
Das INSPIRE Geoportal der Europäischen Kommission auf dem Weg zum Produktivbetrieb

Jens STUTTE¹ und Jens FITZKE²

¹Planetek Italia s.r.l · Via Masaua 12 · I-70132 Bari

E-Mail: stutte@planetek.it

²lat/lon GmbH · Aennchenstraße 19 · 53177 Bonn

E-Mail: fitzke@lat-lon.de

1 Zusammenfassung

Ziel des INSPIRE Geoportals ist die Bereitstellung eines grenzüberschreitenden, mehrsprachigen und einheitlichen Zugangspunktes zu den Netzwerkdiensten der einzelnen Mitgliedsstaaten. In der ersten Ausbaustufe werden die beiden Anwendungsfälle „Interactive Discovery“ (Suchen und Finden) und „GeoNavigation“ (Karten-gestützte Navigation) realisiert.

2 Kontext

Die INSPIRE-Richtlinie von 2007 strebt den Aufbau einer „Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft“ an. Die Richtlinie baut dabei auf bereits existierenden Infrastrukturen in den Europäischen Mitgliedsstaaten auf, um Zugang zu elektronisch verfügbaren Geodatensätzen zu ermöglichen, die sich ganz oder teils im Besitz der Behörden befinden. Dies soll die Politikgestaltung in Bezug auf Strategien und Tätigkeiten mit direktem oder indirektem Einfluss auf die Umwelt fördern. Um die Auffindbarkeit und Zugänglichkeit dieser Geodatensätze zu gewährleisten, verlangt die Richtlinie den Aufbau von INSPIRE-konformen Such-, Darstellungs-, Download-, und Transformationsdiensten sowie Diensten zum Abrufen von Geodatendiensten. Die Europäische Kommission stellt als zentralen Zugangspunkt zu den einzelnen INSPIRE-Netzwerkdiensten ein INSPIRE-Geoportal zur Verfügung. Es ermöglicht den grenzüberschreitenden, mehrsprachigen und einheitlichen Zugang zu den Netzwerkdiensten der einzelnen Mitgliedsstaaten. Einhergehend mit der Pflicht der Mitgliedsstaaten, im November 2011 INSPIRE Discovery und View Services (dt: Such- und Darstellungsdienste) bereitzustellen, hat die Kommission durch das JRC eine Zwischenversion des Geoportals bereitgestellt, damit der Zugang zu diesen Services gewährleistet ist, während das Projekt zur Realisierung des endgültigen Geoportals voranschreitet.

3 Umfang und Funktionsweise des Portals

Ziel des INSPIRE Geoportals ist die Bereitstellung eines grenzüberschreitenden, mehrsprachigen und einheitlichen Zugangspunktes zu den Netzwerkdiensten der einzelnen Mitgliedsstaaten. In der ersten Ausbaustufe werden die beiden Anwendungsfälle „Interactive Discovery“ (Suchen und Finden) und „GeoNavigation“ (kartengestützte Navigation) realisiert.

