996 und ab 1998 rund 1100 Bäume auf 49 Flächen im 16x16 km-Netz (Dobbertin et al., 2009). Der Datensatz des aktuellen „Stichprobennetz“ der Waldflächen auf dem 16x16 km Netz besteht aus 49 Punktgeometrien, welchen eine interne, eindeutige Nummer zugewiesen wird.

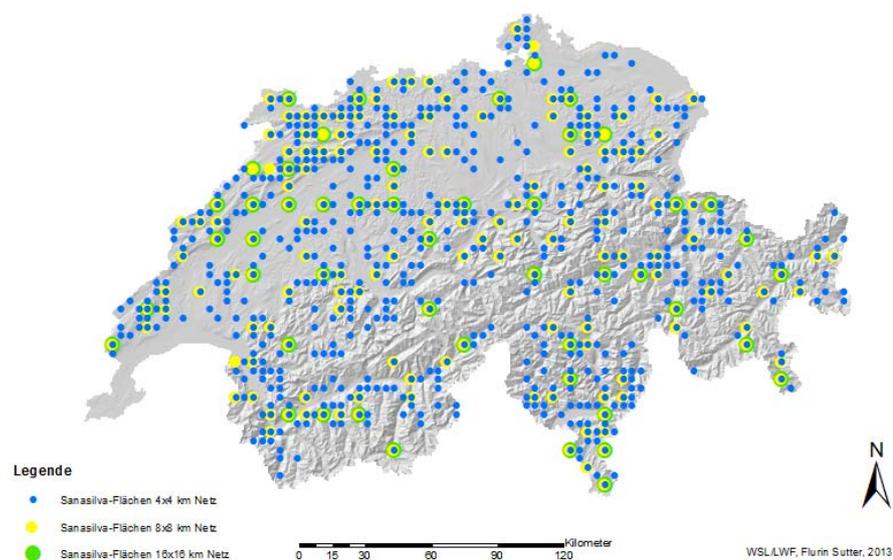


Abbildung 1: Darstellung der Sanasilva-Standorte der drei Netze

Um jedes Stichprobenzentrum liegen ineinander zwei konzentrische kreisförmige Probeflächen (Abbildung 2, Dobbertin et al. 2001). Die horizontal projizierten Flächen der beiden Probekreise betragen 200 und 500 m². Dies entspricht horizontalen Radien von 7.98 und 12.62 Metern. Innerhalb des kleineren Kreises werden alle Bäume mit Brusthöhendurchmesser von 12 cm und mehr aufgenommen und im grösseren Kreis alle Bäume mit 36 cm und mehr. Die Horizontalprojektion der Aufnahme­fläche ist konstant. Die Radien werden in geneigten Gebieten korrigiert. Im Mittel stehen auf den Probeflächen etwa 12 Bäume. Die Waldzustandserhebung des ICP Forests (2010) verlangt pro Probefläche ein Minimum von 10 Probeflächen der sozialen Stellung 1,2,3 (vorherrschend, herrschend, mitherrschend), die dazu keine grösseren Schäden (z.B. Gipfelbruch) aufweisen sollten. Vom statistisch und technisch korrekten Konzept der Baumauswahl auf einer konstanten Fläche soll nicht abgerückt

werden. Wenn nötig werden deshalb zusätzliche Bäume ausgewählt, um die Mindestzahl auf den Schweizerischen Sanasilva-Probeflächen zu gewährleisten.

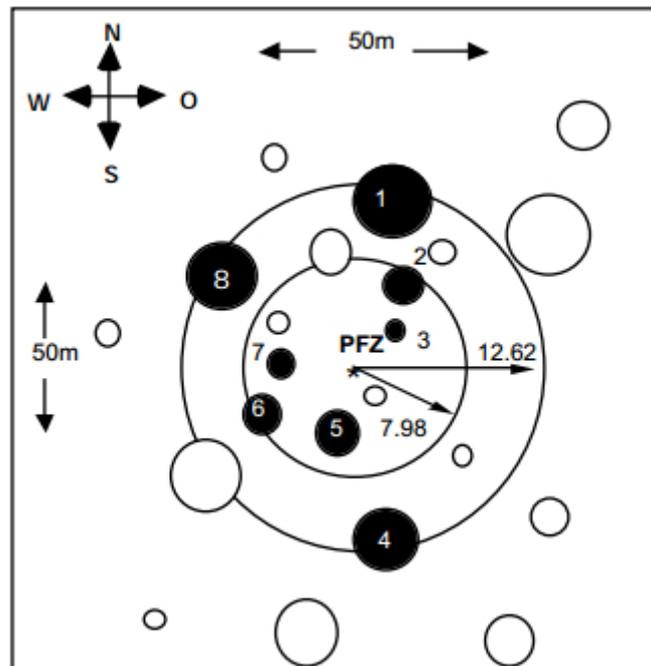


Abbildung 2: Die Probefläche der Sanasilva-Inventur mit dem 200 m²- und dem 500 m²-Kreis

3.2. Sanasilva - Kronenverlichtung

Die **Kronenverlichtung** wird beschrieben durch den Prozentanteil der Verlichtung einer Krone im Vergleich zu einem Baum gleichen Alters mit maximaler Belaubung/Benadelung an diesem Standort, den Anteil dieser Verlichtung, der nicht durch bekannte Ursachen erklärt werden kann, den Ort der Verlichtung, den Anteil und den Ort von unbelaubten/unbenadelten Ästen und Zweigen.

Die Aufnahme findet im Juli und August statt. Eine Aufnahmegruppe besteht aus zwei Personen, von denen eine die Daten erhebt, und die andere die Daten eintippt. Die Daten werden mit Feldcomputern ("Tablet-PCs") und der Software "Field-Map" erfasst. Die Aufgabenteilung innerhalb der Aufnahmegruppe wechselt zwischen Probeflächen. Auf dem 16x16-km Netz werden zusätzlich 10% der Flächen von einer unabhängigen zweite Aufnahmegruppe aufgenommen um die statistische Unsicherheit der Erhebung bestimmen zu können.

Die Einzelheiten der Methode sind in der Aufnahmeanleitung beschrieben (Dobbertin, 2001).

3.3. Sanasilva – Mortalität

Die Sterberate (Mortalität) ist der mittlere Prozentanteil an Bäumen, die jährlich absterben. Die Absterberaten sind dabei ein Indikator des allgemeinen Gesundheitszustandes des Waldes oder geben Auskunft über Extremereignisse wie Stürme.

Auf den Sanasilva-Flächen wird jährlich erfasst, ob ein Baum lebt (stehend grün, liegend grün), abgestorben ist (stehend dürr, liegend dürr), oder genutzt (abgesägt, genutzt) wurde.

Zu den folgenden Sterberaten werden jährlich folgende Werte geliefert:

Anteil jährlich abgestorbene Bäume (stehend):

Stammzahl der seit dem Vorjahr abgestorbenen, noch stehenden Bäume in Prozent der Stammzahl der im Vorjahr lebenden, stehenden Bäume

Standardfehler in +/-% Anzahl jährlich abgestorbene Bäume (stehend):

Der statistische Fehler der Schätzung, welcher mit Hilfe der Formel für Gruppenstichproben für Proportionen nach Cochran (1977) und Köhl und Kaufmann (1993) berechnet wurde. Er gibt das Mass der Streuung der Schätzung an und verringert sich mit der Anzahl Probeflächen.

Anteil jährlich abgestorbene Bäume (liegend):

Stammzahl der seit dem Vorjahr abgestorbenen, liegenden Bäume (entweder entwurzelt oder unterhalb der Messstelle in 1,3 m Höhe gebrochen) in Prozent der Stammzahl der im Vorjahr lebenden, stehenden Bäume

Standardfehler in +/-% Anzahl jährlich abgestorbene Bäume (liegend):

Der statistische Fehler der Schätzung, welcher mit Hilfe der Formel für Gruppenstichproben für Proportionen nach Cochran (1977) und Köhl und Kaufmann (1993) berechnet wurde. Er gibt das Mass der Streuung der Schätzung an und verringert sich mit der Anzahl Probeflächen.

