

GIS BUSINESS

Geoinformationstechnologie für die Praxis



In Kooperation mit dem Deutschen Dachverband für Geoinformation

Auf dem Weg

Aktuelle Entwicklungen auf dem Navigationsmarkt nach den Fusionen mit Geodatenanbietern. **S. 8**

Hochschulausbildung

Vom Diplom zum Bachelor und Master. Die Hochschulen im Wandel der Zeit. **S. 14**

Open Source

Das spanische Desktop-GIS gvSIG für Verwaltung IT-Firmen und Universitäten. **S. 22**

Neue Serie

GIS-Experten aus Deutschland sind begehrt. Auch im Ausland. In Folge eins besuchen wir Lothar Linde in Bangkok. **S. 38**



GIS IM ÖFFENTLICHEN SEKTOR

Innovationen gemeinsam gestalten

abcverlag GmbH, Waldhofer Str. 19, 69123 Heidelberg
PVST, DPAG, Entgelt bezahlt 53078
14648#0008#1/08
Frau Andrea Kling
Zirkusstraße 1
01069 Dresden

NEWS LETTER

DER GIS-BUSINESS-NEWSLETTER

Aktuelle Nachrichten, Termine und Infos per E-Mail. Jetzt unter www.geopoint.de anmelden!

Software im



Beim Aufbau eines Geoportals sind umfangreiche Softwaretests notwendig. Eine Anleitung zum Testen von Ines Schwarzbach und Richard Seidl.

1. TEIL – DER PROZESS (FORTSETZUNG)

Als Vorbereitung auf die Testdurchführung wird im Zuge der Analyse der Anforderungen und der Testfallerstellung auch der Bedarf an Testdaten identifiziert. Diese Testdaten müssen vor der Testdurchführung zur Verfügung stehen. Hierfür wird es notwendig sein, Testdaten manuell oder automatisch zu erstellen beziehungsweise bestehende Testdaten zu verändern, wobei der automatische Generierung der Vorzug zu geben ist. Eine weitere Möglichkeit zur Bereitstellung von Testdaten ist der Abzug von bestehenden System und gegebenenfalls der Anonymisierung dieser Daten.

Die Testdaten werden zu den Testfällen nachvollziehbar abgelegt, um eine Wiederholbarkeit der Testfälle zu ermöglichen.

Realisierung und Durchführung

Nach Vorbereitung der Testinfrastruktur und der Vorbereitung der Testfälle, werden diese von den Testern durchgeführt. Während der Testphase werden sowohl die funktionalen Tests, als auch die Effizienz-, Usability- und Sicherheitstests durchgeführt. Hierbei ist bei einem Geoportal darauf zu achten, dass alle benötigten externen Dienste während der Tests zur Verfügung stehen.

Pro Testfall werden bei der Durchführung folgende Informationen protokolliert:

- Datum/Uhrzeit der Testdurchführung
- Test-Mitarbeiter: Wer hat den Testfall durchgeführt?
- Status der Testdurchführung (OK, nicht OK, evtl. nicht durchführbar)
- im Fehlerfall die Fehlerwirkung: Wie weicht das tatsächliche Ergebnis vom erwarteten Ergebnis ab? Werden zum Beispiel falsche Karteninhalte oder -informationen angezeigt?

Wenn ein Fehler gefunden wird, muss ein Eintrag im Fehlermanagement erstellt werden. Zusätzlich zur genauen Fehlerbeschrei-

bung und den Metadaten, wie zum Beispiel Version des Geoportals in welchem der Fehler aufgetreten ist, wird der Fehler auch mit einer Fehlerklasse versehen, welche die Schwere des Fehlers beschreibt. Die Fehlerklassen sind im Testkonzept dokumentiert.

Sofern in der zu testenden Version gefundene Fehler behoben wurden, wird ein Fehlerretest und ein Regressionstest durchgeführt.

Auswertung und Bericht

Zum Testende werden die protokollierten Testergebnisse ausgewertet, gegen die Abnahme- beziehungsweise Testendekriterien geprüft und in einem finalen Testbericht abschließend bewertet. Ergebnis des Testberichts ist eine Empfehlung, ob das Geoportal in Einsatz gehen kann und abgenommen werden kann.

