

A scenic mountain landscape with a valley, a river, and a large evergreen tree in the foreground. The text is overlaid on the image.

Nationale Geodateninfrastrukturen Kirgistan & Tadschikistan

Gesamtprojekt

Technology-based climate change adaptation in Tajikistan and Kyrgyzstan



german
cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Supported by:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projekt (2019 – 2022): Technology-based climate change adaptation in Tajikistan and Kyrgyzstan



Supported by:



Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
im Auftrag

- **Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung**
- **Deutsche Klima- und Technologieinitiative (DKTI)**

Situation in Kirgistan und Tadschikistan

- Kirgistan und Tadschikistan gehören zu den ärmsten Ländern Zentralasiens
- Kirgistan und Tadschikistan sind stark vom Klimawandel betroffen
- Maßnahmen zur Adaption an Klimawandel – besonders in Landwirtschaft und Forst - werden angestrebt
- Grundlagendaten (besonders räumliche Daten) für die Planung der Maßnahmen sind nicht flächendeckend vorhanden
- Spannungen an den Grenzen zwischen den Ländern und Nachbarschaft zu Afghanistan



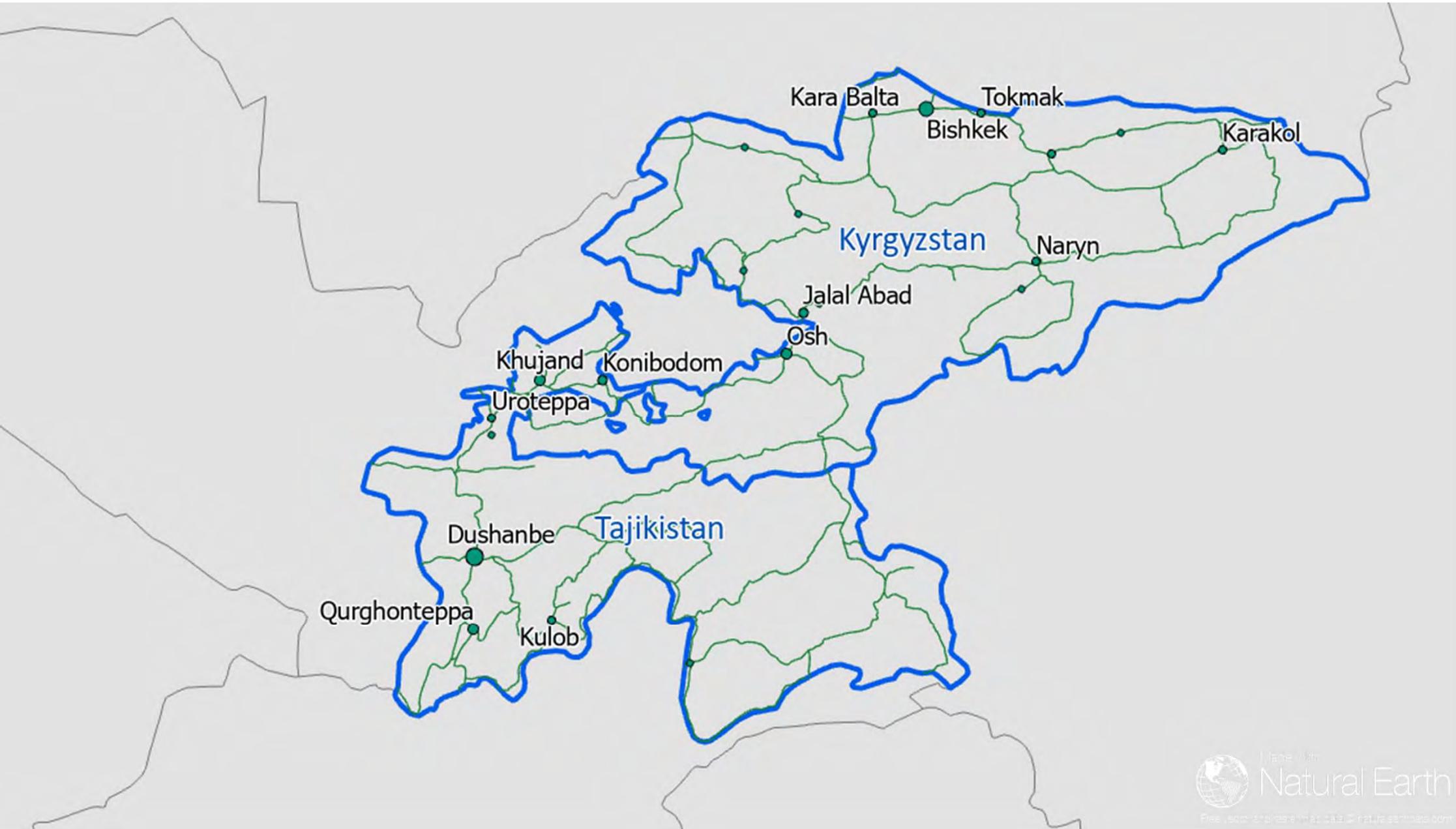


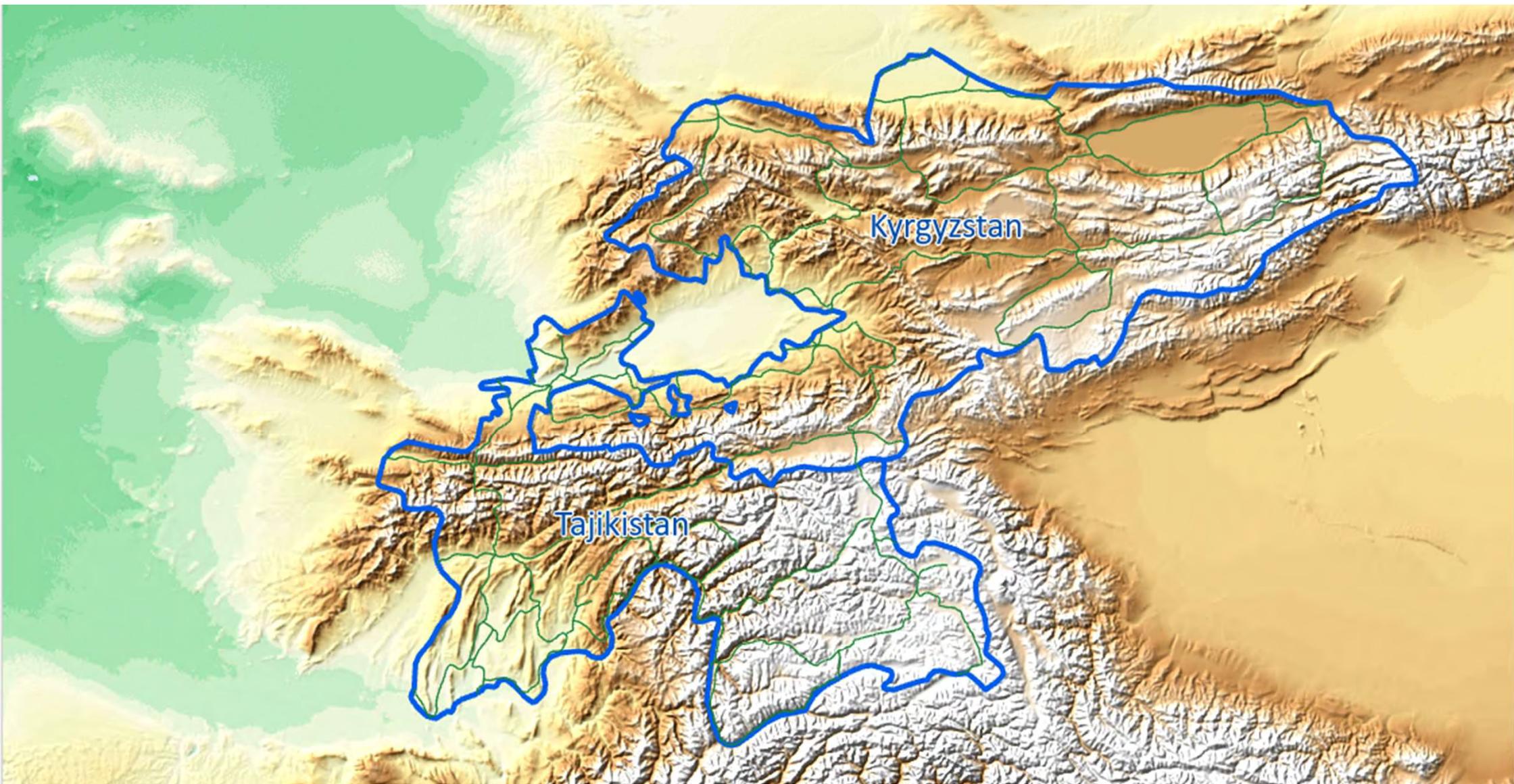
Kirgistan



Tajikistan







Esri, USGS | Esri, FAO, NOAA | Source: Airbus, USGS, NGA, NASA, CGIAR, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, GSA, GSI and the GIS User Community & Natural Earth

