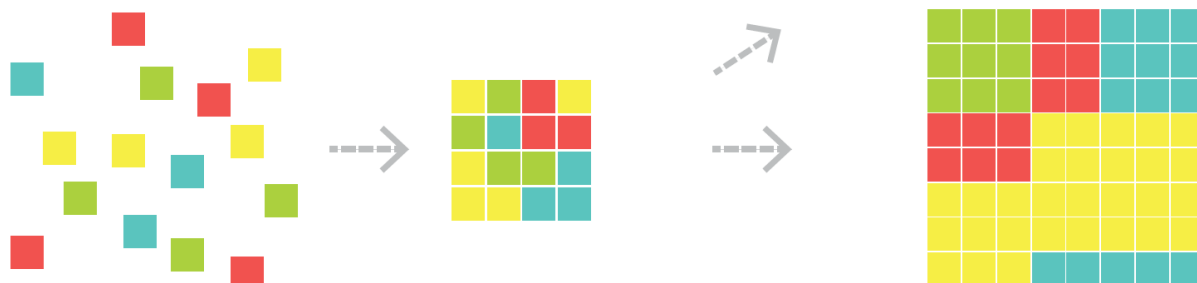


Konzept

Rasterdaten auf geodienste.ch



Dokumentinformationen

Klassifizierung	nicht klassifiziert / <u>intern</u> / vertraulich
Status	in Arbeit / <u>in Prüfung</u> / abgeschlossen
Auftraggeber	KKGEO Vorstand
Autor	M. Sütterlin
Prüfende	Arbeitsgruppe (AG) Rasterdaten geodienste.ch, KKGEO Geschäftsstelle, KKGEO Vorstand

Änderungskontrolle

Version	Datum	Autoren	Beschreibung, Bemerkung
1.0	07.02.2020	SU, AG	Genehmigung durch KKGEO Vorstand

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Motivation	3
2	Ziel	4
3	Umfang	4
3.1	Bereitstellung Rasterdaten	4
3.2	Angebotsausprägungen	5
4	Lösungsansätze für die Umsetzung	5
4.1	Prozess und technische Vorgaben	5
4.2	Umsetzungsvarianten	6
5	Pilotprojekt	7
5.1	Erkenntnisse aus der Pilotierung	7
6	Umsetzung auf geodienste.ch	9
6.1	Preprocessing	10
6.2	Mapfile Setup für WMS	10
6.3	Implementierung und Inbetriebnahme auf geodienste.ch	10
7	Ausblick	11
I.	Anhang: Mapfile Setup	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Umsetzungsvarianten 1 - 3.	6
---	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung (WMS) der Orthofotos von Aargau, Luzern und Solothurn (östlicher Teil)....	8
Abbildung 2: Ausschnitt der kantonalen Kartenblatteinteilung des Kantons Aargau (<i>rot gestrichelte Linie</i>) und einer neuen schweizweit einheitlichen Blatteinteilung (<i>grüne Linie</i>).....	9

1 Ausgangslage

1.1 Einleitung

Die Hauptaufgaben der Geodatenplattform geodienste.ch sind die Aggregation von Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone und Gemeinden sowie deren Bereitstellung. Das übergeordnete Ziel von geodienste.ch ist das Bereitstellen von schweizweit flächendeckenden Geobasisdaten in Form von Geodiensten (Darstellungs- und Downloaddiensten) durch die zuständigen Stellen. Damit versteht sich geodienste.ch als integraler Bestandteil und als Beitrag der Kantone an die Nationale Geodateninfrastruktur der Schweiz (NGDI).