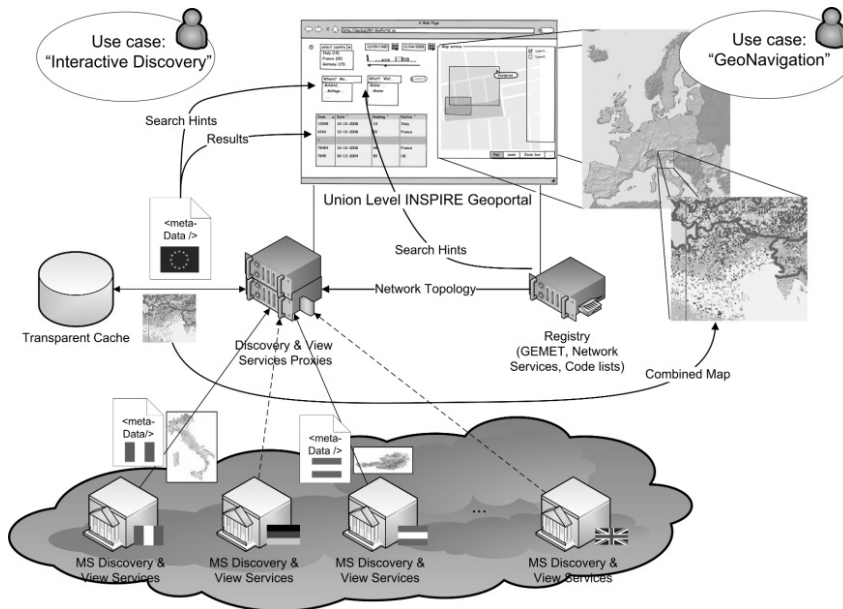


Abb. 1: Die Anwendungsfälle „Interactive Discovery“ und „GeoNavigation“

Die technische Spezifikation dieses Geoportals basiert auf der INSPIRE-Richtlinie und den zugehörigen Spezifikationen (EC 2007, EC 2008, IOC-TF 2011a/b) und der langjährigen Erfahrung der Abteilung Geodateninfrastruktur der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC). So sieht die Architektur des Portals sogenannte Proxy-Komponenten für den Zugriff auf die Such- und Darstellungsdienste der Mitgliedsstaaten vor. Nur so – dies zeigen die bisher realisierten Prototypen und Machbarkeitsstudien – kann der performante und zuverlässige Durchsatz von Karten- und Metadaten im Sinne der gewünschten „User Experience“ sichergestellt werden. *Harvester-* und *Crawler-*Komponenten sorgen im Hintergrund des Portals für die Befüllung der Karten- und Metadaten-Zwischenspeicher für die Proxies. Eine *Registry* mit Registern für Code-Listen, INSPIRE-Dienste und Konfigurationseinstellungen spielt dabei eine wichtige Rolle für das Management der zwischengespeicherten Informationen.

Aufbauend auf diesen Grundlagen werden derzeit die Komponenten des Geoportals von Planetek Italia und lat/lon im Auftrag des JRC realisiert. Im Zuge der Umsetzung wird das INSPIRE Geoportal im Rechenzentrum der Generaldirektion Informatik der Europäischen Kommission (DIGIT) installiert und anschließend von der Generaldirektion des Statistischen Amtes der Europäischen Union (DG-ESTAT) betrieben werden.

3.1 Das Portal und sein erster Prototyp

Die Benutzerfreundlichkeit stellt einen Schwerpunkt bei der Entwicklung dar. Dies gilt besonders für die Funktionalität der interaktiven Suche. Dem Nutzer soll eine intuitive und umfangreiche Recherche innerhalb der Geodatenätze ermöglicht werden. Da die Anforderungen der Ausschreibung überwiegend funktionaler Natur sind, liegen die Herausforderungen

lungen bei der Umsetzung unter anderem bei der Gestaltung der entsprechenden Benutzeroberfläche und der Nutzerführung.

Untersuchungen bereits existierender Geoportale und ähnlicher Websites ergaben, dass eine Zusammenfassung aller Suchfunktionen auf einer Seite sinnvoll und nötig ist, damit ein „Interactive Discovery“ entstehen kann.