	Kirgistan	Tadschikistan	Deutschland
Fläche km ²	191.800	139.900	348.600
Bevölkerung	6,5 Mio	9,5 Mio	84 Mio
Durchschnittsalter	26	22	46
Dichte/km ²	34	68	240
Anteil Landbevölkerung	68%	73%	24%
Bruttoinlandsprodukt in Mio US\$	8.455	8.117	3.861.550
BIP/Einw	1.300 US\$	854 US \$	45.970 US\$

Quellen: Worldometers auf Basis UN
Wikipedia auf Basis UN

Klima und Landwirtschaft

- Die Landschaften sind geprägt durch ... mit großen Gletschern (sp. ... Region)
 - Kontinent
 - kalte W
 - Hauptnie
 - Landwirtschaft
 - Baumwolle
 - Getreide
 - Viehwirtschaft (Lagen)
- Probleme durch Klimawandel:**
- Abschmelzen der Gletscher und frühe Schneeschmelze
 - Überschwemmungen, Lawinen und Erdrutsch
 - Wassermangel durch zu frühen Abfluß – außerhalb der Vegetationsperiode
 - Zunehmende Versalzung der Ackerböden

Reaktionen auf Klimawandel und Entwicklungspläne

- Nationale Anstrengungen adressieren Klimawandel
 - National Development
 - National
 - National
 - spanner Kyrgyzstan
 - Maßnahme (PPCR)' durch
 - Unterstützung
 - Vielzahl von N
- Fehlende Daten und Dateninfrastrukturen:**
- Grundlagendaten (Geobasisdaten)
 - aktuelle topografische Daten
 - Katasterinformationen
 - Fernerkundungsdaten
 - Digitale Infrastrukturen
 - offline Informationen in Projekten/Behörden
 - einzelne Geoportale
 - mangelhafte Datenbeschreibung
- innen der Länder

Ansatz von DKTl finanzierten Projekten: Einsatz von Technologie

- Verbessertes Management von **Geodaten**
 - Bestehendes Kartenmaterial
 - Fernerkundung (GAF AG München)
 - Geographische Informationssysteme
 - Geoportale (Web Map Services)
 - Klimadaten /-Modellierung CDC
- Implementierung einer **Nationalen Geodaten Infrastruktur**
(zumindest Schlüsselemente)



Kooperationsprojekt (Norwegen-Kirgistan) Orthophotos und DTM



Kooperationsprojekt (Norwegen-Kirgistan)
Orthophotos und DTM



Drohnenbefliegungen

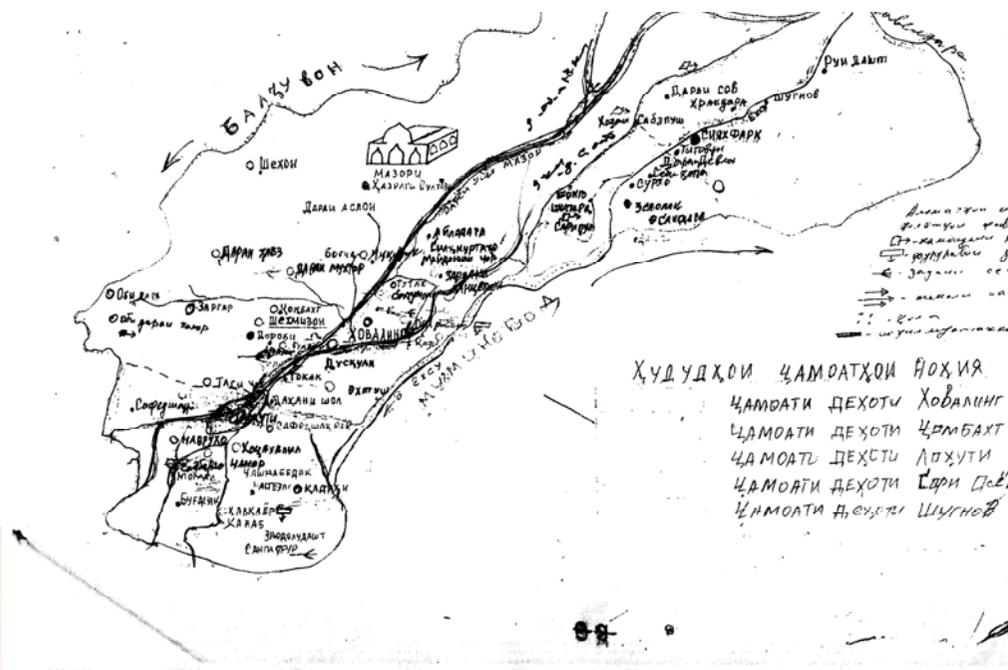


Messkampagnen





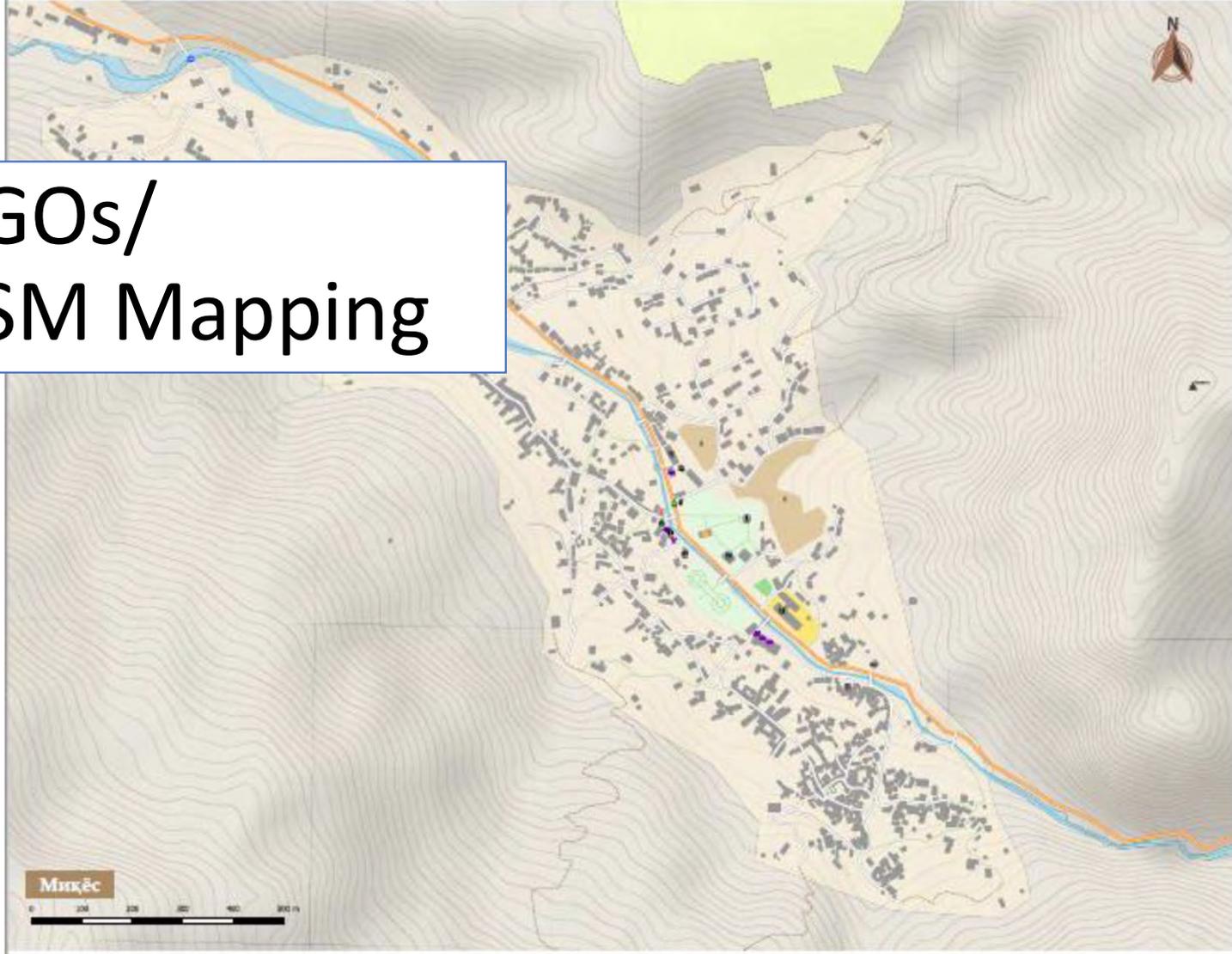
NGOs/ OSM Mapping



Деҳаи Панҷрӯд, Панҷакент, вилояти Суғд, Тоҷикистон

Харитаи мазкур дар қорҷӯбан доноҳаи «Харитасозии муштарак дар Тоҷикистон» аз ҷониби ташкилоти GIZ, ки ҳукумати Олмон дастгирӣ менамояд ва дар яқояти бо ТҶЭҶ «Маленькая Земля» ва ТҶ «CartONG» барои истифодабарии мутобиксозии технолоғӣ ба тағйирёбии иқлим дар деҳаҳои Тоҷикистон амалӣ ва таҳия карда шудааст.

