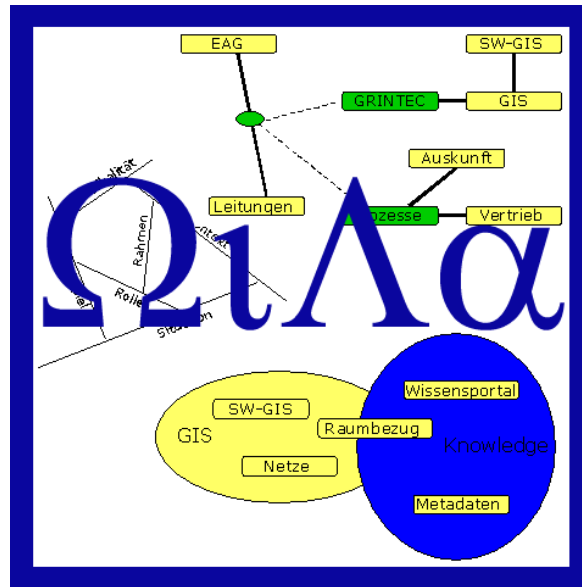


## WiLa



## Projektbezogene Wissensrepräsentation

© GRINTEC, 2001

## 1 Einleitung

IT-Projekte unterliegen immer stärker werdendem Erfolgs-, Zeit- und Kostendruck. So werden auch GIS-Projekte in ihrer steigenden Komplexität als Integrationsprojekte und als Projekte zur Prozessintegration und Prozessoptimierung zu immer wichtigeren Projekten in einem Telekommunikations- oder Versorgungsunternehmen.

Zu den Erfolgsfaktoren eines gelungenen IT-Projektes zählen unter anderem eine genaue Planung des Projektes in der Anfangsphase. GRINTEC bereitet zu Beginn von Projekten gemeinsam mit dem Kunden ein detailliertes Einführungskonzept, das speziell auf die Anforderungen in dem jeweiligen Projekt zugeschnitten ist vor. Inhalt dieses Einführungskonzeptes sind eine Projektphaseneinteilung, eine Terminplanung und nicht zuletzt eine genaue Beschreibung der Ziele des Projektes, die erreicht werden müssen, sodass am Ende des Projektes geprüft werden kann, ob die Ziele erreicht wurden. Darüber hinaus sind Zeitmanagement, Controlling und die Reaktion auf neue Technologien wesentliche Faktoren für den Erfolg eines Projektes.



Zu einen der wichtigsten Komponenten eines erfolgreichen Projektes zählt aber, das in diesen Projekten angesammelte Wissen zu organisieren und im Überblick zu halten. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass in größeren Projekten 1000de Dokumente gesammelt, gelesen und verarbeitet werden. Einige 100 davon sind von zentraler Bedeutung und sollten innerhalb von einigen wenigen Sekunden verfügbar sein und in ihrem Kontext zu anderen Themen wieder begreifbar sein.

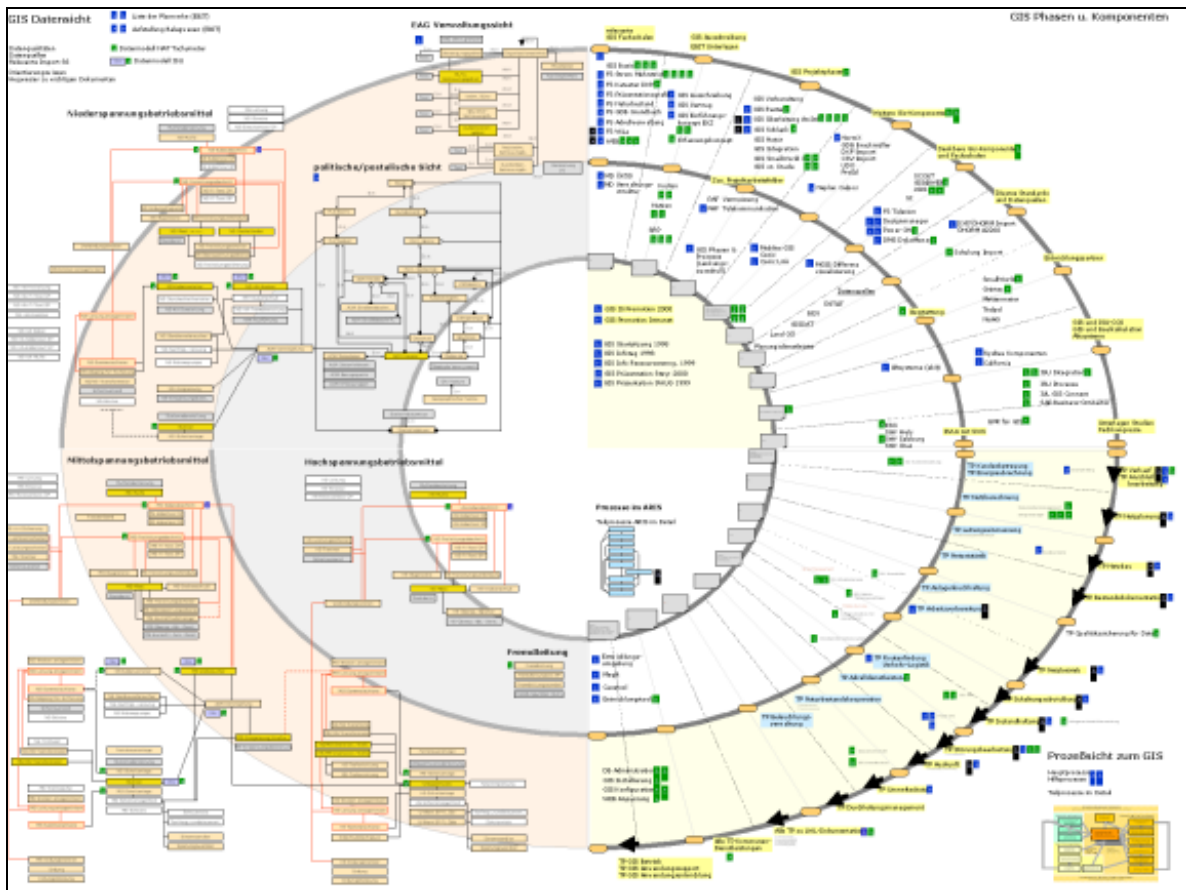


Abb. 1 Graphischer Dokumentenindex (GIS Datensicht / Komponentensicht / Prozesssicht)

Um dieses Wissen effizienter zu verwalten und eine höhere Wissenstransparenz zu erzielen, hat GRINTEC in Zusammenarbeit mit der ENERGIE AG Oberösterreich ein raumbezogenes Wissensrepräsentationssystem (Wissenslandschaft; **WiLa**) entwickelt. Ziele dieser Entwicklungen waren:

- Vorhandenes Projektwissen übersichtlicher zu organisieren und in Form von Überblickswissen zu präsentieren.
- Schaffung von Wissenstransparenz, sodass Projektmitarbeiter rasch am erarbeiteten Wissen mitpartizipieren
- Den GIS-Benutzern kontextsensitive Hilfen beim Arbeiten mit dem GIS anzubieten, damit diese jederzeit auf die entsprechenden Informationen über die jeweiligen Objektklassen, Funktionen und Prozessabfolgen zugreifen können.

## 2 GIS als Basis für Wissensrepräsentation

Im Relation zu unserem Begriffsgedächtnis ist unser visuelles Fassungs- bzw. Erinnerungsvermögen nahezu unbegrenzt. Die "Einverleibung" der Welt erfolgt in der Regel so tief, dass wir uns nicht mehr bewusst sind, welche Verarbeitungsleistungen wir in jeder Sekunde vollbringen. Auch wenn die Fähigkeiten oft im Verborgenen schlummern, ist es leicht, sich auf sein visuelles Gedächtnis verlassen zu lernen.

