

Interaktive Bildschirmkarten: Instrument des Wissensmanagements als Grundlage für Planungsprozesse (am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden)

Sabine HENNIG

Sabine Hennig, Nationalparkverwaltung, SG EDV, Doktorberg 6, D-83471 Berchtesgaden, S.Hennig@nationalpark-berchtesgaden.de

1 ZUSAMMENFASSUNG

Wissen und Informationen sind Bestandteile und Grundlagen jedes Planungsprozesses. Ihre Bedeutung kann prinzipiell aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden: Zum einen lassen sich Akquisition und Weitergabe von Fach- oder thematischen Wissen und zum anderen „Know how“, d.h. technisches Wissen zur Erzeugung bzw. dem Umgang mit Fachwissen, unterscheiden. Während Datenaufbereitung, Informationsverarbeitung zur Wissensgewinnung, einschließlich ihrer technologischen Unterstützung, selbstverständliche Vorgänge sind, wird es immer wichtiger, bestehendes Wissen allgemein zugänglich – unter Verwendung digitaler Technologie - bereitzustellen und existierende Informationsbestände nahtlos in bestehende Arbeitsprozesse einzubinden. Notwendig ist ein ganzheitlicher Ansatz im Wissensmanagement sowohl hinsichtlich Wissenserwerbs als auch bezüglich der Weitergabe von Fachwissen und „Know how“. Vor allem in der Wirtschaft ist Wissensmanagement, mit dem Ziel Wissen Einzelner und breiter Anwendergruppen zu erweitern und zu vernetzen, heute bereits ein zentraler Erfolgsfaktor. Dabei verlangt im Umwelt- oder Planungsbereich insbesondere der hohe Stellenwert von Geo-Daten und kartographischer Visualisierung spezielle Werkzeuge für ein erfolgreiches Wissensmanagement.

Als eine solche Anwendung wurde „MaaT“ (**Map and Technology**) als System *Interaktiver Bildschirmkarten* in Form eines Zwei-Komponentensystems - mit den Bestandteilen *Kartographische Nutzeroberfläche* und *Digitaler Kartenplan* - für den Nationalpark Berchtesgaden entwickelt. Im Rahmen der *Kartographischen Nutzeroberfläche*, verwirklicht in der Programmierumgebung „Visual Basic 6.0“, unterstützt durch die Mapping- und GIS-Komponente „MapObjects 2.2“, kommt der Bereitstellung und Vermittlung fachlichen Wissens mittels kartographischer Visualisierung große Bedeutung zu. Sie erfolgt durch an das Medium Bildschirm bzgl. Darstellung und interaktiver Nutzung adäquat modifizierte digitale Karten. Grundlage der kartographischen Visualisierung anhand der *Kartographischen Nutzeroberfläche* ist der *Digitale Kartenplan*. Umgesetzt in XML dient er der Speicherung aller für die Kartendarstellung in der *Kartographischen Nutzeroberfläche* benötigten Angaben und Regeln (Datenverweise, maßstabsabhängige Ableitungs- und Darstellungsvorschriften, Nutzungsregeln). Zudem werden im *Digitalen Kartenplan* Kontextinformationen in Form von Metadaten unterschiedlichen Bezugsniveaus (Karten, Layer und Geo-Daten) verwaltet. Somit erfolgt in der *Interaktiven Bildschirmkarte* Wissensmanagement in vielfacher Weise (Fachwissen, Wissen zur Kartenerzeugung, Kontextinformationen). Die Effektivität der Arbeitsprozesse kann gesteigert, die innerbetrieblichen Wissensverluste verringert werden.

2 WISSEN UND KARTOGRAPHISCHE VISUALISIERUNG IN PLANUNGSPROZESSEN

Obwohl derzeit allgemein anerkannte und verbindliche Schemata zu Planungsabläufen fehlen, sind prinzipiell die in Abb. 1 genannten Hauptschritte von Bedeutung (BERNOTAT et AL. 2002). Für die einzelnen Schritte spielen der gezielte Einsatz von Wissen und Informationen sowie deren adäquate Bereitstellung durch vor allem (karto-)graphische Darstellungen eine wichtige Rolle (vgl. Abb. 1). Erst aufbauend auf und in Anlehnung an die Erkenntnisse zu Wissensmanagement und Visualisierung als Form der Wissensvermittlung, wie sie im Weiteren vorgestellt werden, wurde für die Verwaltung des Nationalparks Berchtesgaden ein konkretes Werkzeug zur Unterstützung von Planungsvorgängen durch Wissensbereitstellung entwickelt.