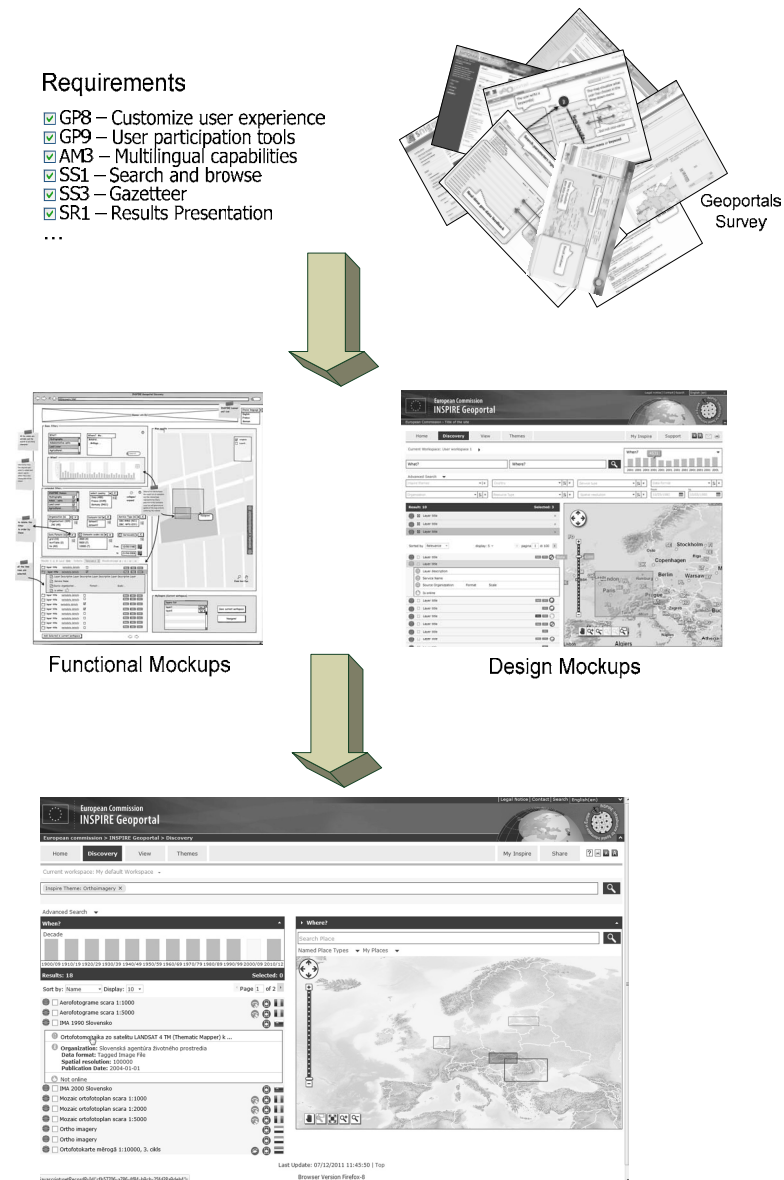


Abb. 2: Der erste Prototyp

3.2 UI Design: Interactive Discovery

Die Bündelung einzelner Funktionen wie Suchparametereingabe, Ergebnislistenanzeige und Ergebnisvorschau in einem Geoviewer ermöglicht eine bessere Interaktion zwischen den einzelnen Funktionen, als es bei einem mehrseitigen Design der Fall wäre. So entsteht eine innovative Suchmaske, die das einfache, schrittweise Verfeinern von Suchergebnissen ermöglicht. Darüber hinaus wird der Nutzer bei seiner Suche durch Vorschläge aus dem Thesaurus und anderen Code-Listen unterstützt:

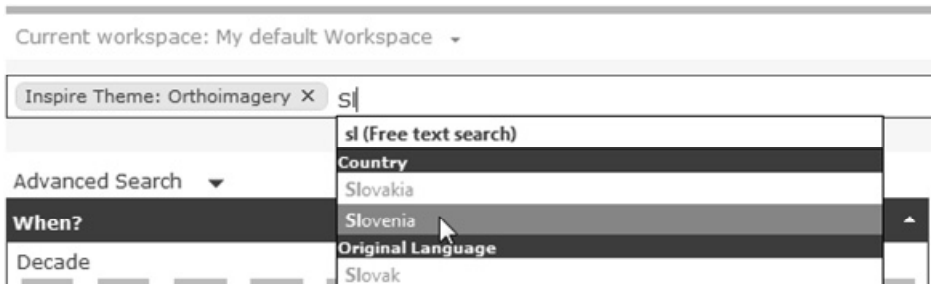


Abb. 3: Automatische Vervollständigung feldspezifischer Suchbegriffe

Die automatische Vervollständigung passt sich dabei der vom Benutzer gewünschten Sprache an. Diese hat nichts mit der Originalsprache der Metadatensätze zu tun:

