



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Zwischen Wunsch und Wirklichkeit -

Dr. Ulrich Lange
Landesamt für Umweltschutz des Landes Sachsen-Anhalt
Dezernat 6.1
Reideburger Straße 47
06116 Halle (Saale)
e-mail: lange@lau.mu.lsa-net.de



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Begriffe und Erläuterungen
- Der Nutzer
- Der Anbieter
- Der Konflikt
- Der Lösungsansatz
- Die Umsetzung
- Ausblick



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Begriffe und Erläuterungen
- zu meiner Person
- Operationalisierung
- Fernerkundungsdaten



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Der Nutzer
- Wodurch zeichnet sich der Nutzer aus, wer ist er, über welche Erfahrungen verfügt er
- Welcher Bedarf an Fernerkundungsdaten/-produkten besteht beim Nutzer



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Landesamt für Straßenbau
- Optimierung von Trassenvarianten
- Untersuchung von Suchräumen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Landesamt für Geologie und Bergwesen
- Geologie (Kartierung: Sedimente, Tektonik)
- Bodengeologie (Kartierung: Bodenart, -typ, -nutzung, -erosion)
- Ingenieurgeologie (Kartierung, Monitoring von Gefährdungsgebieten: Senkungen, Erdfälle)
- Bergwesen und Rohstoffe (Monitoring von Abbauflächen: Kontrolle, Abbau, Rekultivierung)



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
- Anbaukontrolle (InVeKos)
- Entwicklungsplanung
- Flurbereinigungsverfahren
- Beratungs- und Planungsgrundlage für Bodenbewirtschaftung
- Erosionsgefährdung
- Wirkungsindikation von Fördermaßnahmen
- Feinplanung der Grünlandbewirtschaftung



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Forstliche Landesanstalt
- Waldbiotopkartierung
- Erfassung von Waldschäden
- Forsteinrichtungen
- Forstliche Rahmenplanung
- Waldfunktionskartierung
- Stellungnahmen



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Landschaftsplanung und Landschaftsmonitoring
- Veränderungsnachweise
- ökologisches Verbundsystem
- Schutzgebietssystem Natura 2000, Monitoring, Berichtspflichten
- Arten- und Biotopschutzprogramme
- Biotopkartierung
- Stellungnahmen
- Gewässermorphologie
- Wasserrahmenrichtlinie
- Hochwasserschutz



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Der Nutzer
- Wodurch zeichnet sich der Nutzer aus, wer ist er, über welche Erfahrungen verfügt er
- Welcher Bedarf an Fernerkundungsdaten/-produkten besteht beim Nutzer
- Welche Aufgaben lassen sich angesichts bestehender Anforderungen tatsächlich mit Satellitenbilddaten lösen



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Der Anbieter



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Der Konflikt - nutzerseitig
- Vorurteile und fehlende Akzeptanz
- eingeschränkte Nutzbarkeit für die bestehende Aufgabenpalette
- fehlende Fachkenntnisse der Fernerkundung
- technische Probleme
- Schwierigkeiten beim Umgang mit digitalen Bilddaten
- Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Der Konflikt - anbieterseitig
- mangelnde Einbindung potentieller Nutzer bei der Produktentwicklung
- Schwierigkeiten, vorhandene Daten zum Nutzer zu bringen
- fehlende Nutzer
- fehlende Freizügigkeit bei der Nutzung von Satellitenbilddaten
- große räumliche Distanz zum Nutzer



Operationalisierung von Fernerkundungsdaten für die Umweltverwaltung im Land Sachsen-Anhalt (OFULSA)

- Büro für Umweltplanung Dr. Friedhelm Michael
- Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Angewandte Landschaftsökologie
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geographie, Abt. Kartographie und Geofernerkundung
- Gesellschaft für Informationstechnologie mbH
- Technische Universität Berlin, Institut für Landschaftsentwicklung
- Hochschule Anhalt, Abteilung Dessau, Fachbereich Vermessungswesen
- Delphi InformationsMusterManagement GmbH



1. Allgemeines



Die Software umfasst folgende Elemente:

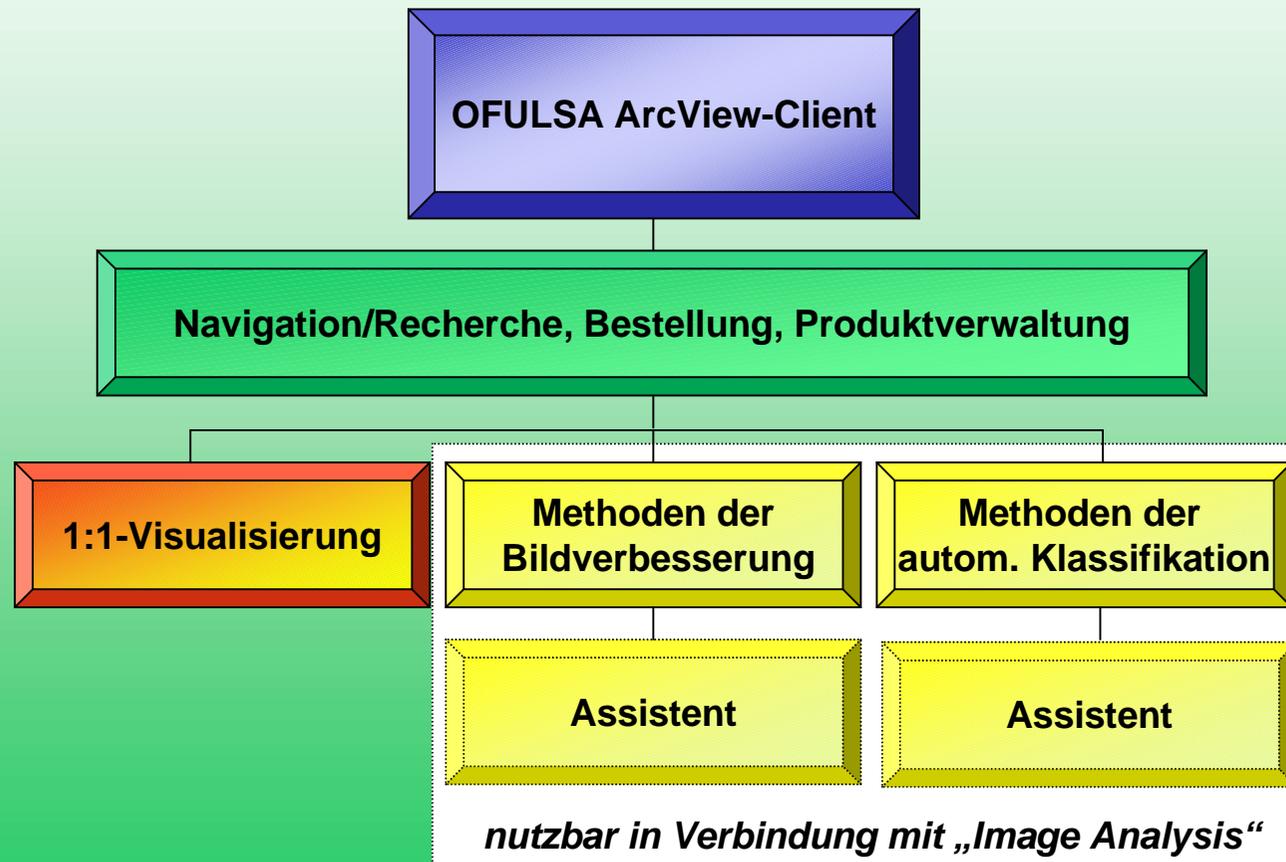
- Navigation zur Recherche in der OFULSA-Datenbank
 - Suche nach Bildbeispielen ausgehend von einer bestimmten Objektart oder eines bestimmten Raumbezuges
 - 1:1-Visualisierung von Bildbeispielen und Produkten in ArcView mit Anzeige von Interpretationen und weiteren Informationen
 - weitere Funktionalitäten wie z.B. die Verknüpfung von zwei Views
- + *das Archivieren eigener Produkte durch den Nutzer (in Entwicklung)*
- + *die Nutzung eines Kataloges für Veränderungsnachweise (in Entwicklung)*
- + *die Bestellung von Produkten über einen (noch zu definierenden) Dienstleister.*
- + *Assistenten für Methoden der Bildverbesserung und automatischen Klassifikation (Nutzung mit AV-Erweiterung „Image Analysis“)*