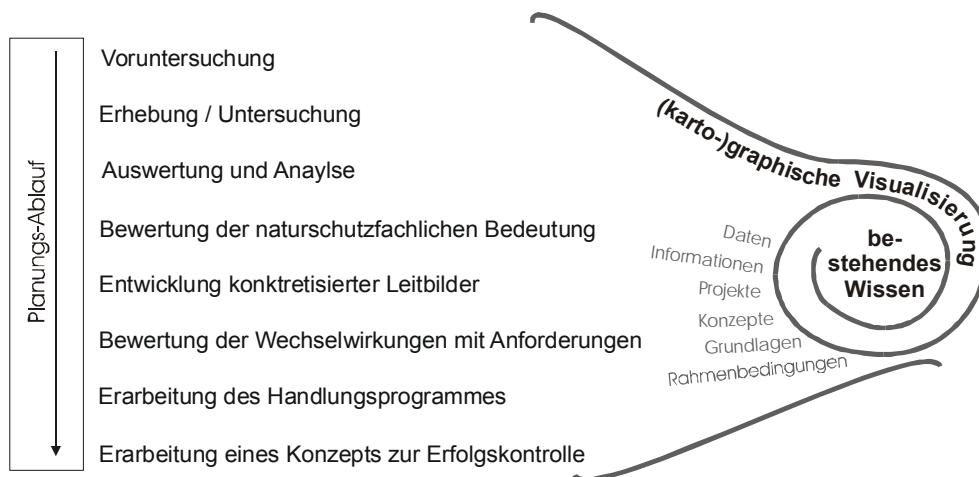


Abb. 1: Einfluss von Wissen und (karto-)graphischer Visualisierung für die Arbeitsschritte naturschutzfachlicher Planung nach BERNOTAT et AL. 2002

2.1 Grundsätzliches zum Wissensmanagement

Immer häufiger wird Information als vierte Ressource zu den drei konventionellen Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital genannt. Mehr denn je beeinflussen Information und Wissen nicht nur den wirtschaftlichen Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen (BAUER und GÜNZEL 2001). Überall steigt nicht nur der Bedarf neues Wissen zu gewinnen und das umfangreiche,

bestehende Wissen zu speichern und zu pflegen, sondern auch bereitzustellen und weiterzugeben. Existierende Informationsbestände sind nahtlos in bestehende Arbeitsprozesse einzubinden. Um ein den Problemen angepasstes Wissensmanagement zu ermöglichen, ist eine differenzierte Betrachtung der Bausteine des Wissensmanagements und der verschiedenen Arten von Wissen hilfreich.

2.1.1 Die Bausteine des Wissensmanagements

Die Werkzeuge des Wissensmanagements müssen an den Bausteinen des Wissensmanagements orientiert sein. Sie haben zum Ziel, das in Organisationen vorhandene Wissen optimal für die Erreichung der z.B. betrieblich angestrebten Ziele einzusetzen (TOCHTERMANN und MAURER 2000). Es muss Wissensaustausch bzw. –verteilung, Wissensdokumentation bzw. –bewahrung, Wissenserwerb und Wissensentwicklung sowie Wissenstransparenz und –nutzung gefördert werden (vgl. Abb. 2). Vordringlich steht in vielen Betrieben der Wissenserwerb mit Wissensentwicklung. Für Unternehmen und Mitarbeiter ist jedoch die Weitergabe und Nutzung bereits bestehenden Wissens ebenso wichtig. Nicht nur das gezielte Auffinden von Wissen muss ermöglicht werden, auch die entsprechende Darstellung ist relevant. Dabei kommen generell verschiedene Arten von Wissen zum Tragen.

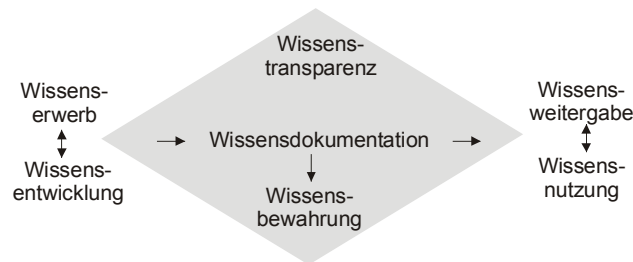


Abb. 2: Bausteine des Wissensmanagements

2.1.2 Arten von Wissen

Wissen kann zunächst in explizites und implizites Wissen unterschieden werden (vgl. Abb. 3). Während explizites Wissen klar definiert, formalisierbar oder zum Beispiel digitalisierbar ist, handelt es sich bei implizitem Wissen um persönliches Wissen. Dieses ist nicht sofort als Wissen erkennbar und kann durch direkten Kontakt mitgeteilt oder ausgetauscht werden (SCHOLZ 2001).

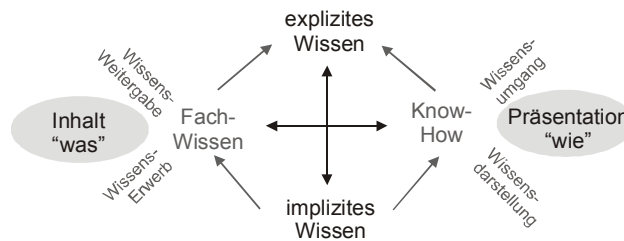


Abb. 3: Arten von Wissen

Des Weiteren werden Fachwissen, das nicht nur neu erworben werden kann, sondern auch weiterzugeben ist, und Wissen bzgl. des Umgangs mit und der Darstellung von Wissen bzw. Fachwissen als „Know how“ unterschieden. Fachwissen und „Know how“ liegen als explizites oder implizites Wissen vor.

Beispielsweise ist im Planungs- oder Umweltbereich vieles an projektbezogenen Fachwissen nur dem jeweiligen Bearbeiter bekannt. Gleiches gilt auch für Wissen zur Erzeugung von z.B. Karten als optimales Medium zur Wissensdarstellung und –weitergabe. Dieses ist ebenfalls oft nur dem Bearbeiter in seiner Funktion als Kartenproduzenten bekannt. Gerade vieles an „Know hows“ liegt als implizites Wissen in Form individueller, menschlicher Speicherung vor.