Anteil jährlich abgestorbene Bäume (Total):

Stammzahl der seit dem Vorjahr abgestorbenen oder liegenden Bäume in Prozent der Stammzahl der im Vorjahr lebenden, stehenden Bäume

Standardfehler in +/-% Anzahl jährlich abgestorbene Bäume (Total):

Der statistische Fehler der Schätzung, welcher mit Hilfe der Formel für Gruppenstichproben für Proportionen nach Cochran (1977) und Köhl und Kaufmann (1993) berechnet wurde. Er gibt das Mass der Streuung der Schätzung an und verringert sich mit der Anzahl Probeflächen.

Trotz der jährlichen Erhebungen besteht eine gewisse Unschärfe in der Abgrenzung der Mortalität zur Nutzung. Bäume, welche in der vorangehenden Inventur als lebend klassiert wurden und vor der aktuellen Inventur genutzt wurden (abgesägt, genutzt), werden zur Nutzung und nicht zur Mortalität gezählt. Es kann so nicht mehr festgestellt werden, ob sie zwischen der vorangehenden Inventur

und der Nutzung abgestorben waren und erst in der Folge genutzt worden sind (Zwangsnutzung).

4. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell

4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Aufgrund des Sachverhaltes der Geometrie- und der Sachdaten wurden folgende Klassen modelliert.

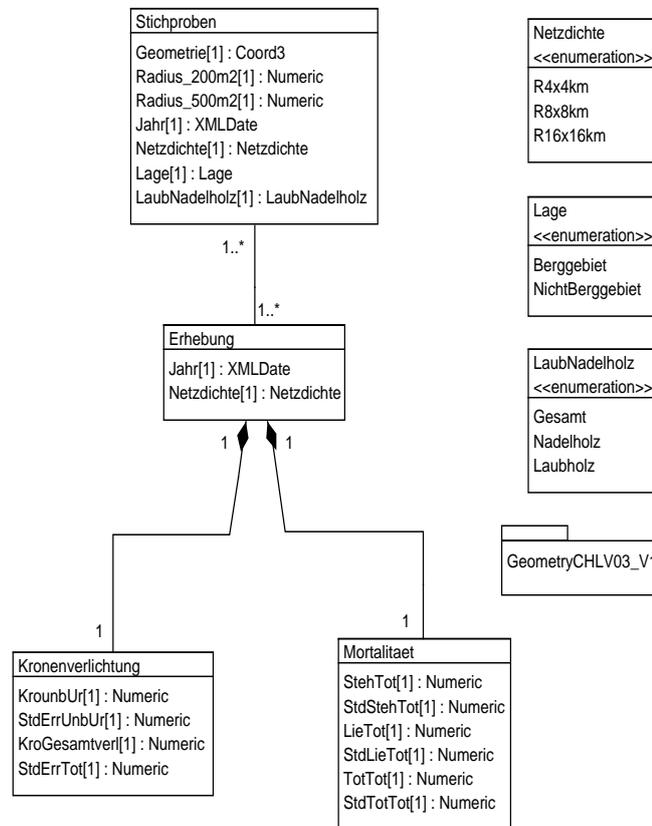


Abbildung 3: Darstellung der Sanasilva-Inventur als UML-Diagramm

4.2. Objektkatalog

Klasse Erhebung

Die Klasse Erhebung zeigt, in welchem Jahr in welchem Netz aufgenommen worden ist.

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Jahr	1	XMLDate	Jahr, Datenlieferung Ende Jahr
Netzdichte	1	Netzdichte	Identifikationsnummer des Stichprobennetzes

Klasse Kronenverlichtung

Entwicklung der Kronenverlichtung

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
KrounbUr	1	0..100	Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25% [%]
StdErrUnbUr	1	0..100	Standardfehler (Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25%) [+/-%].
KroGesamtverl	1	0..100	Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung über 25% [%]
StdErrTot	1	0..100	Standardfehler (Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung) über 25% [+/-%]

Aufzählung Lage

Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in:

Berggebiet und Nicht-Berggebiet.

Zur Ermittlung der Schadenentwicklung im Berggebiet werden Probeflächen, die höher als 900 m ü. Meer liegen oder steiler als 40 Prozent sind, zu einer Region "Berggebiet" zusammengefasst. Es basiert auf objektiven, topographischen Kriterien.

Id 1: Berggebiet

Id 2: Nicht-Berggebiet

Name	Beschreibung	FR	IT	EN
Berggebiet	Berggebiet	région de montagne	regione di montagna	mountain area
NichtBerggebiet	Nicht-Berggebiet	région de plaine	regione di pianura	lowland area

Aufzählung LaubNadelholz

Aufteilung in Laub-/Nadelholz/alle

Name	Beschreibung	FR	IT	EN
Gesamt	Laub- und Nadelhölzer zusammen	total	totale	total
Nadelholz	Nadelholz	conifères	conifera	conifers
Laubholz	Laubholz	feuillus	latifolia	broadleaves

Klasse Mortalitaet

Entwicklung der Mortalität

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
StehTot	1	0..100	Anteil jährlich abgestorbene Bäume (stehend) [%]
StdStehTot	1	0..100	Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (stehend) [+/- %]
LieTot	1	0..100	Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend) [%]
StdLieTot	1	0..100	Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend) [+/- %]
TotTot	1	0..100	Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total) [%]
StdTotTot	1	0..100	Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total) [+/- %]

Aufzählung Netzdichte

Je nach Aufnahmejahr variiert die Netzdichte: 1985-1992: 4x4 km; 1993, 1994, 1997: 8x8 km; alle anderen Jahre: 16x16 km

Name	Beschreibung
R4x4km	4x4 km Netz
R8x8km	8x8 km Netz
R16x16km	16x16 km Netz

Klasse Stichproben

Räumliche Ausprägung der Daten

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Geometrie	1	Coord3	Lage und Höhe (X,Y,Z)
Radius_200m2	1	8..13[m]	Radius (Schrägdistanz) des 200 m ² -Kreis [m]
Radius_500m2	1	13..60[m]	Radius (Schrägdistanz) des 500 m ² -Kreis [m]
Jahr	1	XMLDate	Erhebungsjahr
Netzdichte	1	Netzdichte	Identifikationsnummer des Stichprobennetzes (4x4, 8x8, 16x16 km)
Lage	1	Lage	Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in: Berggebiet und Nicht-Berggebiet.

5. Darstellungsmodell

Die Darstellung der Standorte der drei verschiedenen Stichprobennetze zu den Sanasilva-Inventuren erfolgt an der WSL gemäss der Abbildung 1 auf Seite 7. Mittels des Softwarepakets ArcGIS der Firma ESRI werden die Kartensymbole folgendermassen definiert:

Legende

-  Sanasilva-Flächen 4x4 km Netz
-  Sanasilva-Flächen 8x8 km Netz
-  Sanasilva-Flächen 16x16 km Netz