NGOs/
OSM Mapping



Шарҳ

Россо ва россон обӣ	Объектҳои қайнуқуа
— Россо асосӣ	● Катобона
— Россо истиқоматӣ	○ Мазра
— Пайрахо	□ Иттиҳоди маҳаллӣ
— Пайрахо	□ Сомет Нисом
— Пул	— Маҷмааи дӯбас
— Ҳанб	■ Тарабона
— Дарӣ	■ Убуруҳ
— Ҷуи	■ Биноҳои/буғосҳои тағйи
— Оброн	■ Маркази ҷамъиятӣ
— Ҷуи обӣ	■ Тилоқи ҳуҷуматӣ
Истифодаи замин	▲ Қула
■ Бино	■ Мақаб
■ Истиқоматӣ	● Мақои марказ
■ Замини кисторларӣ	■ Маҷмааи соғатсонӣ
■ Бог	■ Мағбара
■ Маориф	■ Толоқи оператори
■ Мақоидаи ҷаҳзат	■ Аллоҳи мобил
■ Кабристон	■ Трансформатор

Сарчашмаҳо

Маҷмуаи ҳамаи баҳои ҷаҳзатӣ ва маҷмааи «Харитасозии муштарак дар Тоҷикистон» аз ҷониби маҷмааи маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст. Он ба доираи маҷмааи соғатсонӣ маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст. Он ба доираи маҷмааи соғатсонӣ маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст. Он ба доираи маҷмааи соғатсонӣ маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст.

Моликияти шахсӣ

Ҷаҳзат ва таҳияи ТҶ «CartONG» ва ТҶЭҶ «Маленькая Земля» таҳия ва таҳия шудааст. Санаи таҳия: Август 2023. Дуруми: 87001887 800 81 / Рӯшноӣ: Москва.

Ин ҷаҳзат ва таҳияи ҷаҳзатӣ маҷмааи «Харитасозии муштарак дар Тоҷикистон» аз ҷониби маҷмааи маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст. Он ба доираи маҷмааи соғатсонӣ маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст. Он ба доираи маҷмааи соғатсонӣ маҷмааи «Маленькая Земля» (СҶЭҶ) таҳия шудааст.



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Nationale Geodateninfrastrukturen Kirgistan & Tadschikistan

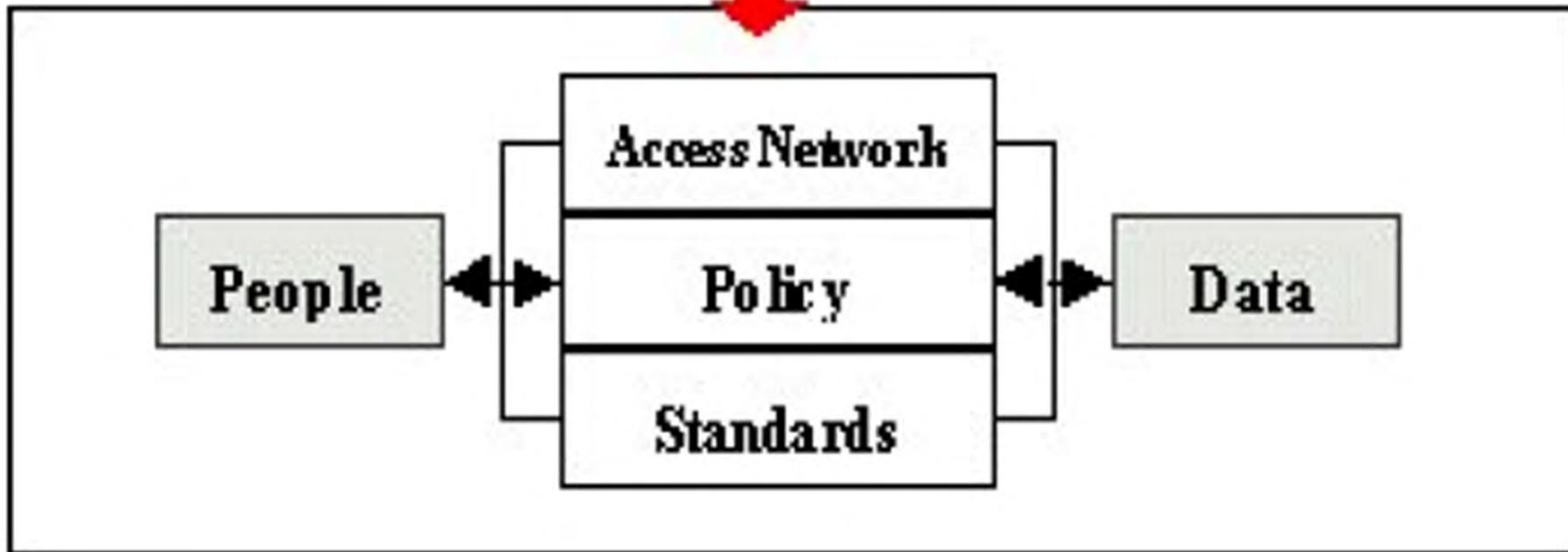
Entwurf und Umsetzung

Geodateninfrastrukturen

„Geodateninfrastruktur ist eine Infrastruktur bestehend aus Geodaten, Metadaten und Geodatendiensten, Netzdiensten und -technologien, Vereinbarungen über gemeinsame Nutzung, über Zugang und Verwendung sowie Koordinierungs- und Überwachungsmechanismen, -prozesse und -verfahren mit dem Ziel, Geodaten verschiedener Herkunft interoperabel verfügbar zu machen.“

*Geodatenzugangsgesetz 2009 -
Begriffsbestimmungen*

Dynamic

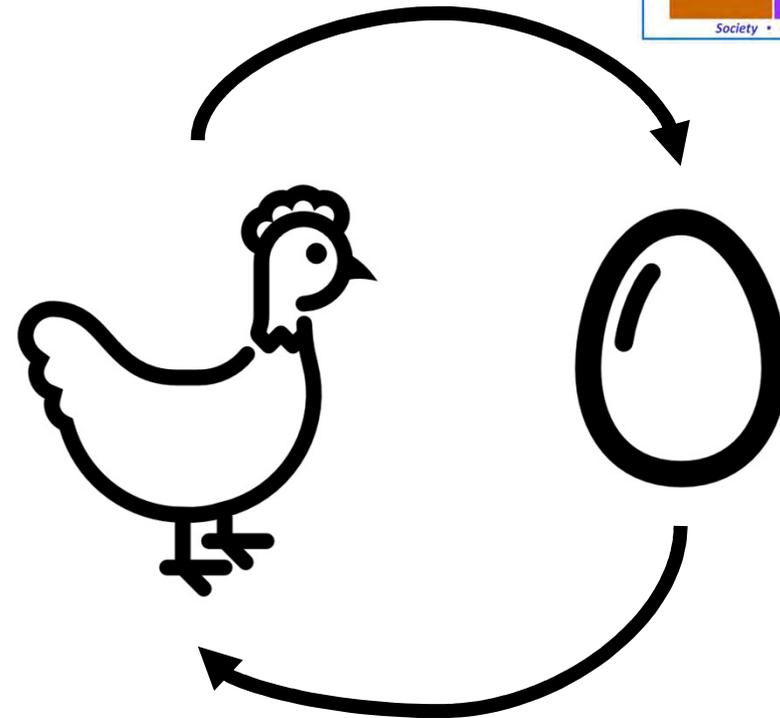
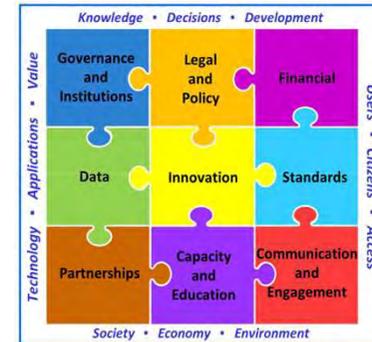


