



Grundfunktionalitäten
- Konzeptionelle Ebene -



ifgi

Version 0.3

Stand: 07.04.2003

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG.....	1
2	DATEIVERWALTUNG	1
2.1	Projektmanager	1
2.2	Szenarienmanager oder Projektfallmanager	2
3	SZENARIEN	3
4	ANSICHT / EXPLORATION	4
4.1	Wahl der Darstellung.....	4
4.2	Navigieren 3D.....	5
4.3	Navigieren 2D.....	5
4.4	Thematische Darstellungen	5
5	SELEKTION	6
6	EDITIERUNG, DATENEINGABE.....	6
6.1	Geometrische Editierung.....	7
6.2	Thematische Editierung	7
7	ANALYSE	8
7.1	Datenbestand analysieren	8
7.2	Defizitfeststellung	9
7.3	Kausale Defizitanalyse, Maßnahmen ableiten.....	9
8	MAßNAHMEN UMSETZEN (AKTIONEN) FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.	
9	WIRKUNGSANALYSE	10
10	PROFI-FUNKTIONEN.....	11

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG

Mit der vorliegenden TN 22.2 wird die erste Ebene des Vorgehensmodells, welches mit der TN 22.1 definiert wurde, umgesetzt. Mit dieser noch abstrakten Funktionsspezifikation werden die Grundfunktionalitäten von FLUMAGIS aus Anwendersicht thematisch gegliedert. Auf dieser Spezifikationsebene bleibt noch unberücksichtigt, dass im weiteren Projektverlauf nur eine kleine Auswahl der hier definierten Funktionsanforderungen tatsächlich weiter spezifiziert und implementiert werden. Auf die Gestaltung der ebenfalls prototypischen Benutzerschnittstelle haben sie jedoch direkte Auswirkung.

Im Mittelpunkt dieser TN steht die Definition von Systemfunktionen, welche die direkten Interaktionen des Anwenders mit dem System beschreiben. Die Gliederungspunkte können dabei teilweise den späteren Menüpunkten des Prototypen entsprechen. Solche Programmfunktionen sind fett und kursiv dargestellt (z.B. ***Projekt anlegen***).

2 DATEIVERWALTUNG

2.1 Projektmanager

Der Projektmanager ist eine Dialogbox in welcher die grundlegenden Einstellungen für ein effektives Arbeiten mit FLUMAGIS vorgenommen werden. Hier werden neue FLUMAGIS-Projekte angelegt, existierende Projekte aufgerufen oder gespeichert. Ein FLUMAGIS-Projekt ist vergleichbar mit einem ArcView-Projekt. Es stellt einen Container dar, in welchem alle Arbeiten und Zwischenschritte eines Planungsvorgangs gesammelt werden. Es stehen folgende Funktionen zu Verfügung:

- ***Neues Projekt anlegen***: Die Funktion öffnet die Dialogbox *Projekt Eigenschaften*. Hier werden grundlegende Angaben zum Projekt gemacht (siehe Projekt-Eigenschaften). Der erste Arbeitsschritt sollte aus dem Anlegen eines neuen FLUMAGIS-Projekts bestehen. Solange kein Projekt angelegt ist, werden alle Vorgänge in einem anonymen Projekt gespeichert.
- ***Projekt öffnen***: Vorhandene FLUMAGIS-Projekte können aus einer Liste ausgewählt und geöffnet werden. Es kann nur ein Projekt geöffnet sein.
- ***Projekt speichern***: Diese Funktion speichert alle vorgenommenen Änderungen.