Beim Aufbau und der Weiterentwicklungen der Plattform geodienste.ch lag der Fokus bisher auf der Aggregation und Bereitstellung von Vektordaten. Zudem ist geodienste.ch aktuell auf Geobasisdaten der Klassen II und III beschränkt, was sich in der Strategie 2017 – 2020¹ widerspiegelt. Die Bedürfnisse bezüglich Rasterdaten lagen somit in den vergangenen Jahren nicht im Fokus von geodienste.ch. Eine zentrale Anlaufstelle für den Bezug von Rasterdaten in Zuständigkeit der Kantone ist nach wie vor ausstehend. Dies obwohl insbesondere in kantonsübergreifenden Projekten (z.B. Landwirtschaftliche Bewirtschaftungsflächen, Altlasten) zunehmend das Bedürfnis nach einem zentralen Bezug von Geodiensten für Rasterdaten besteht. Initial wurde von der Fachstelle für Geoinformation des Kantons Luzern (GEO LU) ein konkretes Bedürfnis nach der Bereitstellung von Rasterdaten über geodienste.ch geäußert. Dabei wurden vorwiegend Rasterdaten und nicht grundsätzlich Geobasisdaten IV und V thematisiert. In diesem Zusammenhang wurde im Vorfeld von GEO LU in Zusammenarbeit mit KKGEO ein Fact Sheet² ausgearbeitet. Das Fact Sheet erläutert insbesondere die Vorteile einer Erweiterung von geodienste.ch mit Rasterdaten, beinhaltet bereits mögliche Umsetzungsvarianten und formuliert noch zu klärende Fragen. Das vorliegende Konzept soll diese Fragen und weitere Grundsatzfragen klären und erwähnt und diskutiert kurz die im Fact Sheet aufgelisteten Varianten. Dabei wird die Variante, die für die Erweiterung der Plattform geodienste.ch mit Rasterdaten weiter ausgearbeitet und umgesetzt werden soll, eruiert. Für die vorgeschlagene Variante wurde zusätzlich ein Pilotprojekt durchgeführt. Zudem werden für die Umsetzung der Erweiterung das Know-how des Bundes und der Kantone berücksichtigt und entsprechend Rückmeldungen zum Konzept eingeholt.

1.2 Motivation

Mit einer Erweiterung der Geodatenplattform geodienste.ch mit Rasterdaten wird den Kantonen eine Möglichkeit geboten, kantonale und kommunale Rasterdaten bereitzustellen. Durch die Möglichkeit der Bereitstellung muss der Kanton keine Dienstinfrastruktur betreiben, sondern kann die Daten einfach hochladen. Bei den Kantonen ergeben sich zudem durch die dabei entstehenden Synergieeffekte

¹ http://kkgeo.ch/fileadmin/content/03_Geodatenangebot/geodienste.ch/Strategie-AI_2017-2020_DE.pdf

² http://kt.lunet.ch/shares/RAWI-Geodaten/35_GeoNetzwerk/3_Arbeitsgruppen/1008_KKGEO_Projekte/Betriebsausschuss AI/Raster/FS_AI-Raster_170523.pdf

und Vermeidung von Redundanzen potentiell beträchtliche Einsparungen. Falls zusätzlich ein Downloaddienst angeboten wird, erübrigt sich für die Kantone zugleich der Aufwand des Betriebs eines Datashops für Rasterdaten. Des Weiteren entfallen bei den Kantonen kostspielige Ausbauten (z.B. Storage) der kantonalen Infrastrukturen und betriebliche Aspekte (z.B. Organisation, Change Management). Kantone haben teilweise nicht die notwendigen Möglichkeiten, um die durch die wachsenden Bedürfnisse erforderlichen leistungsfähigen Infrastrukturen aufzubauen. Die Infrastruktur von geodienste.ch ist auf viele Zugriffe ausgelegt und kann dynamisch skaliert werden. Somit weist geodienste.ch die notwendigen Eigenschaften und Leistungsfähigkeit auf, um eine zentrale Anlaufstelle für Rasterdaten anzubieten und dadurch diese Lücke zu schliessen. Dennoch ist das Interesse an einer Möglichkeit zur Bereitstellung seitens der Kantone weitgehend von der Attraktivität des in diesem Zusammenhang auszuarbeitenden Konzepts abhängig. Zudem sind die Voraussetzungen bei den Kantonen sehr heterogen, beispielsweise sind bei einigen Kantonen (noch) gar keine Rasterdaten vorhanden. Im Rahmen des KKGEO Workshops in St. Gallen (25. – 26. Oktober 2018) wurde dennoch von allen Teilnehmern der entsprechenden Gruppenarbeit geäußert, dass die Bereitstellung von Rasterdaten über geodienste.ch ein Bedürfnis darstellt. Teilweise wurde jedoch angemerkt, dass es sich nicht um ein prioritäres Bedürfnis handelt.

