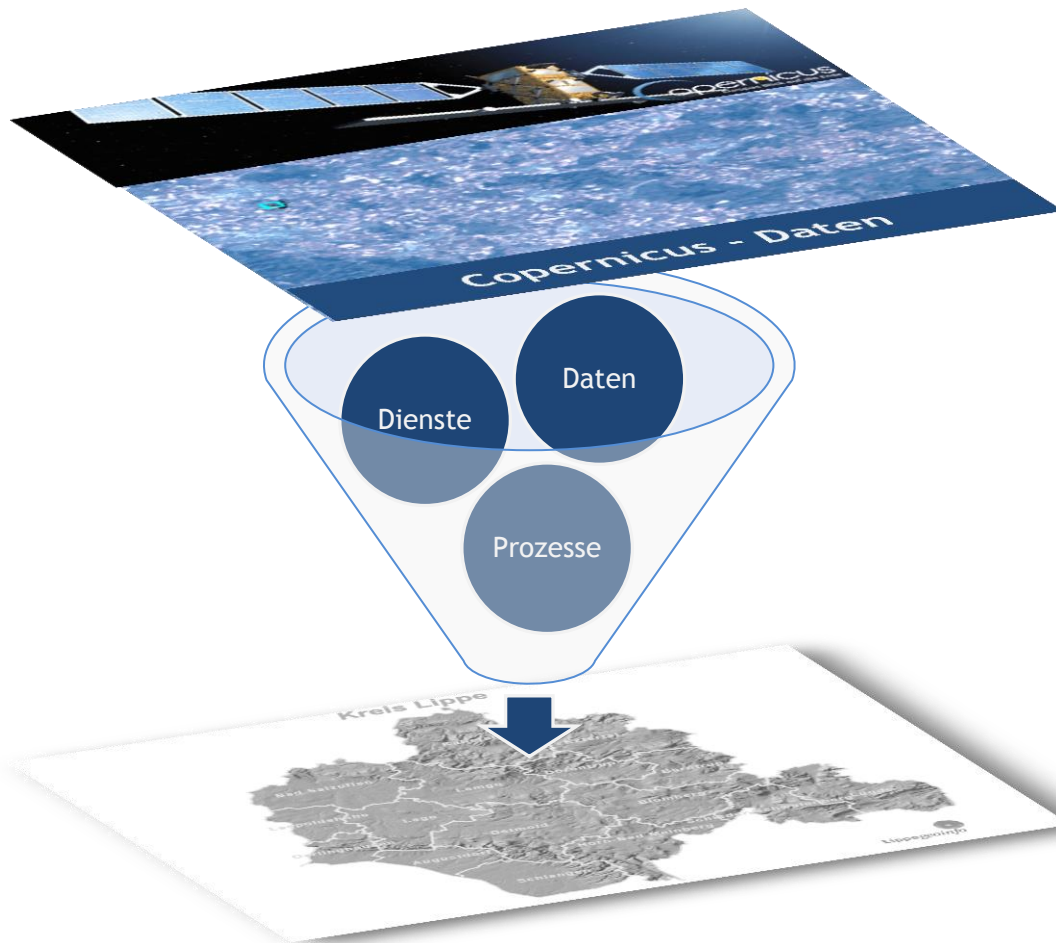




# Kreis Lippe

Geoinformation, Kataster, Immobilienbewertung



## Copernicus in der kommunalen Anwendung

Dr. Stefan Ostrau, Kreis Lippe



Ankündigung für 2017

„... Mit dem diesjährigen Titel  
„Copernicus@work“ wird zum  
Ausdruck gebracht, dass  
**Copernicus jetzt arbeitsfähig**  
ist und unseren Arbeitsalltag  
nachhaltig beeinflussen  
wird...

1. Einleitung
2. (Bisheriges) Einsatzspektrum
3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen
4. Sachstand und Entwicklungsbedarf
5. Prozessintegration
6. Wie kann der Einsatz von Copernicus-Daten im kommunalen Bereich forciert werden?

S. 26

„Jede Datenquelle – Copernicus, amtliche Geobasisdaten und Flugroboter – verfügt über eigene Stärken und **erst die gemeinsame Auswertung führt zum bestmöglichen Ergebnis.**“

S.27

„Als **besondere Schwierigkeit** wurde ausgemacht, **dass bis heute eine „Killerapplikation“**, die der Anwendung von Satellitenfernerkundungstechniken im kommunalen Bereich zum Durchbruch verhelfen könnte, **fehlt.**“

S.27

„... wurde...deutlich, dass kommunale Planungs- und Entscheidungsprozesse in der Regel **das Liegenschaftskataster und darauf aufbauende Fachinformationssysteme nutzen.** Der typische **Maßstabsbereich liegt zwischen 1:500 und 1:5.000.**“

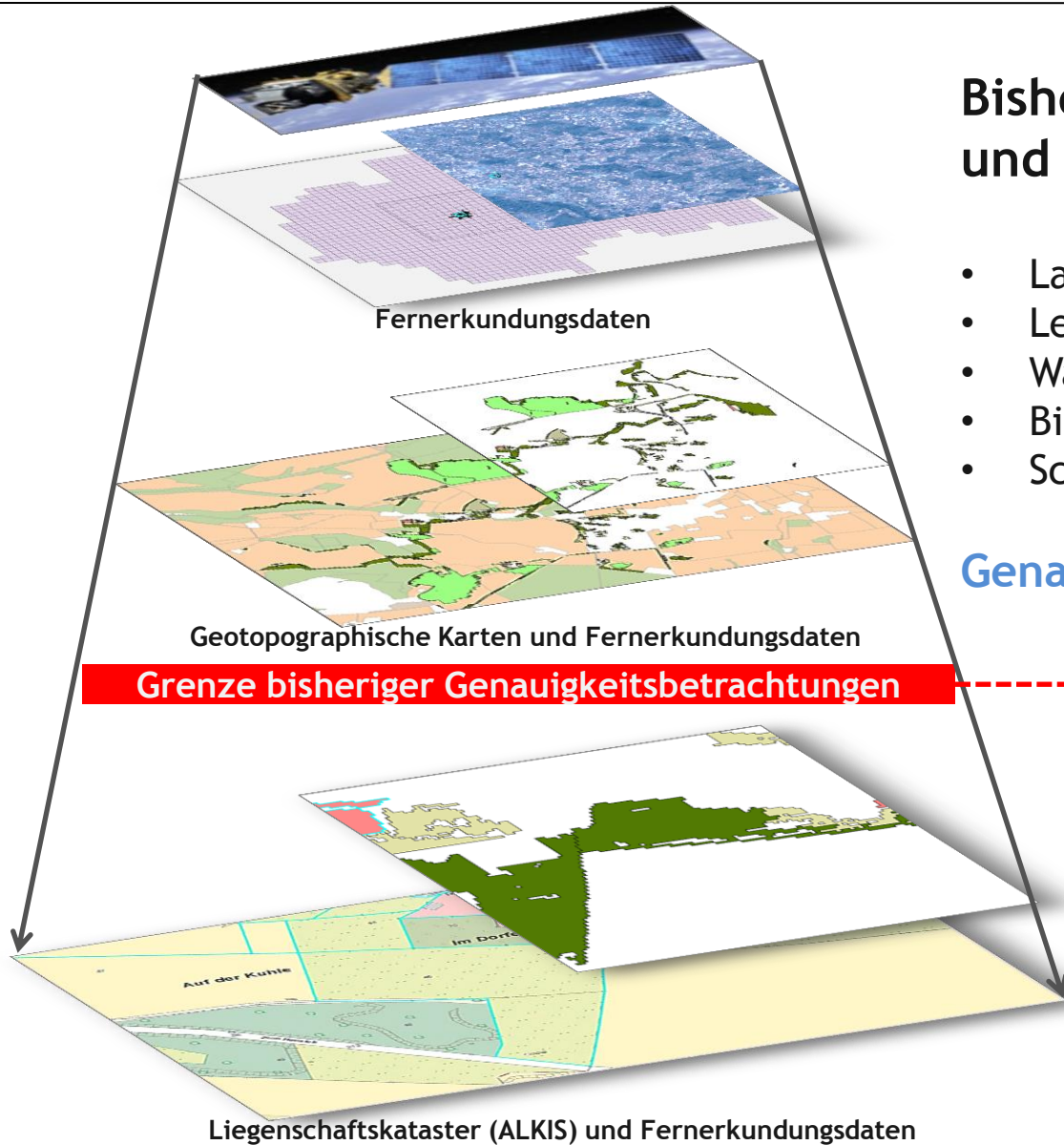
S.27

„Dementsprechend **sollte** in einer **kommenden Förderperiode gezielt untersucht werden**, wie die **gemeinsame Nutzung** der Satellitenfernerkundung und der großmaßstäblichen lokalen Daten in der Kommunalpraxis **Mehrwerte** erzeugen kann.“

## 5.8 Copernicus - (k)ein Thema für Land und Kommune?



# 2. Bisheriges Einsatzspektrum



## Bisherige Anwendungen (Bundes- und Landesebene) u.a.

- Landbedeckung
- Lebensraumtypkartierung
- Waldinventur
- Biotopkartierung
- Schadenserfassung (Wald, Wasser)

Genauigkeitsbereich  $\leq 1:10.000$

## Mögliche Anwendungen im Liegenschaftsbereich?

Genauigkeiten im Bereich  $1:1.000$  möglich?