Generell muss Wissen und insbesondere auch das technische Wissen allgemein zugänglich verwaltet werden. Das „Know how“ ist zu computerisieren, d.h. informationstechnisch verarbeitbar, auffindbar und transferierbar zu machen (TOCHTERMANN und MAURER 2000; MAURER und TOCHTERMANN 2001; TOCHTERMANN und MAURER 2001). Je reichhaltiger und impliziter „Wissen“ ist, desto mehr müssen technologische Möglichkeiten bzw. Wissensmanagement-Werkzeuge genutzt werden (SCHOLZ 2001).

Dabei besteht, wie Abb. 4 zeigt, bei der „Digitalisierung“ existierenden Wissens noch Handlungsbedarf. Das digitale Vorliegen von Wissen, wie z.B. in elektronischen Datenbanken und Dokumenten, bedeutet jedoch nicht gleichzeitig, dass dem Nutzer auch ein effektiver digitaler Zugang gewährleistet ist.

2.2 Wissensvermittlung in der Planung: Kartographische Visualisierung

Neben der Notwendigkeit der Bereitstellung muss die Darstellung von Wissen für den Nutzer in einer auf Daten, Informationen und Wissen sowie die menschliche Wahrnehmung und Kognition angepassten Art und Weise geschehen. Insbesondere in der Raumplanung ist das Wort nach wie vor mächtig und Ideen oft nicht anschaulich vermittelt (BENEDIKT und KRATOCHWIL 2002). Der Visualisierung kommt im planerischen Bereich - zum einen für die Kommunikation und zum anderen für die Gewinnung von Wissen - jedoch eine überragende Rolle zu. Zudem ist die Visualisierung eine der am frühesten benutzten und am häufigsten eingesetzten Darstellungs- und Wahrnehmungstechniken der Umwelt des Menschen. Sie beruht auf der menschlichen Fähigkeit Regelmäßigkeiten und Muster zu erkennen. Für den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess und als Verfahren zur raschen Übermittlung komplexer Informationen ist die Visualisierung eine wichtige Methode (STREIT 1997). Besonders Karten sind für Umwelt- und

Planungssachbelange, als visuelles Kommunikationsmittel, ein sehr anschauliches Medium (FITZKE und GREVE 2002). Wie bei der Visualisierung zeigt sich der Zusammenhang zwischen Raumplanung und Kartographie im Wesentlichen bei den Kartenfunktionen Informationsquelle, Analyse- und Planungsgrundlage und Präsentationsmittel (GARTNER 1998).

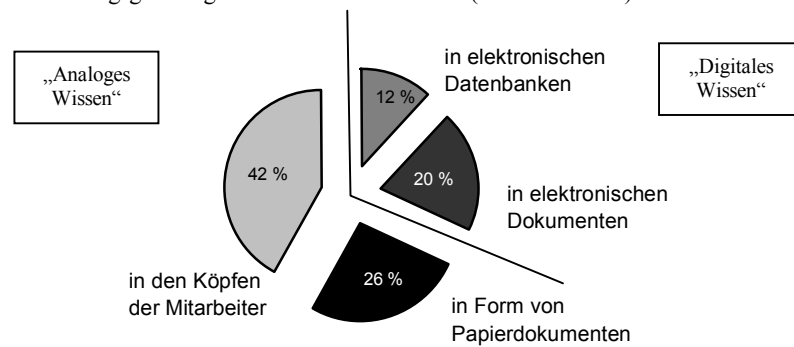


Abb. 4: In Unternehmen gespeichertes Wissen (Grundlage: SCHOLZ 2001)

In Folge des Raumbezugs der meisten Planungsaufgaben und der damit im Zusammenhang stehenden (kartographischen) Visualisierung, kommt der Verwendung von Geo-Daten und GIS eine große Bedeutung zu: Erfassung, Verwaltung, Bearbeitung und Präsentation der anfallenden Geo-Daten erfolgt mittels GIS. Im Weiteren erleichtert die Unterstützung durch moderne Informationstechnologie nicht nur von GIS, sondern auch durch Multimedia und durch die Möglichkeiten der interaktiven Informations-Nutzung am Bildschirm, generell den Zugang und Umgang mit dem visuell zu vermittelnden Wissen.

Entsprechend dem Zweck der Visualisierung im Kontext Wissen – entweder hinsichtlich Exploration oder Kommunikation - werden unterschiedliche Ansprüche an die Visualisierung von Geo-Daten mittels Computerbildschirm gestellt: Während die Geo-Visualisierung ohne gestalterische Regeln erfolgen kann und der reinen Exploration dient, müssen bei der kartographischen Visualisierung, mit dem Ziel eine optimale Kommunikation des bestehenden Wissens zu erreichen, die traditionellen kartographischen Regeln (vgl. z.B. HAKE et AL. 2002) eingesetzt werden. Im Gegensatz zur Wissensgewinnung durch Geo-Visualisierung wird der kartographischen Visualisierung von Geo-Daten und der dafür nötigen Umsetzung mittels Darstellungsmedium Bildschirm bisher nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Wie durch Tab. 2 verdeutlicht, benötigt die kartographische Darstellung in Funktion der Wissensvermittlung Anpassungen an das neue Medium Computerbildschirm im Vergleich zum traditionellen Darstellungsmedium Papier. Bevor ein geeignetes Werkzeug für den Zugang zu bestehenden Wissen realisiert wird, muss sich mit den für die kartographische Visualisierung - als Form der Wissensvermittlung - benötigten Elementen, Grundlagen und Anforderungen auseinandergesetzt werden.