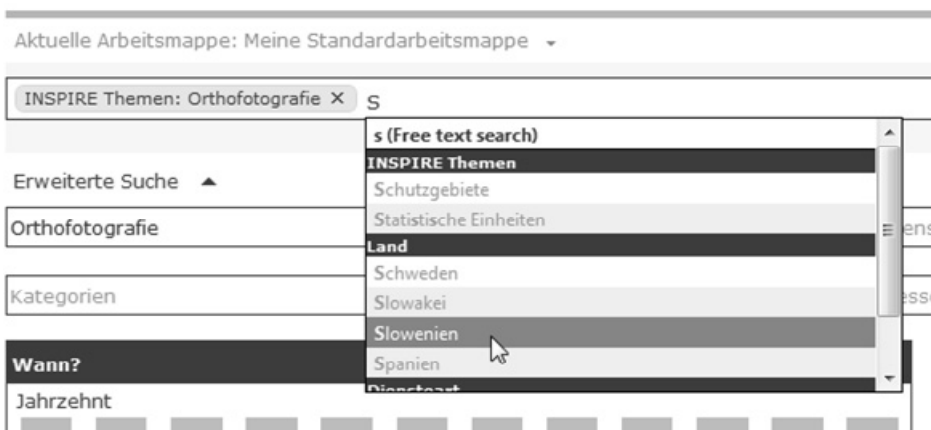


Abb. 4: Sprachunterstützung auf Anfrage-Ebene

Die in der Ergebnisliste angezeigten Geodatensätze hängen damit also nicht von der „Benutzersprache“ ab, sondern sind für äquivalente Anfragen immer gleich:

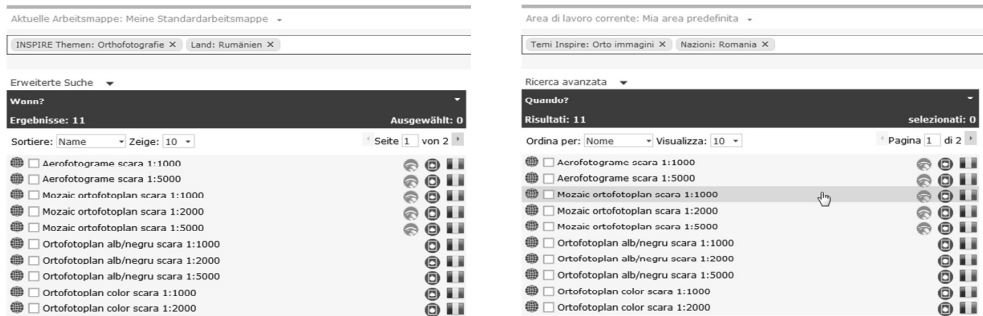


Abb. 5: Sprachunabhängige Suchergebnisse

Dies garantiert die Möglichkeit, über Sprachbarrieren hinweg nach Geodaten zu suchen, und führt den Benutzer außerdem auf „natürliche“ Weise an die strukturierte Suche heran, indem er zwar die Freiheit hat, nur das einfache Suchfeld zu benutzen, aber über die Vorschlagsliste implizit die Schlagworte den passenden Suchfeldern zuordnet und damit die Qualität der Suchergebnisse erhöht:

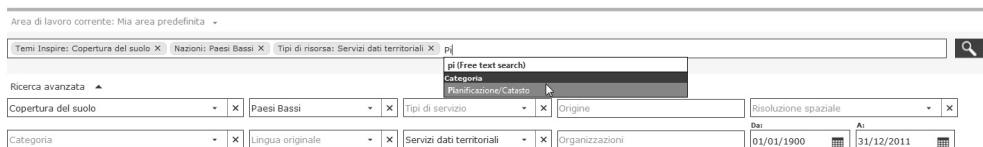


Abb. 6: Vorschlagsliste

Dieses Heranführen wird noch durch die synchrone Anzeige der Parameter aus der „Erweiterten Suche“ im Freitextsuchfeld unter Angabe des jeweiligen Bezugfeldes verstärkt. Ein weiteres Element des „Interactive Discovery“ ist die gleichzeitige Hervorhebung der Suchergebnisse in Zeitleiste, Ergebnisliste und Geoviewer. Dies fördert die schnelle „mentale Einordnung“ der Suchergebnisse seitens des Benutzers (Abb. 7).