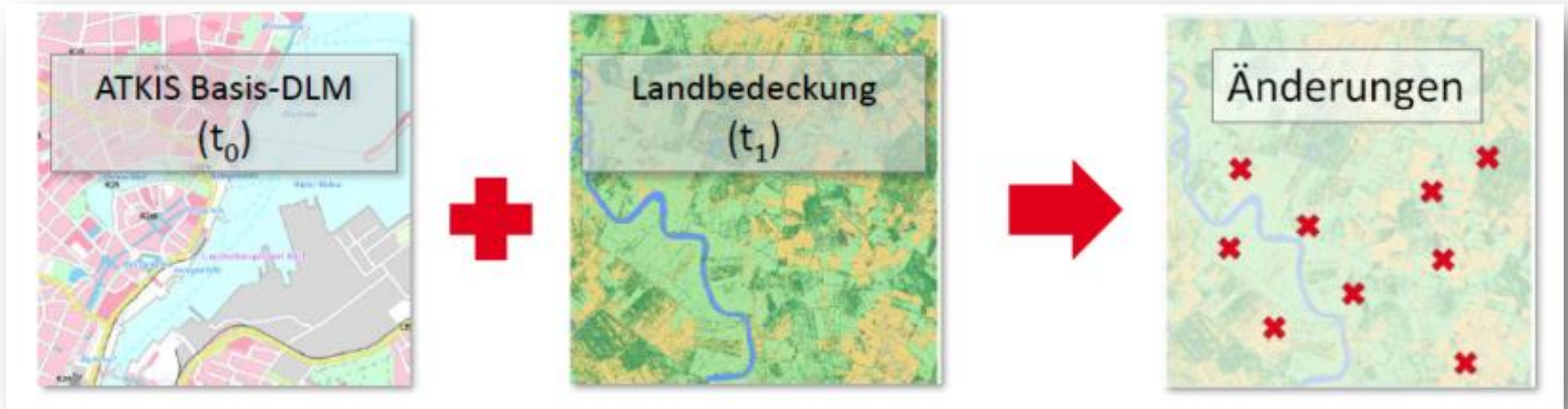


# 2. Copernicus – kommunales Einsatzspektrum



# 2. Änderungsdetektion (Change detection)

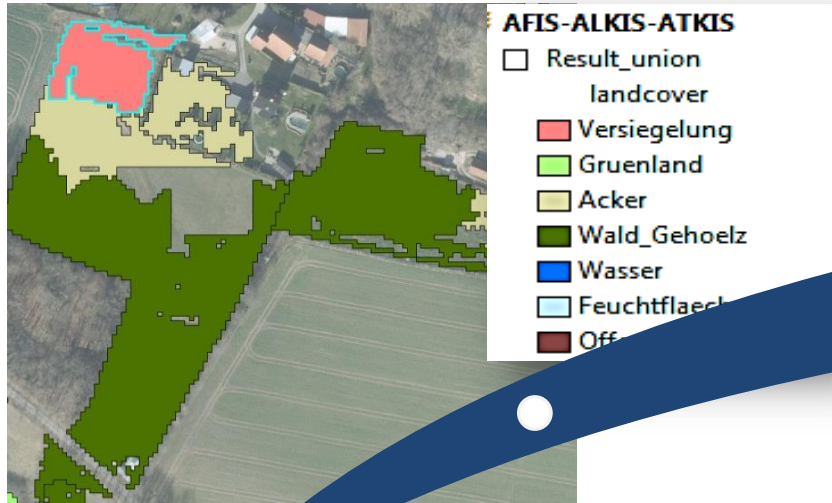
## Entwickelnde Stellen



Quelle: A. Völker, EFTAS, INTERGEO 2015

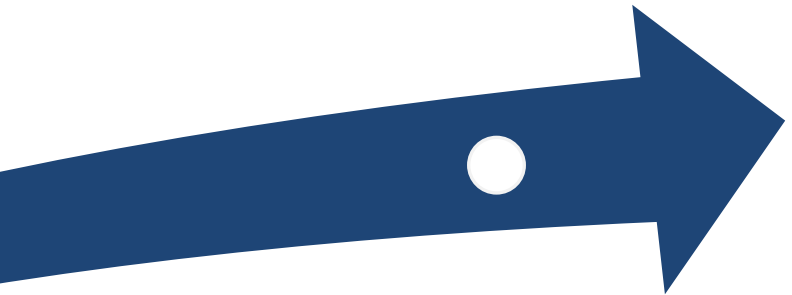
- Entwicklung eines **Prototypen zur Unterstützung der ATKIS-DLM Fortführung**
- Entwicklung durch Fa. EFTAS i.V.m. Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
- Verbesserung des gegenwärtigen Klassifikationsansatzes
- Verbesserung der Datenfusion DOP und LANDSAT/SENTINEL-2- Daten

# 3. Sachstand und bisherige Entwicklung



## Datenvergleich 2015 Landsat-Daten

- Testgebiet (Flur mit 1,2 km<sup>2</sup>)  
**15/90 relevante Veränderungen**  
(tatsächliche Nutzung)
- **Erforderliche Weiterentwicklungen**
  - Detailliertere Differenzierung der Objektarten (ALKIS)
  - Ausmaskieren von Randbereichen
  - Weitere Genauigkeitsuntersuchungen Sentinel 2-Daten

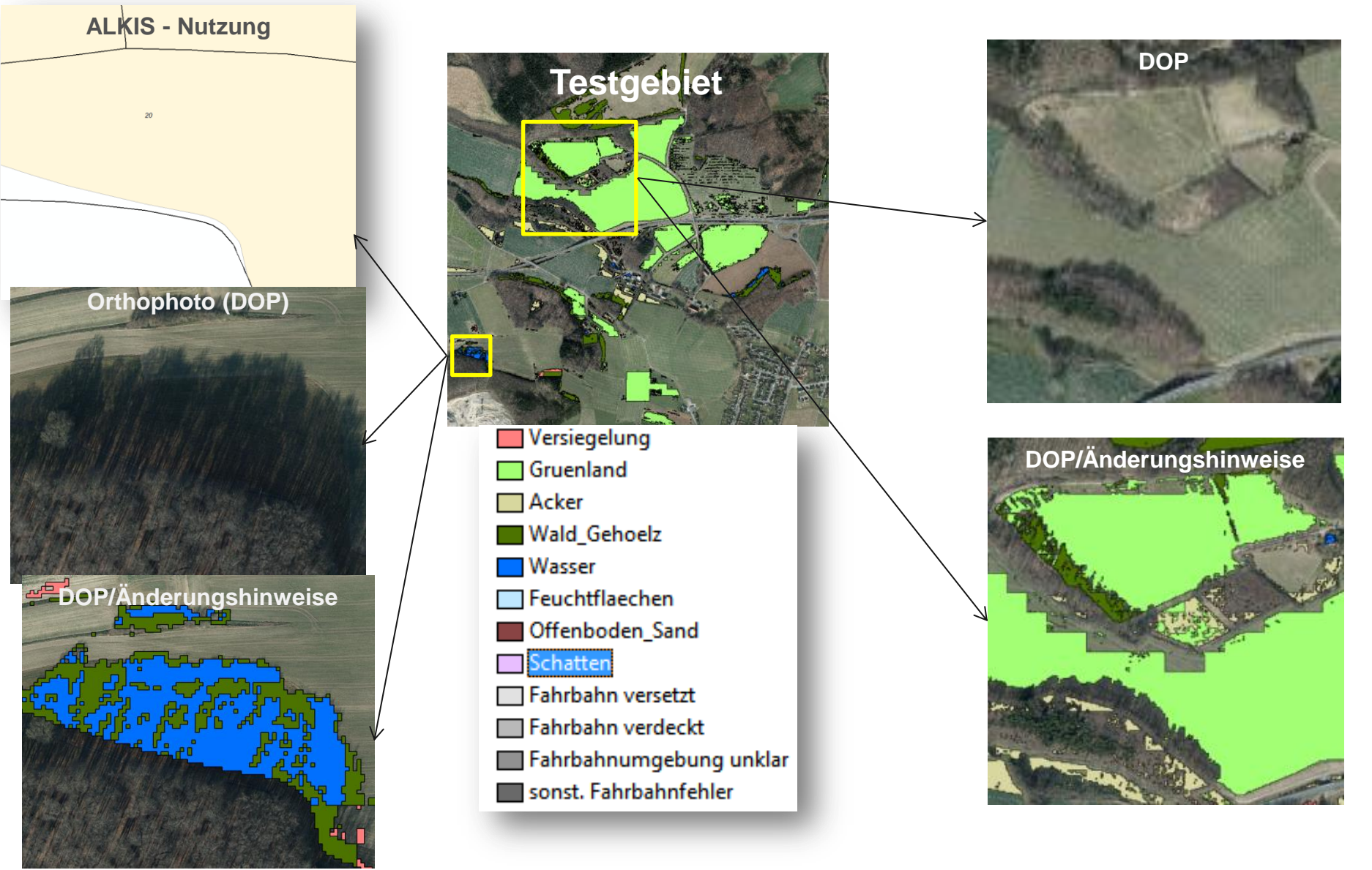


## Datenvergleich 2016 Sentinel-Daten





# 3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen (2016)





# 3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen (2016)



- Derzeitige „Trefferquote“ liegt bei **ca. 20%** (bei jeder 5. Detektion handelt es sich um eine „reale“ Veränderung)
- Momentan (noch) keine wesentlichen Genauigkeitsverbesserungen gegenüber Landsat-Daten feststellbar
- Daten von Sentinel-2B erforderlich (Start 03/2017); bessere Erfassung der Vegetation notwendig
- Wiederholungsrate zukünftig: 5 Tage, 14 Tage (wolkenfrei)
- Analyse der Genauigkeit und der semantischen Differenzierung erforderlich
- Lineare Anpassung des Regelwerkes notwendig

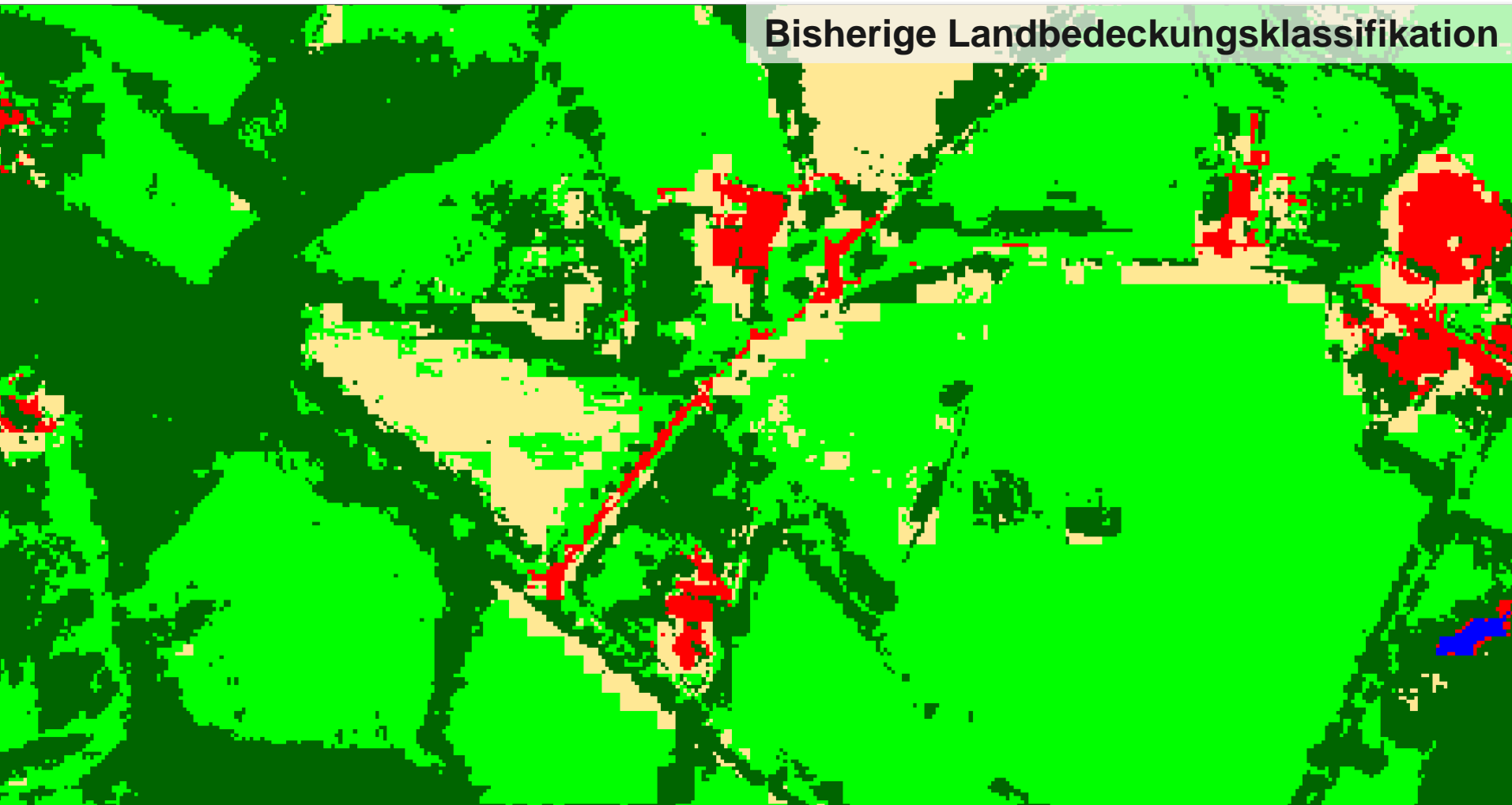
## Integration Gelände-/Oberflächenmodell als Informationlayer