Tab. 2: Vergleich ausgewählter Eigenschaften von analogen und digitalen Karten (Grundlage: DENZER, MAYER und HAAS 1995; MÜLLER 1997; STREIT 1997; SCHMIDT und RINNER 2001)

	Analoge (Papier-) Karte	Digitale (Bildschirm-) Karte
Auflösung	Hoch (600 – 1200 dpi)	Niedrig (72 dpi)
Darstellung	Statisch	Interaktionen, Dynamik, Animation
Karteninhalte	Festgelegt	Flexibel gestaltbar
Kartenprojektion	Festgelegt	Frei wählbar
Maßstab (abh. Erfassungsmaßstab)	Festgelegt	Frei wählbar
Platzangebot (Darstellung)	Unbegrenzt	Gering, begrenzt
Nutzer-Betrachtungsdauer	Lang	Kurz
Datenbankverbindung	Keine	Möglich
Kontextinformation	Nicht verfügbar	Möglich
Informations-Speicherung	Früher Papierkarte	GIS-Dateien, Geo-Datenbanken
Dokumentenanzahl	Einzeldokument	Mehrfach-Dokument, Multimedia
Kommunikation	Rein statische Kommunikation	Interaktive Kommunikation
Detaillierungsgrad	Anderes Kartenblatt	Möglichkeiten über Zoom, Generalisierung

3 GRUNDLAGE DER WISSENSVERMITTLUNG DURCH KARTOGRAPHISCHE VISUALISIERUNG

Der Umgang mit der Ressource Wissen verlangt, dass beim Management nicht direkt beim Endprodukt angesetzt wird. Das gesamte Daten- und Informationsumfeld, Zugangs- und Umgangswissen sowie Kontextwissen bzw. –informationen sind zu berücksichtigen. In vielen Unternehmen herrscht nicht nur Unklarheit, wo welche Experten sitzen und an welchen Projekten innerhalb der Organisation gearbeitet wird. Vielmehr liegt auch Intransparenz bei Daten und ihrem Umgang (Zugang, Verknüpfungen, Bearbeitung, Darstellung usw.) vor. Im Folgenden wird den allgemeinen Elementen des Wissensmanagements und anschließend dem Wissensmanagement im Zusammenhang mit kartographischer Visualisierung und Geo-Daten Aufmerksamkeit geschenkt.

3.1 Die Elemente des Wissensmanagements

Beim Wissensmanagement kommt vor allem der Verwaltung von Daten und Informationen Bedeutung zu (vgl. Abb. 5). Die drei Elemente Daten, Informationen und Wissen, die in engem Zusammenhang stehen, werden begrifflich oft vermischt. Sie sind aber deutlich voneinander abgegrenzt: Prinzipiell basieren Informationen auf Daten. Die Bearbeiter von Problemen sind jedoch primär nicht an Daten interessiert; benötigt werden Informationen und Wissen. Relevant ist ein schneller Zugang zu bestehenden Informationen abgeleitet aus Daten in entsprechender Darstellung, sowie in Folge die Gewinnung benötigten Wissens beim Menschen als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage. Dabei werden Informationen bei den einzelnen Menschen erst auf Grund des kommunizierten Informationsgehalts und dem jeweiligen persönlichen Kontext und Erfahrungsschatzes zu Wissen. Während Daten und Informationen unter Anwendung des zugehörigen „Know hows“ maschinell gespeichert und wieder gewonnen (abgeleitet und dargestellt) werden, muss Wissen kodifiziert, d.h. als Information dargestellt und als Daten abgebildet werden. Dabei kann zum einen nicht jedes Wissen kodifiziert werden, zum anderen geht bei dem Versuch, Wissen als Information darzustellen, oftmals ein Teil des Wissens verloren. Diesem kann teilweise durch die Bereitstellung von Kontextinformationen in Form von Metadaten begegnet werden (BAUER und GÜNZEL 2001; GÖTZER et AL. 2001; RENNINGER 2001). Obwohl von Wissensmanagement gesprochen wird, findet damit lediglich Informations- bzw. Datenverwaltung und -vermittlung statt.

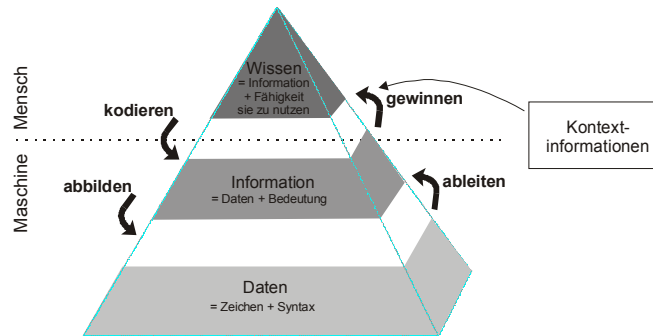


Abb. 5: Wissenspyramide (Grundlage: GUMM und SOMMER 1999; GÖTZER et AL. 2001; POPP 2001, PROBST und ROMHARDT 1998)

3.2 Elemente der kartographischen Visualisierung

Für die kartographische Visualisierung anhand des Mediums Computerbildschirm im Kontext der Wissensvermittlung, sind außer den Elementen des Wissensmanagements, Geo-Daten, Informationen und Wissen und Kontextinformationen im Besonderen auch das „Know how“ um Ableitung und Darstellung von Geo-Daten zu kartographischen Informationen von Bedeutung. Der Zusammenhang zwischen Geo-Daten, Informationen, Fachwissen, „Know how“, Kontextinformationen - als wichtige Unterstützung der Wissensbildung beim Nutzern - und Karten sowie dem Umfang und der Komplexität der benötigten Informationen und Wissen für die Kartenerzeugung als Grundlage der Wissensbildung beim Nutzer ist in Abb. 6 dargestellt.