Auch bewirkt eine Veränderung des angezeigten Kartenausschnitts eine unmittelbare Änderung der geographischen Suchanfrage, was die Interaktivität noch steigert. Des Weiteren ist die Ergebnisliste ebenfalls gleichzeitig „Quelle“ für die Verfeinerung von Suchanfragen: Ein Klick auf ein Icon des INSPIRE-Themas (oder auf die Landesflagge) fügt die entsprechenden Parameter der Anfrage hinzu (Abb. 8).

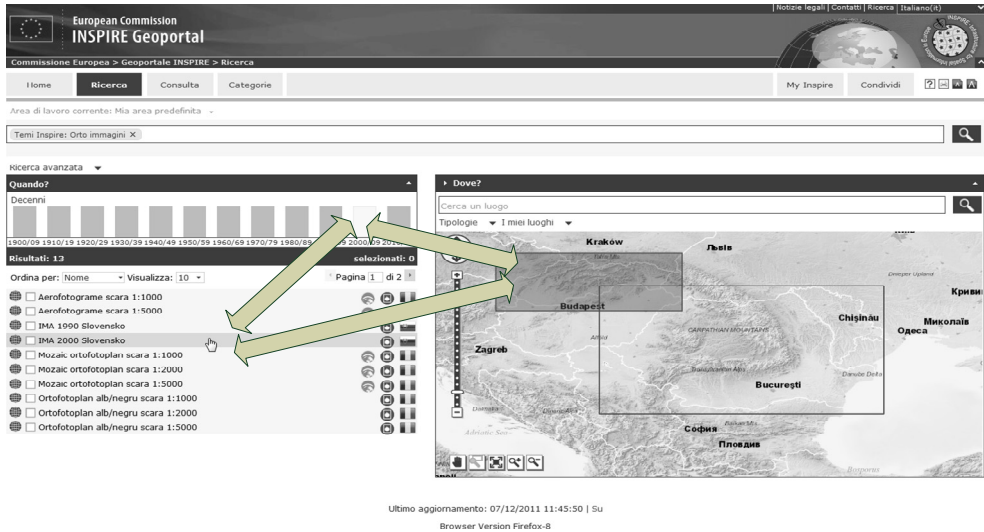


Abb. 7: Interaktive Verknüpfung zwischen Ergebnisliste, Viewer und Zeitleiste

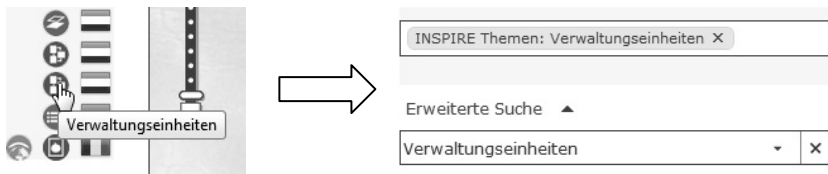


Abb. 8: Hinzufügen von Parametern

3.3 Hintergrunddienste für das Einsammeln, Aufbereiten und Zwischenspeichern von Metadaten

Im Rahmen des Anwendungsfalls „Interactive Discovery“ bietet das Portal dem Benutzer die Grenzen und Sprachen der Mitgliedsstaaten überschreitenden und einheitlichen Zugang zu Geoinformationsressourcen an. Dabei unterstützt es Portalnutzer mit Eingabehilfen wie der oben dargestellten automatischen Vervollständigung von Suchbegriffen. Diese Anforderungen sowie der Wunsch nach einer performanten Erstellung und Auslieferung von Suchergebnissen erfordert eine Vorverarbeitung der bei den Mitgliedsstaaten vorgehaltenen Metadaten. Diese Vorverarbeitung erfolgt im Hintergrund des Portals durch die Komponenten *Harvester* und *Registry*. Den Einstiegspunkt dazu gibt ein berechtigter Vertreter eines Mitgliedsstaates, indem er die Adresse(n) (URL) des/der Suchdienste(s) des jeweiligen Staates in der *Registry* einträgt. Ein *Harvester* sammelt dann die Metadaten-Dokumente von diesen Diensten und hinterlegt sie in einem Zwischenspeicher (Cache). Aus diesen Metadaten werden wiederum die für INSPIRE relevanten Adressen der Darstellungsdienste und eventueller weiterer Suchdienste abgeleitet und registriert.