Abbildung 4: Darstellung der drei Stichprobennetze der Sanasilva-Inventuren

Type: Charakter Marker Symbol

Font: ESRI Default Marker

Subset: Basic Latin

4x4 km Netz: Unicode 33, HSV: 216°, 100, 100, Size: 9

8x8 km Netz: Unicode 33, HSV: 60°, 100, 100, Size 16

16x16 km Netz: Unicode 33, HSV: 100°, 100, 100, Size 20

6. Glossar

Begriff	LWF-Definition
Absterben (eines Baumes)	Irreversibler Verlust der *Assimilationsorgane eines Baumes und damit seiner Fähigkeit, zu assimilieren.
Adventivknospe	Nicht aus einem apikalen Meristem und spontan entstandene Knospe.
Adventivtrieb	Aus einer *Adventivknospe entstandener Trieb.
Ansprache	Schätzung eines Merkmales aufgrund eines vorgegebenen Schemas.
Ansprachedistanz	Horizontale Entfernung vom Standort des *Beobachters zum Stammittelpunkt des *Probebaumes.
Anspracherichtung	Azimut vom Standort des *Beobachters zum Stammittelpunkt des *Probebaumes.
Ansprechbarkeit (einer Krone)	Sichtbarkeit einer *Krone und damit der anzusprechenden Kronenmerkmale.
ansprechen	Schätzen eines Merkmales aufgrund eines vorgegebenen Schemas.
Assimilationsorgane	Sammelbegriff für *Nadeln und *Blätter als Organe des Sprosssteils von Bäumen.
Ast	Seitenachse eines Gehölzes, dessen Durchmesser an der Ansatzstelle ³ 3 cm ist.
Belastungswert	Eintragungswert oder Konzentration eines bestimmten *Schadstoffes.
Beobachter	Beobachtende Person.
Beobachtung	Visuelle Aufnahme von Merkmalen der Umwelt.
Berggebiet	Sammelbegriff für die Bergregionen gemäss LFI, unter Einbezug von Meereshöhe, Hangneigung und Forstregion.
Beweis	Nachweis einer Tatsache durch andere, als wahr anerkannte Tatsachen.
Blatt (eines Baumes)	Hauptassimilationsorgan eines Laubbaumes.
Blattfall	Abfallen der Blätter bei ausdauernden Pflanzen.
Blüheffekt	Durch die Bildung von Blüten verursachtes Fehlen von *Nadeln, *Blättern oder Trieben, das eine *Kronenverlichtung vortäuscht.
Chlorose	Vergilbung grüner Blätter durch Nährstoff- und Lichtmangel. Verschiedene Chlorose-Ursachen können anhand des Verlaufs und der Form der Ausbleichung, die wieder verschwinden kann, identifiziert werden.

chronische Schädigung	
Dauerbeobachtung	Periodisch wiederholte Aufnahmen.
Dauerbeobachtungsfläche	Für periodisch wiederholte Aufnahmen eingerichtete Probefläche, im Gegensatz zu einer für eine einmalige Erhebung bestimmten, temporären Probefläche.
Diagnose	Erklärung eines *Symptoms und seine Zuordnung zu einer oder mehreren bestimmten Ursachen.
Dürrast	Ast, der während der zum Zeitpunkt der Ansprache (Juli-August) keine *Nadeln oder *Blätter trägt.
Dürrständer	Abgestorbener, stehender Baum.
Einwuchs	Baum, der zwischen zwei Inventuren die Kluppierungsschwelle überschritten hat.
Entwicklung des Gesundheitszustandes des Waldes	Zeitlicher Verlauf des *Gesundheitszustandes des Waldes, beurteilt anhand einer Reihe von Ökosystem-Indikatoren.
Erstaufnahme	Erste Aufnahme von Merkmalen am gleichen Objekt zur Gewinnung einer Zeitreihe.
Farbton	
Folgeaufnahme	Zweite, dritte bis n-te Aufnahme von Merkmalen am gleichen Objekt zur Gewinnung einer Zeitreihe.
Fruktifikation	Ausbildung von Früchten oder Samen bei Pflanzen.
Gesamtverlichtung	Summe der *Kronenverlichtung bekannter Ursache und der *Kronenverlichtung unbekannter Ursache.
geschädigt	Einen Schaden aufweisend.
gesund	Mit unbeeinträchtigtem Gesundheitszustand.
Gesundheitszustand des Waldes	Fähigkeit des Ökosystems Wald, *Stress in historischem Umfang ohne wesentliche dauernde Änderungen in Zusammensetzung, Struktur und Funktion *Stress zu überstehen und sich an Stress, der den historischen Umfang übersteigt, durch Änderungen in Zusammensetzung, Struktur und Funktion anzupassen.
Gipfeldürre	[CH] Vorhandensein einer abgestorbenen Leitachse oder, sofern keine eindeutige Leitachse vorhanden ist, von abgestorbenen *Ästen im obersten Kronenteil eines Baumes.
Helligkeit	
Indikator	Eigenschaft der Umwelt, deren Auftreten auf das Vorhandensein, das Ausmass oder die Einwirkungsdauer von *Stress hindeutet, oder auf die Reaktion auf diesen Stress. Ein Indikator kann auch auf Habitateigenschaften hindeuten.
Indiz	Tatsache, die auf das Vorhandensein einer anderen schliessen lässt.

irreversibel	Auf der Zeitskala des betrachteten Organismus bezüglich Funktion unumkehrbar, oder auf der Zeitskala des betrachteten Ökosystems bezüglich Zusammensetzung, Struktur, Funktion unumkehrbar.
Jura	Region Jura gemäss LFI.
Klebast	Aus einem *Wasserreis gebildeter *Ast.
krank	Von einer *Krankheit befallen.
Krankheit	Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes.
Krankheitserreger	Organismus oder Virus, der eine *Krankheit verursacht.
kritische Konzentration (critical level)	Konzentration eines bestimmten *Schadstoffes in der Atmosphäre, unterhalb derer nach aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht mit schädlichen Wirkungen auf festgelegte empfindliche Rezeptoren der Umwelt zu rechnen ist.
kritischer Eintragswert (critical load)	Eintragswert eines bestimmten *Schadstoffes, unterhalb dessen nach aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht mit schädlichen Wirkungen auf festgelegte empfindliche Rezeptoren der Umwelt zu rechnen ist.
Krone	Baumteil, der die *Assimilationsorgane (*Nadeln oder *Blätter), lebende *Äste und den Teil des Stammes, von dem sie abzweigen, umfasst.
Krone	Oberster, mit grünen *Nadeln oder *Blättern besetzter Teil eines Baumes.
Kronenansatz	Untere Begrenzung der *Krone, der in Zusammenhang mit der *Kronenansprache genau definiert ist.
Kronenansprache	Ansprache des *Kronenzustandes.
Kronenfarbe	
Kronenform	
Kronenkonkurrenz	Mass der Einengung einer Baumkrone durch die Kronen benachbarter Bäume.
Kronenverlichtung	Abweichung der Benadelung/Belaubung eines Baumes von einem Referenzwert.
Kronenverlichtung bekannter Ursache	Abweichung der Benadelung/Belaubung eines Baumes von einem Referenzwert, wobei der *Beobachter die Ursache der Abweichung als bekannt ansieht. Der Referenzwert entspricht der artspezifischen Benadelung/Belaubung, die als maximal angenommen wird.
Kronenverlichtung unbekannter Ursache	Abweichung der Benadelung/Belaubung eines Baumes von einem Referenzwert, wobei der *Beobachter die Ursache der Abweichung als unbekannt ansieht. Der Referenzwert entspricht der artspezifischen Benadelung/ Belaubung, die als maximal angenommen wird.

Kronenverlichtungsklasse	Wertebereich der Kronenverlichtungsstufen (0-10%, 15-25%, 30-60%, 65-95%, 100%).
Kronenverlichtungsstufe	5 %- Intervall, mit der die *Kronenverlichtung unbekannter Ursache in der Schweiz geschätzt wird.
Kronenzustand	Gesamtheit der Kronenmerkmale, die als *Indikator für die *Vitalität eines Baumes dienen.
Laubbaum	Baum, der Blätter trägt.
Lichtkrone	Kronenteil, in dem Lichtnadeln bzw. -blätter ausgebildet werden.
Luftschadstoff	Gasförmiger oder partikulärer *Schadstoff in der Luft.
Luftverschmutzung	Vorhandensein von *Luftschadstoffen in der Luft.
mit 0-10% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
mit 100% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
mit 15-25% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
mit 30-100% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
mit 30-60% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
mit 65-95% Kronenverlichtung unbekannter Ursache	
Mittelland	Region Mittelland gemäss LFI.
Monitoring	Synonym von "Dauerbeobachtung"
Mortalität	Anteil absterbender Organismen pro Zeiteinheit.
Nadel (eines Baumes)	Hauptassimilationsorgan eines *Nadelbaumes.
Nadelbaum	Baum aus der Klasse der Coniferopsida innerhalb der Abteilung der Gymnospermen.
Nadeljahrgang	Gesamtheit der *Nadeln, die in einem Jahr austreiben.
Nadeljahrgang	Immergrüne *Nadelbäume behalten ihre Nadeln über mehrere Jahre. Alle *Nadeln, die in einem Kalenderjahr austreiben, bilden einen Nadeljahrgang. Ein neuer Nadeljahrgang wird regelmässig an der Triebspitze des alten gebildet.