- **Projekt Eigenschaften:** In dieser Dialogbox werden die Grundeinstellungen Projektname, Speicherort, Bearbeiter und Untersuchungsgebiet eines FLUMAGIS-Projekts dargestellt. Wird die Dialogbox über die Funktion *Neues Projekt anlegen* aufgerufen, müssen für die Grundeinstellungen Einträge gemacht werden und über einen Button *Projekt anlegen* bestätigt werden. Für die Definition des Untersuchungsgebiets stehen mehrere Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Als Defaulteinstellung wird eine Übersichtskarte mit allen verfügbaren Gewässern/Gewässergeometrien dargestellt.
- **Gewässerabschnitt auswählen:** Aus einer Liste / Karte können ein oder mehrere Gewässerabschnitte ausgewählt werden. Zusätzlich kann ein Puffer links und rechts des Gewässers spezifiziert werden. Z.B. Ems, Abschnitte 520, 521, 522; 150m Puffer.
- **Einzugsgebiet auswählen:** Mit der Maus kann der Nutzer auf einen Gewässerabschnitt klicken. Das Einzugsgebiet oberhalb dieses Punktes wird berechnet und als Untersuchungsgebiet definiert.
- **UG-Auswahlbox:** Auf einer Übersichtskarte kann der Nutzer bei gedrückter Maustaste eine Auswahlbox aufziehen, welche die Größe des Untersuchungsgebiets festlegt.
- Wird die Dialogbox aus einem bestehenden Projekt heraus geöffnet kann das Untersuchungsgebiet nicht mehr geändert werden. Die übrigen Projekteigenschaften z.B. Name und Speicherort sind editierbar und werden über einen *Speichern*-Button bestätigt.
- **Szenarienmanager aufrufen:** Diese Funktion öffnet den Szenarienmanager des geöffneten Projekts. (s.u.)

2.2 Projektfallmanager

Der Szenarienmanager stellt die einzelnen Szenarien des Projekts in einer Baumstruktur, vergleichbar der des Windows-Explorers dar. Das „0-Szenario“ bildet die Wurzel des Baums. Alle weiteren Szenarien werden von diesem abgeleitet. Im Szenarienmanager ist eine Zeitlinie sichtbar, an welcher ablesbar ist, von welchem Zeitpunkt an sich ein abgeleitetes Szenario von seinem 0-Szenario unterscheidet. Im Szenarienmanager stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Neues Szenario:** Das aktive Szenario wird geklont. Das neue Szenario ist anschließend das aktive. Es muss ein Name eingegeben werden. Bei der Erzeugung eines neuen Szenarios ist zu beachten, zu welchem Szenario-Zeitpunkt das neue Szenario erstellt wird. Befindet sich das aktive Szenario an seinem Startzeitpunkt, wird das neue Szenario auf derselben Hierarchiestufe

des Szenario-Baums eingefügt. Befindet sich das aktive Szenario auf einer späteren Zeitstufe, z.B. mehrere Jahre nach Planungsstart, wird das neue Szenario als Sub-Szenario eingefügt, da es die ersten Planungsschritte mit dem aktiven Szenario gemeinsam hat.

- **Szenario öffnen:** Durch einen Doppelklick auf ein Szenario im Szenarien-Baum wird dieses geöffnet.
- **Szenario löschen:** Löscht das aktive Szenario und alle von diesem abgeleiteten Szenarien. (vgl. Löschen eines Verzeichnisses im Windows-Explorer). Alternative: Nur das aktive Szenario wird gelöscht. Die abgeleiteten Szenarien bleiben als nun eigenständige Szenarien bestehen.
- **Szenario Kontext:** Um unnötiges, eventuell zeitaufwändiges Laden zu vermeiden, kann eine textliche Beschreibung des Szenarios angezeigt werden. Diese dient der besseren Orientierung im Szenario-Baum.

3 SZENARIEN

Ein Szenario ist ein Programmfenster in welchem das Untersuchungsgebiet auf unterschiedliche Weise dargestellt werden kann. Es ist mit einem View in ArcView vergleichbar. Ein Projekt hat als Default-Einstellung ein „0-Szenario“. Dieses Szenario stellt den Ist-Zustand dar und kann nicht gelöscht werden. Über die View-Analogie hinaus, stehen die Szenarios untereinander in Verbindung. Ein Szenario kann als Ausgangspunkt für ein neues Szenario dienen. Ein Szenario besitzt eine Zeitskala, die es erlaubt das UG zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu betrachten.

Beispiel: In einem Szenario wird festgelegt, dass pro Jahr 150 m Gewässerverbau über einen Zeitraum von fünf Jahren entfernt werden sollen. Auf der Zeitskala kann der Nutzer ein entsprechendes Jahr anklicken und den geplanten Zustand zu diesem Zeitpunkt betrachten (vor- und zurückblättern). Das Szenario beinhaltet demnach fünf unterschiedliche Darstellungen des UG.