2. Elemente Der Softwarelösung



Überblick über die Softwarelösung





2. Elemente der Softwarelösung



Eröffnungsdialog

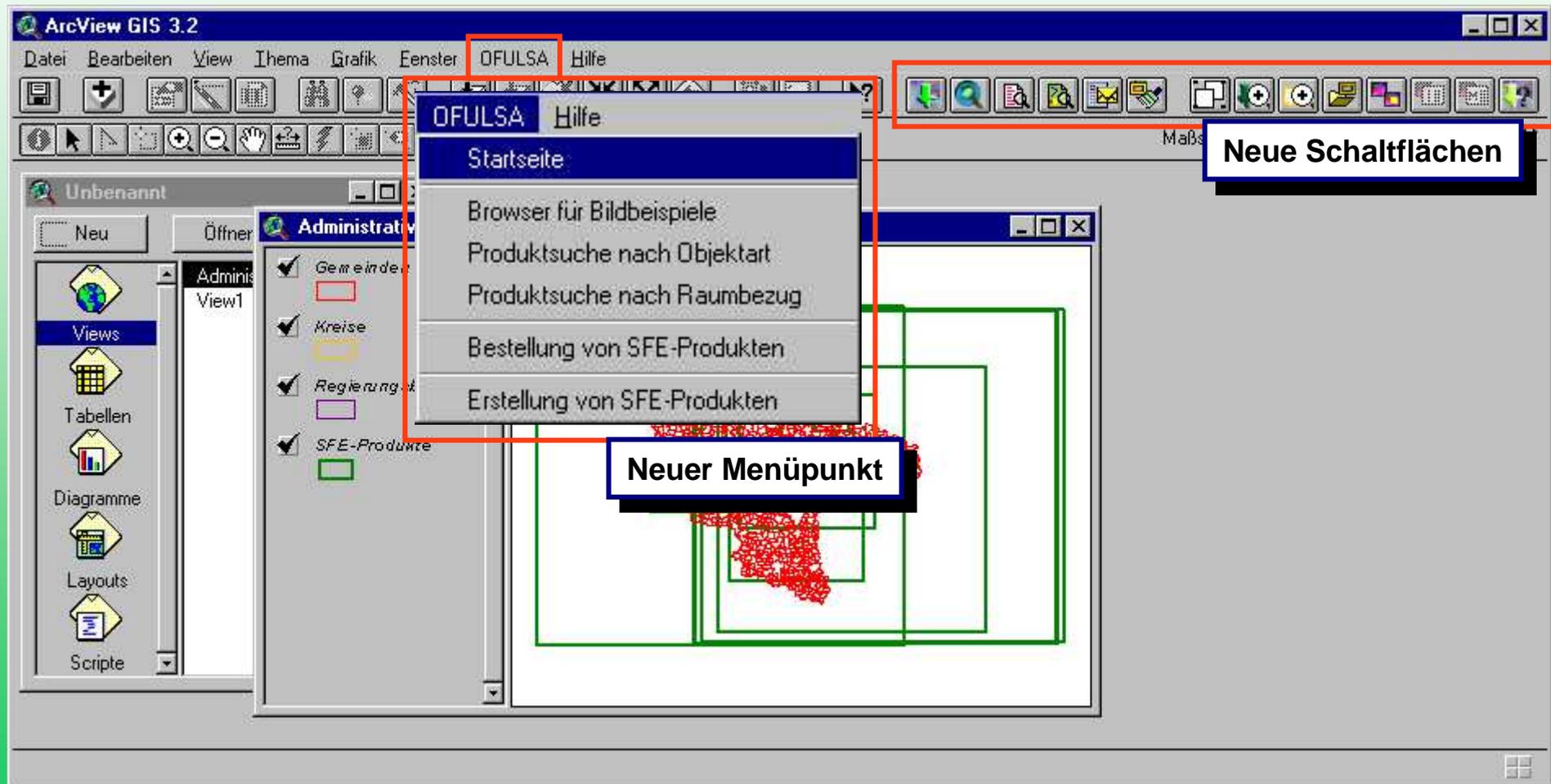




2. Elemente der Softwarelösung



Oberfläche in View-Umgebung





2. Elemente der Softwarelösung



Navigation/Recherche mit Filterfunktion

The screenshot displays the 'Objektartenkatalog' (Object Type Catalog) software interface. The main window is divided into several sections:

- Navigation:** A tree view on the left shows the hierarchy of object types under 'OFULSA'. The 'Magerbiotope' folder is expanded, and 'Magerrasen' is selected.
- Filterfunktion:** A central panel allows filtering by 'Sensor' (ETM Landsat 7, IRS-1C/D, TM Landsat 5), 'Kanäle' (3,1,2; 3,2,1; 4,3,2; 4,5,3), and 'Auflösung' (5, 15, 20, 25).
- Bildleiste:** A list of image thumbnails on the right, each with a title and metadata. The top thumbnail is titled 'Objektart: Magerbiotope; Magerra...' and shows a satellite image of a meadow. A yellow arrow points from the 'Bildleiste' label to the bottom thumbnail.



2. Elemente der Softwarelösung



1:1-Visualisierung in ArcView

Bildleiste

Bildbeispiel

Bildbeispiel visualisiert in ArcView

Objektart: Magerbiotope; Magerra...

Mittelpunkt: x=4438713 ; y=6734076
Produkt: irs_merge5_321_5_99
Objekt: Magerrasen
Beschreibung: TG_Bew_3
Fläche: 20016 m² ; Umfang: 172 m
Aufnahmedatum: 30.04.1999

Interpretation

Mittelpunkt: x= 4438713 ; y= 6734076
Produkt: irs_merge5_321_5_99
Objekt : Magerrasen
Beschreibung: TG_Bew_3
Fläche: 20016 m² ; Umfang: 172 m

ABGRENZBARKEIT

abgrenzbar-Teilweise:
Abgrenzung zu Nachbarnutzung fließend
ähnlicher spektraler Eigenschaft.
Biotoptypen (BTNT) vom LAU als Zusatz

Verwechslungsmöglichkeiten:
Reitgras-/Calamagrostisflur;
trocken - warme Staudenfluren;
Acker mit Getreide (kultivierte Grasarten)
Birken, Pappeln

ABGRENZUNGSKRITERIEN

Farbe:
Grün, gelegentlich durchzogen von hellen, blauweißen Streifen (hier kommt das

Bildbeispiel: Magerrasen_irs_merge5_321_5_990

Magerrasen_irs_m...

Mittelpunkt: x= 4438713 ; y= 6734076
Produkt: irs_merge5_321_5_99
Objekt : Magerrasen
Beschreibung: TG_Bew_3
Fläche: 20016 m² ; Umfang: 172 m



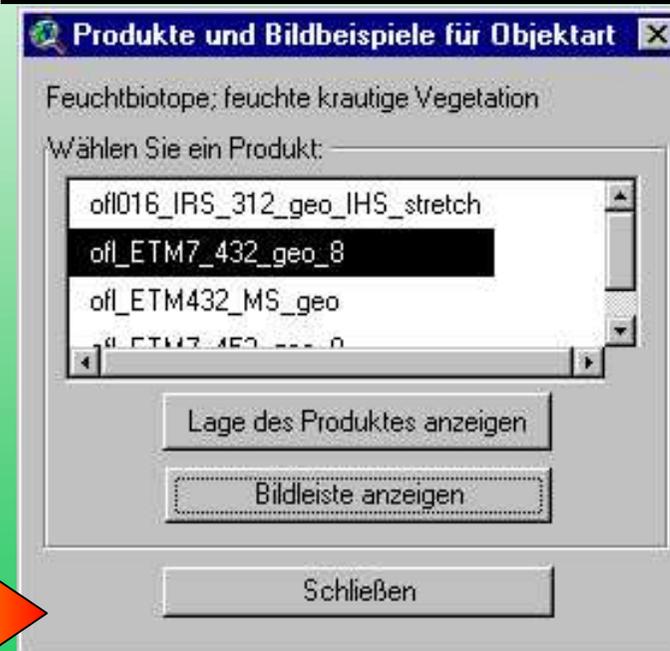
2. Elemente der Softwarelösung



Suche ausgehend von Objektart



Dialog zur Auswahl von Produkten und Anzeige von Bildbeispielen





2. Elemente der Softwarelösung



mit Ortsangabe...



Suche ausgehend von Raumbezug

Raumausschnitt (Zoom) ...