Nekrose	Örtliches Absterben von Gewebestrukturen. Nekrosen haben immer irgendeine nicht zum normalen Lebenslauf einer Pflanze gehörende Ursache, häufig Pilze, Insekten oder auch Verletzungen durch *Luftschadstoffe.
Nekrose	Abgestorbenes, meist verfärbtes, pflanzliches Gewebe.
nicht geschädigt	Keinen *Schaden aufweisend.
Nicht-Berggebiet	Sammelbegriff für alle Regionen der Schweiz, die nicht im Berggebiet gemäss LFI liegen.
Notfruktifikation	
okkulte Deposition	Ablagerung von Nebel, Tau und Schwachregen.
Open-top Kammer	Versuchseinrichtung zur Begasung von Pflanzen.
phytotoxisch	Für pflanzliche Organismen giftig.
Plausibilitätskontrolle	
Probebaum	Baum, der Bestandteil der Stichprobe einer Inventur ist.
Probefläche	Waldfläche, auf der die Stichprobenelemente liegen.
Proventivknospe	Knospe, die nicht in der Vegetationsperiode austreibt, die ihrer Entstehungszeit folgt, sondern erst später.
Proventivtrieb	Aus einer *Proventivknospe gebildeter Trieb.
Pufferungsvermögen	Fähigkeit eines Systems seinen pH-Wert nahezu konstant zu halten, auch wenn Säuren oder Basen einwirken. Eine grosse Pufferfähigkeit haben Böden, die reich an Kalk (CaCO ₃) sind.
Referenzbaum	Baum, dessen Benadelung/Belaubung als artspezifisch maximal angenommen wird. Alternativdefinition: Baum mit 0% *Kronenverlichtung.
Referenzbaum	Idealer, voll benadelter bzw. belaubter Baum, der für das jeweilige Erhebungsgebiet typisch ist.
Referenzfarbe (der Kronen einer Baumart)	Mittel der ersten Farbe aller Bäume der entsprechenden Baumart bei der *Sanasilva-Inventur 1993.
reguläre Knospe	Aus einem apikalen Meristem entstandene Knospe.
regulärer Trieb	Aus einer *regulären Knospe entstandener Trieb.
Farbsättigung	
reversibel	Auf der Zeitskala des betrachteten Organismus bezüglich Funktion umkehrbar, oder auf der Zeitskala des betrachteten Ökosystems bezüglich Zusammensetzung, Struktur, Funktion umkehrbar.
Risiko	Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ereignis, in der Regel ein Schaden, eintritt.

Sanasilva-Inventur	Inventur zur Erfassung der *Vitalität der Bäume in der Schweiz.
Schaden	Beeinträchtigung eines erwünschten Zustandes.
Schaden, abiotischer	Durch abiotische Faktoren (Faktoren der unbelebten Umwelt) verursachter *Schaden.
Schaden, biotischer	Durch biotische Faktoren (Viren oder Organismen) verursachter *Schaden.
Schadenursache	Faktor, der einen Schaden verursacht.
Schädigung	Zufügen eines *Schadens.
Schädling	Tierischer Schadorganismus.
Schadstoff	Chemisches Element oder Verbindung, das/die in der Umwelt zeitweise in derart hoher Konzentration vorkommt, dass es den Gesundheitszustand von Organismen beeinträchtigt oder Sachgüter entwertet.
Schattenkrone	Kronenteil, in dem Schattennadeln bzw. -blätter ausgebildet werden.
Schwermetalle	Metalle mit einer Dichte über 4.5 g/cm ³ .
signifikant	Qualitätsangabe aus der Statistik, die besagt, dass ein beobachteter Effekt mit grosser Wahrscheinlichkeit (z.B. 95% und mehr) nicht zufällig ist.
Solitärbaum	Allein, d.h. ohne Konkurrenz durch andere Bäume aufwachsender Baum.
soziale Stellung	Mass für die Kronenentwicklung eines Baumes relativ zu den *Kronen der Nachbarbäume und zum Bestandeskronendach.
Stammabflusswasser	Regenwasser, das von den Blättern der Kronenregion gesammelt wurde und den Ästen und dem Stamm entlang abfließt.
Stichprobenzentrum	Mittelpunkt einer *Probefläche.
Stress	Potentiell schädigende Einwirkung auf einen Organismus.
Stress	Vorübergehende oder dauernde Beeinträchtigung der Vitalität eines Organismus.
Stresssymptom	*Symptom, dessen Auftreten auf das Vorhandensein von *Stress hindeutet.
Streu	Waldbodenaufgabe, bestehend aus Blättern, Nadeln und feinen Ästen: früher z.T. als Stroheratz zum Einstreuen in Viehställe verwendet.
Symptom	Merkmal oder Merkmalsausprägung, das/die auf einen gestörten oder anormalen physiologischen Zustand hindeutet.
Tieflagen	Region Mittelland gemäss LFI.
Umweltbelastung	Potentiell schädigende Einwirkung auf die Umwelt.

Umweltverschmutzung	Vorhandensein von *Schadstoffen anthropogenen Ursprungs in der Umwelt.
Verfärbung	Abweichung der Farbe der *Assimilationsorgane eines Baumes von der artspezifischen *Referenzfarbe.
Vergilbung	Gelbliche *Verfärbung.
Verlichtungsstufe	Synonym von Kronenverlichtungsstufe
Verlichtungstyp	Räumliches Verteilungsmuster der *Verlichtung in der *Krone.
Verzweigungstyp	Klassifizierung der Verzweigung eines Baumes.
Vitalität eines Baumes	Fähigkeit eines Baumes, zu assimilieren, *Stress zu überstehen oder zu vermeiden, sich an geänderte Umweltbedingungen anzupassen und Nachkommen hervorzubringen.
volatile organic compounds	Bei Raumtemperatur flüchtige organische Verbindungen.
Wald	Vegetationsform, an der Bäume oder Sträucher wesentlich beteiligt sind.
Waldschäden	Beeinträchtigung des gewünschten *Gesundheitszustandes des Waldes oder der gewünschten Vitalität einzelner Organismen im Ökosystem Wald, insbesondere der Bäume.
Waldsterben	Gravierende *Waldschäden, wobei Bäume grossflächig absterben.
Wiederholungsaufnahme	Zweite oder mehrmalige Aufnahme von Merkmalen am gleichen Objekt zu Kontrollzwecken, ohne dass Veränderungen der angesprochenen Merkmale erwartet werden.
Wiederholungsmessung	Zweite oder mehrmalige Messung von Merkmalen am gleichen Objekt zu Kontrollzwecken, ohne dass Veränderungen der angesprochenen Merkmale erwartet werden.
Zuwachs	(Bei Bäumen) Zunahme von Höhe, Umfang, Durchmesser, Grundfläche, Volumen oder Wert.
Zweig	Seitenachse eines Gehölzes, dessen Durchmesser an der Ansatzstelle < 3 cm ist.
Zweige (Äste) höherer Ordnung	Die direkt vom Stamm abgehenden Äste sind die Achsen erster Ordnung. Alle an diesen Ästen gebildeten Zweige (Äste) bilden - je nach Position in der Verzweigungshierarchie - die Zweige (Äste) höherer (zweiter, dritter, ...) Ordnung.
Zweitaufnahme	Zweite Aufnahme von Merkmalen am gleichen Objekt zur Gewinnung einer Zeitreihe.
Zwiesel	Baum, dessen Stammachse sich über 1.3 Meter und unter 9 Meter in zwei Teilstämme aufgliedert.