Ein Szenario stellt den eigentlichen Arbeitsbereich in FLUMAGIS dar. Funktionen wie Explorieren, Editieren, Analysieren und Simulieren sind zwar an ein konkretes Szenario gebunden, sie werden aber nicht als Szenariofunktionen definiert. Dem Szenario werden lediglich die koordinierenden Funktionen des Zeitmanagements und des Themenmanagements zugeordnet:

vor- und zurückblättern: Szenarien verwalten Maßnahmen in ihrer zeitlichen Reihenfolge. Ein Szenario verfügt daher über eine Zeitachse, die es ermöglicht, das Szenario zu verschiedenen Zeitpunkten zu betrachten.

- **Zeitschritte definieren:** Je nach Planungsvorhaben werden die geplanten Maßnahmen unterschiedlich große Zeitabstände zu einander aufweisen. Im

Kontextmenü des Szenarios können die Zeitintervalle zwischen zwei Darstellungen des Szenarios festgelegt werden.

- **Beispiel:** Ein Szenario erstreckt sich über 15 Jahre. Dabei werden jeweils im Frühjahr der ersten fünf Jahre Baumaßnahmen durchgeführt, anschließend alle zwei Jahre Pflegemaßnahmen. Für eine einfache Darstellung des Planungsvorgangs erscheinen 15 Einzeldarstellungen (snap-shots) als ausreichend.
- **Thema einfügen:** Es wird eine Dialogbox geöffnet aus welcher die verfügbaren thematischen Daten in das Szenario importiert werden können (Synonyme für Thema: layer, shape, theme).
- **Thema löschen:** Entfernt ein Thema aus dem Szenario.
- **Thema ein- / ausblenden:** Analog zu ArcView können in einer Seitenleiste des Szenarios die einzelnen Themen über eine tick box ein- und ausgeblendet werden.

In der Datenhaltung wird zwischen Raster- und Vektordaten unterschieden. Die Kartengrundlagen (TKs) liegen beispielsweise nur als Rasterdaten vor. Weitere Beispiele für thematische Rasterdaten sind: Schadstoffbelastungskarten, Niederschlagskarten, aus Satellitenbildern erzeugte Darstellungen. Beispiele für thematische Vektordaten sind: Stationierungskarten, Gewässergüte, Gewässer-Geometrien, Detaildarstellungen von Bauwerken.

4 ANSICHT / EXPLORATION

Diese Funktionen erlauben dem Nutzer die Navigation durch den virtuellen Raum. Als Exploration wird der Vorgang des Betrachtens der Kartendarstellungen (2D) oder des virtuellen Raums (3D) beschrieben. Dabei werden keine Analysen oder Berechnungen irgendeiner Art angestellt. Der Explorationsvorgang dient lediglich dem Verstehen der dargebotenen Information. Typischerweise sind die Navigationsbewegungen während der Explorationsphase von den spezifischen Fragestellungen des Nutzers motiviert aber dennoch relativ ungerichtet. Z.B. Flugmodus entlang des zu untersuchenden Gewässers, spontanes verweilen an auffälligen Objekten mit Maßstabswechsel (zoom in /out).

4.1 Wahl der Darstellung

Darstellung in 2D / 3D: Der Nutzer kann über einen Button von der 2D zur 3D-Darstellung wechseln und umgekehrt. Beim Wechsel 2D – 3D bleibt der Maßstab weitgehend erhalten. Bei der Umstellung 3D – 2D wird ein Maßstab gewählt, der den in 3D betrachteten Raumausschnitt annäherungsweise wieder gibt.

4.2 Navigieren 3D

- **fly through:** Der Nutzer kann frei im 3D Raum navigieren.
- **world in hand:** Der Benutzer behält seine Position. Der 3D Raum kann um alle Achsen rotiert werden.
- **zoom:** Die Funktionen **fly through** und **world in hand** sind mit der **zoom**-Funktion kombinierbar. (Bei senkrechter Aufsicht ist die Eingabe eines Maßstabes möglich. Alternative: Es wird die Distanz zur Oberfläche angegeben).