Für den Fall, dass so eine Empfehlung nicht gegeben werden kann, müssen die Gründe hierfür detailliert aufgelistet werden.

Eine wichtige Aktivität zu Ende des Testprojekts ist die Analyse und der kritische Rückblick auf den gesamten Test, um die Erfahrungen und Erkenntnisse im Zuge der Testprozessverbesserung und in weitere Testprojekte einfließen zu lassen.

Abschließend werden die zum Test verwendeten Komponenten, Treiber, Testdaten und so weiter archiviert, um den Test gegebenenfalls wiederholen oder nachvollziehen zu können.

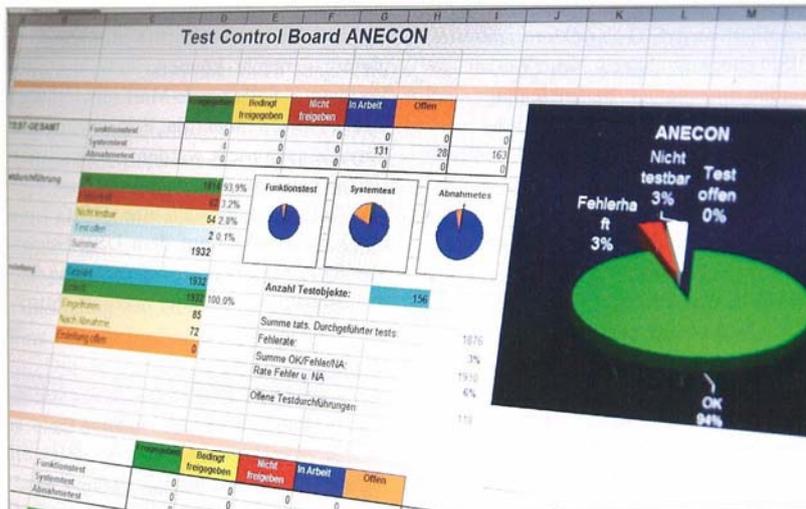


Abbildung 4 (1. Teil): Auswertung Testergebnisse

2. TEIL – TESTEN VON DIENSTEN UND CLIENTS

Durch die Komplexität eines Geoportals kommt der Funktionalität der Dienste, Schnittstellen und Clients eine besondere Bedeutung zu. Dadurch bedarf es auch einer intensiven Auseinandersetzung mit

Abbildungen: HTW Dresden, Anecon

den geforderten Funktionalitäten und den dahinterliegenden Normen und Standards. Im Folgenden wird nun auf diesen Teil eines Testprojekts detaillierter eingegangen.

Dienste und Schnittstellen

Die im 1. Teil des Artikels dargestellte Architektur eines Geoportals basiert auf einer losen Kopplung zwischen den Basisdiensten und dem Geoportal einerseits sowie den Portaldiensten und externen Anwendungen andererseits. Dies setzt voraus, dass durch die jeweiligen Komponenten definierte Schnittstellen unterstützt werden. Im Falle von Geodiensten sind diese Schnittstellen durch das Open Geospatial Consortium (OGC) als Implementation Specifications beschrieben und gegebenenfalls durch Profile weiter spezifiziert. Die Einhaltung dieser Spezifikationen ist für Portalkomponenten, die der externen Kommunikation dienen, essenziell und spielt daher bei den Tests eine herausgehobene Rolle.

Das Mittel der Wahl für die Tests auf Einhaltung der OGC-Spezifikationen ist das durch das OGC angebotene und mit-

terweile vollständig überarbeitete CITE-Programm (Conformance & Interoperability Test & Evaluation). Hier sind unter anderem Tests zu verschiedenen Diensten, wie Web Map Services (WMS), Web Feature Services (WFS) und Catalog Services (CSW) möglich. Die entsprechenden Informationen zur Vorgehensweise und zu den Nutzungsbedingungen findet man auf der CITE-Homepage. Aus der Sicht eines Portals gibt es allerdings einige Besonderheiten, welche den Einsatz von CITE-Tests einschränken. Als erstes wäre hier zu nennen, dass der CITE-Server vollen Zugriff auf die zu testenden Dienste haben muss. In Entwicklungsumgebungen oder in abgesicherten Netzen kann dies problematisch sein. Weiterhin setzt das CITE-Szenario das Einbinden von durch das OGC bereitgestellten Testdaten in die zu testenden Dienste voraus. Portaldienste greifen jedoch in der Regel nicht auf eigene Daten, sondern kaskadierend auf externe Dienste zu. Insofern sind die meisten CITE-Tests für Portaldienste nicht anwendbar. Nicht durch das CITE-Programm abgedeckt sind die Tests der Clientkomponenten. Außerdem sind Tests