Die INSPIRE Technical Guidance für Discovery Services definiert das Verhalten von Suchdiensten, die mehrere Sprachen enthalten, nur in Bezug auf die Metadaten-Sprache der Anfrage und des Ergebnisses. Dies allein erlaubt aber noch keine effiziente Suche über Sprachgrenzen hinweg. Die Speicherung der Metadaten ist deshalb mit Aufbereitungsprozessen hinsichtlich der sprachenübergreifenden Nutzung und der Verknüpfung von Daten- und Dienste-Metadaten gekoppelt. Dabei werden unter Verwendung des Vokabulars aus den Code-Listen der *Registry* und dem GEneral Multilingual Environmental Thesaurus (GEMET), die Schlüsselwörter der Metadaten-Dokumente in Identifikatoren übersetzt (<http://www.eionet.europa.eu/gemet>). Die Kopplung der Metadaten zu Geodaten und Geodiensten erfolgt durch kombinierte Auswertung der Capabilities-Dokumente der Darstellungsdienste und der entsprechenden Metadaten-Dokumente zu den Geodaten, die den im Darstellungsdienst angebotenen Kartenebenen zu Grunde liegen. Die Zuordnung entsteht durch das Metadaten-Element Unique resource identifier. Die Kopplungsinformationen werden im Portal verwendet, um von einem Suchergebnis zu einer Kartenansicht eines Darstellungsdienstes zu gelangen.

3.4 Ein vorläufiges Fazit zum ersten Prototypen

Zusammenfassend lässt sich also hervorheben, dass die Kombination von Suchanfrage, Ergebnisliste und Geoviewer auf einer einzigen Seite Möglichkeiten zur interaktiven Verfeinerung von Suchergebnissen bietet, die bei „klassischen“ Geoportalen so nicht vorhanden sind. Dieses hohe Maß an unmittelbarer Reaktion des Portals wird ergänzt durch die sprachunabhängige Suche und ermöglicht so einen intuitiven und dennoch effizienten Zugriff auf die mannigfaltigen europäischen Metadaten. Und es sei der Hinweis gestattet, dass dieses jetzt so selbstverständlich wirkende, vorläufige Ergebnis das Resultat vieler Designübungen und Diskussionen sowie überaus hilfreichen Inputs und Feedbacks seitens des Auftraggebers (JRC und Eurostat) ist und dass der derzeitige Prototyp lediglich ein Ausgangspunkt für weitere Usability Verfeinerungen – auch und gerade zusammen mit Endnutzern – sein wird.

4 Ausblick: Nächste Schritte

4.1 Technik: Vorausschauendes Zählen

Eine Funktion, die im ersten Prototyp noch nicht integriert ist, stellt das vorausschauende Zählen zu erwartender Ergebnisse für Parameteroptionen dar, die dem Benutzer noch vor der entsprechenden Auswahl angezeigt werden:

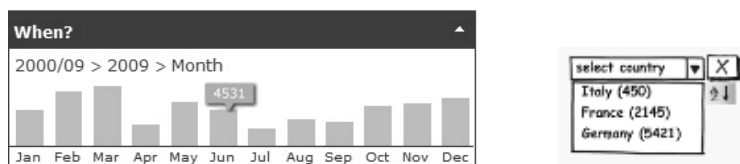


Abb. 9: Kalenderbasiertes Histogramm und Ergebnishäufigkeit für die Länderauswahl