Quelle: EFTAS 2017



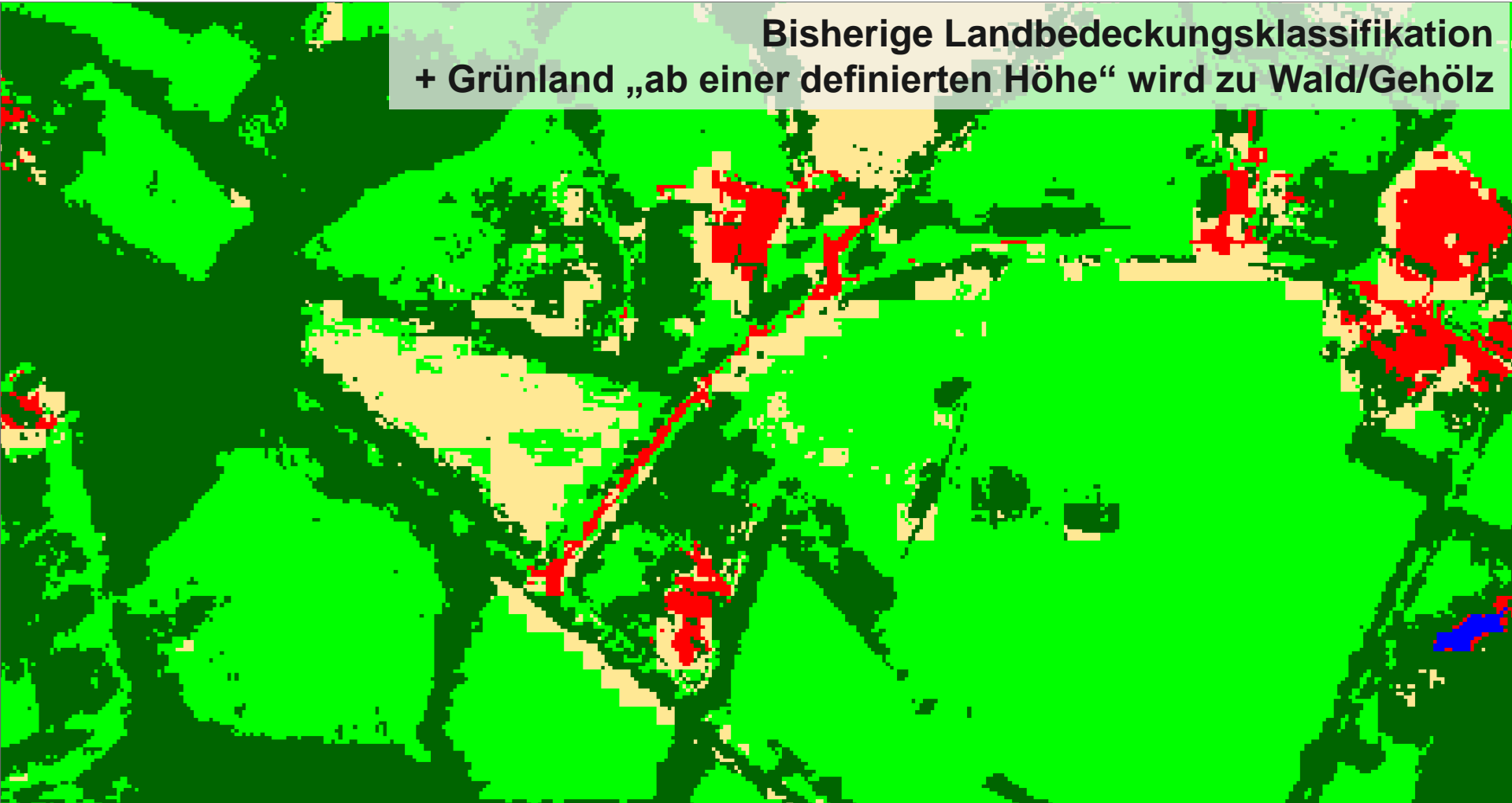
## Integration Gelände-/Oberflächenmodell als Informationslayer



Quelle: EFTAS 2017

## Integration Gelände-/Oberflächenmodell als Informationlayer

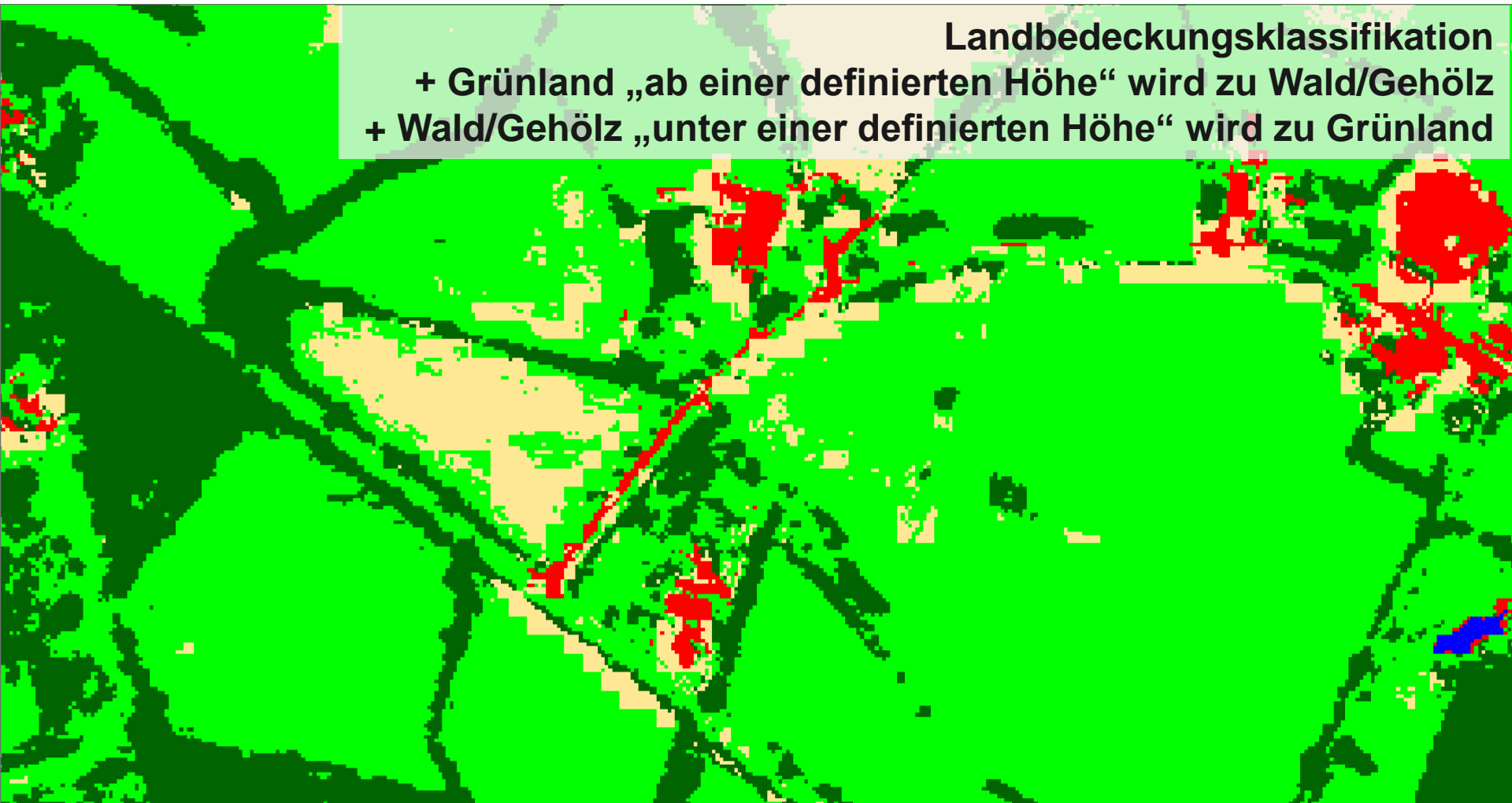
Bisherige Landbedeckungsklassifikation  
+ Grünland „ab einer definierten Höhe“ wird zu Wald/Gehölz