zu Profilen sowie Tests auf Erfüllung der funktionalen Anforderungen, welche speziell auf die Bedingungen im jeweiligen Geoportal zugeschnitten sind, mit CITE nicht durchführbar. Insofern müssen eigene Testideen, wo möglich in Anlehnung an CITE, definiert werden.

Kartendienst (WMS)

Der Kartendienst ist der am häufigsten genutzte Dienst eines Geoportales und daher von zentraler Bedeutung.

Die Tests basieren hier auf den drei WMS-Schnittstellen GetCapabilities, GetMap und GetFeatureInfo. Bis auf wenige Ausnahmen sind dabei alle Schnittstellentests durch direkten Aufruf der Schnittstelle zum Beispiel über die Eingabe als Browser-URL durchzuführen, um eventuelle Fehler in den WMS Clients auszuschließen. Die Antwort des Dienstes wird dann mit dem erwarteten Ergebnis verglichen. Auf den konkreten Aufbau der entsprechenden Requests soll dabei hier nicht eingegangen werden (siehe OGC-WMS02).

Bezüglich der GetCapabilities-Schnittstelle sind beispielsweise folgende Testideen sinnvoll:

- Gültigkeit der Capabilities.xml entsprechend WMS-Version
 - korrektes Verhalten im Rahmen der Versionsverhandlung (Beantwortung der Anfrage mit der gewünschten Version, ansonsten mit der höchsten implementierten Versionsnummer)
 - Korrektheit aller angegebenen Online-Resource URL's
 - Vollständigkeit der Metadaten zum Dienst (Dieser Testfall ist für die eigentliche Funktionalität des Dienstes von untergeordneter Bedeutung. In interoperablen Umgebungen allerdings werden diese Metadaten beispielsweise durch Katalogdienste ausgewertet und sollten daher vollständig in den Capabilities des WMS aufgeführt sein.)
- Das GetMap-Interface ist bei Kartendiensten die zentrale Schnittstelle. Die Tests für eine korrekte Funktionsweise sind sehr umfangreich. Aus diesem Grunde wird auch hier nur auf einige wesentliche Testideen eingegangen:
- Robustheit des Dienstes bei Ausfall angeschlossener Basisdienste (Dieser Fall sollte explizit durch Abschaltung eines der Basisdienste herbeigeführt werden.)