7. Weiterführende Dokumente

- Brang, P., 1998: Sanasilva-Bericht 1997. Zustand und Gefährdung des Schweizer Waldes - eine Zwischenbilanz nach 15 Jahren Waldschadenforschung. Berichte WSL, 345, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, Switzerland, 102 p.
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2013: Jahrbuch Wald und Holz, Waldressourcen Holznutzung, Holzverarbeitung, Handel, Reihe: Umwelt-Zustand [<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01743/index.html?lang=de>]
- Cochran, W. G., 1977: Sampling Techniques (3rd Edition), Wiley, San Francisco, USA, 448 p.
- Dobbertin, M., Hug, C. & Schwyzer, A., 2001: Aufnahmeanleitung für die Sanasilva-Inventur und Kronenansprachen auf den LWF-Flächen. Vol. Version 7.2, März 2001, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf, Schweiz, 57 p.
- Dobbertin, M., Hug, C., Graf Pannatier, E., Kräuchi, N., Schaub, M., Schmitt, M., Schwyzer, A., Thimonier, A. & Waldner, P., 2009: 25 Jahre Sanasilva: Vom Waldsterben zur Waldökosystemforschung. Infoblatt Wald, 25: 1-4.
- ICP Forests, 2010: Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP). UN-ECE, Thünen-Institute for World Forestry, Hamburg, 578 p [<http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>].
- Köhl, M., 1993: Quantifizierung der Beobachterfehler bei der Nadel/Blattverlustschätzung. Allgemeine Forst-Zeitschrift, 48 (5): 83-92.
- Thimonier, A., Graf Pannatier, E., Schmitt, M., Waldner, P., Walthert, L., Schleppei, P., Dobbertin, M. & Kräuchi, N., 2010: Does exceeding the critical loads for nitrogen alter nitrate leaching, the nutrient status of trees and their crown condition at Swiss Long-term Forest Ecosystem Research (LWF) sites? European Journal of Forest Research, 129 (3): 443-461.
- Webster, R., Rigling, A. & Walthert, L., 1996: An analysis of crown condition of Picea, Fagus und Abies in relation to environment in Switzerland. Forestry, 69 (4): 347-355.
- SR 921.0: Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand 1. Juli 2013), Systematische Rechtssammlung des Bundes, SR 921.0
- SR 0.814.32: Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (CLRTAP) abgeschlossen in Genf am 13. November 1993 (ratifiziert am 17. März 1983).

Sanasilva Berichte

- Bundesamt für Forstwesen, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1984: Ergebnisse der Sanasilva-Waldschadeninventur 1984, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. Bern und Birmensdorf.

- Bundesamt für Forstwesen, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1985: Ergebnisse der Sanasilva-Waldschadeninventur 1985. Bern und Birmensdorf.
- Bundesamt, für Forstwesen und Landschaftsschutz, Eidg Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1986: Sanasilva-Waldschadenbericht 1986. Bern und Birmensdorf.
- Bundesamt, für Forstwesen und Landschaftsschutz, Eidg Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1987: Sanasilva-Waldschadenbericht 1987. Bern und Birmensdorf.
- Bundesamt, für Forstwesen und Landschaftsschutz, Eidg Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1988: Sanasilva-Waldschadenbericht 1988. Bern und Birmensdorf.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 1989: Sanasilva-Waldschadenbericht 1989. Bern und Birmensdorf, 6-16 p..
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 1990: Sanasilva-Waldschadenbericht 1990. Bern und Birmensdorf, 6-17 p.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 1991. Sanasilva-Waldschadenbericht 1991, Bern/Birmensdorf, pp. 6-17.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 1992: Sanasilva-Waldschadenbericht 1992. Bern und Birmensdorf, pp. 6-17.

Forest Condition Reports

- Lorenz, M., Augustin, S., Becher, G. & Förster, M., 1997: Forest condition in Europe. Results of the 1996 crown condition survey, Ec-Un/Ece. Brussels, Geneva.
- Lorenz, M., Augustin, S., Becher, G., Förster, M. & Müller-Edzards, C., 1998: Forest condition in Europe. Results of the 1997 crown condition survey. 1998 Technical report, Ec-Un/Ece. Brussels, Geneva.
- UN-ECE, 1995: Forest condition in Europe. Results of the 1994 survey. United, Nations Economic Commission for Europe Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring, of Air Pollution Effects on Forests, Brussels, Geneva,p.
- UN-ECE, 1996: Forest condition in Europe. Results of the 1995 survey. United, Nations Economic Commission for Europe Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring, of Air Pollution Effects on Forests, Brussels, Geneva,p.
- UN-ECE, 1998: Forest condition in Europe. 1998 Executive report, Federal, Research Centre for Forestry and Forest Products. Brussels, Geneva.
- Lorenz, M., Becher, G., Mues, V., Fischer, R., Ulrich, E., Dobbertin, M. & Stofer, S., 2004: Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report. International Co-

- operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg, 96 p.
- Lorenz, M., Becher, G., Mues, V., Fischer, R., Becker, R., Calatayud, V., Dise, N., Krause, G. H. M., Sanz, M. & Ulrich, E., 2005: Forest Condition in Europe. 2005 Technical Report. International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg, 99 p.
- Lorenz, M., Fischer, R., Becher, G., Mues, V., Seidling, W., Nagel, H.-D. & Kraft, P., 2006: Forest Condition in Europe. 2006 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2006 / 1, International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Convention on Long-range Transboundary Air Pollution in Europe. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg, 114 p.
- Lorenz, M., Fischer, R., Becher, G., Granke, O., Roskams, P., Nagel, H.-D. & Kraft, P., 2007: Forest Condition in Europe. 2007 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2007 / 1, International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests). Convention on Long-range Transboundary Air Pollution in Europe. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), Hamburg, 98 p.
- Lorenz, M., Fischer, R., Becher, G., Granke, O., Seidling, W., Ferretti, M., Schaub, M., Calatayud, V., Bacaro, G., Gerosa, G., Rocchini, D. & Sanz, M., 2008: Forest Condition in Europe. 2008 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2008 / 1 von Thünen-Institute, Institute for World Forestry, Hamburg,p.
- Lorenz, M., Fischer, R., Becher, G., Mues, V., Granke, O., Braslavskaya, T., Bobrinsky, A., Clarke, N., Lachmanová, Z., Lukina, N. & Schimming, C., 2009: Forest Condition in Europe. 2009 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2009 / 1 von Thünen-Institute, Institute for World Forestry, Hamburg,p.
- Fischer, R., Lorenz, M., Granke, O., Mues, V., Iost, S., van Dobben, H., Reinds, G. J. & de Vries, W., 2010: Forest Condition in Europe. 2010 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2010 / 1, ICP-Forests, Hamburg, 175 p.
- Fischer, R. & Lorenz, M., 2011: Forest Condition in Europe. 2011 Technical Report of ICP Forests and FutMon. Work report of the Institute for World Forestry 2011 / 1, ICP-Forests, Hamburg, 212 p.
- Lorenz, M. & Becher, G., 2012: Forest Condition in Europe. 2012 Technical Report of ICP Forests. Work report of the Institute for World Forestry 2012/1 ICP Forests, Hamburg, 165 p.

Michel, A., Seidling, W., Lorenz, M. & Becher, G., 2014: Forest Condition in Europe. 2013 Technical Report of ICP Forests. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Eberswalde, Hamburg, 134 p.