Rajabifard & Williamson (2001) –

"Spatial Data Infrastructures: Concept, SDI Hierarchy and Future Directions"

Strategiebereiche bei der Entwicklung

- Gouvernance and Institutions
- Policy and Legal
- Financial
- Data
- Innovation
- Standards
- Partnerships
- Capacity and Education
- Communication and Engagement



"Strategic Pathways" aus "UN-GGIM Integrated Geospatial Information Framework"

Strategiebereiche bei der Entwicklung

- Gouvernance and Institutions
- Policy and Legal
- Financial
- **Data**
- **Innovation**
- **Standards**
- Partnerships
- Capacity and Education
- Communication and Engagement



Konzentration auf Entwicklung eines technischen Kerns

Entwicklungsziele

Entwicklung eines Architekturmodelles

- Arbeitsgruppe (Verwaltung, Instituten, Projekt)
- Training/Online Workshops
- Sammlung und Abstimmung der relevanten Standards

Abstimmung und Formalisierung eines Metadatenmodells

- Workshops
- Probedokumente
- Metadatenprofil

Umsetzung zentraler Komponenten

- Ausschreibung durch Projekt
- Umsetzung durch interne/externe Partner
- Integration von Daten interner/externer Anbieter

Entwicklungsziele

Entwicklung eines Architekturmodelles

- Arbeitsgruppe (Verwaltung, Instituten, Projekt)
- Training/Online Workshops
- Sammlung und Abstimmung der relevanten Standards

Abstimmung und Formalisierung eines Metadatenmodells

- Workshops
- Probedokumente
- Metadatenprofil

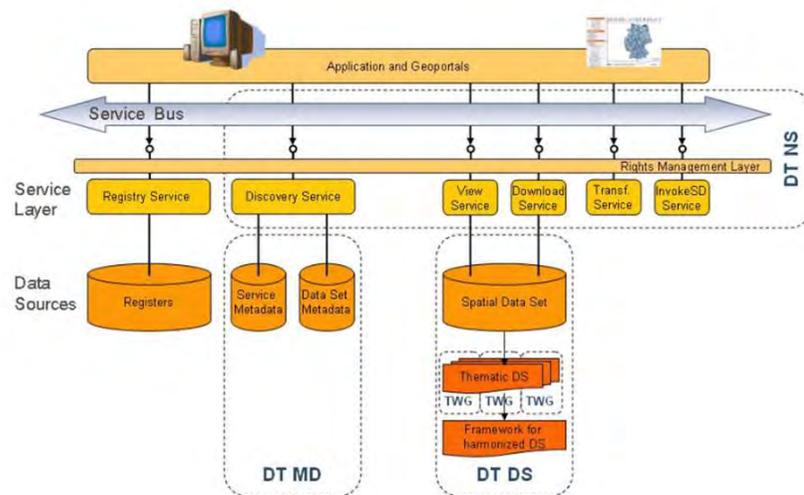
Umsetzung zentraler Komponenten

- Ausschreibung durch Projekt
- Umsetzung durch interne/externe Partner
- Integration von Daten interner/externer Anbieter

Entwicklung eines Architekturmodells

Grundmuster der dienstorientierten Architektur

- Katalog
- Portal
- Darstellungsdiensten
- Downloaddiensten/File Downloads



Gemeinsamer Wissensaufbau/
-angleich

Diskussion der Gegebenheiten

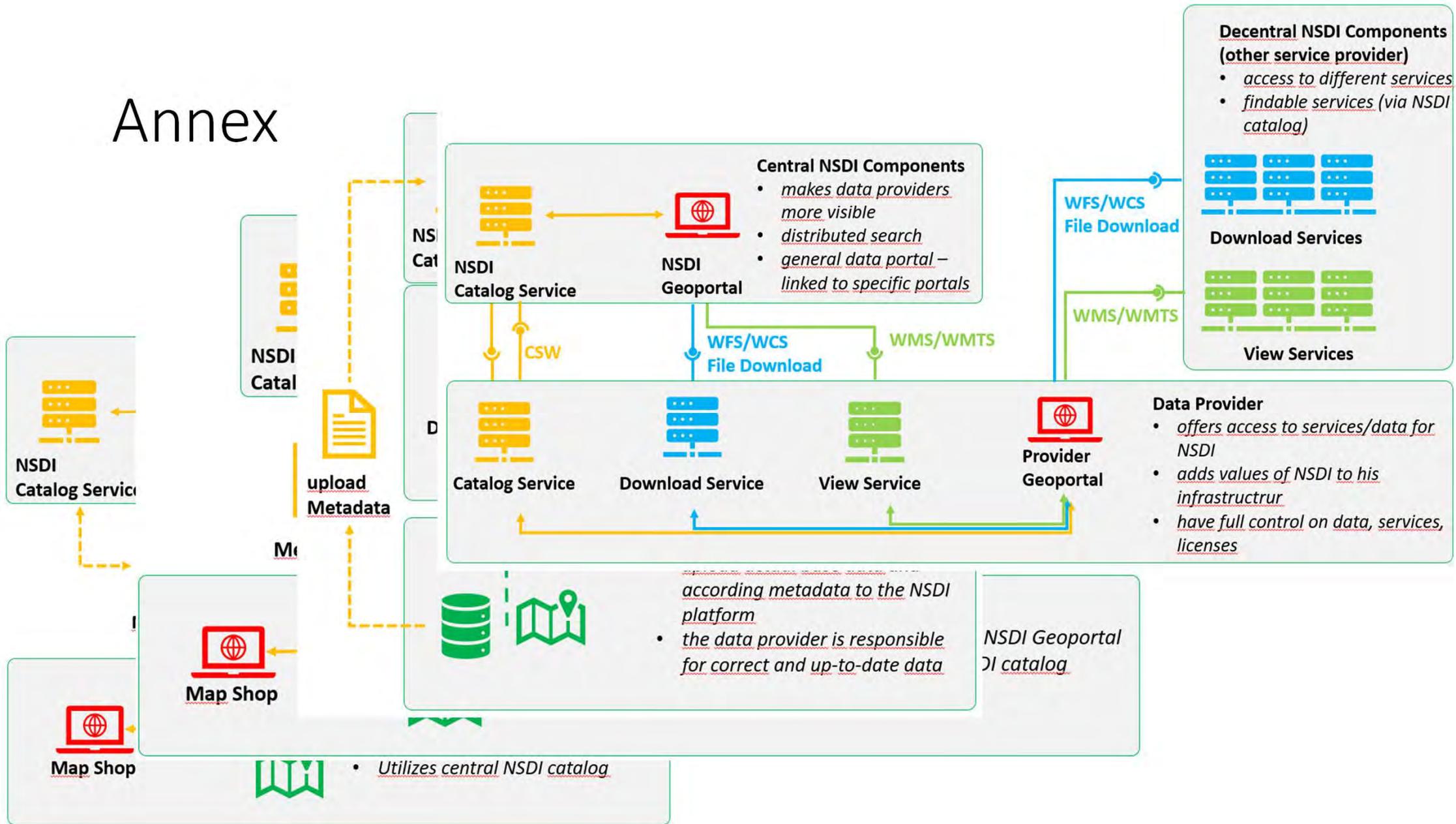
- bestehende Infrastruktur/Datenbestand
- rechtliche Situation

Festlegen relevanter Standards

- Vorlage INSPIRE/GDI-DE
- 'konservative' Festlegung

Entwicklung eines Annex mit
exemplarischen Situationen

Annex



Entwicklungsziele

Entwicklung eines Architekturmodelles

- Arbeitsgruppe (Verwaltung, Instituten, Projekt)
- Training/Online Workshops
- Sammlung und Abstimmung der relevanten Standards

Abstimmung und Formalisierung eines Metadatenmodells

- Workshops
- Probedokumente
- Metadatenprofil

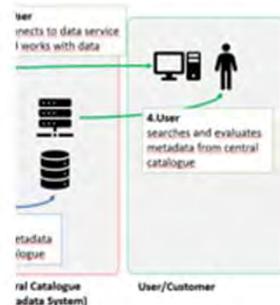
Umsetzung zentraler Komponenten

- Ausschreibung durch Projekt
- Umsetzung durch interne/externe Partner
- Integration von Daten interner/externer Anbieter