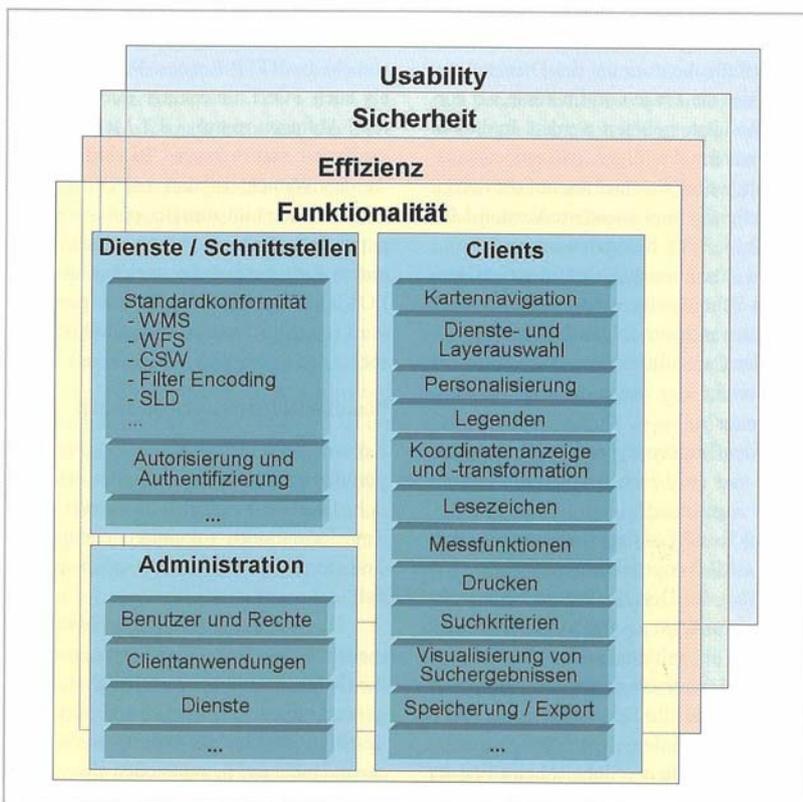


Abbildung 1 (2. Teil): Testobjekte (Auswahl)

- Vorhandensein der in den Capabilities angegebenen Layer
- Unterstützung der in den Capabilities angegebenen Bildformate und Koordinatenreferenzsysteme (SRS)
- korrekte Interpretation der Parameter für Transparenz und Hintergrundfarbe
- Bereitstellung einer Karte im vom Client angeforderten Breiten-/Höhenverhältnis des Bildes (unabhängig vom Breiten-/Höhenverhältnis der Bounding Box)
- Test der Koordinatentransformation des WMS

In aller Regel sind in den Capabilities aus sicherheits-, performancetechnischen und/oder Marketing-Überlegungen heraus Maßstabsbereiche (ScaleHints) für einzelne oder alle Layer angegeben. In diesem Fall sollten Tests zu deren Einhaltung folgen. Hierbei ist einiger manueller Rechenaufwand erforderlich, um von Hand inhaltlich richtige GetMap-Requests zu generieren. Allerdings können die berechneten Bounding Boxes in anderen Testfällen wiederverwendet werden.

Ein weiterer Testkomplex bezieht sich auf die Darstellung der Layer. Hierbei sind unter anderem folgende Testideen zu definieren:

- Kann jeder Layer entsprechend den in den Capabilities angegebenen Layer-Styles dargestellt werden?
- Erfolgt die Zuordnung zwischen Layer und Style entsprechend der Reihenfolge im GetMap-Request korrekt?
- Können die Layer in der Standarddarstellung (default style) über einen leeren STYLES-Parameter (STYLES=) oder Nullwerte in der Style-Liste (z.B. STYLES=,,) angefordert werden? Ist die Kombination letzterer Schreibweisen mit benannten Styles möglich?

Sollen im Geoportals SLD-fähige Dienste eingebunden werden können, so beziehen sich zusätzliche Tests darauf, ob die entsprechenden SLD-Parameter (zum Beispiel SLD=) an diese Dienste „durchgereicht“ werden und die Ergebniskarte im gewünschten Style gerendert wurde.

Bei den Tests der GetFeatureInfo-Schnittstelle sollte zunächst überprüft werden, ob zu jedem Layer, welcher in den Capabilities des Dienstes mit dem Attribut queryable="1" gekennzeichnet wurde, die Sachdatenabfrage möglich ist. Analog zur GetMap-Schnittstelle sollen weiterhin alle angegebenen Ausgabeformate zur Informationsdarstellung erzeugt

werden können. Wird der entsprechende Parameter (INFO_FORMAT) dagegen weggelassen, muss die Ausgabe trotzdem in einem der in den Capabilities angegebenen Formate erfolgen.

Zusätzlich sollte für jede Schnittstelle getestet werden, ob diese sowohl nur mit den obligatorischen als auch zusätzlich mit optionalen Parametern fehlerfrei funktioniert und ob auch ohne anbieterabhängige (vendor specific) Parameter ein gültiges Ergebnis geliefert wird.

Datendienst

Datendiensten kommt in Geoportalen die Aufgabe zu, Anfragen nach geographischen Objekten wie Orten, Adressen oder Regionen zu beantworten (Gazetteer Service) und/oder Raster- beziehungsweise Vektor- daten abzugeben (Web Coverage Service beziehungsweise Web Feature Service). Für Gazetteer-Services liegt bisher kein OGC-Standard vor; das entsprechende Papier hat derzeit den Status eines Best Practice Dokuments. Dabei wird ein Gazetteer-Service als Anwendungsprofil eines WFS behandelt. Soll der Gazetteer-Service eines Geoportales standardisierte Schnittstellen nutzen, kommt daher nur der Einsatz eines WFS in Frage. Für die Nutzung und Weiterverarbeitung der Ergebnisse ist neben der Schnittstellenkonformität des Dienstes insbesondere die Frage von Interesse, ob korrekte Resultate geliefert werden. In diesem Sinne wurden die folgenden Testideen ausgewählt, wobei sich hier nur auf die derzeit am häufigsten implementierte Version 1.0.0 eines Basic WFS bezogen wird.