2 Ziel

Mit der Erweiterung der Plattform geodienste.ch mit Rasterdaten wird den Kantonen der Vertrieb von kantonalen und kommunalen Rasterdaten via Geodienste (Darstellungs- und bei Bedarf zusätzlich Downloaddienste) ermöglicht. Die Bereitstellung soll sowohl reine Rasterdaten als auch kombinierte Raster- / Vektordaten (Hybride) mit definierter Generalisierung pro vordefinierte Zoomstufe beinhalten. Die Erkenntnisse einer parallel zur Konzipierung durchgeführten Pilotierung (Prototyp) fliessen in die Ausarbeitung des Bereitstellungs-konzepts ein und dienen den Kantonen als Erfahrungsbericht.

3 Umfang

3.1 Bereitstellung Rasterdaten

Kantone erhalten die Möglichkeit, Rasterdaten in Form von Darstellungsdiensten via geodienste.ch bereitzustellen. Falls erforderlich und praktikabel, ist zukünftig zusätzlich die Verfügbarkeit eines Downloaddienstes möglich. Für die Bereitstellung sind aggregierte und nicht-aggregierte Produkte denkbar.

- **Aggregierte Produkte:**

- Thematisch zusammengehörige Rasterdaten-Produkte (z.B. Orthophoto, schattiertes Oberflächenmodell, schattiertes Terrainmodell)
- Hybrid-Produkte kombiniert aus aggregierten Raster- und Vektordaten (z.B. Orthophoto zusammen mit Vektoren aus vorhandenen MGDM). Hybride der aggregierten Produkte (Raster

und Vektor) sind nur umsetzbar, wenn die entsprechenden Vektordaten auf geodienste.ch vorhanden sind (d.h. aktuell nur für Vektordaten für die ein MGDM besteht).

- **Nicht-aggregierte Produkte:**

- Thematisch nicht zusammengehörige oder nur in einzelnen Kantonen vorkommende Rasterdaten-Produkte (z.B. Übersichtsplan (ÜP), Ortsplan, Vegetationshöhenkarte)
- Hybride: kantonale Produkte kombiniert aus Raster- und Vektordaten (evtl. auch zusammen mit Vektordaten der GBD Klasse IV und V, sofern diese in Zukunft unter geodienste.ch bereitgestellt werden können).

3.2 Angebotsausprägungen

Folgende Angebotsausprägungen sind denkbar:

- **Darstellungsdienst:**

Für nicht-aggregierte (kantonale) Produkte frei wählbare und für aggregierte vordefinierte **WMS und / oder WMTS**. Im Falle von Hybriden wird voraussichtlich von WMTS abgesehen, da die Datenmenge und die Darstellung in den Daten selbst optimiert sind und geodienste.ch bereits skalierbare WMS erzeugt. Ebenso sind bei hohen Zoomstufen ausschliesslich skalierbare WMS und kein Angebot von WMTS vorgesehen.

- **Downloaddienst:**

Für nicht-aggregierte (kantonale) Produkte frei wählbar und für aggregierte vordefiniert.

4 Lösungsansätze für die Umsetzung

4.1 Prozess und technische Vorgaben

Input (Kantonale Geodateninfrastruktur (KGDI) → geodienste.ch):

Minimale Vorgaben an die Kantone sind zwingend und müssen klar definiert werden. Dies betrifft insbesondere das Fileformat (z.B. TIFF). Hinsichtlich des Transfers der Daten sind zudem Vorgaben zur Kompressionsart sinnvoll.

Datenverarbeitung auf geodienste.ch:

Trotz Vorgaben an die Kantone wird eine weitere Prozessierung auf geodienste.ch notwendig sein. Die notwendigen Schritte und der Ressourcenbedarf für diesen Prozess sind den Ergebnissen der Pilotierung zu entnehmen.

Output (geodienste.ch → Clients):

Die nach der Prozessierung auf geodienste.ch verfügbaren Daten sollen, wenn möglich, den eCH0056 Vorgaben entsprechen. Falls WMTS unterstützt werden, muss definiert werden, ob ein freiwählbares Tiling Schema oder ausschliesslich ein eCH0056 konformes Schema mit festen Zoomstufen verwendet wird. Durch eCH0056 Standard³ bestehen bereits Vorgaben betreffend Tiling Schema für WMTS.