8. Datenmodell im Format INTERLIS 2

```
INTERLIS 2.3;
```

```
!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle/
```

```
!!@ IDGeoIV=165.1
```

```
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
```

```
MODEL SanasilvaInventuren_LV03_V1 (de)
```

```
AT "http://models.geo.admin.ch/BAFU"
```

```
VERSION "2014-02-03" =
```

```
    IMPORTS GeometryCHLV03_V1;
```

```
DOMAIN
```

```
    Id = 0 .. 9999999999999999;
```

```
TOPIC SanasilvaInventuren_LV03_V1 =
```

```
DOMAIN
```

```
    /** Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in:
```

```
        * Berggebiet und Nicht-Berggebiet.
```

```
        * Zur Ermittlung der Schadenentwicklung im Berggebiet werden Probeflächen, die höher als 900 m ü. Meer liegen oder steiler als 40 Prozent sind, zu einer Region "Berggebiet" zusammengefasst. Es basiert auf objektiven, topographischen Kriterien.
```

```
        * Id 1: Berggebiet
```

```
        * Id 2: Nicht-Berggebiet
```

```
*/
Lage = (
  /** Berggebiet
  */
  Berggebiet,
  /** Nicht-Berggebiet
  */
  NichtBerggebiet
);

/** Aufteilung in Laub-/Nadelholz/alle
*/
LaubNadelholz = (
  /** Laub- und Nadelhölzer zusammen
  */
  Gesamt,
  /** Nadelholz
  */
  Nadelholz,
  /** Laubholz
  */
  Laubholz
);

/** Je nach Aufnahmejahr variiert die Netzdichte: 1985-1992: 4x4 km; 1993, 1994, 1997: 8x8 km; alle anderen
Jahre: 16x16 km
*/
Netzdichte = (
```

```
    /** 4x4 km Netz
    */
    R4x4km,
    /** 8x8 km Netz
    */
    R8x8km,
    /** 16x16 km Netz
    */
    R16x16km
);

/** Entwicklung der Kronenverlichtung
*/
CLASS Kronenverlichtung =
    /** Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25% [%]
    */
    KrounbUr : MANDATORY 0 .. 100;
    /** Standardfehler (Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25%) [+/-%].
    */
    StdErrUnbUr : MANDATORY 0 .. 100;
    /** Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung über 25% [%]
    */
    KroGesamtverl : MANDATORY 0 .. 100;
    /** Standardfehler (Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung) über 25% [+/-%]
    */
    StdErrTot : MANDATORY 0 .. 100;
END Kronenverlichtung;
```

```
/** Entwicklung der Mortalität
 */
CLASS Mortalitaet =
  /** Anteil jährlich abgestorbene Bäume (stehend)
   */
  StehTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (stehend) [+/- %]
   */
  StdStehTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend)
   */
  LieTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend) [+/- %]
   */
  StdLieTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total)
   */
  TotTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total) [+/- %]
   */
  StdTotTot : MANDATORY 0 .. 100;
END Mortalitaet;

/** Die Klasse Erhebung zeigt, in welchem Jahr in welchem Netz aufgenommen worden ist.
 */
CLASS Erhebung =
  Jahr : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  Netzdichte : MANDATORY Netzdichte;
```

```
END Erhebung;

/** Räumliche Ausprägung der Daten
 */
CLASS Stichproben =
  /** Lage und Höhe (X,Y,Z)
  */
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord3;
  /** Radius (Schrägdistanz) des 200 m2-Kreis [m]
  */
  Radius_200m2 : MANDATORY 8 .. 13 CIRCULAR [INTERLIS.m];
  /** Radius (Schrägdistanz) des 500 m2-Kreis [m]
  */
  Radius_500m2 : MANDATORY 13 .. 60 CIRCULAR [INTERLIS.m] COUNTERCLOCKWISE;
  /** Erhebungsjahr
  */
  Jahr : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  /** Identifikationsnummer des Stichprobennetzes (4x4, 8x8, 16x16 km)
  */
  Netzdichte : MANDATORY Netzdichte;
  /** Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in:
  * Berggebiet und Nicht-Berggebiet.
  * Zur Ermittlung der Schadenentwicklung im Berggebiet werden Probeflächen, die höher als 900 m ü. Meer
  liegen oder steiler als 40 Prozent sind, zu einer Region "Berggebiet" zusammengefasst. Es basiert auf objektiven,
  topographischen Kriterien.
  * Id 1: Berggebiet
  * Id 2: Nicht-Berggebiet
  */
```

```
Lage : MANDATORY Lage;
LaubNadelholz : MANDATORY LaubNadelholz;
END Stichproben;

ASSOCIATION Erhebung_Kronenverlichtung =
  Erhebung -<#> {1} Erhebung;
  Kronenverlichtung -- {1} Kronenverlichtung;
END Erhebung_Kronenverlichtung;

ASSOCIATION Erhebung_Mortalitaet =
  Mortalitaet -- {1} Mortalitaet;
  Erhebung -<#> {1} Erhebung;
END Erhebung_Mortalitaet;

ASSOCIATION StichprobenErhebung =
  Erhebung -- {1..*} Erhebung;
  Stichprobe -- {1..*} Stichproben;
END StichprobenErhebung;

END SanasilvaInventuren_LV03_V1;

END SanasilvaInventuren_LV03_V1.

!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle/
!!@ IDGeoIV=165.1
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL SanasilvaInventuren_LV95_V1 (de)
AT "http://models.geo.admin.ch/BAFU"
```

```
VERSION "2014-02-03" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN

  Id = 0 .. 9999999999999999;

TOPIC SanasilvaInventuren_LV95_V1 =

  DOMAIN

    /** Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in:
      * Berggebiet und Nicht-Berggebiet.
      * Zur Ermittlung der Schadenentwicklung im Berggebiet werden Probeflächen, die höher als 900 m ü. Meer
      liegen oder steiler als 40 Prozent sind, zu einer Region "Berggebiet" zusammengefasst. Es basiert auf objektiven,
      topographischen Kriterien.
      * Id 1: Berggebiet
      * Id 2: Nicht-Berggebiet
      */
    Lage = (
      /** Berggebiet
      */
      Berggebiet,
      /** Nicht-Berggebiet
      */
      NichtBerggebiet
    );
```

```
/** Aufteilung in Laub-/Nadelholz/alle
 */
LaubNadelholz = (
  /** Laub- und Nadelhölzer zusammen
  */
  Gesamt,
  /** Nadelholz
  */
  Nadelholz,
  /** Laubholz
  */
  Laubholz
);

/** Je nach Aufnahmejahr variiert die Netzdichte: 1985-1992: 4x4 km; 1993, 1994, 1997: 8x8 km; alle anderen
Jahre: 16x16 km
 */
Netzdichte = (
  /** 4x4 km Netz
  */
  R4x4km,
  /** 8x8 km Netz
  */
  R8x8km,
  /** 16x16 km Netz
  */
  R16x16km
);
```

```
/** Entwicklung der Kronenverlichtung
*/
CLASS Kronenverlichtung =
  /** Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25% [%]
  */
  KrounbUr : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler (Anteil der Bäume mit Kronenverlichtung unbekannter Ursache über 25%) [+/-%].
  */
  StdErrUnbUr : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung über 25% [%]
  */
  KroGesamtverl : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler (Anteil der Bäume mit Gesamtverlichtung) über 25% [+/-%]
  */
  StdErrTot : MANDATORY 0 .. 100;
END Kronenverlichtung;

/** Entwicklung der Mortalität
*/
CLASS Mortalitaet =
  /** Anteil jährlich abgestorbene Bäume (stehend)
  */
  StehTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (stehend) [+/-%]
  */
  StdStehTot : MANDATORY 0 .. 100;
  /** Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend)
```

```
*/
LieTot : MANDATORY 0 .. 100;
/** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (liegend) [+/- %]
*/
StdLieTot : MANDATORY 0 .. 100;
/** Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total)
*/
TotTot : MANDATORY 0 .. 100;
/** Standardfehler Anteil jährlich abgestorbener Bäume (Total) [+/- %]
*/
StdTotTot : MANDATORY 0 .. 100;
END Mortalitaet;

/** Die Klasse Erhebung zeigt, in Welchem Jahr in welchem Netz aufgenommen worden ist.
*/
CLASS Erhebung =
  Jahr : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  Netzdichte : MANDATORY Netzdichte;
END Erhebung;

/** Räumliche Ausprägung der Daten
*/
CLASS Stichproben =
  /** Lage und Höhe (X,Y,Z)
  */
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord3;
  /** Radius (Schrägdistanz) des 200 m2-Kreis [m]
  */
```

```
Radius_200m2 : MANDATORY 8 .. 13 CIRCULAR [INTERLIS.m];
/** Radius (Schrägdistanz) des 500 m2-Kreis [m]
 */
Radius_500m2 : MANDATORY 13 .. 60 CIRCULAR [INTERLIS.m] COUNTERCLOCKWISE;
/** Erhebungsjahr
 */
Jahr : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
/** Identifikationsnummer des Stichprobennetzes (4x4, 8x8, 16x16 km)
 */
Netzdichte : MANDATORY Netzdichte;
/** Aufteilung der Schweiz gemäss Lage in:
 * Berggebiet und Nicht-Berggebiet.
 * Zur Ermittlung der Schadenentwicklung im Berggebiet werden Probeflächen, die höher als 900 m ü. Meer
liegen oder steiler als 40 Prozent sind, zu einer Region "Berggebiet" zusammengefasst. Es basiert auf objektiven,
topographischen Kriterien.
 * Id 1: Berggebiet
 * Id 2: Nicht-Berggebiet
 */
Lage : MANDATORY Lage;
LaubNadelholz : MANDATORY LaubNadelholz;
END Stichproben;

ASSOCIATION Erhebung_Kronenverlichtung =
  Erhebung -<#> {1} Erhebung;
  Kronenverlichtung -- {1} Kronenverlichtung;
END Erhebung_Kronenverlichtung;

ASSOCIATION Erhebung_Mortalitaet =
```

```
Mortalitaet -- {1} Mortalitaet;  
Erhebung -<#> {1} Erhebung;  
END Erhebung_Mortalitaet;  
  
ASSOCIATION StichprobenErhebung =  
  Erhebung -- {1..*} Erhebung;  
  Stichprobe -- {1..*} Stichproben;  
END StichprobenErhebung;  
  
END SanasilvaInventuren_LV95_V1;  
  
END SanasilvaInventuren_LV95_V1.
```