Wenn Sie einmal ein größeres Netz aufgebaut haben bzw. betrachten, wissen Sie, was gemeint ist. Auch wenn Sie in der Vogelperspektive noch keinen der Begriffe lesen können, werden Sie die richtige "Zone" mit großer Treffergenauigkeit ansteuern, weil Sie sich an die Gestalt des Graphen, die ungefähre Lage, an das semantische Grundkonzept (unterbewusst) erinnern - Ihre Hand führt sie an die richtige Stelle.

Wissenslandschaften (in der Fachliteratur auch als Wissenslandkarten Knowledge-Maps bzw. Wissensatlanten bezeichnet) Funktionieren genau wie Stadtpläne. Der Stadtplan soll uns die Orientierung in einer Stadt ermöglichen, aber er ersetzt uns nicht den Besuch der Stadt, er enthält ebenfalls wenig Informationen über das, was in der Stadt momentan passiert. Ebenso stellen Wissenslandschaften nicht das Wissen selbst dar, sondern sie zeigen, wo sich im Unternehmen bestimmte Wissensdomänen befinden. Eine Wissenslandschaft ist somit ein Instrument zur Ermittlung von Wissensbeständen in einem Unternehmen (oder auch im kleineren Kreis in einem Projekt) und dient damit auch zur Identifizierung von Wissenslücken. Es können vorhandenen Kompetenzschwerpunkte ermittelt und damit gezielt genutzt und weiterentwickelt werden.

Detaillierte Wissenskarten können sehr komplex werden. Wissensstrukturen sind vielschichtig und Wissen verändert sich mit der Zeit, Subjektivität spielt eine große Rolle. Durch die kontinuierliche Veränderung von Organisationen und Projektteams, ist wichtig, Wissenslandkarten aktuell zu halten; oft sind sie zum Zeitpunkt ihrer Erstellung bereits veraltet. Aus diesem Grund soll die Erstellung eine Wissenslandschaft als ein kontinuierlicher Prozess verstanden werden.

Analog ist es bei Geographischen Informationssystemen (GIS). GIS stellen Landschaften bzw. ein Abbild der realen Welt dar. Somit ist es nur naheliegend ein GIS zur Darstellung, Verwaltung und Analyse von Wissenslandschaften einzusetzen. Mit dem GIS eröffnet sich die Möglichkeit, aus der Vogelperspektive Wissensinhalte anzusteuern. Man kann dabei immer alles im Blick haben (Nutzung einer Ebene (eines Levels) für die Repräsentation); es besteht aber auch die Möglichkeit immer tiefer zu feineren Detaillierungsbereichen hinabzutauchen.

In der Literatur findet man derzeit lediglich im Umweltbereich Beispiel, dass GIS zur Wissensrepräsentation eingesetzt wird. Andere Beispiele finden sich sonst kaum. GIS hat aber im Gegensatz zu konventionellen Datenbanksätzen entscheidende Vorteile:

- Durch die räumliche Fixierung "versinken" unvernetzte Inhalte nicht in der Datenbank. Ganz im Gegenteil sind (unvernetzte) Clusteransätze sehr gut unterstützbar. Die räumliche Nähe kann auch als semantischer Zusammenhang aufgefasst und auch analysiert werden.

- Die Netzwerkverfolgung (das Expandieren der Netze) bzw. das "Browsen" erfordert keine hoch komplexen SQL-Statements. Vernetzte Strukturen mittels SQL mehrstufig auszuwerten, ist nicht gerade trivial.
- Man hat den Stand der Dinge immer direkt vor Augen, ohne über Abfragen vorerst den Kontext rekonstruieren zu müssen.

Weitere Vorteile sind:

- Mit einem GIS können praktisch unbegrenzte (geo)graphische Räume und praktisch unbegrenzte Datenmengen verwaltet und repräsentiert werden.
- Ein GIS bietet nicht nur reine CAD-Zeichenfunktionalität, sondern darüber hinaus Funktionen zur Analyse der Wissenslandschaft.
- Gängige GIS bieten WEB-Unterstützung, sodass das Wissen auch einer größeren Wissensgemeinschaft zugänglich gemacht werden kann.
- Im GIS können semantische Zusammenhänge aufgrund der räumlichen Lage von Objekten/Begriffen zueinander einfach abgebildet werden.
- „Landschaften“ graphisch darzustellen ist DIE Standardaufgabe eines GIS.

WiLa wurde auf Basis GE Smallworld GIS entwickelt, Aufgrund der vorliegenden Basisfunktionalität von GE Smallworld GIS konnte der Entwicklungsaufwand minimiert werden:

- Topologieregeln können frei definiert werden (Vergl. auch: Abbildung von Rhizomen).
- Das unterschiedliche Styling für Maßstabsbereiche ist eine wichtige Voraussetzung für den in WiLa implementierten Mehrebenenansatz.
- Zur Analyse von Wissenszusammenhängen konnte die Basisfunktionalität der Netzwerkverfolgung herangezogen und einfach angepasst werden.
- WiLa wurde als eigene „Welt“ definiert und kann somit auch mit anderen GIS-Datenbeständen frei kombiniert werden.
- GE Smallworld GIS verfügt über eine hohe Performance für praktisch unbegrenzte Datenmengen sodass sich komplexe Wissenslandschaft aufbauen und verwalten lassen.

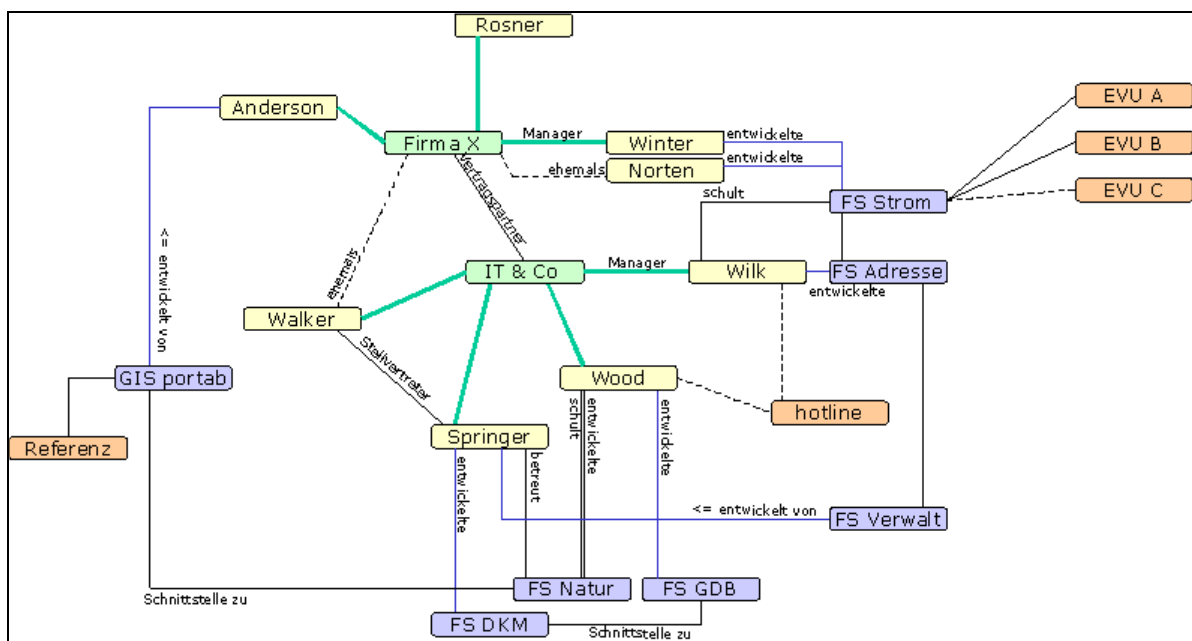




Abb. 2 einfaches Beispiel „who is who“ (und wer ist SpezialistIn)

### 3 Repräsentationsmöglichkeiten von WiLa

Für die grafische Repräsentation von Wissen gibt es die unterschiedlichsten Möglichkeiten. Viele davon werden von WiLa unterstützt:

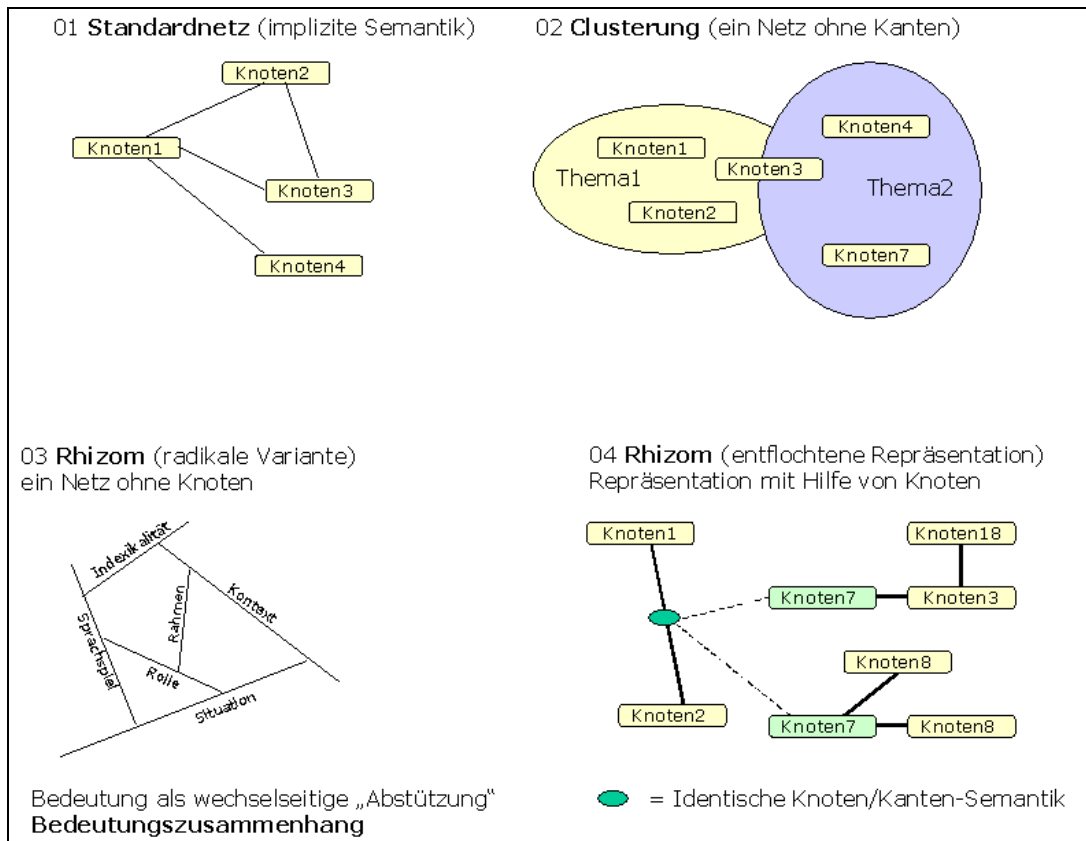


Abb. 3 Übersicht über mögliche Wissensrepräsentationen in WiLa

#### 3.1 Semantische Netze

Eine große Anzahl von (nicht grafischen) Wissensrepräsentationssystemen bauen auf den sogenannten Semantischen Netzen auf. Diese wurden ursprünglich von Psychologen entwickelt, mit denen die internen Repräsentationsstrukturen des menschlichen Gedächtnisses (also die mentale Repräsentation) modelliert werden sollten. Die grundlegende Idee dabei war, die Strukturierung von Alltagswissen in Objekte und binären Relationen zwischen Objekten. Diese Relationen, als Kanten oder Rollen bezeichnet, tragen Beschriftungen und können dadurch typisiert werden.

Die solchermaßen entstehenden Netze können mit WiLa leicht graphisch dargestellt und der Informationsgehalt durch diese Darstellung leicht plausibel gemacht werden. Inferenzen in diesen Netzen können relativ leicht durch spezialisierte Ableitungsprozeduren verwirklicht werden, die die verschiedenen möglichen Typen von Konzepten und Relationen mit einbeziehen. In verschiedensten Kontexten immer wieder benötigte elementare Relationen können

in einem an semantischen Netzen orientierten Formalismus sehr leicht (durch die Beschriftung von Kanten) eingeführt werden.

Mit WiLa werden Beziehungsdaten in graphischer Form als Kanten dargestellt, die sich in der Regel zwischen Knoten aufspannen. Die Liniengeometrie der Kanten kann beliebig geführt werden und auch sehr weite Bereiche überspannen. Eine Kante ist also zeichnerisch gesehen, der Ausdruck für eine Verbindung (also ihre Geometrie).

Dabei kann es sich bei den in WiLa verwalteten Netzen um gerichtete oder ungerichtete Netze handeln. Eine gerichtete Beziehung gilt nur in einer Richtung. Die Beziehungsdaten werden grundsätzlich in gerichteter Form verwaltet. Dies hat Auswirkungen auf die Leserichtung von Kantentextierungen, wobei WiLa automatisch eine Kantentextierung vorschlägt. Die Richtung der Beziehung kann auch über eine Pfeildarstellung der Kanten visualisiert werden.

Gerichtete Netze können realisiert werden, wenn in jeder verwalteten Beziehung ein Begriff eingetragen wird, der diese Ausrichtung repräsentiert. Beispiel: Um ein Netz von Mittel/Zweck-Relationen aufzubauen, könnte mit den Begriffen „trägt\_bei\_zu“ und „wird\_erreicht\_durch“ gearbeitet werden. Durch die Anwendung einer Filterung auf einen dieser Begriffe, kann das Netz in einer bestimmten Richtung durchlaufen und dargestellt werden. In Verbindung mit hierarchischen Darstellungen lassen sich interessante Ergebnisse erzielen. Darüber hinaus ist mit WiLa auch die Verwaltung ungerichteter Netze möglich.

Weiter unterstützt WiLa die Möglichkeit 2 Knoten von semantischen Netzen über mehrere Kanten direkt zu verbinden. Ein derartiger Beziehungsstrang setzt sich aus mehreren „Beziehungs-Fäden“ zusammen. In der graphischen Darstellung können sich zwischen 2 Knoten mehrere Beziehungen aufspannen. Jede der Beziehungen verfügt eine eigene Geometrie. Diese Geometrien können sich - wenn gewünscht - auch in der Lage überdecken, was die Gesamtgrafik übersichtlich macht, aber das Beziehungsbündel nicht optimal visualisiert. Soll das Bündel auch graphisch in Erscheinung treten, ist ein leichtes Versetzen der Kanten zielführend.

## 3.2 Clusterung

Neben der Vernetzungstechnik sind in der WiLa auch Clusteransätze unterstützt. Unter Cluster können Ansammlungen oder Anhäufungen von Knoten verstanden werden, die nicht über Kanten miteinander vernetzt sind. Diese Art der Versammlung kann auch als Realisierung von (räumlicher) Nähe innerhalb eines Kontext bzw. Leitthema gedacht werden.

Alle Knoten, die einem Cluster (durch den Kontext-Rahmen) „zugeordnet“ wurden, stehen auch bei Vernetzung in einer best. inhaltlichen Nähe zueinander. Wenn nun Knoten mehreren Clustern zugeordnet werden, so sind auch inhaltliche Nähen zwischen diesen Clustern sehr wahrscheinlich. In diesen Fällen könnte von einer Cluster-Vernetzung gesprochen werden.

## 3.3 Rhizomnetze

Neben der konventionellen Knoten/Kanten-Vernetzung, unterstützt WiLa auch die rhizomatische Kanten/Kanten-Vernetzung. Rhizomatische Beziehungen sind Beziehungen, die sich auf andere Beziehungen beziehen. Mindestens ein End-





punkt einer Beziehung (Kante) wird dabei durch eine andere Beziehung (Kante) dargestellt.