4.2 Umsetzungsvarianten

Die im Vorfeld von der Fachstelle für Geoinformation des Kantons Luzern und KKGEO im Fact sheet⁴ für die Erweiterung von geodienste.ch mit Rasterdaten in Betracht gezogenen Umsetzungsvariante sind in Tabelle 1 stichwortartig beschrieben.

Tabelle 1: Übersicht über die Umsetzungsvarianten 1 - 3.

Variante 1: – Bereitstellung der Rasterdaten durch Kantone via WMS – geodienste.ch integriert WMS der Kantone mittels WMTS Caching Engine – Caching Engine von geodienste.ch bietet (aggregierte) WMTS an	Variante 2: – Bereitstellung der Rasterdaten durch Kantone in definiertem Tiling Schema via WMTS – geodienste.ch integriert WMTS der Kantone – geodienste.ch bietet (aggregierte) WMTS an	Variante 3: – Filebasierte Bereitstellung der Rasterdaten durch Kantone a. Kanton produziert Hybride für Zoomstufen b. geodienste.ch produziert Hybride
--	--	--

Variante 1 wurde bereits im Rahmen des Projektes «eGRIS» der ehemaligen IKGEO, der KOGIS und des Kantons Bern erfolglos getestet und wird aufgrund von betrieblichen Aspekten (Caching externer WMS) nach wie vor als nicht umsetzbar erachtet und entsprechend zurzeit nicht erneut getestet. Eine Umsetzung der Variante 2 setzt voraus, dass die Kantone selber Tile-Caches und WMTS aufbauen. Somit entfällt weitgehend der Hauptnutzen (Entlastung) für die Kantone, da insbesondere die Synergieeffekte reduziert werden. Bei einer Erweiterung von geodienste.ch mittels der dritten Variante stellen die Kantone die Rasterdaten filebasiert bereit. Der Aktualisierungszyklus wird themenspezifisch festgelegt. Zur Erstellung der Hybride werden bei dieser Variante Daten für definierte Zoomstufen von den Kantonen zur Verfügung gestellt und anschliessend auf geodienste.ch Hybride produziert oder die Kantone produzieren Hybride für definierte Zoomstufen.

Aufgrund der Erkenntnisse aus der erfolglosen Pilotierung mit der Umsetzungsvariante 1 und dem Entfallen des Nutzens bei einer Umsetzung der zweiten Variante, ist die Variante 3 am besten für die Erweiterung der Plattform geodienste.ch mit Rasterdaten geeignet. Dementsprechend wurden die beiden Varianten 1 und 2 verworfen und ausschliesslich Variante 3 anhand eines ausgewählten Beispiels pilotiert.

³ <https://www.ech.ch/de/dokument/aef5d623-d1cd-4ddb-aedb-475ae2888168>

⁴ \\mars\geo\35_GeoNetzwerk\3_Arbeitsgruppen\1008_KKGEO_Projekte\Betriebsausschuss AI\Raster\FS_AI-Raster_170523.pdf

5 Pilotprojekt

Parallel zur Konzipierung wurde eine Pilotierung der Variante 3 (siehe 4.2) durchgeführt. Als Testumgebung für das Pilotprojekt diente ein von dem Kanton Thurgau zur Verfügung gestellter Server, auf dem das Testsystem mit Betriebssystem Ubuntu (in Anlehnung an die Voraussetzungen auf geodienste.ch) aufgebaut wurde. UMN MapServer, der auch auf geodienste.ch eingesetzt wird, wurde als Webkarten-Server zu Testzwecken für die Bereitstellung der Rasterdaten als WMS verwendet. Die Ziele der Pilotierung waren hauptsächlich ein mögliches Vorgehen für die Prozessierung der Daten auf geodienste.ch zu definieren, UMN MapServer für die Bereitstellung zu evaluieren und dabei ein mögliches Setup der Mapfiles für WMS auszuarbeiten. Diese Ziele galt es möglichst unter Berücksichtigung realer Bedingungen zu erreichen und entsprechend wurden die folgenden Vorgaben formuliert:

- Bereitstellung mittels MapServer für reale Bedingungen testen (Pretest)
- Grundlagen anhand von Beispieldaten behandeln. Dabei sind v. a. die zur Erzeugung eines WMS notwendige Vorprozessierung und die Konfiguration vom MapServer relevant.
- Daten (Orthofotos) von 2-3 angrenzenden Kantonen zusammen (grosse Datenmengen) verwenden, um unter anderem Fragen bezüglich dem Umgang mit Überlappung und Versatz zu diskutieren
- Anforderungen für Automatisierung (z.B. REST-API für Datenintegration) und Bereitstellungsprozess noch nicht berücksichtigen