Architekturdokument mit Standards Kirgistan v1.0 und Tadschikistan v1.0

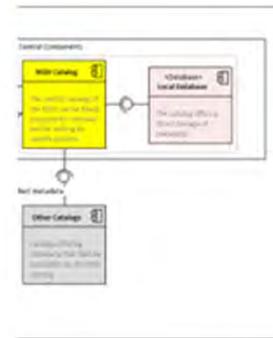
Technical Architecture for the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) Kyrgyzstan

Version	Date	Editor	Notes
0.1	25-10-2020	ISA	<p>First outline for a technical architecture: Several open issues to be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> General structure Architecture concept: <ul style="list-style-type: none"> Catalog Portal Base Map Server Base Datasets Download of vector data <ul style="list-style-type: none"> Follow the ATDM feed concept (INSPIRE)? Defined File formats? Tiling specification Metadata service/data coupling Completion/Refinement of Requirements <p>For the long term:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintenance concept Data specifications Test framework Central registers
0.2	01-11-2020	ISA	<p>Added explanations on Publish-Find-Bind with different user scenarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Provider has own WMS/WFS and own Catalog (distributed) Provider has own WMS/WFS and uses central Catalog Provider uses other (central) WMS/WFS and uses central catalog Provider offers no service, just download of files and uses central catalog Provider offers only metadata with contact information – so that users can ask for the data



In step 1 the data provider publishes the spatial data via WMS or WFS for data access). To make the data accessible according to common metadata rules the catalogue system (step 3). Step 4 illustrates the search process. If a suitable data set is found, the user connects to the data via WMS or as vector data via WFS). The user describes both, the spatial dataset as well as the data needed via several services and one service can deliver the dataset and service shall be part of the metadata.

The role of the central catalog systems is of major importance. The system must be able to provide adequate data (e.g., by specifying location, usage, availability of the data by examining the metadata). The system can be either be accessed via the central catalog, esp. other local or global SDIs. The central catalog, it must also be able to distribute the data via this federated (or harvested) search, regional or global search with just one query.



The role of the local storage (see Reg. 02) and distributed search (see Reg. 05 and Reg. 06). The metadata structure is harmonized in terms of metadata structure and metadata rules that guarantee a constant and high-quality service.

The role of the central catalog system is of major importance in establishing a national spatial data infrastructure and acts as central access and communication.

The role of the central catalog system is of major importance in establishing a national spatial data infrastructure and acts as central access and communication.

NSDI

IC WMS (see 4.1) that renders images on demand and renders map tiles in advance and in various formats.

For processing (not limited to a view of complete or predefined datasets) and the flexible, direct access to the data via the direct download option, the direct download option.

FS interface shall be implemented (see Reg. 05 and Reg. 06).

The metadata and the according catalog system that includes a local storage of metadata and the option to describe their data system. On the other side, the NSDI must be able to harvest records, so that it can avoid the duplication of records.

The system must implement the OGC CSW interface (see chapter 4.6).

The system must be able to work with well-defined and actual interfaces between the connected systems.

In addition, it is important to rely on the system should be noted that also technical aspects are an important part of the maintenance.

Implementation Specification

Implementation Standard

NSDI

The system must be able to store metadata (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

The system must be able to harvest records (see Figure 0.1 "Local Database") and support data providers that do not have an own metadata storage.

Abstimmung und Formalisierung eines Metadatenmodells

Definition eines Metadatenprofils

- Standards von ISO/TC-211 und OGC
- 'minimales' Core-Modell
- Mehrsprachigkeit entsprechend INSPIRE Empfehlungen (Standard KG, TJ)
- Kategorisierung und Schlüsselwortverwendung

Gemeinsamer Wissensaufbau/
-angleich
Analyse bestehender Katalogsysteme

Testformulare
Charakterisierung verschiedener, bestehender
Datensätze

Abstimmung mit laufender
Implementierung/Standardsoftware



Bestehende Kataloge, Testdaten

The core metadata standard for geographic information – metadata. **Vorhergehende Projekte** will be

Geographic information –services.

ata records:

pasture Union Boundary

file: "This layer contains information for the pasture union in Tadjikistan."

category should be obligatory selected from the list below

base Maps Earth Cover: base maps. Examples: land cover, thematic maps, imagery, unclassified images, annotations.

economic activities, conditions and employment. Examples:

employment, labor, revenue, commerce, industry, tourism and agriculture, forestry, fisheries, commercial or subsistence hunting, and exploitation of resources such as minerals, oil and

environmental resources, protection and conservation.

environmental pollution, waste storage and treatment, environmental impact assessment, monitoring environmental risk, agriculture, forests, parks, reserves, landscape.

flora and/or fauna in natural environment. Examples: wildlife, agriculture, biological sciences, ecology, wilderness, sealife, wetlands,

height above or below sea level. Examples: altitude,

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
5.4.3*		Государственное учреждение «Кыргызлесохотостроительство»
5.4.4*		с. Битюкы ул. Т. Голубого 3. Кыргызская Республика, 720005
5.4.5*		Bestehende Kataloge
5.4.6*		ayzirek_07@mail.ru
5.4.7*		http://www.ecology.gov.kg/index
5.4.8*		С 9:00 до 18:00, понедельник, вторник, среда, четверг, пятница.
5.5	Система координат (только для пространственных данных)	
5.5.1*		WGS 84
5.5.2*		метр

Тестовый шаблон для Метаданных

Этот «тестовый лист» метаданных содержит соответствующую информацию для описания набора Геопространственных данных и управления описательными метаданными в системе каталогов. Информационные элементы приведены в соответствии с международными стандартами Геопространственных метаданных – соответствующее кодирование XML ISO-19139).

Testformulare

Чтобы оценить, что все соответствующие аспекты описания наборов Геопространственных данных в Таджикистане, важно заполнить этот «тестовый лист» для некоторых различных наборов Геопространственных данных – например, растровые, векторные, серии данных, аналоговые карты и т. д.

На следующем этапе данный «Шаблон» и отзывы будут использованы в качестве плана для разработки системы каталогов НИПД, соответствующих веб-форм и официального конвенционного документа по использованию метаданных в НИПД Таджикистана.

I. О Метаданных¹

Эта часть содержит информацию о самом наборе метаданных. Он в основном используется для администрирования системы каталогов, например кто заполнил метаданные, когда они были заполнены, создайте уникальный идентификатор для управления метаданными.

а. Идентификатор Метаданных

Идентификатор метаданных помогает получить подробную информацию из системы каталогов, связать метаданные, избежать дублирования и обеспечить распределенный поиск.

Идентификатор управляется системой каталогов автоматически и не должен редактироваться вручную.

б. Дата составления метаданных

Дата метаданных используется в случае возникновения проблем с обслуживанием.

Дата метаданных управляется системой каталогов автоматически и не должна редактироваться вручную.

в. Язык Метаданных

6. Миниатюра изображения*
например, Ачинский лесхоз



7. Модель данных*

KVZET_KVZL_56				
FID	Shape	ИД	ИЛ	ИЛ
2	Полеток	430007301	-1	
1	Полеток	130001001	-1	
2	Полеток	130002001	-1	
3	Полеток	130003001	-1	

Empfehlungen für Metadaten

Metadata Recommendation National Spatial Data Infrastructure (NSDI) Kyrgyzstan

Version	Date	Editor	Notes
0.1	16-04-2020	JSA	Initial Version after: <ul style="list-style-type: none"> • Metadata template • First technical implementation on geoportal • Workshop on metadata • Feedback from participants
0.2	30-04-2020	JSA	Feedback and discussion: <ul style="list-style-type: none"> • Decision to use free keywords for the first release • Added the section on constraints • Highlighting key elements for better readability

Inhalt

1. About Metadata	5
1.1. Dublin Core	5
1.2. ISO/TC-211 Metadata Model.....	5
1.3. Summary and Recommendation	6

Figure 2.3: Predefined contacts in geonetwork

2.1.8. Parent Resource ([MD_Metadata/parentIdentifier](#)) – Conditional
If a dataset is **part of a series** (e.g. a single orthophoto as part of a collection of orthophotos) a parent resource shall be indicated. The linkage is made by using the metadata **identifier** and **parent series**.

```
<gmd:parentIdentifier>
<gco:CharacterString>1BEDB0B2-74EE-4FA2-8812-D4CC3AA2641B
</gco:CharacterString>
</gmd:parentIdentifier>
...
<gmd:hierarchyLevel>
<gmd:MD_ScopeCode codeList="http://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmx/Codelists.xml#MD_ScopeCode" codeListValue="dataset">dataset
</gmd:MD_ScopeCode>
</gmd:hierarchyLevel>
```

Comment for implementation: Linking to the correct identifier is mostly managed by the system (e.g. see Figure 2.4)



Entwicklungsziele

Entwicklung eines Architekturmodelles

- Arbeitsgruppe (Verwaltung, Instituten, Projekt)
- Training/Online Workshops
- Sammlung und Abstimmung der relevanten Standards

Abstimmung und Formalisierung eines Metadatenmodells

- Workshops
- Probedokumente
- Metadatenprofil

Umsetzung zentraler Komponenten

- Ausschreibung durch Projekt
- Umsetzung durch interne/externe Partner
- Integration von Daten interner/externer Anbieter

Umsetzung zentraler Komponenten

Entwicklung zentraler Komponenten

- Geoportal
- Katalogsystem
- Dienste für Geobasisdaten
- Verwendung von OpenSource Produkten (GeoServer, GeoNetwork, GeoNode, ...)