Da die radikale Variante (siehe Abb. 4) bei komplexer Semantik einige Nachteile hat, kann auch eine knotengestützte Repräsentationsvariante abgebildet werden. Darstellungstechnisch werden dabei die Rhizome u.a. als (redundante) Knoten dargestellt. Die Visualisierung von rhizomatischen Beziehungen ist ein Sonderfall der Verbindungs-Darstellung. Die beteiligten Rhizom-Knoten werden über Kanten an andere Kanten angebunden, wobei die Anbindestelle z.B. als Ellipse hervorgehoben werden kann.

## 4 Die Struktur von WiLa

Die folgende Grafik veranschaulicht die Struktur und Begrifflichkeiten von WiLa. Die wichtigsten Entitäten werden im folgenden beschrieben.

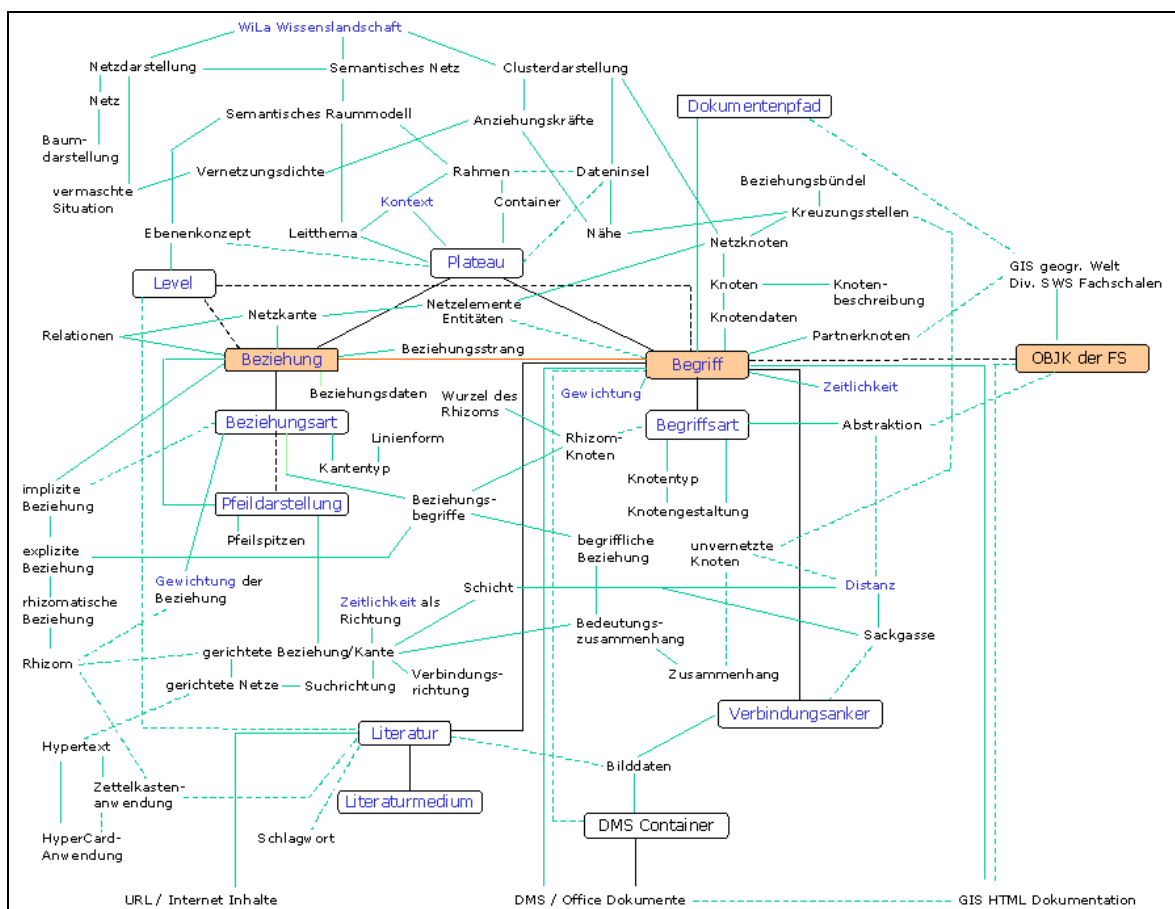


Abb. 4 Übersicht über die zentralen Begriffe der WiLa



## 4.1 Der Knoten (Begriff)

Im Rahmen der WiLa wurde die Objektklasse zur Verwaltung von Knotendaten mit "Begriff" benannt.

Dies kann wortwörtlich genommen, oder auch als (philosophisches) Konzept zur Beschreibung/Benennung der Welt aufgefasst werden. Ein Begriff, genauer gesagt der Begriffsname, kann sich auch aus mehreren Wörtern zusammensetzen. So gesehen sind nicht nur Einzelschlagworte absetzbar. Für konkrete Anwendungen kann es hilfreich sein, stellvertretend die Benennung: Knoten, Infoknoten, Qualität, Entität, Codierung, Differenz, Opposition, Element, Kriterium, Emblem gedanklich mit ins Spiel zu bringen

Eine differenzierte inhaltliche Ausgestaltung ist mit Hilfe der Objektklasse Begriffsart möglich. So können Knoten "typisiert" werden als: Stichworte, Teilprozess, Organisationseinheit, Aufgabe, Mittel, Zweck, Ziel, Konzept, BHB-Dokument etc. Je nach Aufgabenstellung kann ein Knotentypen-/Begriffsarten-Konzept zugrundegelegt werden.

### Alias-Knoten / Alias-Begriff

Im Gegensatz zu anderen Implementierungen können innerhalb der gesamten WiLa, aber auch innerhalb eines Plateaus identisch benannte Knoten mehrfach auftreten. Nur auf diese Weise können komplex vernetzte Inhalte graphisch/räumlich entflochten werden. Man denke z.B. an das Datenmodell der FS Strom Mehrstrich (so werden Sammelschienen im Kabelkasten, in der Station im Umspannwerk, etc. eingesetzt).

Als Beispiel könnte der Begriff "NSP Kabelkasten" in verschiedensten Darstellungen/Schemen einer WiLa verwendet werden:

- bei der Zuordnung der BHB-Dokumentation
- beim Datenmodell
- bei der Erklärung der Hausanschlussvarianten
- bei der Erläuterung der Kabelkastenvarianten
- Bei der Darstellung von Erfassungstools
- bei der Zuordnung von Beispielen in der geographischen Welt, etc....