Gemäss den Vorgaben wurden für den Pilot Orthofotos der angrenzenden Kantone Luzern, Aargau und Solothurn verwendet. Basierend auf diesen Testdaten und mit Hilfe des Know-Hows von Mitarbeitenden der Kantone mit Erfahrung im Bereich MapServer und Rasterdaten konnten im Rahmen des Pilots Vorverarbeitungsschritte hinsichtlich Kompression, Overviews und Blatteinteilung erarbeitet und erprobt und Mapfiles für die Angebote zusammengestellt werden. Die während des Pilots erstellten Mapfiles umfassen das Angebot nicht-aggregierte und aggregierte Orthofotos und nicht-aggregierte Hybride.

5.1 Erkenntnisse aus der Pilotierung

Die Ergebnisse des Pilotprojekts haben gezeigt, dass mit UMN MapServer die Daten von angrenzenden Kantonen mit unterschiedlicher Auflösung, Überlappung und Versatz dargestellt werden können (Abbildung 1). Durch die Verwendung eines Indexfiles, Overviews und einer sinnvollen Kacheleinteilung erfolgt die Darstellung zudem äusserst performant. Die Überlappung an den Kantonsgrenzen kann mittels Verwendung von Kantonsmasken (shapefile abgeleitet aus swissBoundaries) im Mapfile (MapServer MASK) leicht bereinigt werden. Wenn jedoch die von einem Kanton gelieferten Daten kantonsintern Überlappung aufweisen, sind zusätzliche Vorverarbeitungsschritte notwendig. Kantonsinterne Überlappung besteht beispielsweise, wenn ein Kanton mehrere Datenpakete von unterschiedlichen Zeitständen liefert, die jeweils nur einen Teil der Kantonsfläche abdecken (z.B. SO: nördlicher Teil inkl. BL von 2015, westlicher Teil von 2016, östlicher Teil von 2017). Zum Umgang mit solchen Lieferungen

bestehend aus mehreren Teilen sind verschiedene Aufbereitungsschritte möglich. Es kann beispielsweise ein Indexfile über die Kacheln von allen eingereichten Paketen erstellt werden, wobei jedoch unklar ist, ob im Fall von Überlappung jeweils die aktuellste Kachel indexiert wird. Eine weitere Möglichkeit ist aus den Kacheln der Pakete ein einheitliches Mosaik (z.B. mittels `gdal_merge`) zu erstellen. Welche Kachel bei Überlappung verwendet wird, muss jedoch auch bei diesem Vorgehen vordefiniert werden. Letztlich ist es zudem möglich, im Mapfile mehrere Layer für einen Kanton (1 Layer pro Datenpaket) aufzulisten und über die Reihenfolge der Auflistung der Pakete die Priorität der überlappenden Kacheln zu steuern. Die Kantone sollen jedoch selber bestimmen, wie sie mit dieser kantonsinternen Überlappung umgehen wollen und welche Kacheln bei Überlappung eine höhere Priorität aufweisen. Zudem ist es nicht praktikabel innerhalb eines Mapfiles für ein Angebot eine unterschiedliche Anzahl an Layer für die Kanton aufzulisten. Entsprechend sollen die Kantone jeweils ein Datenpaket (ohne interne Überlappung) für das ganze Gebiet liefern.



Abbildung 1: Darstellung (WMS) der Orthofotos von Aargau, Luzern und Solothurn (östlicher Teil).