Dies gilt sowohl für die Zeitleiste, die somit zu einem Histogramm wird und einen direkten, visuellen Zugang zur zeitlichen Verteilung der Metadatensätze bietet, als auch für alle durch Schlüsselwörter kodierte Parameter. Im Prozess der Verfeinerung der Suchkriterien wird dem Benutzer so angezeigt, welchen Umfang die Ergebnismenge bei der Wahl eines zusätzlichen, einschränkenden Suchparameters haben wird. Da dies hohe Anforderungen an die Performanz des zugrunde liegenden Katalogdienstes stellt, ist dies eine weitere Funktion, die nur durch die lokale Zwischenspeicherung der Metadaten ermöglicht wird. Ähnlich wie für die sprachspezifischen Erweiterungen enthält der Cache (der auf einem erweiterten OGC-CSW basiert) spezielle Zählfunktionen, die – ausgehend von den bereits vom Nutzer in der Oberfläche angegebenen Parametern – die möglichen Ergebnisse für zusätzliche Suchparameter dynamisch ermittelt.

4.2 Erstellung von kombinierten Karten: GeoNavigation

Das Portal wird es dem Benutzer ermöglichen, aus den gefundenen Geodatensätzen eine Untermenge auszuwählen und in einer Arbeitsmappe zu speichern. Jene Datensätze, die über einen Darstellungsdienst verfügbar sind, können direkt im Portal in einer Kartenansicht kombiniert werden, wobei die Sichtbarkeit bzw. Reihenfolge der Layer und andere Parameter frei gewählt werden können.

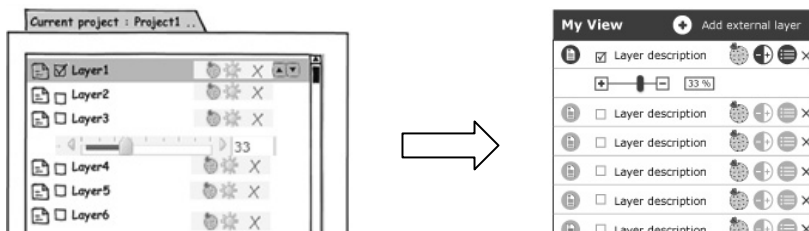


Abb. 10: Das Auswählen einer Untermenge und das Sichern in einer Arbeitsmappe

Des Weiteren wird das Portal ermöglichen, eine so definierte Kartenansicht als OGC Web Map Context zu exportieren und (sofern die zugrunde liegenden Daten für das Geoportal zugänglich sind) auch zu importieren. Die Arbeitsmappen selbst wiederum können von registrierten Benutzern gespeichert und organisiert und anderen registrierten Benutzern zugänglich gemacht werden.

Derzeit wird zusammen mit JRC und Eurostat eruiert, ob die Verschmelzung der „GeoNavigation“ mit dem „Interactive Discovery“ auf einer einzigen Seite möglich ist, ohne dass die intuitive Benutzbarkeit des Letzteren darunter leidet. Ein direkter Vorteil wäre der unmittelbare Übergang vom Preview einzelner Geodatensätze zur Kombination mehrerer in einer Kartenansicht, ohne den Prozess der interaktiven Suchverfeinerung zu unterbrechen. Der Suchvorgang würde so integrierter Teil des Gesamtprozesses „Kartenerstellung“, dessen Endprodukt entweder direkt im Portal navigiert und anderen Benutzern zugänglich gemacht wird oder zur weiteren Verarbeitung exportiert werden kann.

4.3 Hintergrunddienste für das Einsammeln, Aufbereiten und Zwischenspeichern von Kartendaten

Eine interaktive Kartenansicht unterstützt die Portalanwendungsfälle „Interactive Discovery“ und „Geonavigation“. Dabei hat die performante Auslieferung der Kartenansichten höchste Priorität. Um diese Anforderung zu erfüllen, erfolgt eine Vorverarbeitung der in den Darstellungsdiensten der Mitgliedsstaaten vorgehaltenen Kartendaten. Diese Vorverarbeitung erfolgt im Hintergrund des Portals durch die Komponenten *Crawler* und *Registry*. Ausgehend von den Metadaten zu Geodiensten und den in der *Registry* gespeicherten Adressen der Darstellungsdienste werden Daten von INSPIRE-relevanten Kartenansichten (Layers) abgerufen und in einer optimierten Kachelstruktur zwischengespeichert (Cache). Die Zwischenspeicherung wird allerdings nur für Kartenansichten in kleinem Maßstab vorgenommen; Anfragen für Karten in großen Maßstäben werden dem anbietenden Kartendienst des jeweiligen Mitgliedsstaates übergeben. Die Zwischenspeicher werden initial befüllt und regelmäßig aktualisiert.