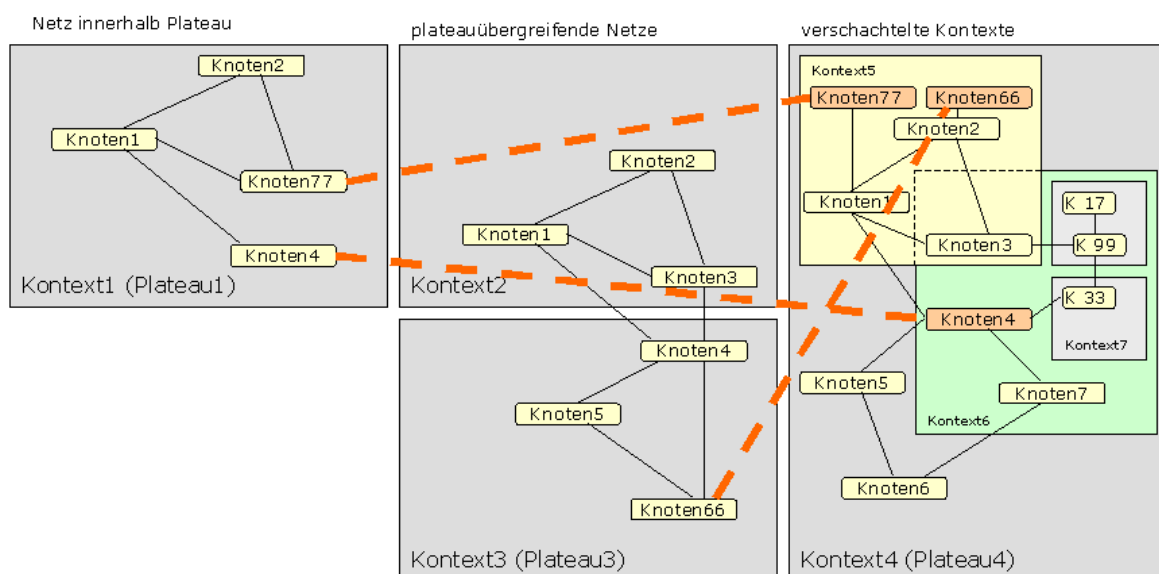


Abb. 5 Alias-Knoten als Connector

Über die Zuordnung unterschiedlicher Kontexte/Plateaus (siehe unten) und unterschiedlicher Begriffsarten kann die gewünschte Stelle trotzdem gezielt angesteuert werden. Mit Hilfe der allgemeinen Abfrage können aber auch mehrere Stellen hintereinander angesteuert werden. Die Objektklasse Begriff verfügt zu diesem Zweck über eine Funktion zur Auflistung gleich benannter Knoten.

#### **Knotenlisten / Stichwortlisten / Inhaltsverzeichnisse**

Unter entspr. Einrichtung der Kontext-Einträge und der Begriffsart (Typ: Stichwort) und ev. unter Verwendung des Gewichtes zur Abbildung von Prioritäten kann mit Hilfe des Abfragetools auch eine konventionelle Stichwortliste bzw. ein Index erstellt werden.

Die entsprechenden Knoten (Begriffe) müssen nicht zwingend mit der restlichen WiLa vernetzt sein; es reicht die Platzierung der Knoten auf der WiLa, um jeden relevanten Bereich anzusteuern. Die Stichworte müssen dabei als Textgeometrie nicht gesetzt werden, es reicht die Platzierung des Knotens.

## 4.2 Die Kante (Beziehung)

Die Vernetzung der Begriffe kann in der WiLa mit Hilfe der Objektklasse Beziehung erfolgen. Für konkrete Anwendungen kann es hilfreich sein, stellvertretend die Benennung: Kante, Verbindung, Zusammenhang, Relation, Beziehungsgefüge, Assoziation, Struktur, semantische Struktur, Vernetzung, Kanton (Richtschnur, Leitfaden), Bedeutung, begriffliche Beziehung gedanklich mit ins Spiel zu bringen. Eine differenzierte inhaltliche Ausgestaltung der Beziehungskanten ist mit Hilfe der Objektklasse Beziehungsart möglich. So können Kanten "typisiert" werden als: topologische Beziehung, inhaltlicher Zusammenhang, Bedeutungszusammenhang, Verweiszusammenhang, Eltern/Kind-Beziehung, Plateau übergreifende Beziehung, Modulaufruf, Alias/Fern-Beziehung etc.

Die Vernetzung zweier Begriffe/Knoten kann auch über mehrere Kanten/Beziehungen erfolgen. So könnte z.B. eine der Kanten eine Coautorenschaft abbilden, eine weitere die Lehrer/Schüler-Beziehung, und eine weitere die fachliche Nachfolge, etc. Jede der Beziehungen könnte auch eine unterschiedliche Zeitlichkeit aufweisen.

## 4.3 Kontexte/Plateaus

Um nicht grenzenlos auszufern, können Zonen/Bereiche der WiLa als Kontext/Plateau zugeordnet werden. Plateaus können mittels der Plateau-Bezeichnung inhaltlich definiert/besetzt werden. Um in der WiLa Flächen/Bereiche für bestimmte Inhalte und Darstellungen zu definieren, können Kontexte/Plateaus geometrisch abgegrenzt werden (Platzreservierung). Die Rahmengeometrie der Kontexte dient auch der Schnellanzeige des gesamten Inhaltsbereiches (ohne Abfrage der Begriffszuordnung). Sowohl Knoten als auch Kanten (siehe oben) können jeweils einem Plateau zugeordnet werden, was die inhaltliche Auswertbarkeit vereinfacht. Die Knoten und Kanten müssen sich bezüglich ihrer Lage nicht zwingend innerhalb dieser Rahmengeometrie befinden (auch wenn das in der Regel zweckmäßig ist).

Die Plateaus können auch als "Arbeitsblätter" oder "Arbeitsräume" aufgefasst werden. Wenn ein Knoten einem Plateau zugeordnet wurde, dann ist die-



ser Bereich gewissermaßen seine "Heimat". Alias-Knoten in anderen Plateaus sind dann seine Stellvertreter.

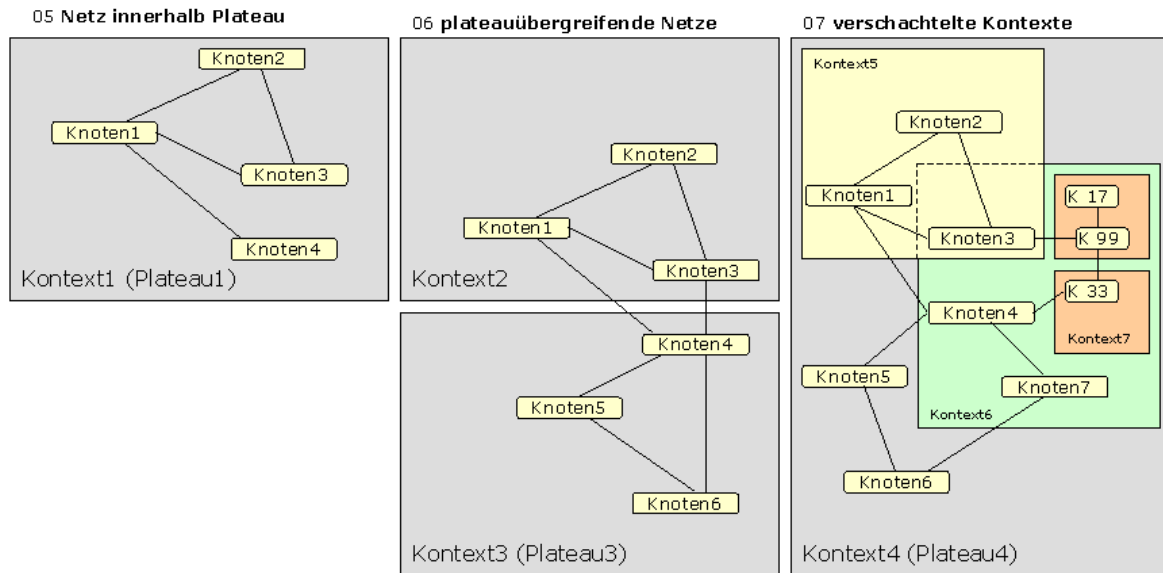


Abb. 6 Plateaus als inhaltlicher Kontext der WiLa

Vernetzungen können auch über Plateaus hinweg erfolgen. WiLa erlaubt, Kontexte/Plateaus sich auch räumlich durchdringen, überlagern oder umfassen. Durch die geometrische Umfassung ermöglicht WiLa, dass auch hierarchische Ordnungen flächig repräsentiert werden.

#### 4.4 Repräsentation von Abstraktionen

Ein Plateau begrenzt einen Raum in der WiLa. Dieser Raum kann wiederum in mehrere Level (Ebenen) gegliedert werden.