Nebst der unterschiedlichen Auflösung, Überlappung und Versatz, stellt auch die unterschiedliche Kartenblatteinteilung resp. Kachelgrösse der von den Kantonen gelieferte Daten für die Darstellung mit UMN MapServer kein Problem dar. Es ist jedoch zu beachten, dass die Kachelgrösse die Performanz beeinflussen kann, das heisst, die Kartenblätter sollten weder zu gross noch zu klein sein. Damit eine derartige Beeinträchtigung der Performanz nicht zustande kommt, muss eine maximale und eine minimale Grösse definiert werden, bei deren Über- resp. Unterschreitung während der Vorverarbeitung

die Kartenblätter entweder zu einem gewissen Grad unterteilt oder eine bestimmte Anzahl zusammengeführt (merge) werden. Anstatt Grenzwerte zu bestimmen und Kacheln einzelner Kantone zu unterteilen respektive zusammenzuführen, kann eine schweizweit einheitliche und adäquate Kartenblatteinteilung als Zieleinteilung für alle Kantone verwendet werden (Abbildung 2). Entsprechend sollen, obwohl die Verwendung unterschiedlicher Blatteinteilungen möglich ist, bei der Vorverarbeitung die kantonalen Kartenblatteinteilungen in eine schweizweit einheitliche Kartenblatteinteilung transferiert werden. Dabei ist zu beachten, dass Eigenschaften, wie z.B. die Auflösung, beibehalten werden.

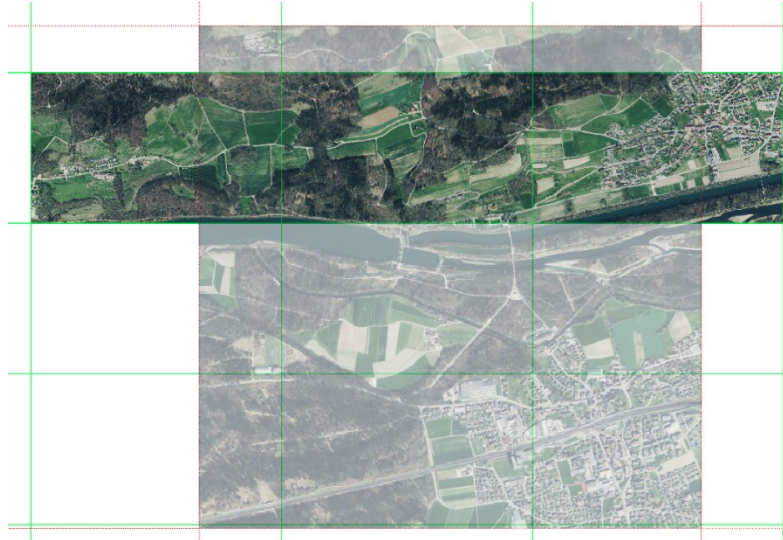


Abbildung 2: Ausschnitt der kantonalen Kartenblatteinteilung des Kantons Aargau (rot gestrichelte Linie) und einer neuen schweizweit einheitlichen Blatteinteilung (grüne Linie).

Im Gegensatz zur Kartenblatteinteilung, ist eine Vereinheitlichung der Auflösung nicht sinnvoll, da dadurch je nach Datensatz und Kanton entweder die Qualität der Daten reduziert oder die Daten unnötig «aufgeblasen» respektive die Datengrösse ohne qualitativen Gewinn erhöht wird. Ein Downloaddienst für aggregierte Daten würde allerdings eine einheitliche Auflösung oder zumindest weitere Vorverarbeitungsschritte voraussetzen. Aktuell wird der Downloaddienste jedoch als out of scope erachtet.

Für die Erstellung der Hybride ist vorläufig keine weitere Vorprozessieren notwendig, dem Mapfile mit den Raster-Layern werden lediglich ein oder mehrere Vektor-Layer hinzugefügt.

6 Umsetzung auf geodienste.ch

Das Pilotprojekt hat gezeigt, dass die Bereitstellung von Rasterdaten in Form von Darstellungsdiensten (WMS) über die Geodatenplattform geodienste.ch einfach umsetzbar ist. Mit den Resultaten des Pilotprojekts lassen sich die für die Erzeugung eines WMS notwendige Vorprozessierung und das grundsätzliche Setup der Mapfiles auf geodienste.ch problemlos einrichten.