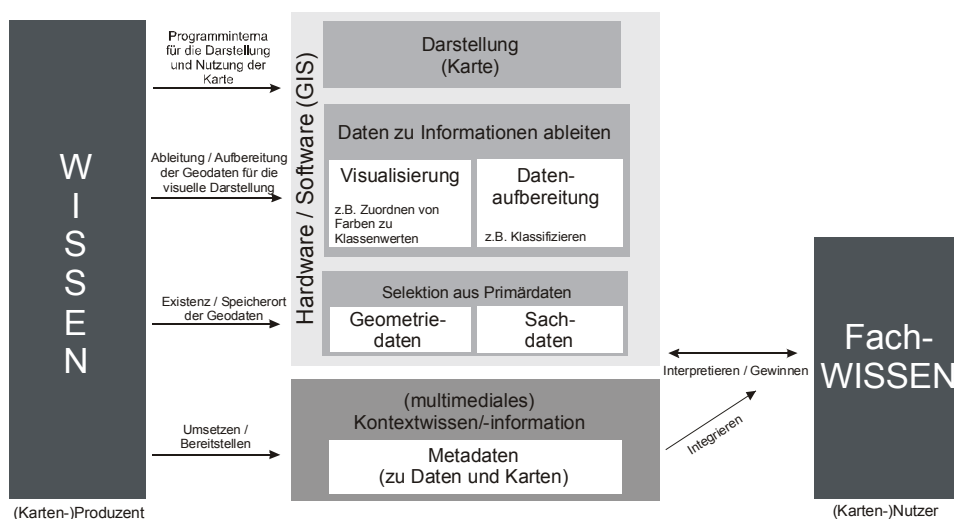


Abb. 6: Der Zusammenhang zwischen Daten, Informationen, Karten und Wissen (Quelle: verändert nach HENNIG 2003)

4 INTERAKTIVE BILDSCHIRMKARTEN – INSTRUMENT ZUM WISSENSMANAGEMENT IM NATIONALPARK BERCHTESGADEN

Auch in der Verwaltung des Nationalpark Berchtesgaden besteht Bedarf das existierende Wissen der Mitarbeiter - d.h. Fachwissen und Wissen um die optimale Darstellung von Karten als Kommunikationsmittel des bestehenden Fachwissens - anderen Mitarbeitern auf möglichst geeignete Weise zugänglich zu machen. Hierfür wurde eine spezielle Software-Applikation entwickelt.

Das Werkzeug „MaaT“ (Map and Technology) stellt als System *Interaktiver Bildschirmkarten* dem Nutzer nicht nur das für Entscheidungen und Planungsprozesse benötigte Fachwissen mittels kartographischer Präsentation am Bildschirm zur Verfügung. Vielmehr wird auch das „Know how“, d.h. Angaben und Regeln, zur Erzeugung der einzelnen Karten bereitgestellt.

Auf Grund des Umfangs und der Komplexität von Angaben und Regeln, die für eine dem Darstellungs- und Nutzungsmedium Bildschirm entsprechenden Ableitung kartographischer Informationen aus Geo-Daten und ihrer adäquaten Präsentation benötigt werden, bestehen die *Interaktiven Bildschirmkarten* aus den zwei Komponenten *Kartographische Nutzeroberfläche* und *Digitaler Kartenplan* (vgl. Abb. 7). Diese Zweiteilung ermöglicht eine weitgehend redundanzfreie und übersichtliche Speicherung und Verwaltung des „Know hows“. Im Weiteren werden die beiden Komponenten – *Kartographische Nutzeroberfläche* und *Digitaler Kartenplan* – in aller Kürze vorgestellt.

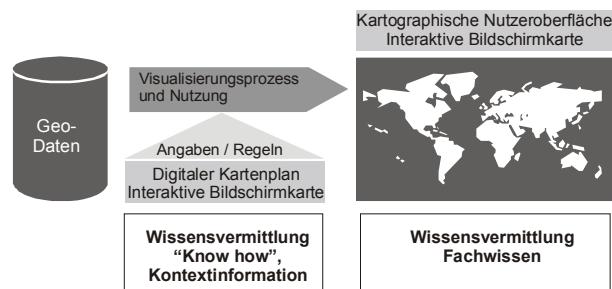


Abb. 7: Kartographischer Visualisierungsprozess im Rahmen der *Interaktiven Bildschirmkarte* (Grundlage: verändert nach KRAAK 2001: 9)

4.1 Die Kartographische Nutzeroberfläche

Die *Kartographische Nutzeroberfläche* als Darstellungs- und Nutzungsumgebung der *Interaktiven Bildschirmkarten* von „MaaT“ ist als PC-Version in der Programmierumgebung „Visual Basic 6.0“ realisiert. Die Verwendung der Mapping- und GIS-Komponente „MapObjects 2.2“ ermöglicht die Visualisierung und Nutzung der Geo-Daten.