Quelle: EFTAS 2017



## Integration Gelände-/Oberflächenmodell als Informationlayer



Quelle: EFTAS 2017

## Integration Gelände-/Oberflächenmodell als Informationlayer



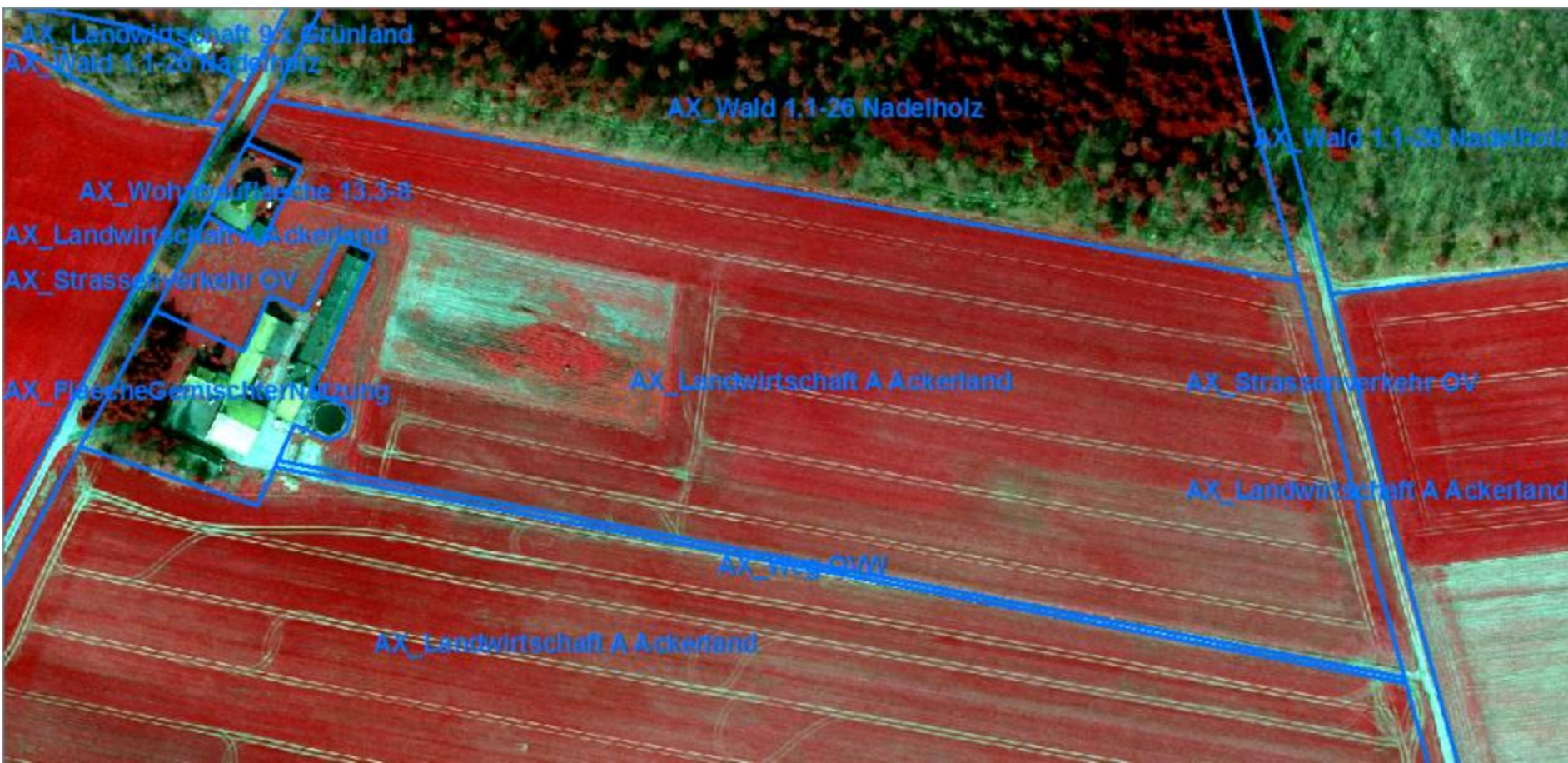
Quelle: EFTAS 2017



# 3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen (2016)

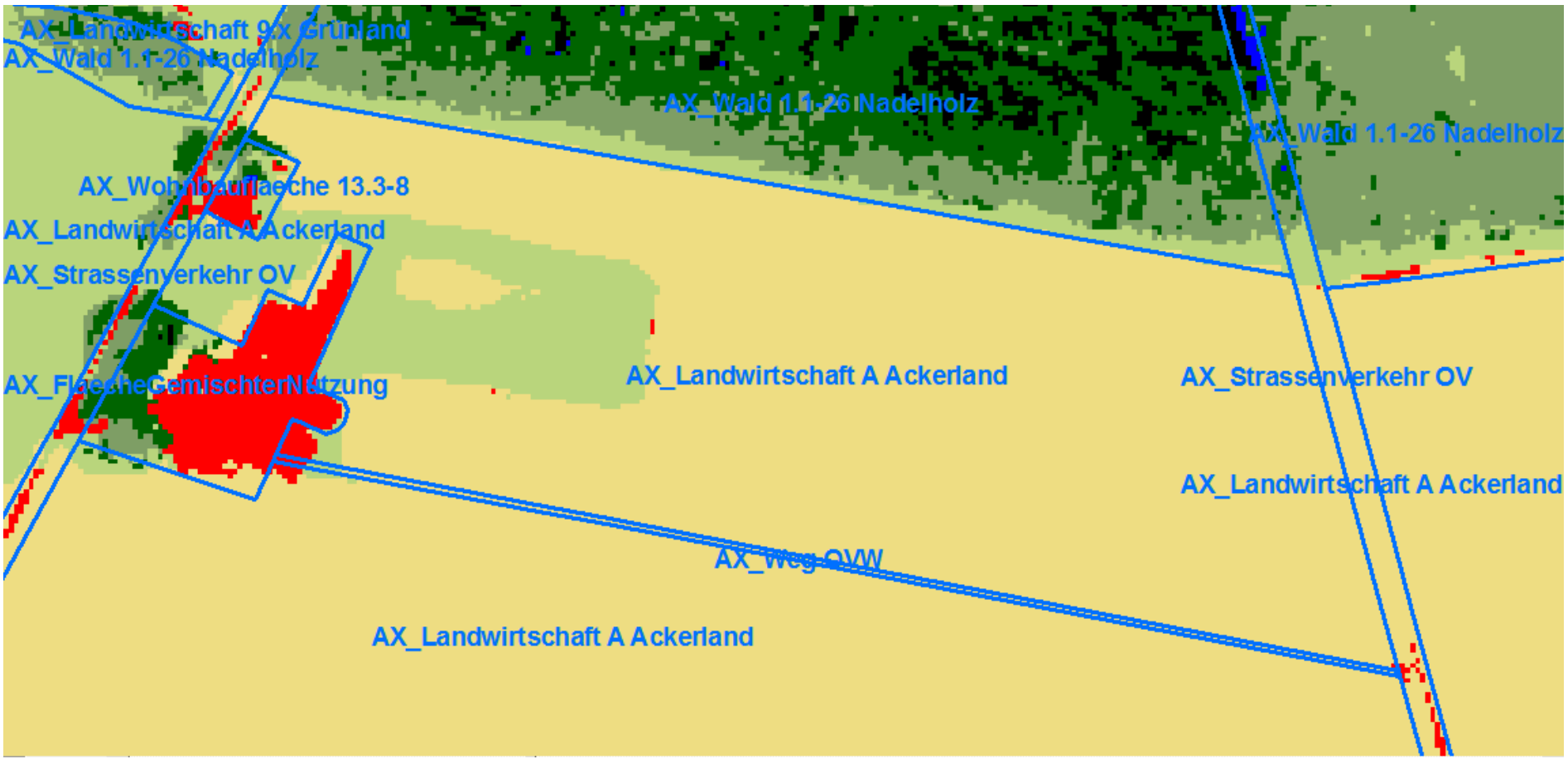
Nutzbarkeit von DOP und SENTINEL-2 Satellitendaten für die Differenzierung von Acker und Grünland im Rahmen einer Biotoptypenkartierung

## Tatsächliche Nutzung ALKIS/Differenzierung von Acker und Grünland



# 3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen (2016)

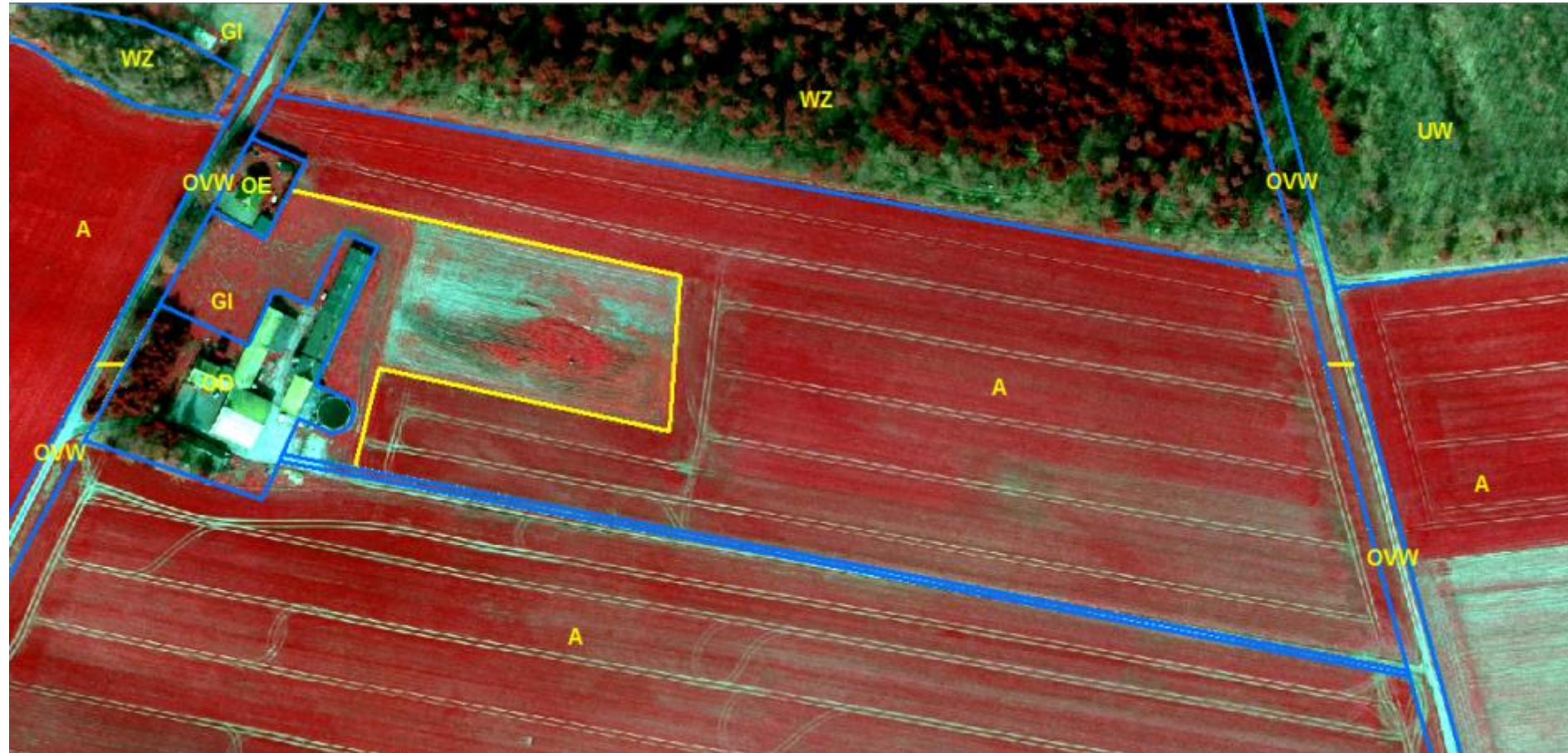
## Landbedeckungsklassifikation/ Differenzierung von Acker und Grünland





# 3. Ergebnisse aktueller Sentinel-Auswertungen (2016)

Landbedeckungsklassifikation/ Differenzierung von Acker und Grünland  
Manuelle Abgrenzung gemäß Biotoptypenschlüssel NDS