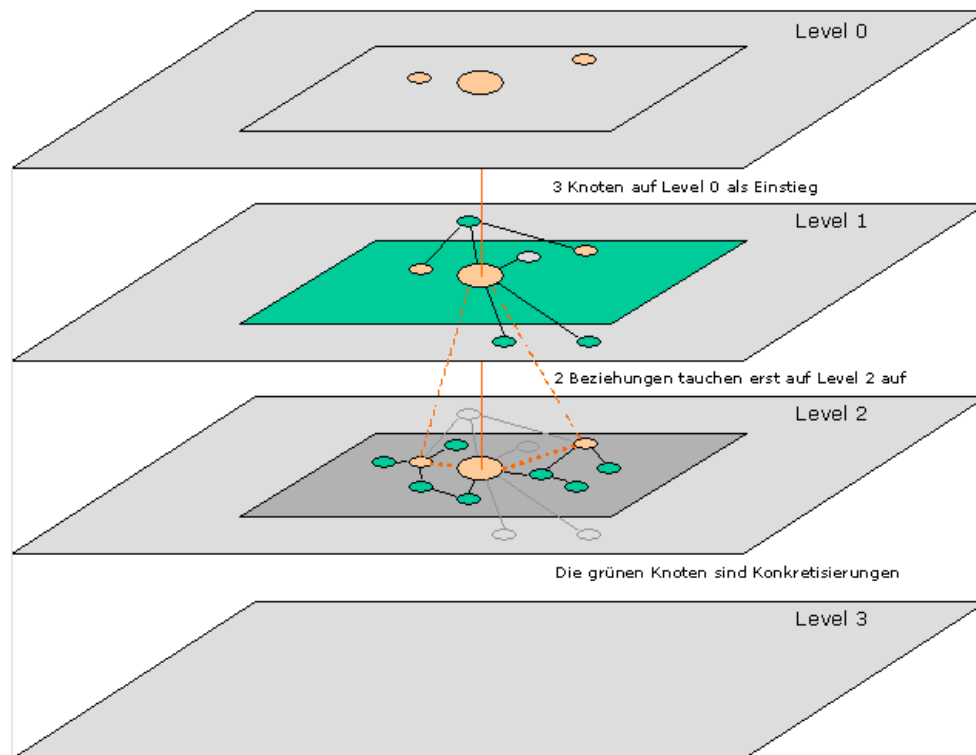


Abb. 7 Abstraktionsmöglichkeiten der WiLa

In Abhängigkeit vom zugeordneten Level können alle Objekte der WiLa unterschiedlich gestaltet und sichtbar geschaltet werden. Der Level 0 hat eine besondere Funktion. Objekte am Level Null bleiben immer sichtbar, unabhängig davon, wie tief man in die WiLa zoomt. So wird die visuelle Konstanz komplexer Strukturen sichergestellt. Beim Wechsel in andere Maßstabsbereiche zieht es die Augen nicht permanent zu neuen Fixpunkten. Bestimmte Inhalte sollen also immer präsent sein, andere nur in einem bestimmten Level auftauchen können.

Für konkrete Anwendungen kann es hilfreich sein, stellvertretend die Benennung: Höhenlage, Abbildungstiefe, Abstraktionslage, Übersichts/Detail-Bereich, dritte Dimension, Layer, etc. gedanklich mit ins Spiel zu bringen.

WiLa unterstützt die Vernetzungen sowohl innerhalb eines Levels, aber auch levelübergreifend. Auch für Cluster kann die Abstraktion über Level sinnvoll sein.

Bei Bedarf können also auch Abstraktionen repräsentiert werden, wobei jedem Abstraktionslevel auch ein(e) Ebene/Level (ein Maßstabsbereich) im GIS zugeordnet ist.

#### 4.5 Distanzmaße / Netze expandieren / Browsen im Netz

Die Distanz ist ein Entfernungsmaß zwischen Knoten. Die Distanz gibt an, über wie viele Beziehungen bzw. Kanten ein anderer Knoten mittelbar (Distanz > 1) bzw. unmittelbar (Distanz = 1) angebunden ist. Es werden in der

WiLa bei der Objektklasse Begriff Funktionen angeboten, die Subnetze in Distanz 1 oder 2 hervorheben.

Da alle Beziehungen in der Lage bestimmt sind, ist ein "Expandieren" nicht eigens notwendig (wie in den konventionellen Datenbanklösungen). Zumindest werden jedoch ev. kaum sichtbare Beziehungen bzw. Beziehungen in anderen Levels dadurch temporär hervorgehoben.

Verfolgungen über weitere Distanzen können über die dafür adaptierte Netzwerkverfolgung realisiert werden.

#### 4.6 Gewichtete Beziehungen und Knoten

Für Begriffe und Beziehungen können Gewichtungen abgebildet werden, wobei ein Defaultwert über die Typentabellen Begriffsart und Beziehungsart automatisch zugeordnet werden. In Abhängigkeiten von inhaltlichen Typen kann also ein numerisches Gewichtungskonzept abgebildet werden. Mit der Gewichtung kann der Grad der Bedeutung, der Nutzungsgrad, aber auch der Vernetzungsgrad repräsentiert werden.

Mit Hilfe der Gewichtung können u.a. Sortierungsfolgen gesteuert werden.

#### 4.7 Geographische Anker / Zusammenspiel zweier Welten

Die Verbindung zur geographischen Welt wird mit Hilfe der Objektklasse Verbindungsanker realisiert. Der Anker ist ein Kind der Objektklasse Begriff. Ein Begriff der WiLa kann in der Geographie auch mehrfach verankert werden. Ein Anker kann auch von mehreren Begriffen der WiLa genutzt werden (dies ist z.B. bei Alias-Knoten, oder bei wichtigen GIS-Beispielstellen sinnvoll). Sofern noch keine Zuordnung möglich ist, kann ein Anker auch ohne Begriff existieren.

#### 4.8 Inhalte in (bzw. innerhalb) der WiLa abbilden

Primär geht es in der WiLa um Überblickswissen. In der Regel reicht dafür das Attribut Begriffsname der Objektklasse Begriff um semantische Netze aufzubauen.

Im Rahmen des Attributes Kurzbeschreibung können Knoten aber auch inhaltlich mit einem Textabsatz charakterisiert werden. Dieser Text hat auch eine eigene Textgeometrie. So können Netze aufgebaut werden, die umfassendere Begriffstextierungen an der Oberfläche der WiLa anbieten. Der Anwender muss also nicht den Editor der Objektklasse Begriff nutzen, um zu weiteren Detailinhalten zu gelangen.

Als umfassenderes Beispiel einer spezialisierten internen Repräsentation wurde die Objektklasse Literatur als Kind der Objektklasse Begriff implementiert.

Über die externe Referenz (Dokumentenpfad, Dokumentenname) der Objektklasse Begriff kann auf außenliegende Dokumente Bezug genommen werden. Bei HTML-Dokumenten können auch definierte Einstiegspunkte (Label) im Dokument angesteuert werden.

## 4.9 Verwaltung und Darstellung zeitlicher Zusammenhänge

Bei verschiedenen Anwendungen hat es sich als nützlich erwiesen die Knoten und Kanten auch mit einer Zeitlichkeit zu versehen. In WiLa besteht die Möglichkeit, einen Zeitpunkt aber auch einen Zeitraum abzubilden. Die Semantik der Datumsattribute wird über 2 entsprechende Beschreibungsfelder definiert. So können die Datumsattribute, den Zeitpunkt einer Zusammenarbeit, der Produktverfügbarkeit, eine Projektphase, etc. abbilden.

Beziehungsdaten und Knotendaten können so auf der Zeitachse platziert werden, bzw. mit einem Zeitstempel versehen werden. Bei bestimmten Formen gerichteter Netze (denken Sie z.B. an Netzplantechnik, Prozessabläufe, Phasenkonzepte, Genealogien, ...) spiegelt sich der zeitliche Verlauf auch in der graphischen Darstellung, also in der Platzierung der Knoten (Begriffe), dem Verlauf der Kanten (Beziehung) und der Ausrichtung der Pfeile wider. Die Zeitlichkeit kann sich aber auch nur in den Attributen niederschlagen. In diesen Fällen bietet die graphische Platzierungen keinen Hinweis auf zeitliche Zusammenhänge.