4.3 Navigieren 2D

- **Ausschnitt verschieben:** Bei gedrückter Maustaste kann der Kartenausschnitt in beliebige Richtung bewegt werden, bis der Mauszeiger den Rand des Szenariofensters erreicht.
- **Zoom in / out:** Es sind verschiedene Unterfunktionen verfügbar: zoom auf alle selektierten Objekte, zoom auf UG, zoom auf eingegebenen Maßstab
- **Ausschnitt wählen:** Bei gedrückter Maustaste kann eine Auswahlbox aufgezogen werden. Der Inhalt dieser Auswahlbox wird dann in der Größe des Szenariofensters dargestellt.

4.4 Thematische Darstellungen

Die Darstellung von Vektordaten kann angepasst werden. FLUMAGIS ist kein originäres GIS, es ist nicht zur Aufarbeitung von Rohdaten dienen. Es wird daher nicht die gesamte Editierungsbandbreite zur Verfügung gestellt. Die darzustellenden Daten müssen bereits aufgearbeitet vorliegen.

- **Thema ein- / ausblenden:** Analog zu ArcView können in einer Seitenleiste des Szenarios die einzelnen Themen über eine Auswahlbox ein- und ausgeblendet werden.
- **Legende bearbeiten:** Über eine Dialogbox können Legendensymbole ausgewählt, ein- bzw. ausgeblendet werden und Farbskalen definiert werden.
- **Tabelle anzeigen:** Für das aktiven Thema in einem Szenario wird die zugehörige Objekttable aufgerufen. Die Tabellenwerte sind editierbar. (s. thematische Editierung). Jeder Tabelleneintrag wird auf Plausibilität geprüft.
- **Objektinfo:** Mit dem Mauszeiger kann ein einzelnes Geoobjekt angeklickt werden. Es öffnet sich eine Infobox mit den entsprechenden Objektdaten, die mit Einschränkungen auch direkt bearbeitet werden können.

5 SELEKTION

Die Selektion von Objekten ist eine Funktion die für die meisten weiteren Funktionen als Grundlage dient.

- **einzelnes Objekt selektieren:** Nutzer klickt mit der Maus auf ein Objekt. Dieses ändert die Farbe und ist damit selektiert. Es können sich einen Reihe weitere Funktionen anschließen. (Info, kausale Defizitanalyse, Editierung usw.)
- **mehrere Objekte selektieren:** Nutzer zieht bei gedrückter Maustaste eine Auswahlbox auf. Innerhalb der Auswahlbox werden alle Objekte des aktiven Themas werden selektiert. Diese Funktion steht im 3D-Modus nicht zur Verfügung.
- **Objekte über Abfrage selektieren:** (siehe Wissensbasis abfragen)

6 EDITIERUNG, DATENEINGABE

Es gibt zwei Formen der Dateneingabe:

1. Daten werden eingegeben um den Datenbestand zu aktualisieren, der als Planungsgrundlage dient und die aktuellen, realen Gegebenheiten im UG widerspiegelt („0-Szenario“).
2. Daten werden eingegeben um Planungsschritte darzustellen. Die eingegebenen Daten stellen Planungsobjekte dar, die in dieser Form (noch nicht) im UG vorkommen.

Die für die Dateneingabe bereitgestellten Funktionalitäten werden sowohl für die Aktualisierung der Datengrundlage als auch für die Darstellung von Planungsschritten angewandt.

WICHTIG: Da FLUMAGIS sich durch die starke Bindung an die Wissensbasis von einem Standard-GIS unterscheidet, ist es nicht ohne weiteres möglich neue Objekttypen einzufügen, da neue Objekttypen auch in die Wissensbasis eingefügt werden müssen.