# 3. Differenzierung von Acker und Grünland

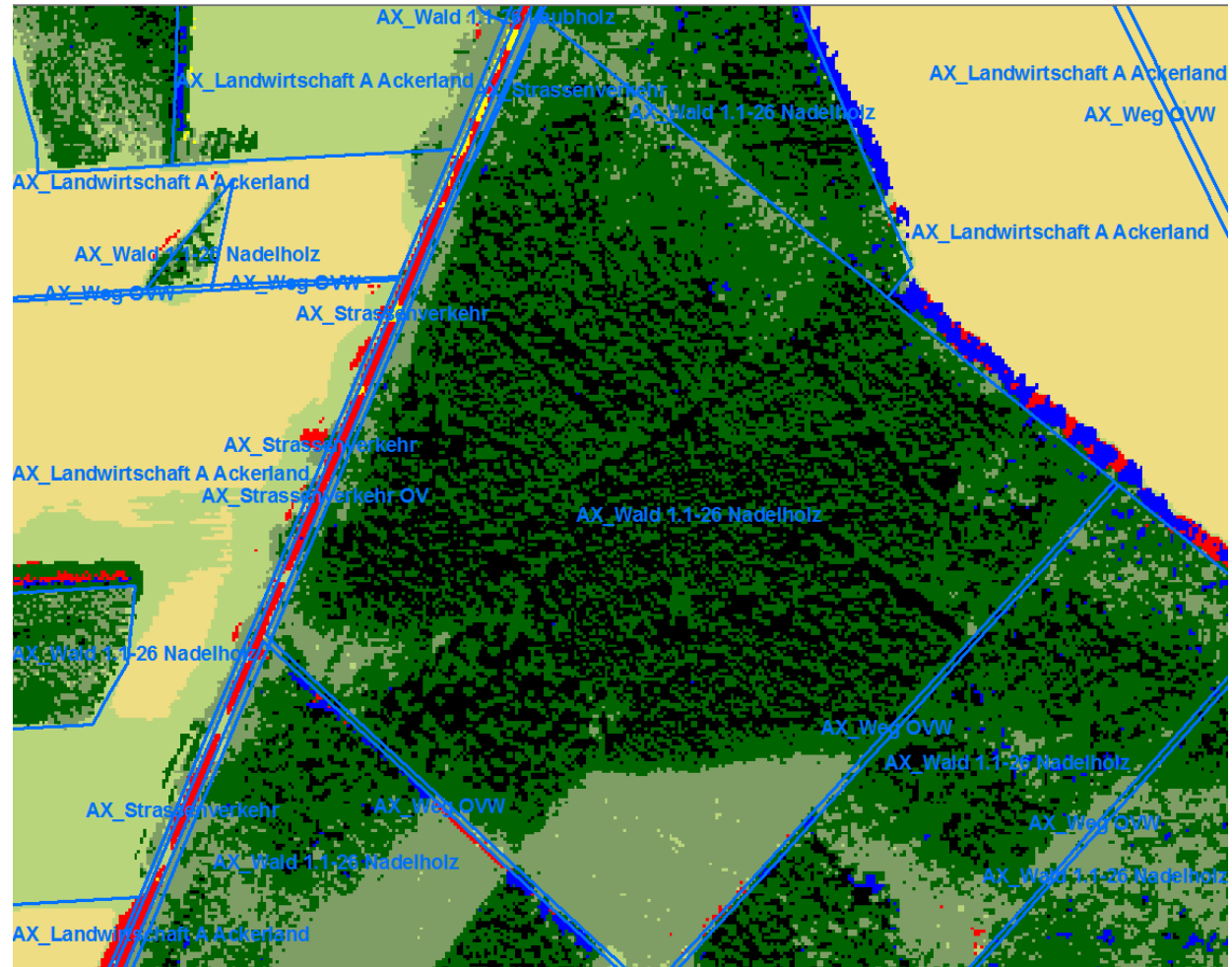
## Ergebnis

- **Die Differenzierung von Acker und Grünlandflächen möglich**
- **In hohem Maße von der Verfügbarkeit zeitlich sinnvoll erfasster Satellitenbildszenen abhängig**
- **Diese müssen relevante Zeitpunkte während der Entwicklung der Ackerkulturen abdecken (insb. Juli/August)**
- **Deutliche Verbesserung der Datenverfügbarkeit Partnersatelliten SENTINEL-2B zu erwarten (Start: Ende 1. Quartal 2017)**