Eine Vielzahl von Graphentypen "beinhalten" die zeitliche Sicht:

- Genealogien, Entstehungsgeschichten, Vorbildverweise
- Stammbäume
- Projektpläne, Phasenkonzepte
- Ablaufdiagramme
- Datenflussdiagramme
- Installationsleitfäden
- Zitationsbeziehungen
- synchronoptische Darstellungen

## 4.10 Wissen mit Ablaufdatum?

Mindestens so schwierig wie der Aufbau relevanter Wissenslandschaften, ist die laufende Aktualisierung. Um das Ausheben veralteter Inhalte zu erleichtern, können Knoten und Kanten mit einem Ablaufdatum versehen werden. Mit Hilfe des Attributes Aktualität kann auch eine Typologie abgebildet werden.

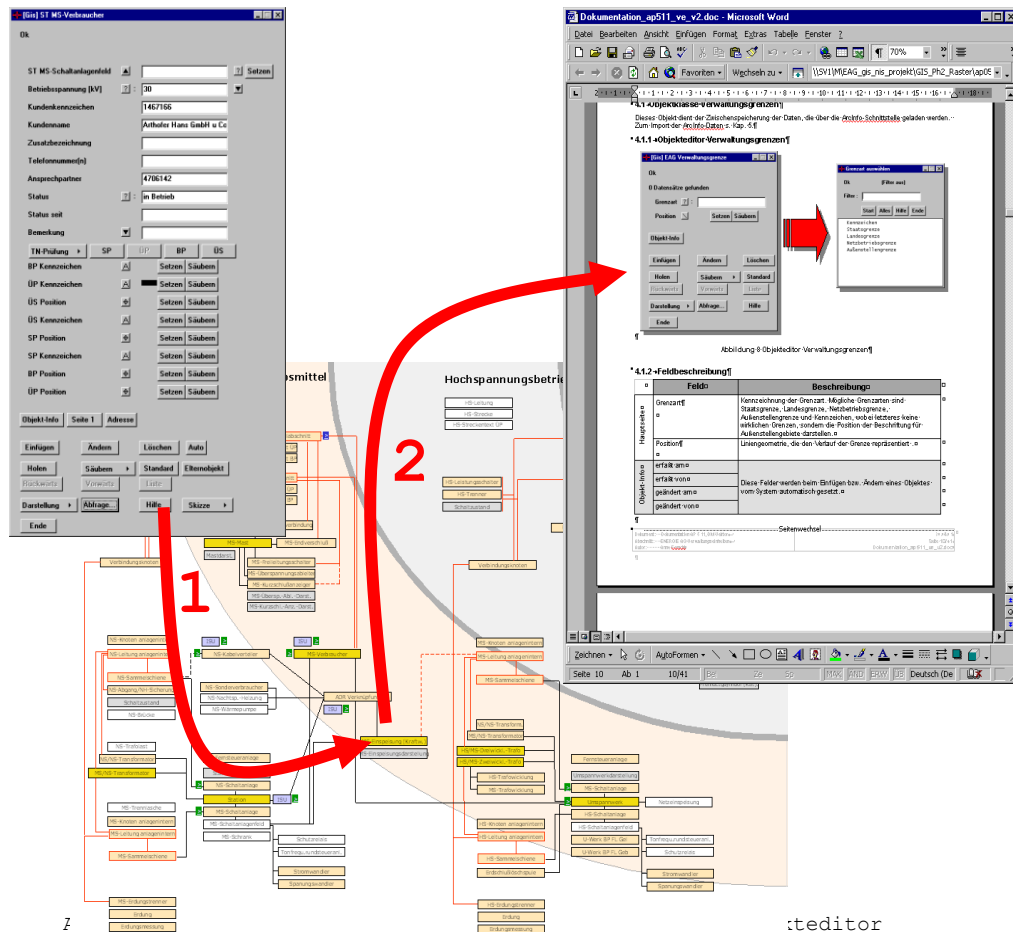
Die Zeitlichkeit (siehe oben) kann also auch als Ablaufdatum interpretiert werden. Im Rahmen eines Reorganisationslaufes können veraltete Inhalte entfernt werden.

Auch das Problem der Broken Links für Internet-URLs könnte so administriert werden. Bis zu einer Klärung durch erneute Recherche, wird ein Ablaufdatum gesetzt oder das Attribut Aktualität gepflegt.



## 5 WiLa für die vernetzte Unterstützung von Benutzerhandbüchern (BHB)

Wer das GE Smallworld GIS kennt, der weiß auch die umfassende Dokumentation zu schätzen, die mit dem GIS mitgeliefert wird. In GIS Projekten werden allerdings die Systeme an die individuellen Bedürfnisse des Anwenders angepasst, mit anderen IT-Systemen integriert und für die spezielle Prozessunterstützung adaptiert. Am Ende des GIS-Projektes finden sich in der Regel eine Vielfalt an neuen und angepassten Funktionen wider, die in der Standarddokumentation naturgemäß nicht dokumentiert sind. Kontextsensitive Hilfestellungen für den Benutzer sind daher nicht mehr gegeben, weil sich der in einem Betrieb als Standardablauf herausgebildete Ablauf oft vom allgemeinen Ablauf unterscheiden wird.



Will man nun die jeweiligen Anwender bei deren Arbeit unterstützen, so sind entsprechende Benutzerhandbücher zu verfassen, die auf diese Erweiterungen und Anpassungen eingehen und den Ablauf im gesamten Geschäftsprozess darstellen. Jedoch das Verfassen der Benutzerhandbücher ist das eine, das rasche, im Kontext wiederauffinden der richtigen Textstellen während der eigentlichen Arbeit das andere. Hier setzt die WiLa an. Die WiLa ist ein Werkzeug zur Verwaltung, Auswertung und Darstellung von Überblickswissen