Die Modifikation der Datengrundlage lässt sich in vier Grundtypen einteilen:

Typ	Geometrische Daten eines Objekts	Thematische Daten	Beispiel
1	ändern der Geometrie	nicht ändern	Fläche (Geometrie) eines

			Naturschutzgebiets ändern.
2	ändern der Position bei gleicher Geometrie	nicht ändern	Baumobjekt verschieben
3	nicht ändern	ändern	Nutzungstyp von Grünland auf Acker ändern.
4	erzeugen einer neuen Geometrie	Erzeugen / eingeben	Einfügen einer Brücke und Eingabe von Standortangaben

Diese Grundtypen sind in Editierungsvorgängen miteinander verknüpfbar.

Geometrieänderungen erfolgen in der 2D-Ansicht. Wo sich eine Geometrieänderung aufgrund besonderer Interaktionsmöglichkeiten auch im 3D-Raum anbietet, werden besondere Werkzeuge angeboten.

- **Editierung starten:** Diese Funktion leitet die Editierung ein. In einer Dialogbox werden die Editierungsfunktionen angeboten. Funktionen, die in einem Modus nicht verfügbar sind, werden nicht angeboten.

6.1 Geometrische Editierung

Frage: Können alle Grundfunktionen von ArcGIS direkt angesprochen werden? (Dann wird eine ausführliche Spezifikation überflüssig.)

- **Vertices bearbeiten:** Die Vertices eines Objekts werden sichtbar. Der Nutzer kann nun einen einzelnen Vertex selektieren und verschieben oder löschen.
- **Vertices einfügen:** Der Nutzer selektiert einen Vertex und führt dann die Funktion aus. Links (rechts) neben dem selektierten Vertex wird ein neuer Vertex eingefügt.
- **Objekt teilen:...**
- **Objekte zusammenfügen: ...**
- **Objekt löschen: ...**
- **Neues Objekt erzeugen und positionieren: ...**

6.2 Thematische Editierung

- **Änderungen der Objektdaten:** In einem Formular sind alle Daten eines dargestellten Geobjekts aufgeführt (stellt Instanz in der Wissensbasis dar).
- **Attributwerte (Tabelle) editieren:** Analog zur Bearbeitung von tables in ArcView können hier Änderungen an den Daten eines Themas vorgenommen werden.

6.3 Systemgeleitete Editierung / Umsetzung von Maßnahmen

Die folgenden Funktionen basieren auf einer Aneinanderreihung der in 6.1. und 6.2. aufgeführten Funktionen. Dem Benutzer werden vom System konkrete Anweisungen gegeben, bzw. das System legt eine bestimmte Reihenfolge fest um Nutzerfehler zu vermeiden. Diese Funktionen können auch als „Wizard-Funktionen“ bezeichnet werden.

- **Editierung des Geländemodells:** (Noch unklar, wie dieser Editiervorgang umgesetzt werden kann.)
- **Umsetzung von Maßnahmen:** Der Nutzer wählt aus einer Liste (Ergebnis der Defizitanalyse) ein Maßnahme. Das System erläutert durch Hilfetexte die Art und die Reihenfolge der durchzuführenden Arbeitsschritte. Teilweise werden Funktionen aus Kap. 6.1. und 6.2. selbständig vom System durchgeführt. Z.B. das Selektieren / Entfernen aller Objekte welche als Ursache eines Defizits identifiziert wurden.
- **Erstellung eines Entwicklungsplanes:** Das System bietet Hilfestellung bei einzelnen Arbeitsschritten wie z.B. verschiedenen Analysen, der Auswahl der Darstellungsformen und der Legendengestaltung. Die planerisch-kreative Kompetenz trägt weiterhin der Nutzer bei. Dialogbox/Wizard fasst Ergebnisse der Defizit- und Potenzialanalyse, der manuellen Bearbeitung und der vorgesehenen Maßnahmen (mit zeitlicher Terminierung) zusammen, bietet Editiermöglichkeiten zur Gestaltung des Plans. Ein Startbutton bietet die Möglichkeit zur Erstellung eines entsprechenden Szenarios (= Umsetzung der Maßnahmen)

7 ANALYSE

In diesem Kapitel sind alle Funktionskomplexe zusammen gefasst, welche die bestehenden oder editierten Daten analysieren.