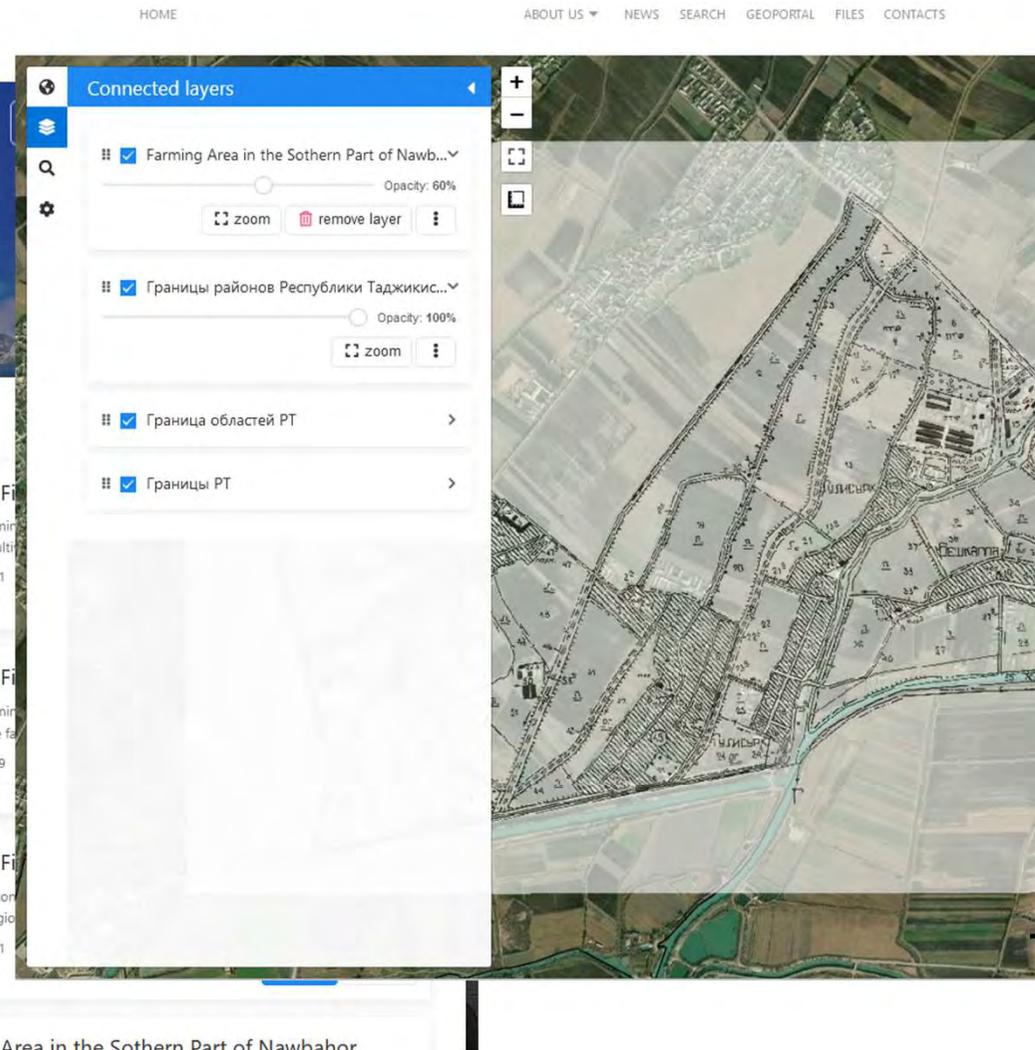
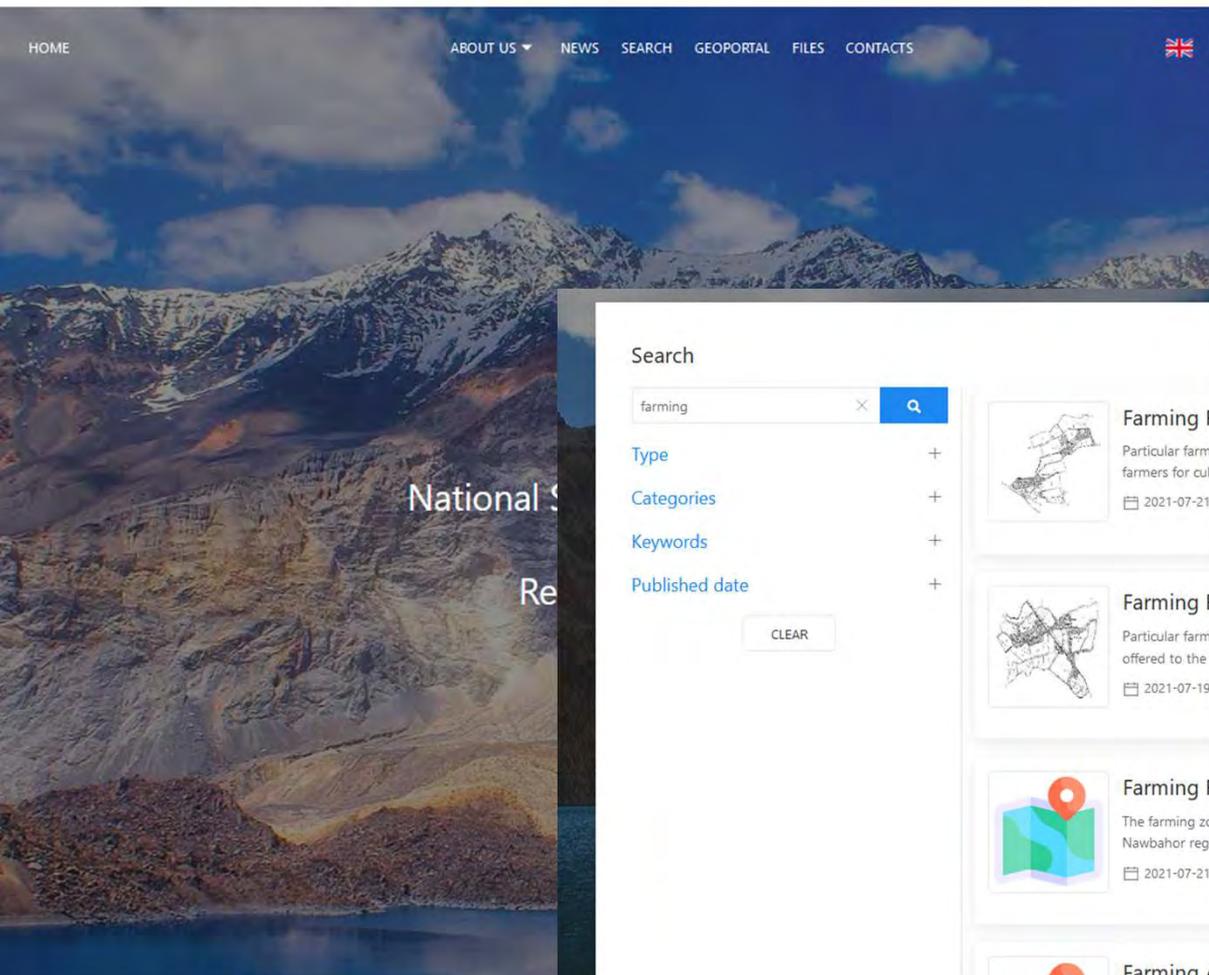