Im Zusammenhang mit der GetCapabilities-Schnittstelle eines WFS ergeben sich unter anderem folgende Fragen:

- Ist der Capabilities Response valide und entspricht der angegebenen Versionsnummer?
- Werden Feature Types korrekt ausgegeben und ist diesen jeweils ein gültiges SRS zugeordnet?
- Ist als ResultFormat mindestens das Format GML2 angegeben?

Bezüglich des DescribeFeatureType-Interfaces ist zunächst zu prüfen, ob der Server Response ein gültiges GML-Schema liefert und ob auch ohne Angabe des Parameters TYPENAME alle FeatureTypes des WFS beschrieben werden.

Aus inhaltlicher Sicht ist beim Test der DescribeFeatureType-Schnittstelle ein besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass

nur die Attribute der Features beschrieben werden, welche über den Dienst auch „öffentlich gemacht“ werden sollen.

Bezogen auf die GetFeature-Schnittstelle ist dann entsprechend zu testen, ob tatsächlich nur die Daten für diese Attribute ausgegeben werden. Dazu ist im GetFeature Request der Parameter PROPERTYNAME mit dem Wert * zu versehen und in einem zweiten Test vollständig wegzulassen. Weiterhin sollten mindestens noch folgende Testideen herangezogen werden:

- Gültigkeit des zurückgelieferten GML-Dokumentes gegenüber dem DescribeFeatureType XSchema einschließlich den importierten GML-Schemata
- Unterstützung der in den Capabilities angegebenen Filter Encoding Methoden
- Korrektheit der Abfrageergebnisse bei Nutzung von Filter Encoding (z.B. Vergleich mit SQL Queries)

Der letzte Test ist relativ aufwändig, da Filter Encoding-Anfragen zum einen sehr komplex sein können und zum anderen anhand der vorhandenen Daten sinnvolle Abfragen erstellt werden müssen, deren Ergebnis dann zu kontrollieren ist. Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass insbesondere diese Tests nur Stichproben darstellen.

Außerdem sollte für alle Operationen eines WFS jeweils geprüft werden, dass sowohl die HTTP-Request-Methoden GET als auch POST unterstützt werden. Während Abfragen mittels GET-Methode über die Eingabe als Browser-URL durchgeführt werden können, ist dies bei POST nicht möglich. Hier hilft zum Beispiel eine eigens entwickelte Webseite oder Applikation mit einem Eingabeformular, welches über die POST-Methode an den Server geschickt wird (setzt im Fall der Webseite Speicherrechte auf einem Webserver voraus).

Koordinatentransformationsdienst

Koordinatentransformationen sind in Geoportalen an verschiedenen Stellen erforderlich. Hier wird zunächst auf serverseitige Transformationen fokussiert, clientseitige Transformationen werden später behandelt.

Die entsprechende Funktionalität wird meist nicht als OGC-Web-Service nach außen bereitgestellt, sondern lediglich intern genutzt. Insofern zielen die notwendigen Tests auf die Ergebnisse der Transformation und nicht auf Schnittstellen ab.

Am wichtigsten sind Koordinatentransformationen im Zusammenhang mit

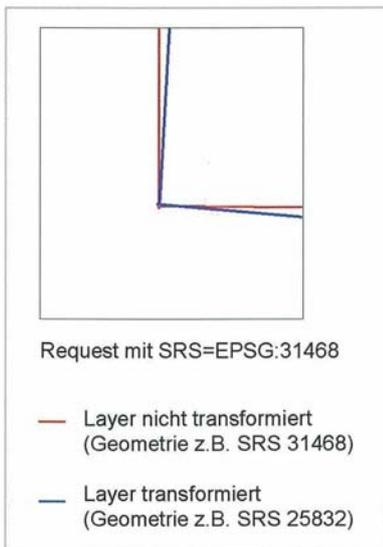


Abbildung 2: Überprüfung der WMS-Transformationsroutine mittels Referenzgeometrien