Einen schematischen Überblick zum Aufbau der *Kartographischen Nutzeroberfläche* bietet Abb. 8. Die einzelnen Bildschirmbereiche und Kartenbestandteile, wie z.B. Legende, Maßstab und Kartenfeld, sollen in ihrer Umsetzung und ihrem Inhalt prinzipiell der Unterstützung der räumlichen und thematisch-inhaltlichen Orientierung des Nutzers beim Umgang mit dem visualisierten Fachwissen dienen. In Zusammenhang mit ihnen stehen dem Nutzer auch verschiedene Interaktionen zur Gestaltung des Karteninhalts („control-panel“ Legende) und -ausschnitts (Übersichtsfenster) zur Verfügung. Zudem sind Interaktionen zur Unterstützung des Nutzers bei der Kartenauswertung als Funktionen des Kartenlesens und –messens implementiert. Als Unterschied zu vergleichbaren Werkzeugen wird in der *Kartographischen Nutzeroberfläche* der Karteninhalt in Dichte und Gehalt an den durch den Nutzer gewählten Maßstab angepasst (vgl. HENNIG 2003). Dies erfolgt durch Generalisierungsmaßnahmen, wie z.B. mittels Layerausstattung und Symbolik. Entsprechend dem im Kartenfeld maßstabsabhängig angezeigten Karteninhalt ändert sich auch der Inhalt der klassischen Kartenlegende. Ihre Symbolerklärungen entsprechen stets den im Kartenbild tatsächlich visualisierten Informationen.

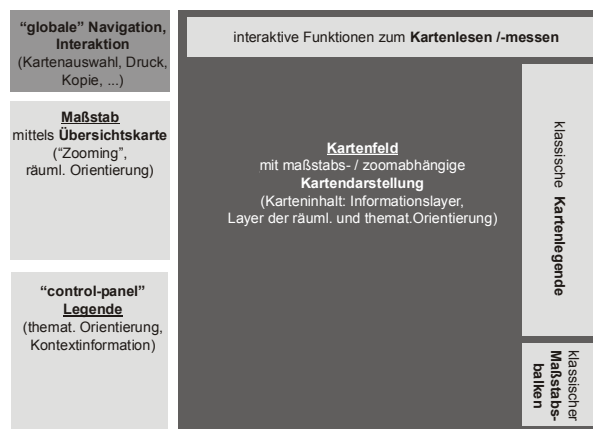


Abb. 8: Schematischer Überblick über Bildschirmbereiche bzw. Kartenrandausstattung und Interaktionen in der *Kartographischen Nutzeroberfläche* der *Interaktiven Bildschirmkarte* (Quelle: verändert nach HENNIG 2003)

4.2 Der Digitale Kartenplan

Der *Digitale Kartenplan* wird in XML (eXtensible Markup Language) anhand der zwei verschiedenen Typen von XML-Dokumenten, bezeichnet als XML-Dokument „Karte“ und „Layer“, in einem file-basierten System umgesetzt. Diese Struktur entspricht dem klassischen Layerkonzept wie es im Rahmen vieler GIS-Karten bzw. -Projekte verwendet wird (vgl. BILL und ZEHNER 2001). Mit XML wird ein für Verwaltung und Speicherung der „Erstellungsvorschriften“ digitaler Karten bisher wenig beachteter Ansatz gewählt. Die Umsetzung der einzelnen XML-Dokumente als Grundlage der in der *Kartographischen Nutzeroberfläche* darzustellenden Karten erfolgt mittels der beiden XML-Editoren „XMLSPY5“ und „XML EditML Pro v2.6“. Einen Einblick in Struktur und Inhalt des *Digitalen Kartenplans* gewährleistet Abb. 9.