Systemspezifikation und Ausschreibung durch Projektleiter vor Ort



Implementierung durch externe Auftragnehmer

Blick in die nationalen Geoportale Tadschikistan



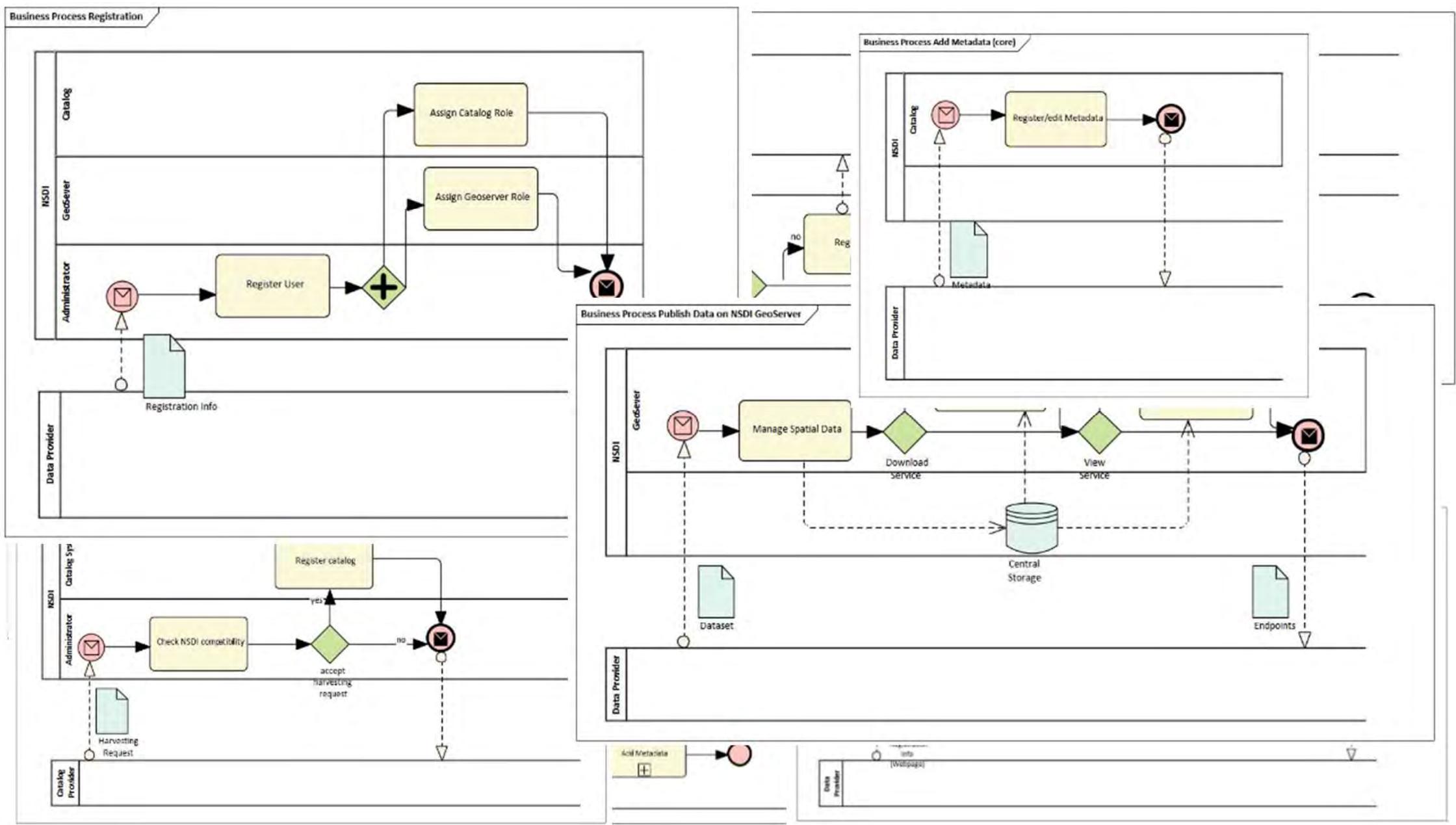
Nationale Geodateninfrastrukturen Kirgistan und Tadschikistan

Prozesse im Fokus

Gemeinsamer Workshop NSDI

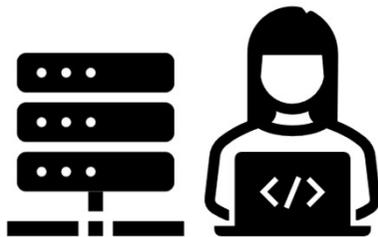
Themen:

- Refresh Technologien
- NGDI Umsetzungen
- Prozesse und Rollen in der Nationalen GDI
- Geobasisdaten
- Datenharmonisierung
- (Technische) Trends

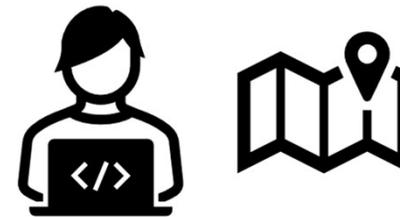


Rollen und Prozesse in den Nationalen Geodateninfrastrukturen

Trotz ähnlicher Implementierungen und gleicher Standards werden die beiden Nationalen Geodateninfrastrukturen **aktuell unterschiedlich betrieben** (*Thema: Governance*) und unterschiedliche Aufgaben werden stärker hervorgehoben.