# 3. DOP/SENTINEL-Daten für Gehölzdifferenzierung (Biotoptypenkartierung)

## Gehölzdifferenzierung

### Land- bedeckungs- klassifikation

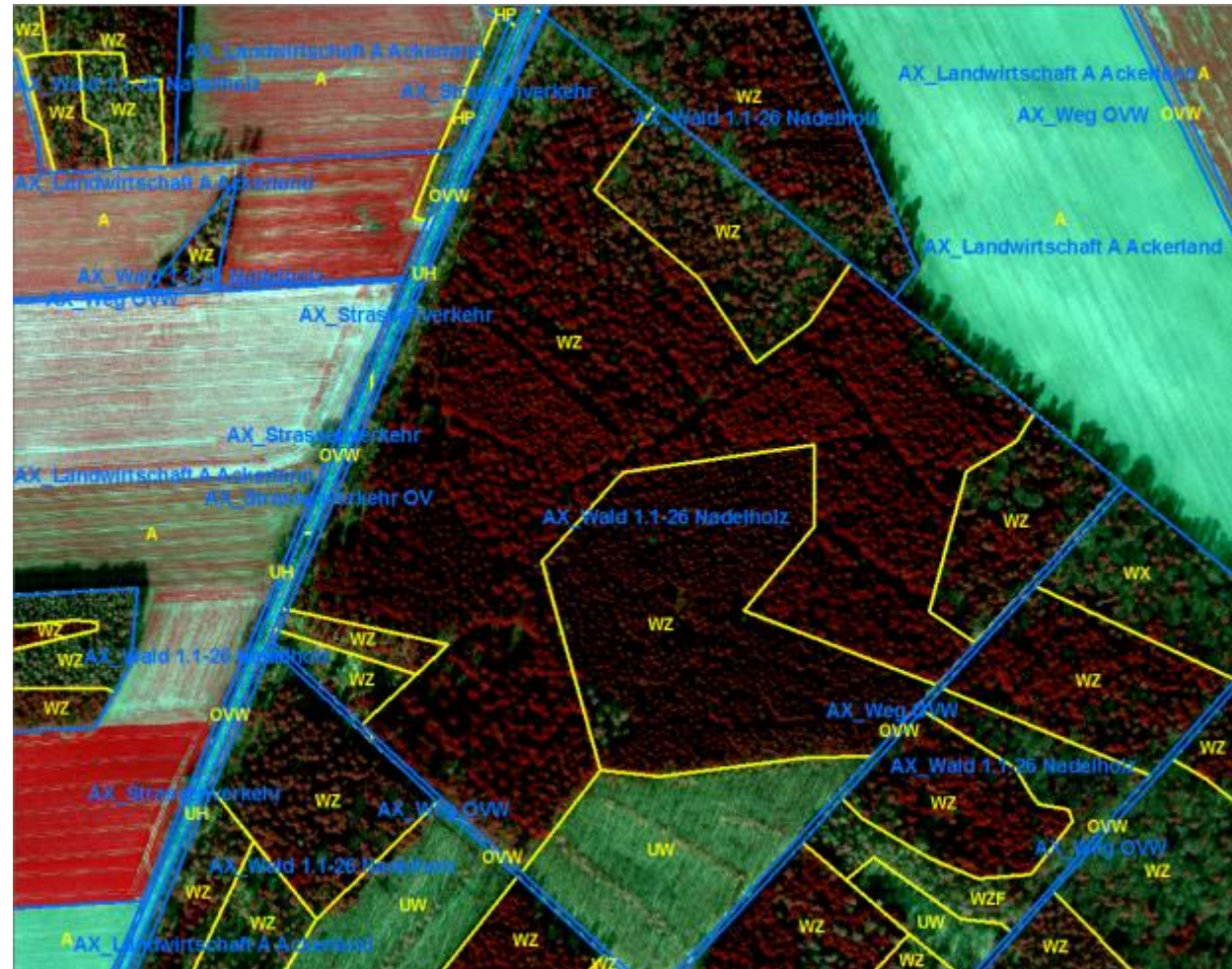




# 3. DOP/SENTINEL-Daten für Gehölzdifferenzierung (Biotoptypenkartierung)

## Gehölzdifferenzierung

Manuelle  
Abgrenzung  
gemäß  
Biotoptypen-  
schlüssel  
NDS



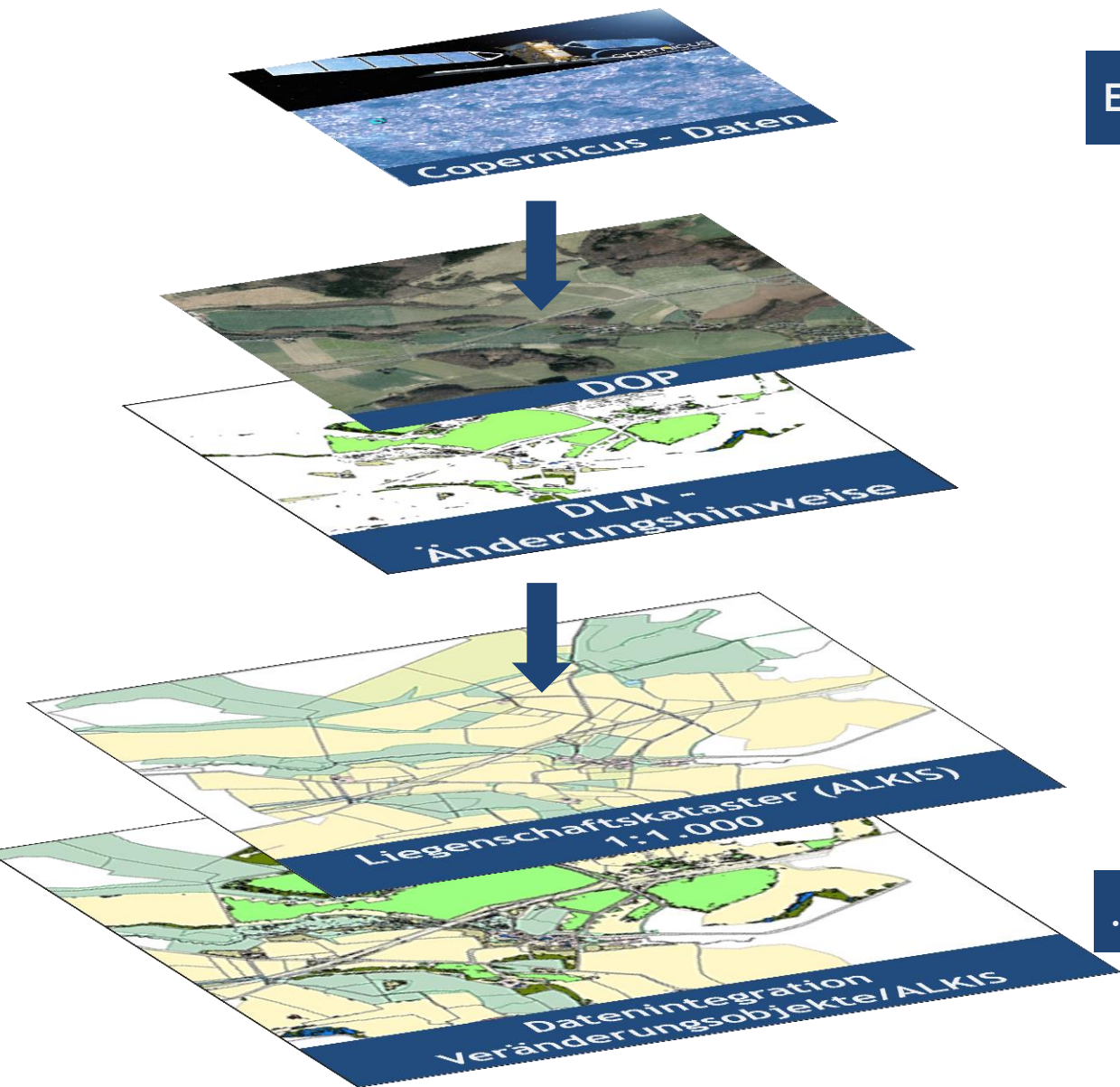


# 3. DOP/SENTINEL-Daten für Gehölzdifferenzierung (Biotoptypenkartierung)

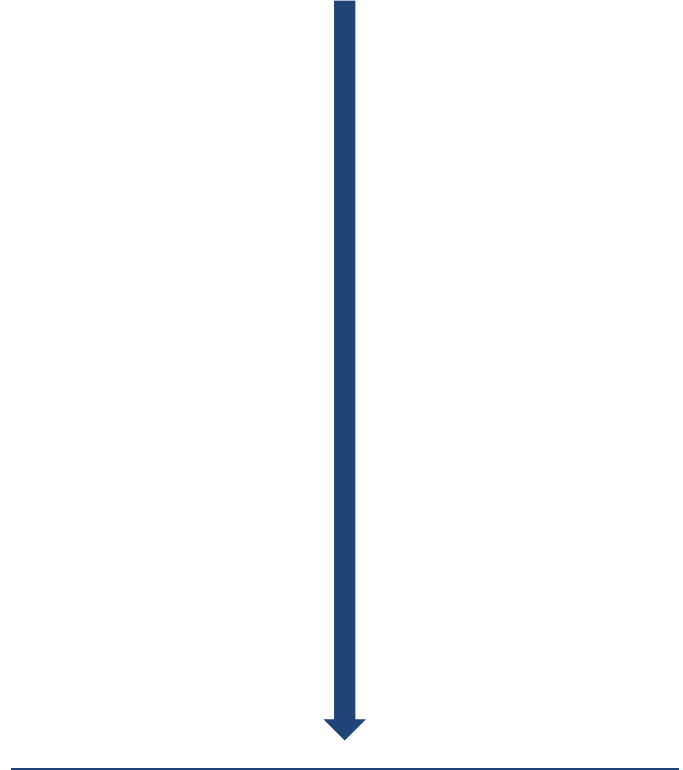
## Ergebnis

- **Ableitung der ALKIS-TN aus der Biotoptypenkartierung nach automatischer Prüfung anhand von DLM-Update (Voraussetzung: Die Biotoptypenkartierung ist aktueller als ALKIS-TN)**
  - **Die Biotoptypenkartierung besitzt einen sehr differenzierten Schlüssel**
  - **Notwendig:  
Diskussion, welche ALKIS-TN Objekte sich aus der Biotoptypenkartierung ableiten lassen, indem die sehr differenzierten Objekte aus der Biotoptypenkartierung zu einfacheren Objekten zusammengeführt werden.**

# 4. Copernicus – derzeitiger Stand der Entwicklung

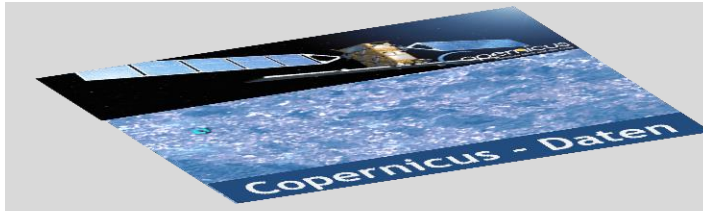


Europas Blick auf die Erde...



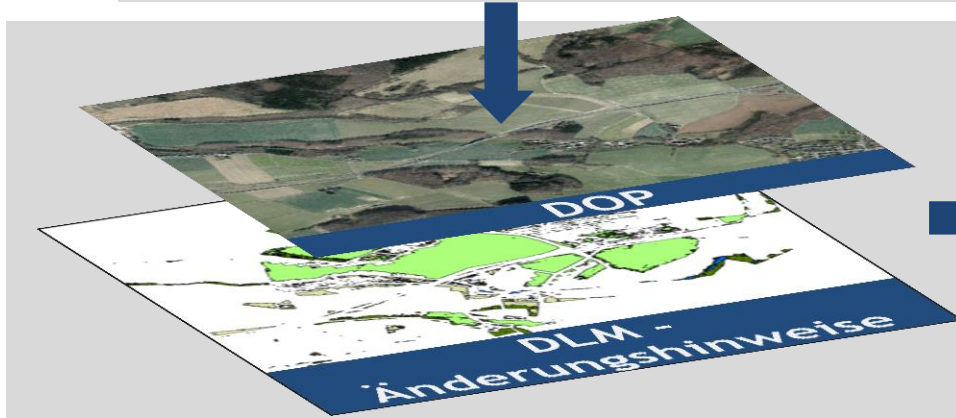
...bis zur kommunalen Ebene?

# 4. Copernicus – derzeitiger Stand der Entwicklung



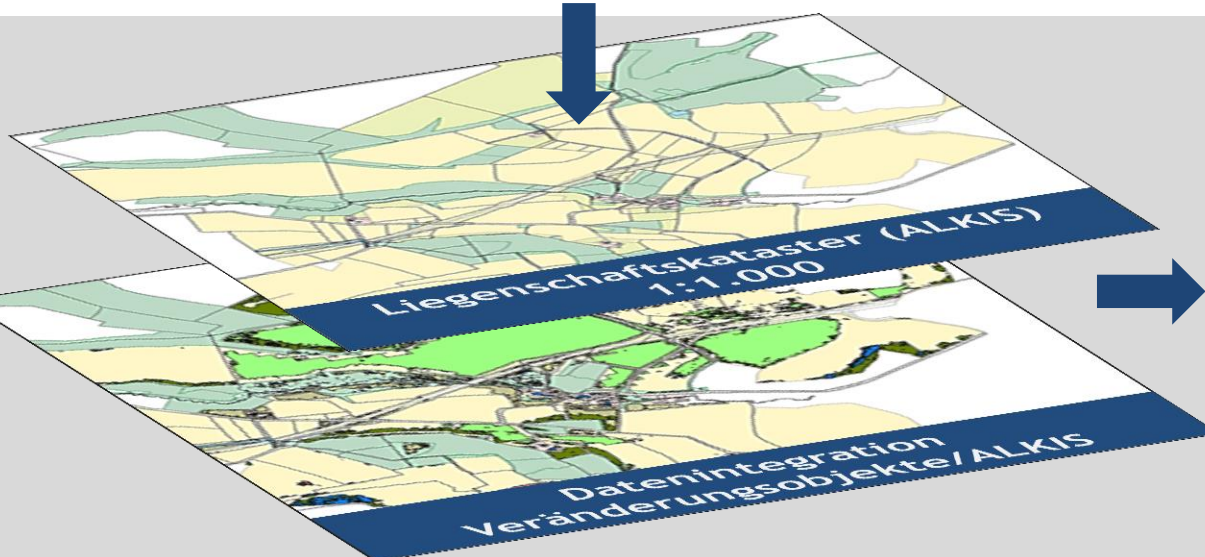
## Datenbereitstellung

- Bilddaten
- Aufbau Bilddatenbank



## Datenanalyse

- Ermittlung der Veränderungen
  - Trainingsdaten (ALKIS, DOP)
  - Klassifikationsprozess
  - Ergebnis (Änderungsdetektion)
- Bereitstellung
  - Aufbau von Änderungsdiensten (WFS/WMS)