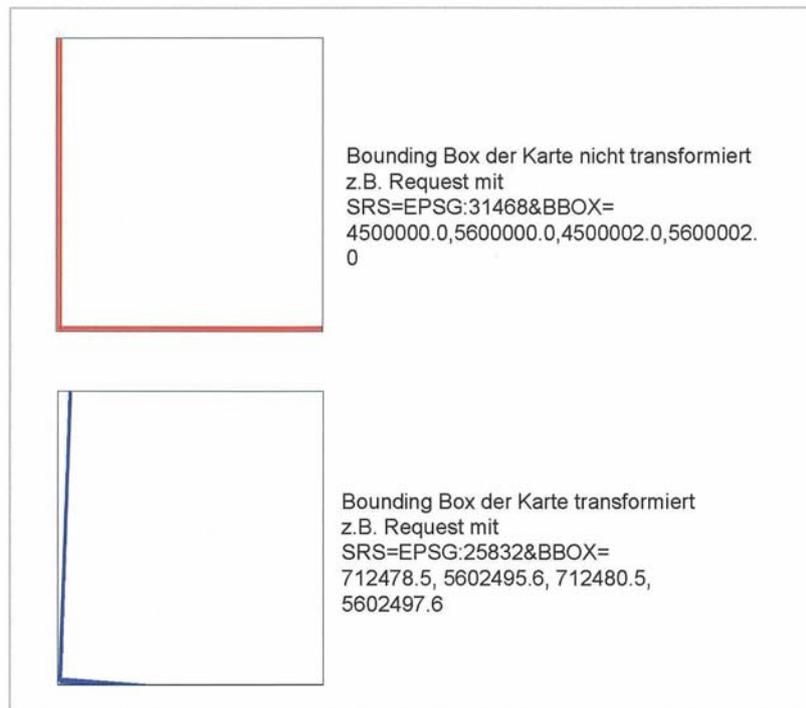


Abbildung 3: Überprüfung der WMS-Transformationsroutine mittels Bounding Box

der Transformation der Kartenbilder bei WMS-Requests. Durch Portalkomponenten sind Transformationen dann zu realisieren, wenn clientseitig SRS angefordert werden, die durch die Basisdienste nicht unterstützt werden.

Die Transformationsroutine des Portal-WMS kann mittels eines separaten Referenzdatensatzes getestet werden. Als Testdatum empfiehlt sich beispielsweise ein Rechteck, das in etwa die Größe des geographischen Bereiches hat, für welchen die Transformation getestet werden soll.

Dieses Rechteck wird in unterschiedlichen Layern in den interessierenden SRS abgelegt, wobei seine (Soll-)Koordinaten jeweils manuell berechnet werden. Der im Browser abgesetzte GetMap-Request fordert Karten in den verschiedenen SRS ab, wobei der jeweils nicht zu transformierende Layer als Referenz dient (Abbildung 2). Alternativ und schneller zu realisieren kann als Referenz auch die Bounding Box verwendet werden (Abbildung 3).

Bietet das Geoportal Funktionalitäten zur Geo-Suche (zum Beispiel nach Orten oder Adressen) sowie zur Visualisierung der Suchergebnisse an, so ist eine Koordinatentransformation erforderlich, wenn das SRS der Karte mit dem der Suchergebnisse nicht übereinstimmt. Läuft die

Suche über einen WFS, so erfolgt die Koordinatentransformation entweder durch einen entsprechenden Koordinatentransformationsdienst (bis WFS Version 1.0.0 zwingend) oder durch den WFS selbst (ab Version 1.1.0, wobei auch hier intern ein Transformationsdienst angesprochen werden kann). Auch hier wird dabei der Koordinatentransformationsdienst nur innerhalb des Geoportals zur Umrechnung einzelner (GML-) Features im angeforderten SRS genutzt und nicht als Dienst nach außen angeboten. In diesem Fall brauchen nicht die Schnittstellen des Dienstes, sondern nur das korrekte Ergebnis der Transformation getestet werden. Dies ist naturgemäß gegeben, wenn sich Karte und visualisierte GML-Features korrekt überlagern.