Anhang Auszug NUS-Aussagen/Parameter

Aussagen Nr.	Aussagen Beschreibung	Parameter Nr.	Parameter Name
A15.005	Ablagerung von Luftschadstoffen in Wald- und anderen bestockten Flächen, klassifiziert nach N, S und basischen Kationen; chemische (bezogen auf Bodenversauerung und Eutrophierung) und physikalische Bodeneigenschaften von Wald- und anderen bestockten Flächen, klassifiziert nach Hauptbodentypen.	P15.022	Luftschadstoff-Eintrag (schadstoffspezifisch: Stickstoff (N), Schwefel (S), basische Kationen und weitere)
A15.005	Ablagerung von Luftschadstoffen in Wald- und anderen bestockten Flächen, klassifiziert nach N, S und basischen Kationen; chemische (bezogen auf Bodenversauerung und Eutrophierung) und physikalische Bodeneigenschaften von Wald- und anderen bestockten Flächen, klassifiziert nach Hauptbodentypen.	P15.023	Zustand des Waldbodens (pH, Kationenaustausch, Kapazität (CEC), C/N-Verhältnis, organischer C-Gehalt, Basensättigung, Schwermetalle, physikalische Parameter zur Bodenverdichtung)
A15.006	Nadel-/Blattverlust einer oder mehrerer Hauptbaumarten auf Wald- und anderen bestockten Flächen in den jeweiligen Nadel-/Blattverlustklassen „mittelstark“, „stark“ und „abgestorben“.	P15.024	Kronenverlichtung der Laub- und Nadelbäume und pro Baumart
A15.006	Nadel-/Blattverlust einer oder mehrerer Hauptbaumarten auf Wald- und anderen bestockten Flächen in den jeweiligen Nadel-/Blattverlustklassen „mittelstark“, „stark“ und „abgestorben“.	P15.025	Mortalität der Laub- und Nadelbäume
A15.007	Wald- und andere bestockte Flächen, die Schäden aufweisen, klassifiziert nach Hauptverursachern (abiotisch, biotisch und vom Menschen verursacht) und nach Waldtyp.	P15.026	Wirkungen von Schadstoffeinträgen
A15.008	Verhältnis zwischen jährlichem Nettozuwachs und Einschlag auf Wald- und anderen bestockten Flächen.	P15.036	Jährlicher Brutto-Zuwachs
A15.013	Volumen an stehendem und liegendem Totholz auf Wald- und anderen bestockten Flächen, eingeteilt nach Waldtyp.	P15.049	Totholzmenge (stehend/liegend) nach Durchmesser und Waldtyp in Wäldern und anderen bestockten Flächen



Beschreibung «Darstellungsmodell zum MGD»

ID 165.1 Sanasilva-Inventuren

Offiz. Bezeichner	Langfristige Wald-Ökosystemforschung und Sanasilva-Inventur GeoIV Identifikator: 165; Detaillierte Bezeichnung: Sanasilva- Inventuren; Interner LWF-Identifikator: 1 ;
FIG	Peter Waldner (WSL) Thomas Bettler (BAFU) Flurin Sutter (WSL) Peter Jakob (WSL) Rolf Meile (WSL)
Leiter der FIG	Peter Waldner
Modellierer	Flurin Sutter
Datum	24.04.2015
Version	1.0
Änderungshistorie	

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck des Dokuments	3
2	Grundlagen für die Definition des Darstellungsmodells	3
2.1	Gesetzliche Grundlagen, gesetzlicher Auftrag	3
2.2	Bestehende grafische Darstellungen zum referenzierten MGDM	3
2.3	Anforderungen an die neue, harmonisierte Grafik.....	3
3	Beschreibung des Darstellungsmodells	3
3.1	Legende	4
3.2	Beispielgrafik.....	4
3.3	Hintergrundkarte	4
3.4	Orchestrierung	4

1 Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt, wie die Daten des referenzierten MGDM im Darstellungsdienst visualisiert werden sollen. Es werden die Grundlagen fürs Darstellungsmodell kurz zusammen gefasst, und zusätzlich wird auf die gesetzlichen Grundlagen und, falls vorhanden, auf grafische Vorlagen verwiesen. Zudem wird das Darstellungsmodell mit der grafischen Ausprägung in Prosa beschrieben und mit einer einfachen Legende und Beispielgrafik dargestellt. Im Anhang wird auf den detaillierten Darstellungskatalog verwiesen.

2 Grundlagen für die Definition des Darstellungsmodells

2.1 Gesetzliche Grundlagen, gesetzlicher Auftrag

Mit dem GeolG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeoIV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeolG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeoIV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeoIV). Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU. Schliesslich sieht die GeoIV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 11 GeoIV, Art. 66a WaV).

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone und andere Datenproduzenten ist das nachfolgende minimale Geodatenmodell verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

2.2 Bestehende grafische Darstellungen zum referenzierten MGDM

2.3 Anforderungen an die neue, harmonisierte Grafik

- Grund für das Darstellungsmodell:
- Zielpublikum: BAFU, Öffentlichkeit
- Zielmedium: Internet
- Verwendete Grundlagen:

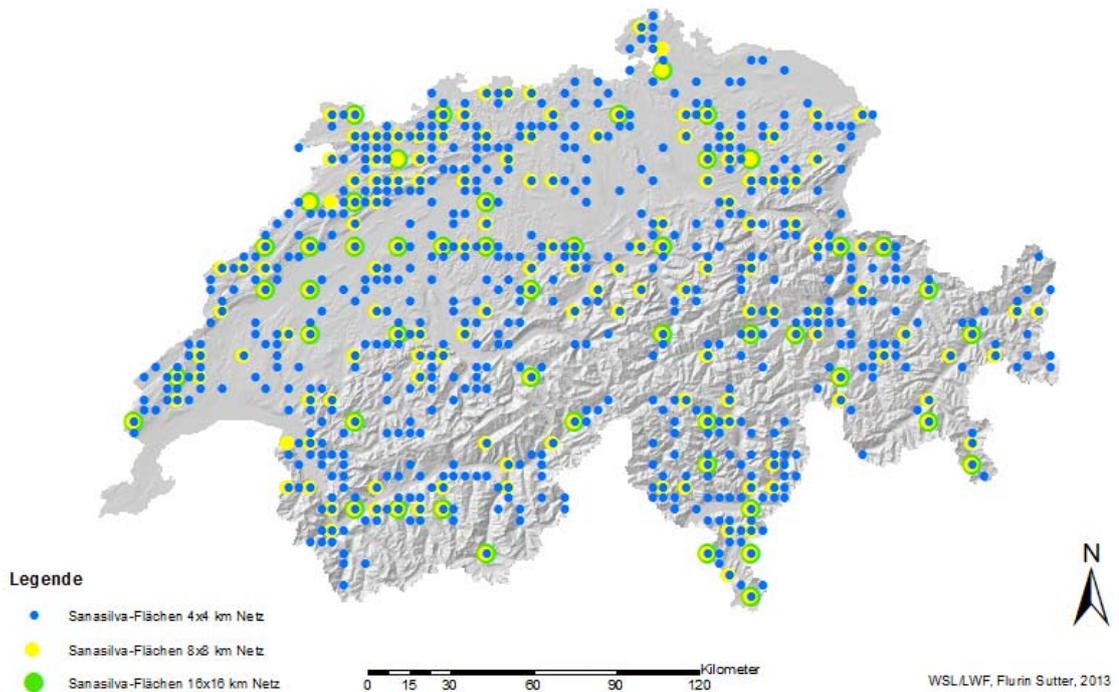
3 Beschreibung des Darstellungsmodells

Die Darstellung der Standorte der drei verschiedenen Stichprobennetze zu den Sanasilva-Inventuren erfolgt an der WSL gemäss der Beispielgrafik(Kapitel 3.2). Mittels des Softwarepakets ArcGIS der Firma ESRI werden die Kartensymbole definiert, wie es in Kapitel 3.1 beschrieben ist.