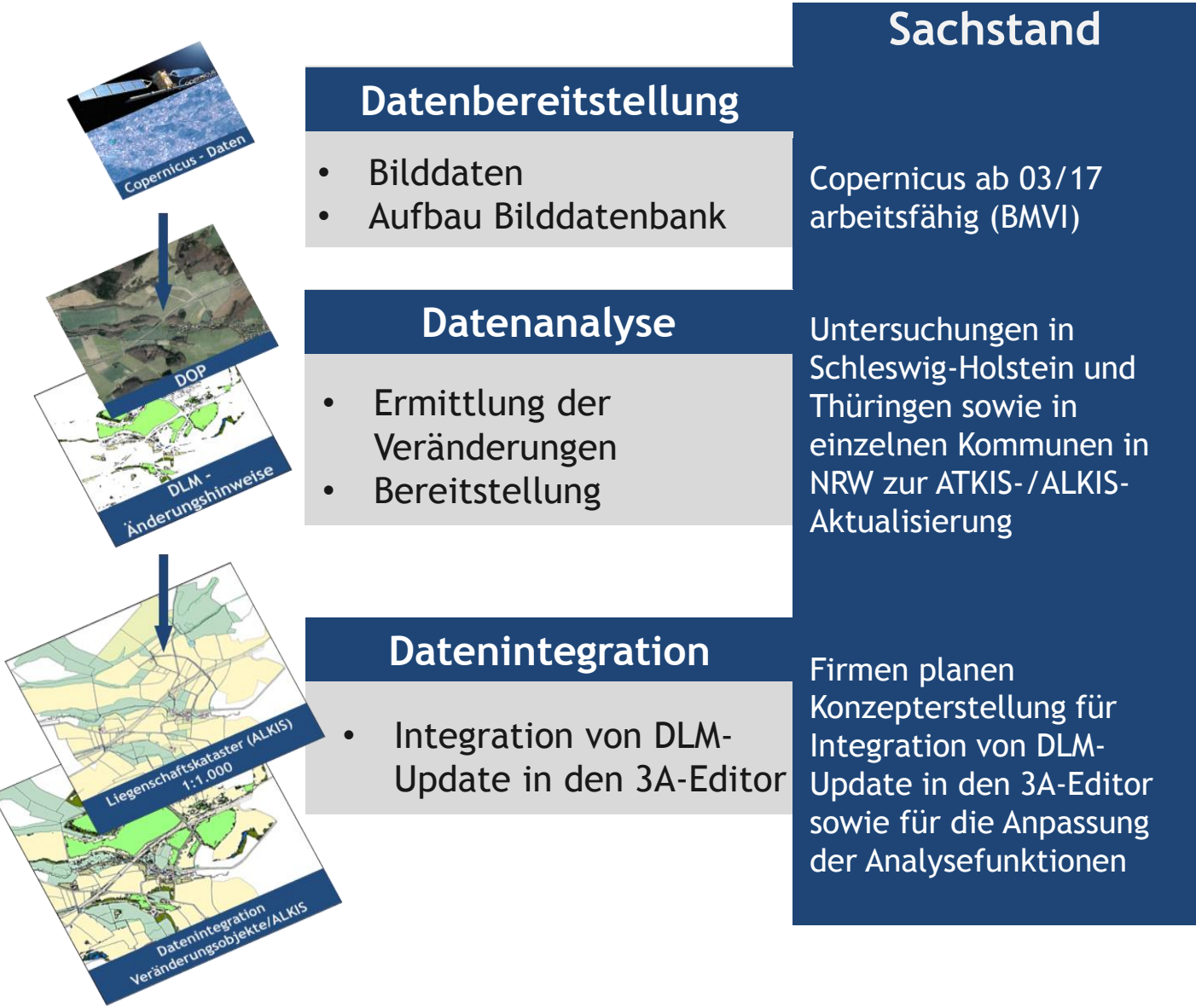


## Datenintegration

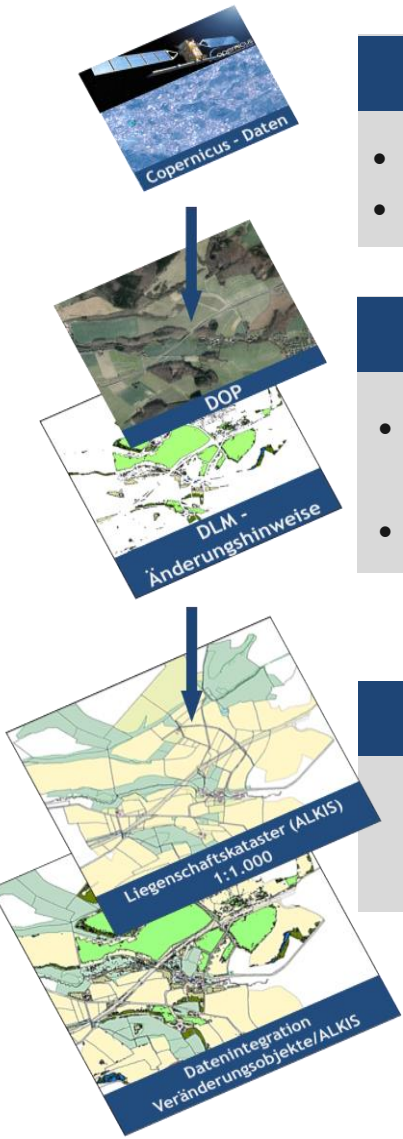
- Integration von DLM-Update in den 3A-Editor
  - Nutzung der Änderungshinweise in der Fortführung des 3A-Editors
  - Anpassung der Überführungsmatrix an die ALKIS-TN Objektarten
  - Polygon- und Objektbildung



# 4. Copernicus – Sachstand und Entwicklungsbedarf



# 4. Copernicus – Sachstand und Entwicklungsbedarf



## Datenbereitstellung

- Bilddaten
- Aufbau Bilddatenbank

## Datenanalyse

- Ermittlung der Veränderungen
- Bereitstellung

## Datenintegration

- Integration von DLM-Update in den 3A-Editor

### Sachstand

Copernicus ab 03/17 arbeitsfähig (BMVI)

Untersuchungen in Schleswig-Holstein und Thüringen sowie in einzelnen Kommunen in NRW zur ATKIS-/ALKIS-Aktualisierung

Firmen planen Konzepterstellung für Integration von DLM-Update in den 3A-Editor sowie für die Anpassung der Analysefunktionen

### Untersuchungs-/ Entwicklungsbedarf

Erreichbare Genauigkeiten?

Weiterentwicklung für den nachhaltigen Produktionsbetrieb

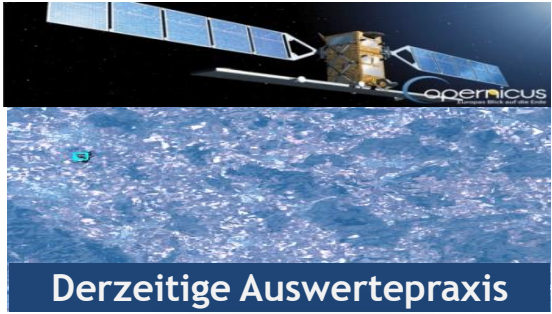
Eignung für weitere kommunale Daten (z.B: Bauen, Umwelt)?

Zukünftiges Datenmodell?

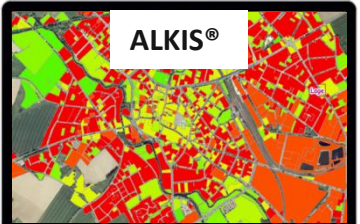
Trennung Landbedeckung/ Landnutzung?

Finanzierung?

# 5. Copernicus – noch umzusetzende Datenintegration



Derzeitige Auswertepaxis



<p><b>41000 Siedlung</b></p> <p>41001 (11000) Wohnbaufläche 41002 (12000) Industrie- u. Gewerbefläche 41003 (13000) Halde 41004 (14000) Bergbaubetrieb 41005 (15000) Tagebau, Grube, Steinbruch 41006 (16000) Fläche gemischter Nutzung 41007 (17000) Fläche besonderer funktionaler Prägung 41008 (18000) Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche 41009 (19000) Friedhof 42016 (26000) Schiffsverkehr</p>	<p><b>42000 Verkehr</b></p> <p>Straßenverkehr Platz Bahverkehr Flugverkehr Schiffsverkehr</p>	<p><b>43000 Vegetation</b></p> <p>Landwirtschaft Wald Gehölz Heide Moor</p>	<p><b>44000 Gewässer</b></p> <p>43006 (36000) Sumpf 43007 (37000) Unland/ Vegetationslose Fläche</p>
--	---	---	--

**Bisher andere Datenmodellierung**

- Versiegelung
- Gruenland
- Acker
- Wald\_Gehoelz
- Wasser
- Feuchtfleachen
- Offenboden\_Sand
- Schatten
- Fahrbahn versetzt
- Fahrbahn verdeckt
- Fahrbahnumgebung unklar
- sonst. Fahrbahnfehler

<p>Ge Gemeindegebiete Lippe Urban Atlas 2012</p> <p><input type="checkbox"/> &lt; alle anderen Werte&gt;</p> <p>ITEM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Agricultural + Semi-natural areas + Wetlands</li> <li><input type="checkbox"/> Construction sites</li> <li><input type="checkbox"/> Continuous Urban Fabric (S.L. &gt; 80%)</li> <li><input type="checkbox"/> Discontinuous Dense Urban Fabric (S.L. : 50% - 80%)</li> <li><input type="checkbox"/> Discontinuous Low Density Urban Fabric (S.L. : 10% - 30%)</li> <li><input type="checkbox"/> Discontinuous Medium Density Urban Fabric (S.L. : 30% - 50%)</li> <li><input type="checkbox"/> Discontinuous Very Low Density Urban Fabric (S.L. &lt; 10%)</li> <li><input type="checkbox"/> Fast transit roads and associated land</li> <li><input type="checkbox"/> Forests</li> <li><input type="checkbox"/> Green urban areas</li> <li><input type="checkbox"/> Industrial, commercial, public, military and private units</li> <li><input type="checkbox"/> Isolated Structures</li> <li><input type="checkbox"/> Land without current use</li> <li><input type="checkbox"/> Mineral extraction and dump sites</li> <li><input type="checkbox"/> Other roads and associated land</li> <li><input type="checkbox"/> Railways and associated land</li> <li><input type="checkbox"/> Recreation facilities</li> </ul>	<p><b>Fernerkundungsdaten</b></p> 
--	---

**Bisher andere Datenmodellierung**

24 Nutzungsarten

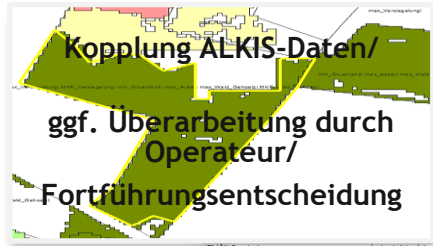
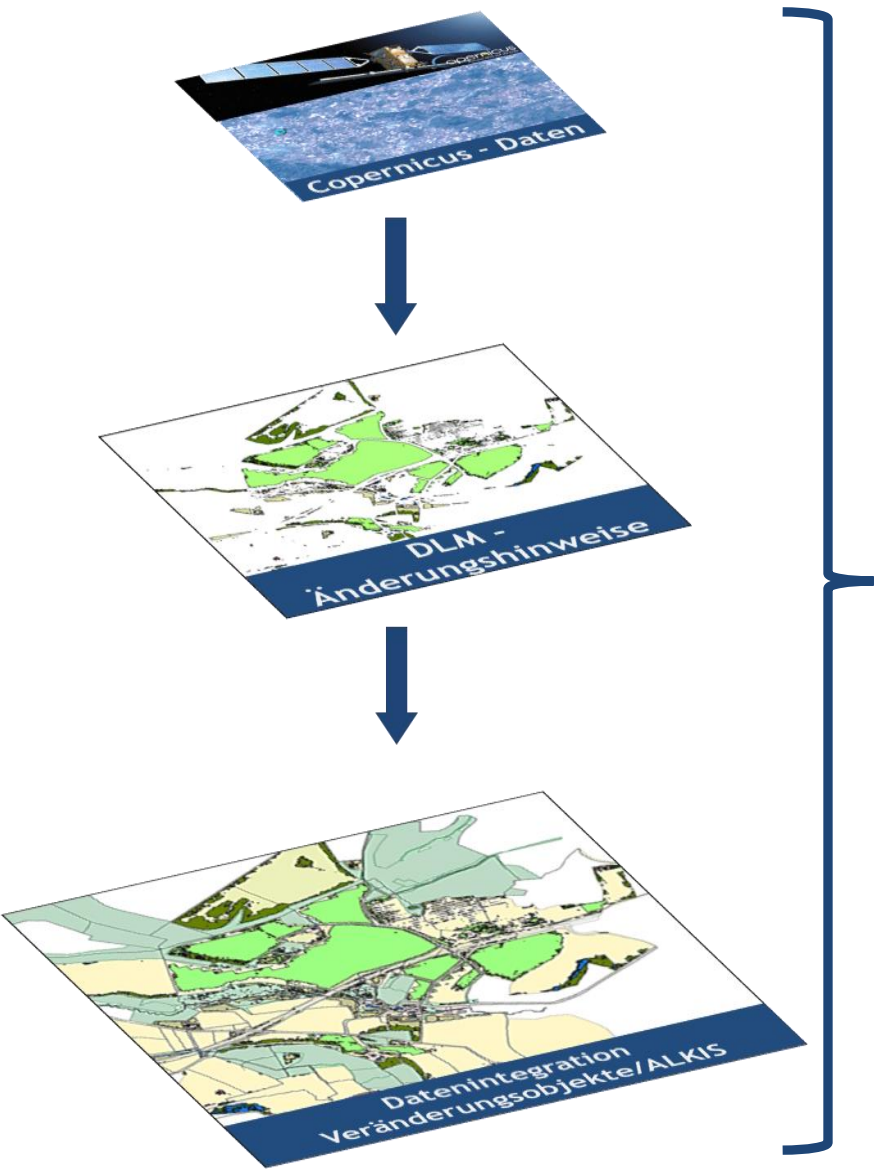
37 LN-Klassen (CLC)  
30 Landbedeckungsklassen/  
17 Landnutzungsklassen (LUCAS)