Bei der Interpretation der Testergebnisse ist zu beachten, dass Koordinatentransformationen unterschiedliche geometrische Genauigkeiten aufweisen. Um Fehler bei der Transformation identifizieren zu können ist es daher notwendig, das Genauigkeitspotential der jeweiligen Transformationsmethode und -parameter zu kennen: Bei Umrechnungen zwischen Gauß-Krüger-Streifen (zum Beispiel EPSG-Codes 31466 bis 31469) wird das Ellipsoid nicht gewechselt und es kommen

strenge Formeln zur Anwendung. Hier ist auch die Genauigkeit entsprechend hoch. Bei Transformationen jedoch, bei denen ein Datumsübergang erforderlich ist, so beispielsweise von Gauß-Krüger-Koordinaten auf dem Bessel-Ellipsoid zu UTM-Koordinaten auf dem Ellipsoid GRS80 (EPSG-Codes für Deutschland: 25832 und 25833) erfolgt die Umrechnung nicht streng, sondern über Transformationsparameter. Dabei gibt es für Deutschland eine Reihe verschiedener Parametersätze, welche sich durch die Genauigkeit, bezogen auf ein (geographisches) Verwendungsgebiet, unterscheiden. Entsprechend können Koordinatenunterschiede von wenigen Metern auftreten, wenn Soll- und Ist-Koordinaten über verschiedene Parametersätze berechnet wurden.

Administrationsfunktionen

Zu den Administrationsmöglichkeiten des Geoportals zählen unter anderem die Konfiguration der Zugriffsrechte auf die verschiedenen Daten, Dienste und Funktionen, aber auch die Einbindung und Anordnung verschiedenster Dienste, Ebenen und Fachdaten in die Portalclients.

Während bei Geo-Services die Funktionalität durch Standardisierung im Wesentlichen festgeschrieben ist, kann ▶

sich diese bei den Clients auf Grund unterschiedlicher Anforderungen und Implementierungen zwischen den verschiedenen Geoportalen stark unterscheiden. Aus diesem Grunde kann hier nur auf ausgewählte Testobjekte mit entsprechenden Testideen eingegangen werden.

Kartenclients

Kartenclients können je nach ihrer Ausprägung und ihrer Verwendung eine unterschiedliche Fülle an Funktionalitäten anbieten. Dies kann auch abhängig von der verwendeten Technologie sein, so wird ein Java- oder AJAX-basierender Client mehr Möglichkeiten bieten als ein HTML-Client, der vielleicht nicht einmal Javascript verwendet.

Folgende typische Funktionen von Kartenclients könnten als Testideen herangezogen werden:

- Navigation über Karten: Ausschnitte der Karten können mit bestimmten Faktoren vergrößert, verkleinert oder verschoben werden.
 - Berechnungen: Flächen- und Längenberechnungen, aber auch die Darstellung von Koordinaten zu bestimmten Punkten.
 - Zusammenstellungen: Das Hinzufügen, Entfernen und Neuordnen von verschiedenen Ebenen oder Diensten.
 - Dateifunktionen: Das Speichern von verschiedenen Einstellungen, wie Ebenenkombinationen, Kartenausschnitte und -größen am Portal bzw. lokal. Diese Einstellungen können zu einem späteren Zeitpunkt wieder geladen werden, um weiterarbeiten zu können. Ebenso das Speichern von Kartenausschnitten und Fachinformationen.
 - Druckfunktionen: Die Druckfunktionen der Internet-Browser werden vielen Situationen nicht gerecht, Druckfunktionen von Kartenclients können daher oft verschiedene Druckgrößen, Auflösungen und Informationen beinhalten bzw. die Druckergebnisse bereits als PDF-Dateien anbieten.
- Koordinatentransformationen werden für Clientkomponenten ebenfalls benötigt:
- Transformation von Bild- in Weltkoordinaten bei jeder Kartennavigation zur Erzeugung der Bounding Box des Map Requests
 - Transformation der Bounding Box bei nutzerseitigen Änderungen des SRS
 - Anzeige von Weltkoordinaten
- Die Transformation der Koordinaten der

Bounding Box wird im einfachsten Fall mittels der Koordinatenanzeige des Kartenclients überprüft. Ist dies nicht implementiert, kann gegebenenfalls mithilfe von Tools zur Analyse des Netzwerkprotokolls der über das HTTP-Protokoll ein- und ausgehende Datenverkehr am Client und damit die transformierten Koordinaten eingesehen werden.