7.1 Datenbestand analysieren

Der Nutzer kann auf die bestehenden Datenbestände zugreifen eigene Themen erzeugen, welche Antworten auf konkrete Nutzerfragen geben; z.B.: Welche Betriebe mit einer bewirtschafteten Fläche >100 ha grenzen direkt an das Gewässer?

- **Thema erstellen:** Diese Funktion öffnet einen **Themen-Wizard**. Dieser ermöglicht dem Nutzer das einfache und schnelle Erstellen eigenständiger Themen. Aus der Wissensbasis werden die gewünschten Objekte abgerufen und in einem neuen Thema gruppiert. Es können dabei jedoch nur Vektor-Themen erstellt werden.

- **Datenbank / Wissensbasis abfragen:** In einer Dialogbox können einfache Abfragen formuliert werden. Z.B.: Welche Betriebe mit einer bewirtschafteten Fläche >100 ha grenzen direkt an das Gewässer? Die gefundenen Objekte werden farblich verändert und in einem neuen Thema abgelegt.

7.2 Defizitfeststellung

Die Defizitfeststellung erlaubt den Vergleich zwischen dem Ist-Zustand des UG und einem parametrisierten Leitbild (oder dem „guten ökologischen Zustand“). Dabei werden Defizite als Abweichung eines Parameterwerts vom Leitbildparameterwert definiert. Grundlage der Defizitfeststellung ist die Strukturgütekartierung. Die Defizitfeststellung erzeugt Defizitinstanzen, die in einem neuen Thema dargestellt werden. Das Thema wird automatisch in das aktive Szenario geladen. In der Dialogbox **Defizitfeststellung** stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **UG Eingrenzung:** Diese Funktion ermöglicht die Eingrenzung des Untersuchungsgebiets für die Defizitfeststellung. Wird keine Eingrenzung vorgenommen wird die Defizitfeststellung für das UG vorgenommen.
- **Defizittypen auswählen:** Wenn nicht alle Defizittypen im Gebiet untersucht werden sollen, hat der Nutzer die Möglichkeit, einzelne Parameter des Leitbildes (oder des GÖZ (guter ökologischer Zustand)) auszuwählen, die zur Feststellung bestimmter Defizittypen nötig sind. Dadurch erhöhen sich sowohl Übersichtlichkeit der Ergebnisse sowie die Performanz des Systems. (Nutzerfrage wenn alle verfügbaren Parameter analysiert werden: „Welche Defizite bestehen im UG?“. Nutzerfrage nach Auswahl eines Defizittyps:“ Wo treten Defizite des ausgewählten Typs auf?“)
- **Defizite feststellen:** Diese Funktion startet die Defizitfeststellung und erzeugt ein neues Thema in welchem die Defizitinstanzen hervorgehoben sind.
- **Defizitinstanz selektieren:** Eine Defizitinstanz kann selektiert werden (siehe Selektieren). In einer Dialogbox werden genauere Angaben zum Typ des Defizits und zu den möglichen Ursachen gemacht. Ein Button kann die kausale Analyse auslösen (s.u.).

7.3 Kausale Defizitanalyse, Maßnahmen ableiten

Eine Dialogbox bietet die festgestellten Defizittypen zur Auswahl an, z.B.: Uferverbau, Strukturarmut, Querverbau. Hierbei muss der Unterschied zwischen *Defizittyp* und *Defizitinstanz* beachtet werden. Ein Defizittyp fasst alle denkbaren Arten von Querverbauten zusammen als Defizittyp *Querverbau*. Der konkrete Querverbau in einem Gewässerabschnitt, z.B. „Wehr an der Pleistermühle“, stellt dagegen eine

Defizitinstanz dieses Defizittyps dar. Es ist wahrscheinlich, dass in einer Defizitfeststellung mehrere oder viele Instanzen eines Defizittyps gefunden werden.

-

Eine Wirkungsanalyse vergleicht einen Ist-Zustand mit dem durch den Nutzer geplanten Zustand.

9 PROFI-FUNKTIONEN

- **Neuen Objekttyp definieren:** (Ableitung von vorhandenen Typen) (für Profis)
- **Editierung des Leitbildes:** 1. Veränderung der Parameterwerte, 2. Hinzufügen neuer Parameter.