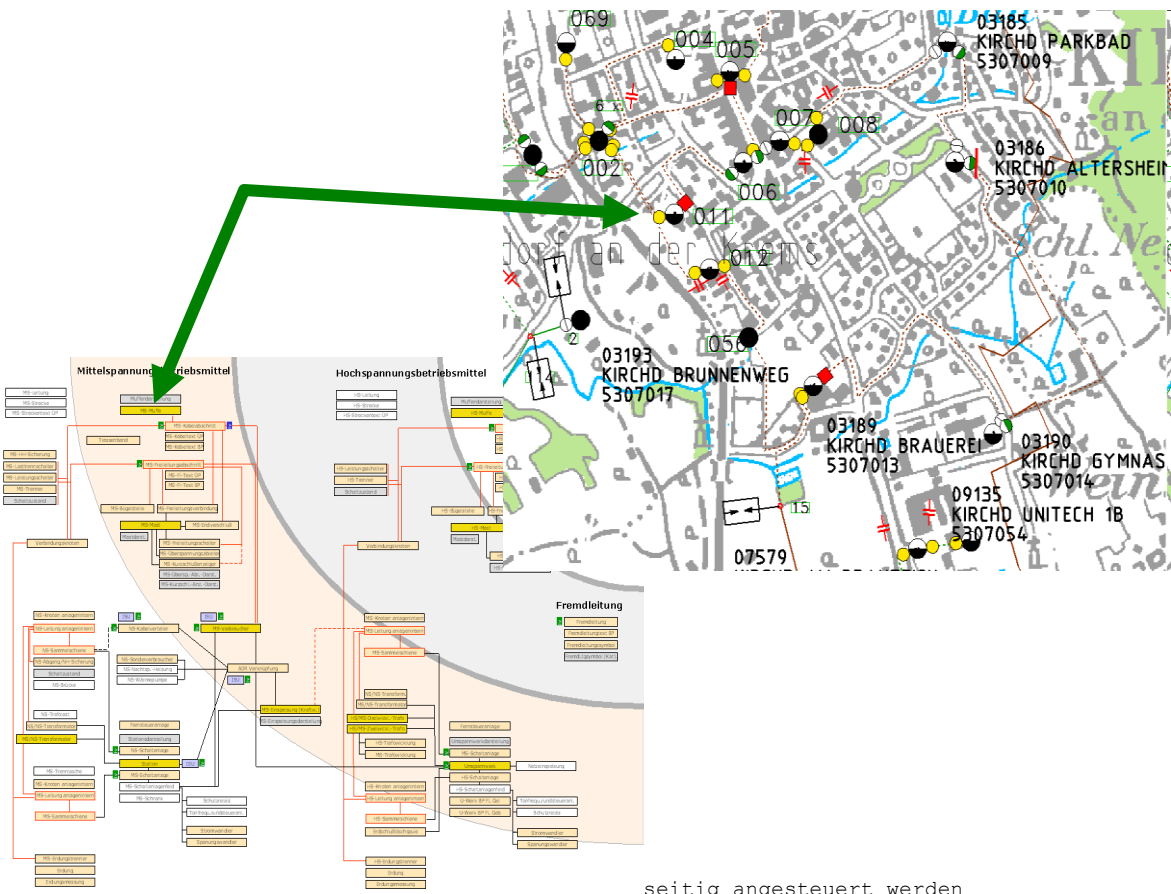




(in Form von Begriffen, Aussagen, Textmaterialien etc.) wobei in der Verwaltung und Darstellung großen Wert auf die Repräsentation von Zusammenhängen gelegt wird.

Der GIS-Anwender kann nun direkt aus dem GIS die WiLa aufrufen. Für einen ersten inhaltlichen Einstieg kann eine Liste der definierten Kontexte/Plateaus angefordert werden. eine weitere Hilfe stellt die Liste von Schlagworten dar.

Jeder Objekteditor wurde mit einer allgemeinen Basiskomponente erweitert, mit deren Hilfe (siehe Abb. 8) für den gerade aktiven Editor eine entsprechende Dokumentation (HTML, Word etc.) aufgerufen werden kann. In der WiLa ist ein eigenes Plateau für die Onlinedokumentation der einzelnen Objekte vorgesehen, über die die an die Prozesse angepasste Benutzerdokumentation aufgerufen werden kann. Außerdem kann direkt in die WiLa verzweigt werden, um auch den inhaltlichen Kontext zur objektklassenbezogenen Basisdokumentation überblicken und ansteuern zu können (z.B. könnten man so zum Überblicksdatenmodell kommen und auch die Dokumentation der verknüpften Objektklassen aufrufen, ohne alle Editoren zu aktivieren). Weiters ermöglicht WiLa direkt aus dem Objekteditor heraus die Anzeige einer Liste der Plateaus, um verschiedene Hauptansichten der Dokumentation als Gesamtheit ansteuern zu können.



... seitig angesteuert werden

Ein zusätzliches, verbindendes Element zwischen der WiLa-Welt und den geographischen Welten ist der Verbindungsanker. Mit Hilfe des Verbindungsankers können in der Geographie Stellen markiert werden, die gute Beispiele

für die in der WiLa beschriebenen Situationen darstellen. Umgekehrt kann in der Geographie auf besondere Sonderfälle hingewiesen werden, die in der WiLa speziell beschrieben und veranschaulicht sind.

## 6 Zusammenfassung

Zusammenfassend sollen die wichtigsten Anwendungsszenarien von WiLa im Überblick dargestellt werden:

- Erstellen einer Wissenslandschaft zum GIS-Projekt der ENERGIE AG (Datensicht, Komponentensicht, Teilprozesse) mit Zugriffshilfen auf zentrale Dokumente und zur Verwaltung von Überblickswissen durch Abbildung diverser Inhalte in der Form semantischer Netzwerke.
- Präsentations- und Recherchehilfen für diverse Unterlagen, vernetzte Schlagwortsysteme und Fachbegriffsnetze.
- WiLa als Werkzeug zur Aufarbeitung diverser fachlicher Inhalte und Prozesse.
- Erarbeitung verorteter Beziehungsnetzwerke wie z.B.:
  - who is who (und wer ist SpezialistIn) / who is who (und wer ist zuständig)
  - who is who und wer nutzt bestimmte Komponenten (Referenzen, Kontakte)
  - GIS-Literaturverzeichnis (Vernetzung von Autoren, Themen, Literatur)
  - Produktportfolio zu GE Smallworld GIS (neue Produkte, Fachschalen, Komponenten, Schnittstellen)
- Erstellen von Wissenslandschaften zur Planung und Visualisierung komplexer Ablaufstrukturen im Rahmen der Systementwicklung.
  - Design/Visualisierung komplexer Datenmodelle im Rahmen der Systementwicklung (Zugänglichkeit der Konzepte auch für Projektmitarbeiter) ohne CASE-Zugang
  - Datenmodellaufbereitung für diverse Fachschalen (Hilfestellung bei der Planung von Abfragen u. bei der Erarbeitung von Datenmodellen)
- Wissenslandschaften für die vernetzte Unterstützung von Benutzerhandbüchern (BHB)
  - Gezielte Ansteuerung existierender BHB-Dokumente über Objekteditoren diverser GE Smallworld GIS Fachschalen und Komponenten.
  - Verweissystem auf diverse (geographische) GIS-Inhalte
  - Verwaltung von Einstiegspunkten ins GIS (Beispiele optimaler Situationen)
  - Erweiterte Benutzerdokumentation (Fallbeschreibungen, Abläufe, zusätzliche Sichten: unabhängig von der Struktur der Objektklassen)

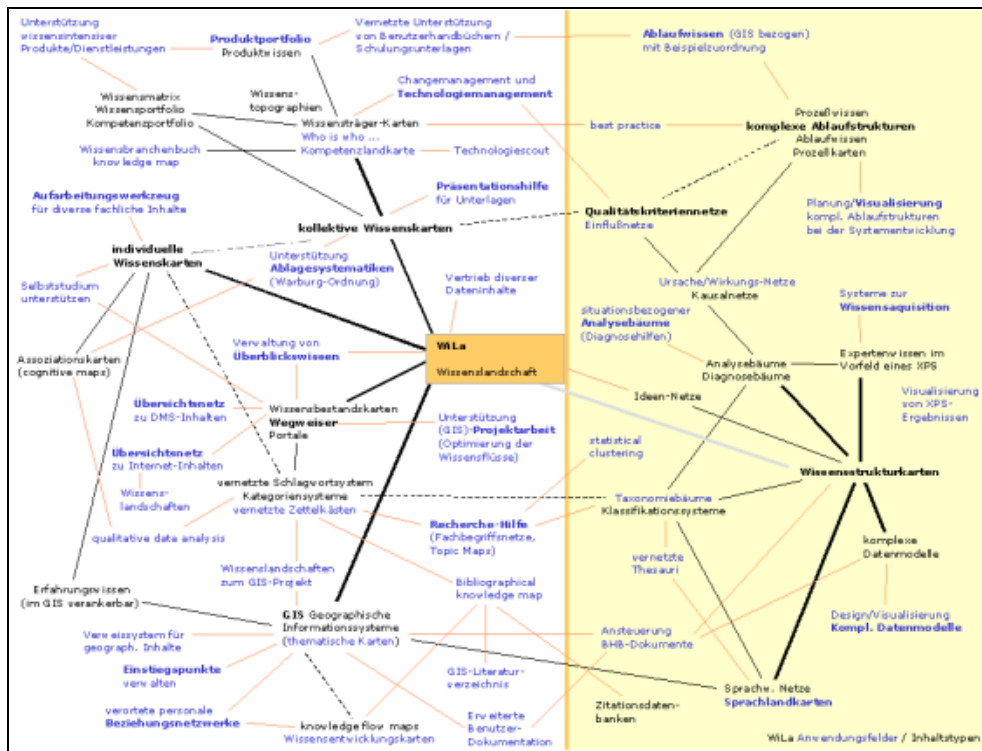


Abb. 10 WiLa über Anwendungsfelder und Inhalte einer Wissenslandschaft