Die Koordinatenanzeige des Clients kann über einen einfachen Soll-/Ist-Vergleich von Passpunkten überprüft werden.

Clients zur Adress- und Ortssuche

Mittels dieser Clients werden Anfragen zu geographischen Regionen, Adressen oder Orten an dezentrale Gazetteer Services weitergeleitet und die gefundenen Ergebnisse in der Regel direkt im Kartenclient des Geoportals visualisiert. Von den Clients wird daher erwartet, dass die entsprechenden Requests richtig formuliert werden. Praktisch wird dies indirekt geprüft, indem die Ergebnisse von Anfragen über den Client mit denen von HTTP-Requests am Service verglichen werden.

Dabei sollte auch getestet werden, ob verschiedene Eingabemöglichkeiten der Suchbegriffe zu korrekten Antworten führen. Dies könnten sein:

- exakte Suche durch Angabe von Anführungszeichen (z.B. „Zittauer Gebirge“)
 - Berücksichtigung von Platzhaltern (? bzw. *)
 - (wahlweise) Berücksichtigung von Groß-/Kleinschreibung
 - Suche mit Umlauten bzw. deren Ersetzungen (z.B. ä -> ae, ß -> ss)
 - logische Verknüpfung von Suchbegriffen mit UND, ODER, NICHT
 - Fehlen der Adress-Suffixe wie Strasse, Weg, Ufer
 - unscharfe Suche bei unkorrekter Schreibweise
- Weitere Testszenarien beziehen sich dann auf die Darstellung der Ergebnisse:
- korrekte Wiedergabe der Suchergebnisse
 - Berücksichtigung der bezüglich Usability aufgestellten Kriterien (zum Beispiel sortierte Trefferliste bei mehreren Treffern mit Auswahlmöglichkeit durch den Nutzer, „sprechende“ Meldungen bei fehlerhafter Eingabe oder leerer Ergebnismenge, Begrenzung der Trefferanzahl, alternativ

Aufforderung zur Verfeinerung der Suchkriterien).

Clients zur Suche nach Daten und Diensten

Katalogclients zur Suche nach Daten und Diensten fragen in der Regel mehrere auf ISO 19115/19119 basierte Metadatenkataloge ab. Voraussetzung ist, dass der Client die Suche über die in den angeschlossenen Katalogservices implementierten Applikationsprofile unterstützt. In Analogie zur Adress- und Ortssuche ist auch hier die Trefferliste einer Suchanfrage hinsichtlich Richtigkeit zu überprüfen. Dies kann durchgeführt werden, indem identische Anfragen zum einen über den Metadatenclient des Geoportals und zum anderen direkt an die extern angeschlossenen Metadatenkataloge gestellt werden.

Ein weiterer Testkomplex bezieht sich auf die Darstellung der Suchergebnisse im Client. Hierbei sind Testideen zu entwerfen, welche diese hinsichtlich inhaltlicher Korrektheit der dargestellten Ergebnisse, Vollständigkeit der angezeigten Metadatenelemente und Usability überprüfen.

Fazit

Die rasche Verbreitung von Geoportalen und deren Benutzung auch durch GIS-Laien, Anwendungen in kritischen Bereichen wie innere Sicherheit oder Katastrophenschutz und nicht zuletzt die Besonderheiten der zugrundeliegenden serviceorientierten Architektur sind einige der Aspekte, aus denen spezielle Qualitätsanforderungen an die entsprechenden Softwarelösungen erwachsen.

In Zukunft werden vor allem im Bereich der Testautomatisierung hier weitere Möglichkeiten entstehen, die notwendigen Tests noch effizienter zu gestalten. ■

AUTOREN

Dipl.-Ing. Ines Schwarzbach
HTW Dresden (FH)
Friedrich-List-Platz 1
D-01069 Dresden

Ing. Richard Seidl
ANECON Software Design und
Beratung GmbH
Alser Straße 4 / Hof 1
A-1090 Wien



<http://geoinformatik.htw-dresden.de>
<http://www.anecon.com>