6.1 *Preprocessing*

Das folgende Vorgehen wurde für die Aufbereitung der Rasterdaten auf geodienste.ch während dem Pilotprojekt erprobt und ausgearbeitet:

- Kantone liefern einen Datenbestand (nicht Teile) und das Preprocessing wird entsprechend pro Kanton respektive Datenbestand durchgeführt.
- Es erfolgt eine Transformation der Rasterdaten von der kantonalen Kartenblatteinteilung in eine einheitliche schweizweite Kartenblatteinteilung.
- Overviews werden gerechnet (gdaladdo) und sind anschliessend direkt in TIFFs enthalten.
- Daten werden im TIFF-Format geliefert. Bei der Aufbereitung wird eine Kompression (gdal_translate) durchgeführt. Falls die Daten bereits vorkomprimiert geliefert werden, wird die Kompression angepasst. Grundsätzlich gilt:
 - Orthofoto: TIFF mit JPEG
 - Weitere (diskrete) Rasterdaten: TIFF mit LZW
- Für die Kartenblätter wird pro Kanton ein Indexfile erstellt (gdalindex).

6.2 *Mapfile Setup für WMS*

Basierend auf den Ergebnissen des Pilotprojekts wurde ein grundsätzlich für die Umsetzung auf geodienste.ch vorgesehenes Setup der Mapfiles für WMS festgelegt (siehe Anhang I). Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte des Setups aufgelistet:

- Es wird ein Mapfile pro Angebot (z.B. Orthofoto) zusammengestellt.
- Pro Kanton ist in einem Mapfile jeweils ein LAYER aufgelistet.
- Die LAYER sind Gruppen (GROUP) zuzuordnen (z.B. «orthofoto_ch», «orthofoto_ch_B4»).
- EXTENT der gesamten MAP ist schweizweit und EXTENT eines LAYERS entspricht Ausdehnung des jeweiligen Kantons.
- Eine Kantonsmaske respektive Layermaske (MapServer Option MASK) ist für jede Kantonsfläche anzugeben. Bei nicht-aggregierten Produkten ist eine MASK eventuell nicht notwendig.
- Pro Kanton ist für die Kacheln gemäss Blatteinteilung des Kantons ein Indexfile aufzuführen.

6.3 *Implementierung und Inbetriebnahme auf geodienste.ch*

Die Planung der Umsetzung erfolgt gegebenenfalls über die Aktionsplanung der KKGEO. Die Umsetzung selbst erfolgt gemäss Prozess «Change Management der technischen Infrastruktur» von geodienste.ch. Alle notwendigen Aspekte für die Implementierung und Inbetriebnahme auf geodienste.ch sind im entsprechenden Request for Change (RfC) durch die Betriebsorganisation zu definieren. Bei der Ausarbeitung des RfC ist insbesondere mit den Kantonen zu klären, welches der bestehenden Finanzierungsmodelle von geodienste.ch zur Anwendung kommt (Basis- oder Zusatzleistung). Zudem müssen im RfC auch die Bereitstellungs- und Vertriebsprozesse für Rasterdaten enthalten sein.

7 Ausblick

Zu Beginn sind Orthofotos und Hillshade als Angebote auf geodienste.ch vorgesehen. Als nicht-aggregierte Angebote sind zukünftig beispielsweise Übersichtsplan, Ortsplan und Vegetationshöhenkarte denkbar. Des Weiteren ist die Bereitstellung von Hybriden möglich, wie z.B. Orthohybride mit MGDM Vektoren, klassifizierten Strassen (Kantonsstrassen) oder Eisenbahnnetz. Aggregierte Hybride sind jedoch nur umsetzbar wenn die Vektordaten auf geodienste.ch vorhanden sind (d.h. aktuell nur MGDM Vektoren).

Hinsichtlich Angebotsausprägung ist auf geodienste.ch vorerst für Rasterdaten die Umsetzung eines Darstellungsdienstes (WMS) mittels MapServer beabsichtigt, während ein Downloaddienst noch als out of scope erachtet wird. Zukünftig ist, falls praktikabel, auch die Verfügbarkeit eines Downloaddienstes umsetzbar. Für aggregierte Downloaddienste sind weitere Fragestellungen zu klären und dabei Bedarfsabklärungen zu treffen (z.B. betreffend Vereinheitlichung der Auflösung, Strukturierung des AtomFeed). Ebenfalls sind WMTS und MapCache momentan als out of scope definiert. Gemäss den Ergebnissen im Pilotprojekt ist die Verwendung von WMS momentan zweckdienlich und durchaus ausreichend. Sollte sich im Betrieb zeigen, dass Bedarf besteht, weil beispielsweise die Performanz wider Erwarten nicht ausreicht oder der Server wiederholt neu skaliert werden muss, wird WMTS erneut in Betracht gezogen.