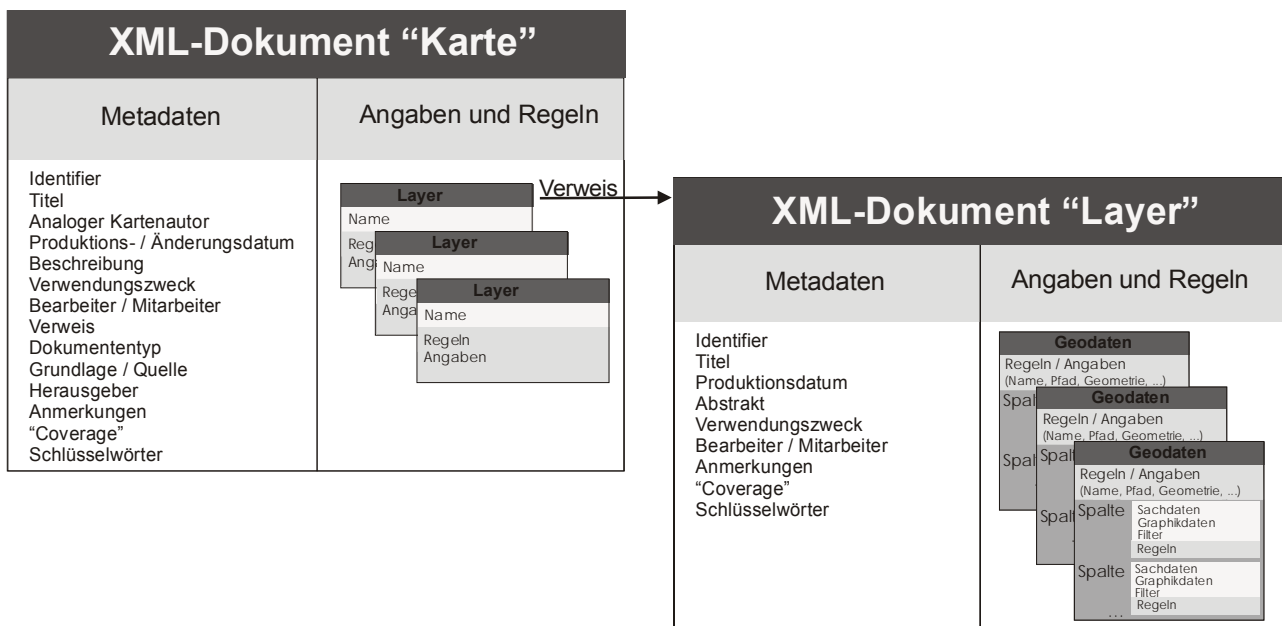


Abb. 9: Schematischer Überblick zu Inhalt und Struktur (klassisches Layerkonzept) des *Digitalen Kartenplans* der *Interaktiven Bildschirmkarte* (Quelle: verändert nach HENNIG 2003)

Grundlage der *Interaktiven Bildschirmkarte* bzw. der *Kartographischen Nutzeroberfläche* ist der *Digitale Kartenplan*. Während die *Kartographische Nutzeroberfläche* der Vermittlung von Fachwissen dient, werden durch den *Digitalen Kartenplan* die Angaben und Regeln für die Kartendarstellung und –nutzung am Bildschirm verwaltet. Der *Digitale Kartenplan* stellt u. a. die benötigten Angaben zum Datenzugriff (Geometrie-, Sachdaten und grafikbeschreibende Daten) und Regeln bzgl. Klassifikationen, Filtervorgaben und Verknüpfungsvorschriften der Geo-Daten, Nutzungsvorschriften bzgl. Kartenlesen – und messen sowie Gestaltung des zoomabhängigen Karteninhalts in strukturierter Form bereit.

Des Weiteren nimmt der *Digitale Kartenplan* Aufgaben zur Vernetzung und zum Management bestehenden Wissens, hinsichtlich der einzelnen Wissens- bzw. Informationseinheiten „Karte“, wahr. Zu den Geo-Daten, den die Karten aufbauenden Layern und den einzelnen Karten werden Zusatz- bzw. Kontextinformationen in Form von Metadaten verwaltet. Die Kontextinformationen der Geo-Daten werden durch Metadaten - wie allgemein üblich – mittels des FGDC-Metadaten-Standards (www.fgdc.gov) zur Verfügung gestellt. Zu den aus den Geo-Daten abgeleiteten kartographischen Informationen (Karten und Layer) sind die Kontextinformationen in Anlehnung an den Dublin-Core Metadaten-Standard (www.dublincore.org) erstellt. Die Metadaten zu den Karten umfassen beispielsweise Angaben bzw. Links zur Methodik, Verwendung und Literaturverweise. Verwaltet im *Digitalen Kartenplan* sind die Kontextinformationen über die *Kartographische Nutzeroberfläche* dem Nutzer zur Unterstützung der eigenen Wissensbildung gleichzeitig mit der kartographischen Information zugänglich.

Damit werden in den einzelnen *Interaktiven Bildschirmkarten* inhaltlich zusammengehörende Informationen strukturiert zusammengefasst und bilden für jede einzelne, in das System „MaaT“ integrierte Karte eine abgeschlossene Informationseinheit. Gleichzeitig steht das bis dahin implizite Wissen der Kartenerzeugung nicht nur der *Kartographischen Nutzeroberfläche* als Grundlage der Kartenvisualisierung und –nutzung zur Verfügung, sondern kann auf Grund seiner Umsetzung in XML auch durch die übrigen Mitarbeiter für die Produktion der einzelnen Karten in anderen (GIS-)Programmen verwendet werden.

5 UNTERNEHMENSPORTAL INTERAKTIVE BILDSCHIRMKARTE

Für die bisherige Realisierung und die zukünftige Weiterentwicklung der *Interaktiven Bildschirmkarte* spielte und spielt Wissensmanagement eine große Rolle. Verschiedene Bausteine des Wissensmanagements, wie beispielsweise die Wissensweitergabe, -nutzung, -dokumentation und –transparenz, werden durch die *Kartographische Nutzeroberfläche* und den *Digitalen Kartenplan* wahrgenommen. Basierend auf der Trennung in zwei Komponenten ist die *Interaktive Bildschirmkarte* ein umfassendes Werkzeug des Wissensmanagements und bietet die Möglichkeit die oftmals bestehenden Lücken bzgl. Wissensweitergabe und –nutzung zu schließen.