5 Allgemeine Infos zum Projekt

Hinweis: Dieser Beitrag wurde um den Jahreswechsel 2011/12 verfasst und gibt somit den entsprechenden Stand der Dinge wieder. Da sich das Projekt zurzeit in einer sehr aktiven Phase befindet, werden hier nur (einigermaßen) konsolidierte Teilaspekte wiedergegeben. Des Weiteren wird um Verständnis gebeten, dass wir an dieser Stelle (noch) keinen Zugang zum derzeitigen Prototyp veröffentlichen können.

5.1 Einsatz von Open Source

Das Projekt nutzt verschiedene Open-Source-Produkte. Die Proxy-Funktionalität wird mit *deegree* und *jackrabbit* umgesetzt, wobei das *deegree*-Framework erweitert wird (<http://deegree.org>, <http://jackrabbit.apache.org>). Das Portal selbst beruht auf dem CMS *Plone* (<http://plone.org>). Die neu entwickelten Portalkomponenten „Interactive Discovery“ und „GeoNavigation“ werden künftig unter der EUPL-Lizenz zur Verfügung gestellt.

5.2 Über Planetek Italia

Planetek Italia S.r.l. ist ein führendes multidisziplinäres Unternehmen im Bereich Geoinformationsverarbeitung und Erdbeobachtung. Besonderes Augenmerk legt Planetek auf die Geodaten-basierte Wertschöpfung, indem den Anforderungen entsprechende praxisnahe und brauchbare Lösungen für die Speicherung, Verarbeitung und Lieferung von Geodaten bereit gestellt werden. Planetek Italia ist als Associate Member Mitglied des Open Geospatial Consortium (OGC) und arbeitet im Rahmen der Spatial Data Interest Community (SDIC) aktiv am INSPIRE-Prozess mit.

5.3 Über JRC

Das Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (engl. Institute for Environment and Sustainability, IES) der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (engl. Joint Research Center, JRC), zusammen mit der Generaldirektion Umwelt der Europäischen

Kommission und dem Statistischen Amt der Europäischen Kommission (Eurostat), war verantwortlich für die Entwicklung der 2007 in Kraft getretenen INSPIRE-Richtlinie. Das JRC ist als technischer Koordinator für INSPIRE insbesondere für die Entwicklung der Implementierungsregeln in den Bereichen Netzwerkdienste, Daten-, Dienste- und Metadaten-Interoperabilität verantwortlich.

5.4 Über lat/lon

lat/lon ist als Beratungs- und Softwareunternehmen in Deutschland aktiv. lat/lon verbindet die Kerngeschäftsfelder Geodateninfrastruktur (GDI) und Geo-IT-Standards in einem auf Open-Source-Software basierendem Geschäftsmodell. lat/lon ist als Principal Member aktives Mitglied im Open Geospatial Consortium (OGC) und wesentlich für die Entwicklung des deegree-Projektes (<http://deegree.org/>) verantwortlich, der derzeit umfangreichsten Implementierung von OGC- und ISO-Standards im Bereich von Open-Source-Software. deegree-Komponenten bilden die Basis für zahlreiche produktive Geodateninfrastrukturen in Deutschland, Europa und darüber hinaus.

Literatur

- EUROPEAN COMMISSION (2007), Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0002:EN:NOT> (12.1.2012).
- EUROPEAN COMMISSION (2008), INSPIRE Metadata Regulation. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008R1205:EN:NOT> (12.1.2012).
- INITIAL OPERATING CAPABILITY TASK FORCE FOR NETWORK SERVICES (2011a), Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Discovery Services. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_DiscoveryServices_v3.1.pdf (12.1.2012).
- INITIAL OPERATING CAPABILITY TASK FORCE FOR NETWORK SERVICES (2011b), Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_ViewServices_v3.1.pdf (12.1.2012).