I. Anhang: Mapfile Setup

Für die Umsetzung auf geodienste.ch grundsätzlich vorgesehenes Setup der Mapfiles für WMS am Beispiel der Orthofotos der Kantone Aargau, Luzern und Solothurn.

```
MAP

NAME "Orthofoto2017_Prep_CH"
STATUS ON

EXTENT 2485071 1075346 2828515 1299941 #CH
SIZE 15000 15000
MAXSIZE 225000000
RESOLUTION 72
UNITS METERS

DEBUG OFF

WEB
    METADATA
        "wms_srs"            "EPSG:2056 EPSG:21781 EPSG:4326"
        "wms_title"          "Orthofoto2017 Prep CH"
        "wms_onlineresource" "http://kkgeo-ai.thurgis.ch/wms/orthofoto_Prep_ch.wms"
        #"wms_onlineresource" "http://kkgeo-ai.thurgis.ch/wms/mapserv.fcgi?map=/mapserver/mapfiles/orthofoto_ag/or-
thofoto_ag.map"
        "wms_server_version" "1.3.0"
        "ows_enable_request" "*"
    END
END

CONFIG "PROJ_LIB" "/mapserver/proj/"
PROJECTION
    "init=epsg:2056"
END

LAYER
    NAME Orthofoto2017_KB_AG
    EXTENT 2620000 1222499 2675000 1274999
    GROUP "CH_ORTHO"
    STATUS ON
    TYPE RASTER
    MASK "MASK_AG"
    PROCESSING "BANDS=1,2,3"
    PROCESSING "SCALE=0,255"

    TILEINDEX /mapserver/Ortho/AG/Orthofotos_2017_PREP/index_file_KB_AG.shp

    METADATA
        "wms_title"          "Orthofoto2017 KB RGB"
    END

    #PROCESSING "RESAMPLE=AVERAGE"
    PROJECTION
        "init=epsg:2056"
```

```

END
END

LAYER
  NAME Orthofoto2017_KB_SO
  EXTENT 2619000 1233999 2645000 1274999
  GROUP "CH_ORTHO"
  STATUS ON
  TYPE RASTER
  MASK "MASK_SO"
  PROCESSING "BANDS=1,2,3"
  PROCESSING "SCALE=0,255"

  TILEINDEX "/mapserver/Ortho/SO/ch.so.agi.orthofoto_2017.rgb_PREP_2/index_file_KB_SO.shp"

  METADATA
    "wms_title"          "Orthofoto2017 KB RGB"
  END

  PROJECTION
    "init=epsg:2056"
  END
END

LAYER
  NAME Orthofoto2017_KB_LU
  EXTENT 2628750 1179000 2690000 1239000
  GROUP "CH_ORTHO"
  STATUS ON
  TYPE RASTER
  MASK "MASK_LU"
  PROCESSING "BANDS=1,2,3"
  PROCESSING "SCALE=0,255"

  TILEINDEX "/mapserver/Ortho/LU/Ortho_LU_PREP/index_file_KB_LU.shp"

  METADATA
    "wms_title"          "Orthofoto2017 KB RGB"
  END

  PROJECTION
    "init=epsg:2056"
  END
END

#-----
# Masken
#-----

LAYER
  NAME "MASK_AG"
  TYPE POLYGON
  STATUS ON
  DATA "/mapserver/shp/kantonsgebiet_lv95"
  FILTERITEM "kanton"
  FILTER "AG"
  CLASS

```

```

STYLE
  COLOR 0 0 0
END
END
PROJECTION
  init=epsg:2056"
END
END

LAYER
  NAME "MASK_SO"
  TYPE POLYGON
  STATUS ON
  DATA "/mapserver/shp/kantonsgebiet_lv95"
  FILTERITEM "kanton"
  FILTER "SO"
  CLASS
  STYLE
    COLOR 0 0 0
  END
  END
  PROJECTION
    "init=epsg:2056"
  END
END

LAYER
  NAME "MASK_LU"
  TYPE POLYGON
  STATUS ON
  DATA "/mapserver/shp/kantonsgebiet_lv95"
  FILTERITEM "kanton"
  FILTER "LU"
  CLASS
  STYLE
    COLOR 0 0 0
  END
  END
  PROJECTION
    "init=epsg:2056"
  END
END
END
END

```