Vor allem durch die Sonderstellung des *Digitalen Kartenplans* bei Wissensvernetzung und -management – hinsichtlich Fachwissen und umfassendes „Know how“ zur Kartenerzeugung, gebunden an die einzelne Karten - bietet sich der Begriff „Unternehmensportal“ für das System *Interaktiver Bildschirmkarten* als treffende Bezeichnung an. Um den Zugang zu Informationen und Wissen zu gewährleisten, werden in Unternehmen in zunehmendem Maße Unternehmensportale eingesetzt. Sie stellen einen „Single Point of Access“ zum Unternehmensgedächtnis dar. Über sie ist das vorhandene Wissen des Unternehmens, unabhängig von den Inhalten, der verwendeten Speichertechnologie und dem Standort, abrufbar. Idealerweise ist ein Unternehmensgedächtnis eine vollständige computerisierte Abbildung des menschlichen Wissens der Mitarbeiter eines Unternehmens (MAURER und TOCHTERMANN 2001). Insbesondere durch die weitergehende Integration von Kontextinformation in multimedialer Aufbereitung und einer noch umfassenderen systematischen Verlinkung betriebsinterner Ressourcen impliziten und expliziten Wissens kann „MaaT“ derart weiterentwickelt werden, dass für dieses Informationssystem, mit derzeit noch Schwerpunkt bzgl. kartographischer Informationsvermittlung, die Bezeichnung Unternehmensportal nicht nur verwendet werden kann sondern verwendet werden muss.

6 LITERATUR

- BAUER, A. und GÜNZEL, H.: Data-Warehouse-Systeme. Architektur, Entwicklung, Anwendung. Dpunkt Verlag, Heidelberg, 2001.
- BENEDIKT, J. und KRATOCHWIL, S.: Die Wirklichkeit der Raumplanung. Werkzeuge für ein neues Raumverständnis. CORP 2002.
- BERNOTAT, D., JEBRAM, J., KAISER, T. und PLACHTER, H.: Konkretisierung des Rahmens für die definierten Standards. In H. Plachter, D. BERNOTAT, R. MÜSSNER und U. RIECKEN: Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 70, 2002, S. 78 – 109.
- BILL, R. und ZEHNER, M.: Lexikon der Geoinformatik. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2001
- DENZER, R., MAYER, H.F., und HAAS, W.: Visualisierung von Umweltdaten. In B. PAGE und L.M. HILTY (Hrsg.), Umweltinformatik. Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1995, S. 165 – 189.
- FITZKE, J. und GREVE, K.: Umweltkarten im Internet: Das Potential von WebMap-Services. In, Kartographische Nachrichten, 52. Jahrgang, Heft 6., 2002, S. 247 – 254.
- GARTNER, G.: Kartographie und Internet – Auswirkungen für die moderne Kartographie. Beiträge zum CORP'98. http://80.110.251.60/corp/archiv/papers/1998/CORP1998_gartner.pdf
- GÖTZER, K., SCHNEIDERATH, U., MAIER, B. BOEHMELT, W. und KOMKE, T.: Dokumenten-Management. Dpunkt Verlag, Heidelberg, 2001.
- GUMM, H.-P. und SOMMER, M.: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1999.
- HAKE, G., GRÜNREICH, D. und MENG, J.: Kartographie. DeGruyter, Berlin, New York, 2002.
- HENNIG, S.: Interaktive Bildschirmkarte – „Schnittstelle Wissen“ am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden. Dissertation an der Universität Salzburg, Institut für Geographie und angewandte Geoinformatik, 2003.
- KRAAK, M.J.: Settings and Needs for Web Cartography. In M.J. KRAAK und A. BROWN (Hrsg.), Web Cartography: Developments and Prospects. Taylor & Francis Group, Padstow, 2001, S. 1 – 19.
- MAURER, H. und TOCHTERMANN, K.: Vier Komponenten des informationstechnischen Wissensmanagement: Unternehmensgedächtnis, Wissensretrieval, Wissenstransfer und Wissensvisualisierung. 2001. http://www.iicm.edu/hmaurer/publications/by_area/knowledge_management.
- MÜLLER, J.C.: GIS, Multimedia und die Zukunft der Kartographie. In, Kartographische Nachrichten, 47. Jahrgang, Heft 2, 1997, S. 41 – 51.
- POPP, H.: WBS im Überblick, 2001. <http://www.fh-deggendorf.de/doku/fh/meile>.
- PROBST, G. und ROMHARDT, K.: Bausteine des Wissensmanagements – ein praxisorientierter Ansatz, 1998. <http://www.cck.uni-kl.de/wmk/papers/public/Bausteine/bausteine.pdf>
- RENNINGER, W.: Wissensmanagement. 2001. <http://www.fh-deggendorf.de/doku/fh/meile>.
- SCHMIDT, D. und RINNER, C.: Intelligent, interaktiv, internetfähig – die neue Karten-Generation. In H. ASCHE und C. HERRMAN (Hrsg.), Web.Mapping 1. Raumbezogene Information und Kommunikation im Internet. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2001, S. 90 – 99.
- SCHOLZ, M.: Wissensmanagement – Grundlagen/Einführung. 2001. <http://www.knowledge-managen.de/e-learning-wissensmanagement/index.html>
- STREIT, U.: Einführung in die Visualisierung von Geodaten. 1997. <http://ifgivor.uni-muenster.de/vorlesungen/Visualisierung>.
- TOCHTERMANN, K. und MAURER, H.: Knowledge Management and Environmental Informatics. In, Journal of Universal Computer Science, Vol 6, No. 5, 2000. http://www.jucs.org/jucs_6_5/knowledge_management_and_environmental.
- TOCHTERMANN, K. und MAURER, H.: Umweltinformatik und Wissensmanagement – Ein Überblick. 2001. <http://www.iicm.edu/iicm-papers/umweltinformatik.doc>.