3.1 Legende

Tabellenname	Attributname + Werte	Symbol/Farbe	Bemerkung / Beschreibung
Stichproben	Netzdichte R4x4	u	Sanasilva-Flächen 4x4 km Netz
Stichproben	Netzdichte R8x8	U	Sanasilva-Flächen 8x8 km Netz
Stichproben	Netzdichte R16x16	U	Sanasilva-Flächen 16x16 km Netz

3.2 Beispielgrafik



3.3 Hintergrundkarte

Die Hintergrundkarte kann beliebig gewählt werden. Vorteilhaft wäre ein Kartenausschnitt mit der Ausdehnung der Schweiz in schwarz-weiss. In der Beispielgrafik ist das Relief der Schweiz nach dem Höhenmodell 50 als SDE-Raster zur Anwendung gekommen.

3.4 Orchestrierung

Anhang A – Glossar

Anhang B – Weiterführende Dokumente

Anhang C – Darstellungskatalog

Anhang D – SLD/SE Beschreibung

Anhang E – Referenzgrafik

v1.2de

Modell	Topic	Klasse	Geometrie-Attribut	Geometrie-Typ	Attribut-Abhängigkeit	Stil-ID	Experten-Stil	Bemerkungen	Massstababhängigkeit		Darstellungsreihenfolge
Modellename (mit Komma getrennt, falls mehrere Modelle involviert)	Topicname (optional)	Klassen-, Tabellen- oder Viewname ("Simple Feature Class")	Geometry-Attribut- Name (existieren mehrere Geometrie- Attribute in der Klasse, ist der Name zwingend anzugeben)	Punkt (P), Linie (L), Polygon (A), Raster (R)	Filterkriterien (optional; logischer Ausdruck, Teilmenge von CQL)	ID (Referenz) einer Stil-Definition (eindeutig innerhalb Darstellungsmodell)	UserStyle Name in separatem SE 1.1 Dokument (optional; wenn benutzt, ist "Stil-ID" leer)	Thumbnail- Illustration oder andere informelle Bemerkungen (optional)	Massstab (optional; Bodenmass; Default Meter)		Von hinten (1) nach vorne (optional; Default=1)
									Minimum	Maximum	
[Text]	[Text]	[Text]	[Text]	[P, L, A, R]	[Text]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]	[Zahl]	[Zahl]
SanasilvaInventuren_V1		Stichporben	Geometrie	P		P-sanasilva4x4					3
SanasilvaInventuren_V1		Stichproben	Geometrie	P		P-sanasilva8x8					2
SanasilvaInventuren_V1		Stichproben	Geometrie	P		P-sanasilva16x16					1

Stil-ID	Punktsymbole								
	Grösse	Einheit der Grösse (Pixel oder Meter, Default = Pixel)	Rotation (alte Grad- Einheit, im Uhrzeigersinn; 0 ist Nord)	Ankerpunkt und X/Y- Versatz relativ zur Geometrie (optional, Default = 0.5,0.5 für Ankerpunkt, 0,0 für Versatz, Kommagetrennt)	Marker basiert oder Graphik basiert			Strichbasiert mit Füllfarbe (siehe Blatt "Farben") (optional, Default #000000 = Schwarz)	Opazität Strichfarbe (1 = deckend = 0% Transparenz) (Optional, Default = 1)
Marker basiert auf ein vordefiniertes, wohlbekanntes Symbol (Quadrat, Kreis, Dreieck, Stern, Kreuz, x)					Marker basiert auf ein Zeichen in einem Font (Angabe Font- Filename und Zeichensatz-Index)	Graphik-basiert (Angabe des Filenamens mit Format, z.B. png oder svg ...)			
[Text]	[Zahl]	[Text]	[Zahl]	[Zahl]	[Text]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]
P-sanasilva4x4	9	Pixel	0	0.5,0.5,0,0	Kreis	ESRI Default Marker, Basic Latin, Unicode 33		C-Schwarz	1
P-sanasilva8x8	16	Pixel	0	0.5,0.5,0,0	Kreis	ESRI Default Marker, Basic Latin, Unicode 33		C-Schwarz	1
P-sanasilva16x16	20	Pixel	0	0.5,0.5,0,0	Kreis	ESRI Default Marker, Basic Latin, Unicode 33		C-Schwarz	1

Marker outline						Füllung der Marker		Bemerkungen
Strichbasiert oder Graphik-/Marker-basiert						Vollfarbe oder Muster		
Gestrichelte Struktur: Strich-Grösse (Kommagetrennt, Optional, default: ausgezogene Linie)	Gestrichelte Struktur: Strich-Offset (Optional, Default: kein Offset)	Strichdicke (Optional, Default = 1, muss ein positiver Wert sein)	Einheit der Strichdicke (optional; Pixel oder Meter, Default = Pixel)	Linienverbindung (spitz, rund, abgeflacht) (Optional, Default = rund)	Linienende (stumpf, rund, eckig) (Optional, Default = rund)	Vollfarbe (siehe Blatt "Farben") (Optional, Default #808080 = 50% Grau)	Transparenz Vollfarbe (1 = volle Farbe = 0% Transparenz) (Optional, Default = 1)	Thumbnail-Illustration oder andere informelle Bemerkungen (optional)
[Zahl]	[Zahl]	[Zahl]	[Text]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]	[Text]
0	0	0	Pixel	rund	rund	C-Blau	1	
0	0	0	Pixel	rund	rund	C-Gelb	1	
0	0	0	Pixel	rund	rund	C-Grün	1	

Stil-ID	Beschriftung									Füllflächen		Bemerkungen		
	ID einer Stil-/Graphik-Definition, beginnt mit "T-" (eindeutig innerhalb des Darstellungsmodells)	Beschriftungs-Text (Attributname, definierter Text oder formatierter Text)	Font-Familie, Stil (normal, kursiv), Schriftgröße (normal, fett) comma separated	Halo-Farbe und Radius (Default-Farbe = #FFFFFF und = 1 Pixel)	Font-Größe (Optional, Default = 10 Pixel)	Einheit der Font-Größe (optional; Pixel oder Meter, Default = Pixel)	Beschriftung relativ zu einem Punkt			Beschriftung relativ zu einer Linie			Flächig (siehe Blatt "Farben") (Optional, Default #808080 = 50% Grau)	Flächendeckung (optional, 1 = deckend, 0 = transparent)
Drehung (alte Grad-Einheit, im Uhrzeigersinn; 0 ist Ost)							Ankerpunkt (z.B. Ecke oben-rechts der Beschriftungs-Box)	X/Y-Versatz relativ zum Punkt	Lotrechter Versatz (Optional, Default = 0)	Widerholung mit Start-Abstand und wiederholendem Abstand (Optional, Default=nein)	An Geometrie oder Horizont ausgerichtet (Optional, Default = an Geometrie ausgerichtet)			
[Text]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]	[Text]	[Zahl]	[Text]	[Zahl]	[Zahl]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]	[Text]

Farb-ID	sRGB	CMYK	HSV
ID einer Stil/Graphik-Definition, beginnt mit "C-" (eindeutig innerhalb des Darstellungsmodells)			
C-Blau	#0066ff		216°, 100, 100
C-Gelb	#ffff00		60°, 100, 100
C-Grün	#55ff00		100°, 100, 100