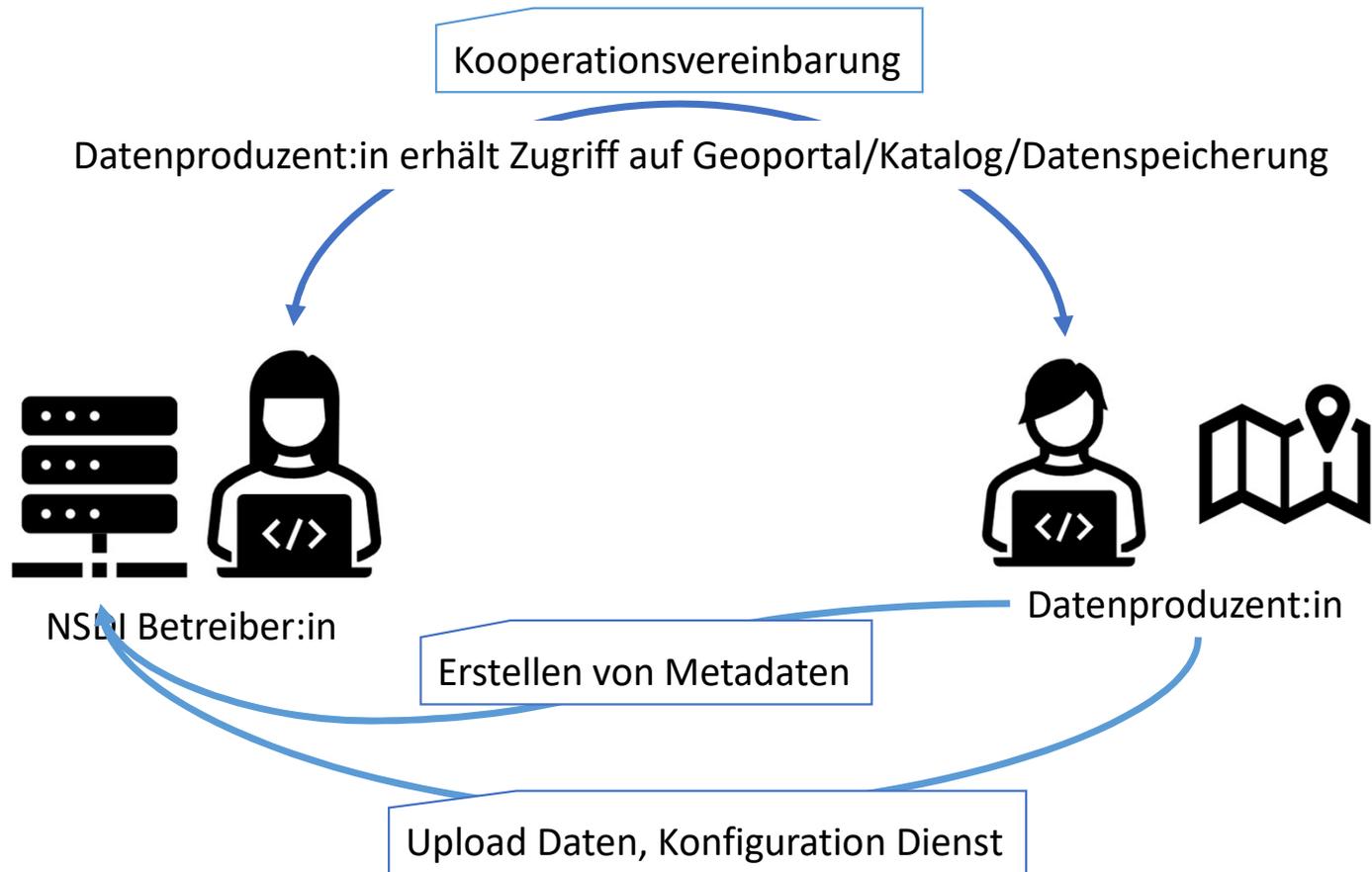
NSDI Betreiber:in



Datenproduzent:in

Vereinfachte Rollen in den NGDI

Rollen und Prozesse Tadschikistan



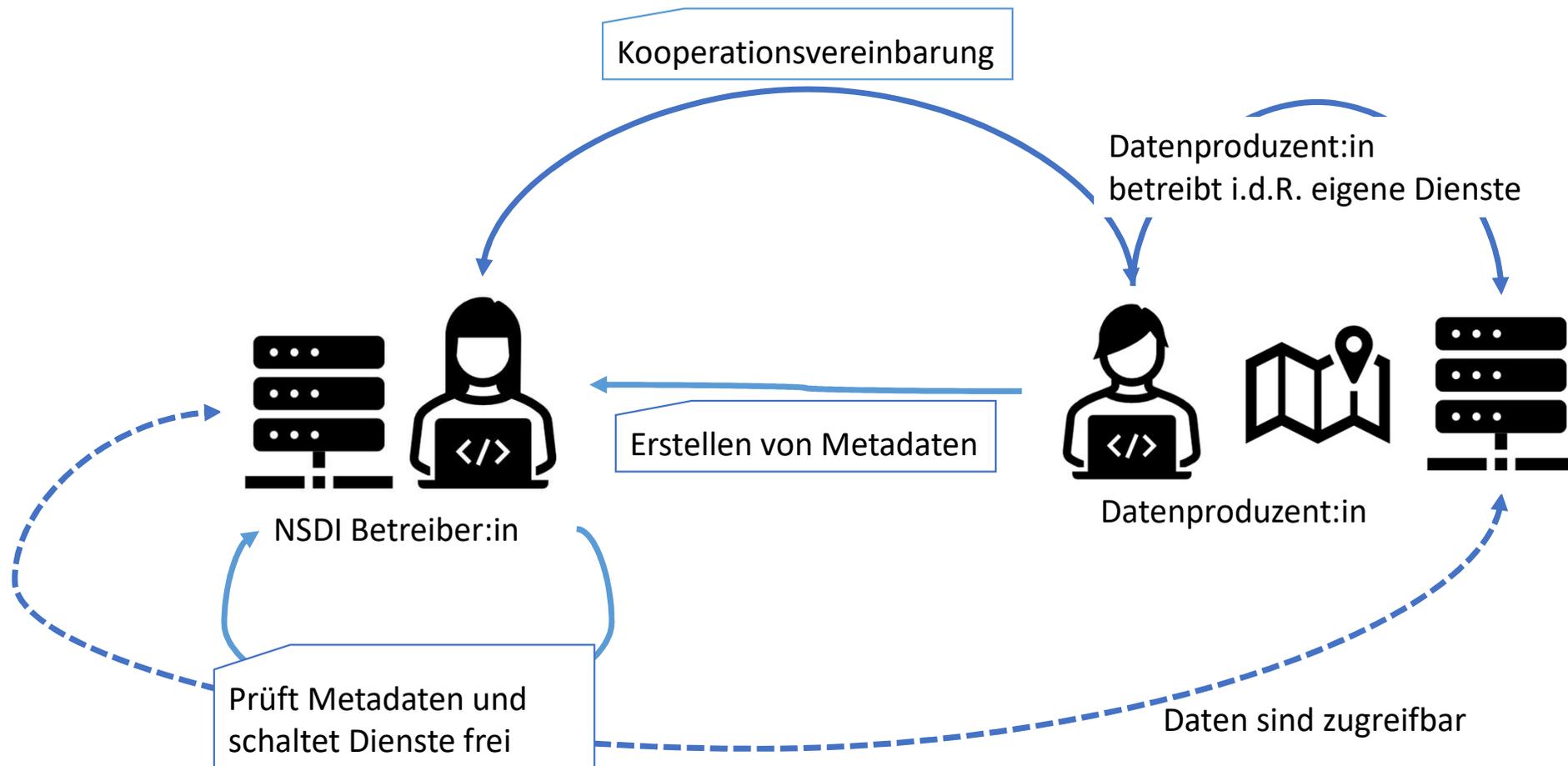
Rollen und Prozesse Tadschikistan

Betriebsmodell ("Philosophie"):

- Die Datenbereitstellung über Geoportal, Katalog und Dienste ist eine Dienstleistung
- Die Dateneigner:innen müssen keine eigene technische Infrastruktur aufbauen
- Die Bereitstellung erfolgt in eigener Verantwortung der Dateneigner:innen
- Bislang keine Koppelung von Katalogen

NSDI
als Dienstleistung?

Rollen und Prozesse Kirgistan



Rollen und Prozesse Kirgistan

Betriebsmodell ("Philosophie"):

- Die Datenbereitstellung erfolgt verteilt
- Externe Dienste und Kataloge werden eingebunden
- Die Integration einzelner Dienste und Daten erfolgt über eine Qualitätsprüfung und schriftliche Kooperationsvereinbarungen

NSDI
als Kooperation?

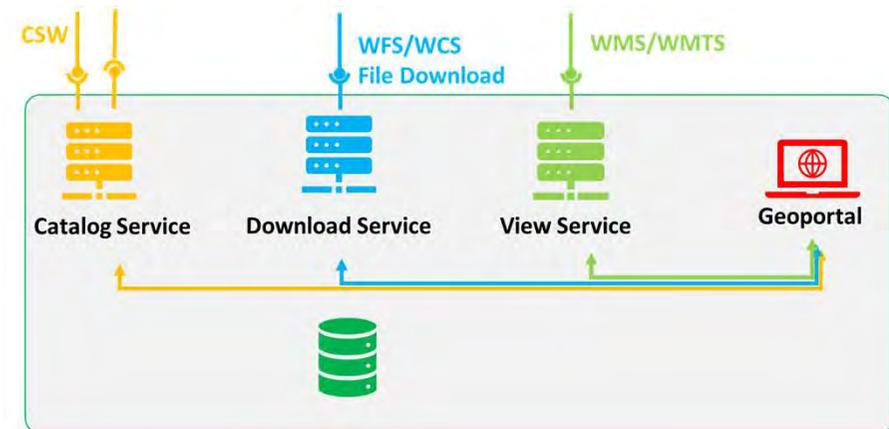
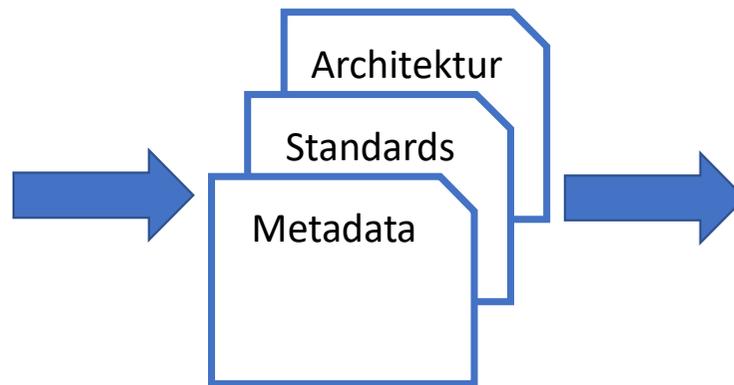
Fazit

Entwicklung der Nationalen Geodateninfrastrukturen



Aktive Arbeitsgruppen:

- Behörden
- staatl. Institute
- Externe



Nebeneffekte:

- Arbeitsgruppen sind stabil, aktiv und vielfältig (innerhalb Verwaltung)
- Sichtbarer Multiplikatoreffekt durch Geoportale (Vielzahl unterschiedlicher Datenproduzenten)
- Externe Daten eingebunden/Portale vernetzt

NGDI Entwicklung auf der grünen Wiese?

NEIN

Die Entwicklung ist sehr aktiv!

- Aktive Mitarbeit in UN IGIF (siehe [Country Report Kyrgyzstan](#))
- Vernetzung vieler Projekte (Mapping Kampagnen – staatlich, NGOs, Entwicklungshilfe)
- Bildung von offiziellen/inoffiziellen Arbeitsgruppen
- Entwickelte Portale (z.B. Geologie, Hydrologie, ...)