Produkte für Ortswahl

Wählen Sie den Raumbezug:

- Auswahl nach Gemeinden
- Auswahl nach Kreisen
- Auswahl nach Regierungsbezirk

Wählen Sie eine Ortsangabe:

- Abbenrode
- Abberode
- Abtlöbnitz
- Abtsdorf**
- Ackendorf
- Aderstedt
- Aderstedt

Wählen Sie ein Produkt:

- landw002_ETM432_geo_11 (ID: 13)
- landw003_ETM453_geo_11 (ID: 14)
- berg004_TM432_geo_12 (ID: 45)**
- landw005_TM453_geo_13 (ID: 46)

Lage des Produktes anzeigen

Interpretierbare Objektarten für gewähltes Produkt:

- Krautige Vegetation; Magerbiotope
- Magerbiotope; Magerrasen**

Bildeiste anzeigen

Schließen



Produkte und Bildbeispiele für Zoom

Wählen Sie ein Produkt:

- landw002_ETM432_geo_11 (ID: 13)
- landw003_ETM453_geo_11 (ID: 14)
- berg004_TM432_geo_12 (ID: 45)**
- landw005_TM453_geo_13 (ID: 46)

Lage des Produktes anzeigen

Interpretierbare Objektarten für gewähltes Produkt:

- Krautige Vegetation; Magerbiotope
- Magerbiotope; Magerrasen**

Bildeiste anzeigen

Schließen

Objektart: Magerbiotope

Mittelpunkt: $x=4438713$; $y=5734076$
Produkt: **irs_merge5_321_5_99**
Objekt: Magerrasen
Beschreibung: TG_Bew_3
Fläche: 20016 m²; Umfang: 1172 m

ABGRENZBARKEIT

Abgrenzung: Technische
Abgrenzung zu Nachbarnutzung fließend. Verschiedene Objektarten mit sehr ähnlicher spektralem Eigenschaft.
Biotypen [B]...

Verwechslung:
Regen-/Cala
Inseln - weisse
Acker mit Gelbe
Birken, Pappel

ABGRENZUNG

Farbe:
Blau, gelbgrün

Aufnahmedatum: 30.04.1999

Bildbeispiel: Magerrasen_irs_merge5_321

Magerrasen_irs_m...

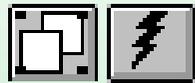
Mittelpunkt: $x=4438713$; $y=5734076$
Produkt: **irs_merge5_321_5_99**
Objekt: Magerrasen
Beschreibung: TG_Bew_3
Fläche: 20016 m²; Umfang: 1172 m



2. Elemente der Softwarelösung



Weitere Funktionalitäten



**Verküpfung von zwei definierten Views
(gleichzeitiges Zoomen, Verschieben, Zeichnen)**



**Anzeige der Interpretationen und weiteren Informationen über in ArcView
visualisiertes Bildbeispiel/Produkt**



Aufruf eines (noch zu entwickelnden) Kataloges für Veränderungsnachweise)



Archivierung eigener Produkte (in Entwicklung)



Aufruf eines Bestellformulars (geplant)



**Aufruf der Assistenten zur Bildverbesserung und automatischen Klassifikation
(nutzbar mit ArcView-Erweiterung „Image Analysis“ (in Entwicklung))**



**Aufruf der Online-Hilfe zur OFULSA-ArcView-Erweiterung
(derzeit als WORD-Dokument)**



2. Elemente der Softwarelösung



Methoden der Bildverbesserung (Wizard)

- ✓ Benötigt arcview-Erweiterung „image analysis“
- ✓ Zugriff auf Methoden der Bildverbesserung über einen „Masterdialog“
- ✓ Auswahl der geeigneten Methode auf Grundlage des Expertenwissens
- ✓ „Masterdialog“ bietet folgende Methoden an:
 - ☑ Kanalauswahl
 - ☑ Subset
 - ☑ Kontraststreckung
 - ☑ Filterung
 - ☑ Resampling

Masterdialog



Dialog „Subset“



Operationalisierung der Fernerkundung für die Landesumweltverwaltung

- Die Umsetzung
- Etablierung eines Dienstleisters
- unkomplizierte Verfügbarkeit von Daten
- Finanzierung
- Klassifizierungsverfahren
- Schulung