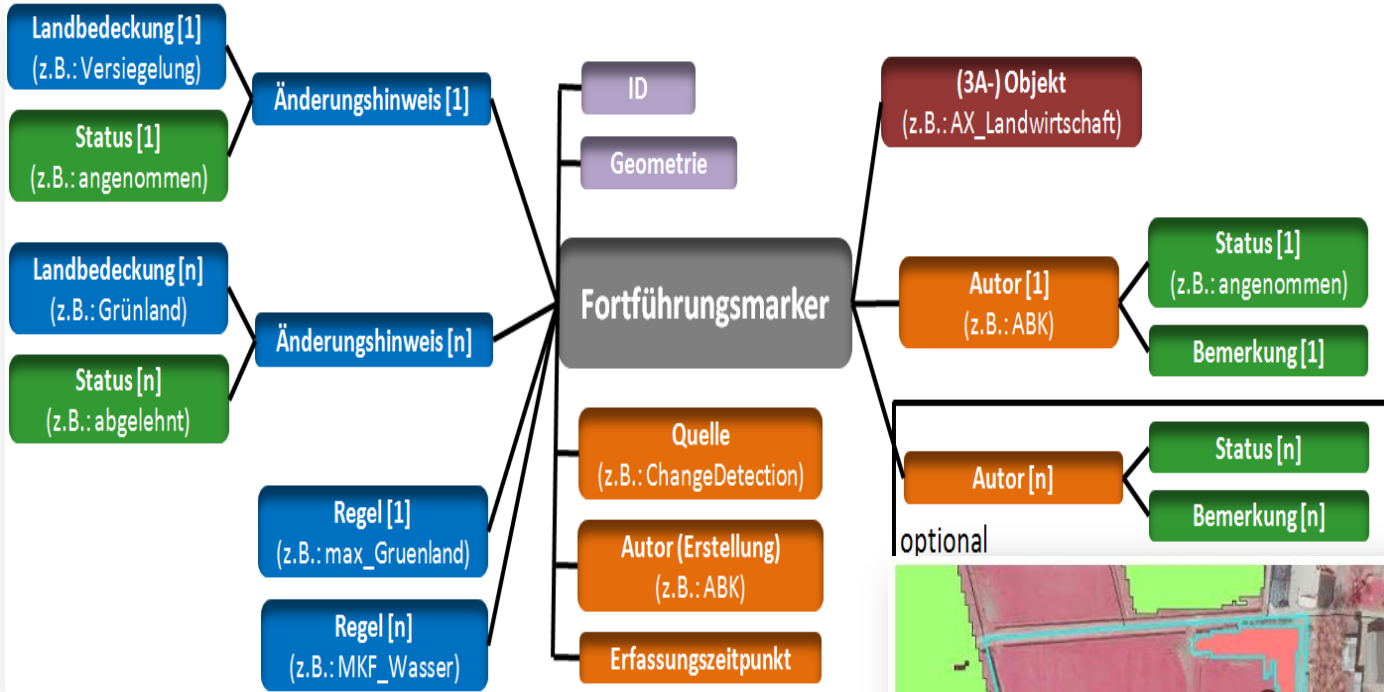
# 5. Copernicus – noch zu entwickelnde Prozesse



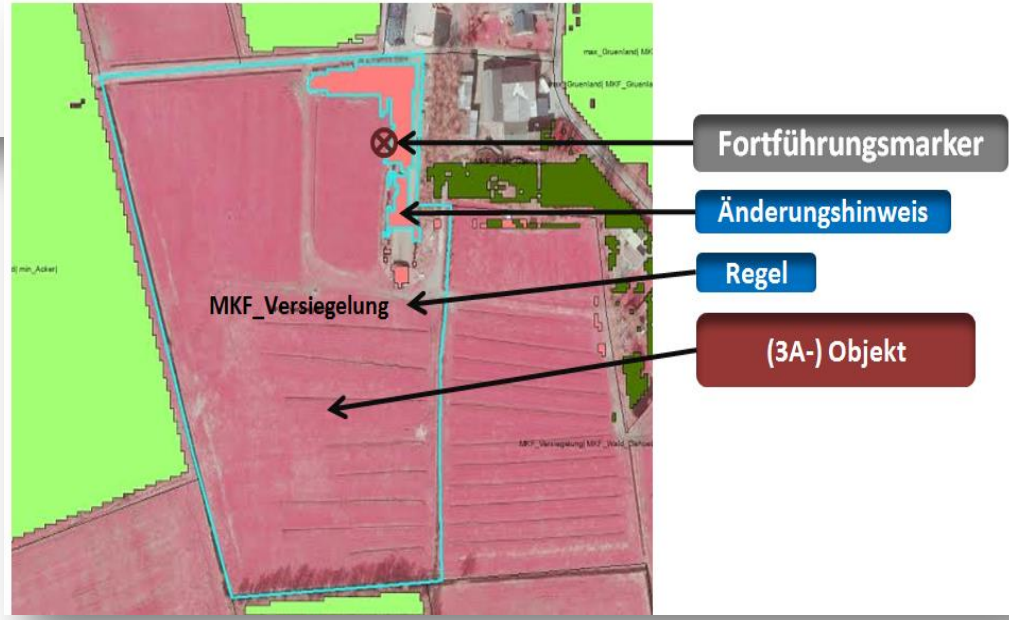
Result	Landcover
000	max_Ortsteil
001	max_Ortsteil
002	max_Ortsteil
003	max_Ortsteil
004	max_Ortsteil
005	max_Ortsteil
006	max_Ortsteil
007	max_Ortsteil
008	max_Ortsteil
009	max_Ortsteil
010	max_Ortsteil
011	max_Ortsteil
012	max_Ortsteil
013	max_Ortsteil
014	max_Ortsteil
015	max_Ortsteil
016	max_Ortsteil
017	max_Ortsteil
018	max_Ortsteil
019	max_Ortsteil
020	max_Ortsteil
021	max_Ortsteil
022	max_Ortsteil
023	max_Ortsteil
024	max_Ortsteil
025	max_Ortsteil
026	max_Ortsteil
027	max_Ortsteil
028	max_Ortsteil
029	max_Ortsteil
030	max_Ortsteil
031	max_Ortsteil
032	max_Ortsteil
033	max_Ortsteil
034	max_Ortsteil
035	max_Ortsteil
036	max_Ortsteil
037	max_Ortsteil
038	max_Ortsteil
039	max_Ortsteil
040	max_Ortsteil
041	max_Ortsteil
042	max_Ortsteil
043	max_Ortsteil
044	max_Ortsteil
045	max_Ortsteil
046	max_Ortsteil
047	max_Ortsteil
048	max_Ortsteil
049	max_Ortsteil
050	max_Ortsteil
051	max_Ortsteil
052	max_Ortsteil
053	max_Ortsteil
054	max_Ortsteil
055	max_Ortsteil
056	max_Ortsteil
057	max_Ortsteil
058	max_Ortsteil
059	max_Ortsteil
060	max_Ortsteil
061	max_Ortsteil
062	max_Ortsteil
063	max_Ortsteil
064	max_Ortsteil
065	max_Ortsteil
066	max_Ortsteil
067	max_Ortsteil
068	max_Ortsteil
069	max_Ortsteil
070	max_Ortsteil
071	max_Ortsteil
072	max_Ortsteil
073	max_Ortsteil
074	max_Ortsteil
075	max_Ortsteil
076	max_Ortsteil
077	max_Ortsteil
078	max_Ortsteil
079	max_Ortsteil
080	max_Ortsteil
081	max_Ortsteil
082	max_Ortsteil
083	max_Ortsteil
084	max_Ortsteil
085	max_Ortsteil
086	max_Ortsteil
087	max_Ortsteil
088	max_Ortsteil
089	max_Ortsteil
090	max_Ortsteil
091	max_Ortsteil
092	max_Ortsteil
093	max_Ortsteil
094	max_Ortsteil
095	max_Ortsteil
096	max_Ortsteil
097	max_Ortsteil
098	max_Ortsteil
099	max_Ortsteil
100	max_Ortsteil
101	max_Ortsteil
102	max_Ortsteil
103	max_Ortsteil
104	max_Ortsteil
105	max_Ortsteil
106	max_Ortsteil
107	max_Ortsteil
108	max_Ortsteil
109	max_Ortsteil
110	max_Ortsteil
111	max_Ortsteil
112	max_Ortsteil
113	max_Ortsteil
114	max_Ortsteil
115	max_Ortsteil
116	max_Ortsteil
117	max_Ortsteil
118	max_Ortsteil
119	max_Ortsteil
120	max_Ortsteil
121	max_Ortsteil
122	max_Ortsteil
123	max_Ortsteil
124	max_Ortsteil
125	max_Ortsteil
126	max_Ortsteil
127	max_Ortsteil
128	max_Ortsteil
129	max_Ortsteil
130	max_Ortsteil
131	max_Ortsteil
132	max_Ortsteil
133	max_Ortsteil
134	max_Ortsteil
135	max_Ortsteil
136	max_Ortsteil
137	max_Ortsteil
138	max_Ortsteil
139	max_Ortsteil
140	max_Ortsteil
141	max_Ortsteil
142	max_Ortsteil
143	max_Ortsteil
144	max_Ortsteil
145	max_Ortsteil
146	max_Ortsteil
147	max_Ortsteil
148	max_Ortsteil
149	max_Ortsteil
150	max_Ortsteil
151	max_Ortsteil
152	max_Ortsteil
153	max_Ortsteil
154	max_Ortsteil
155	max_Ortsteil
156	max_Ortsteil
157	max_Ortsteil
158	max_Ortsteil
159	max_Ortsteil
160	max_Ortsteil
161	max_Ortsteil
162	max_Ortsteil
163	max_Ortsteil
164	max_Ortsteil
165	max_Ortsteil
166	max_Ortsteil
167	max_Ortsteil
168	max_Ortsteil
169	max_Ortsteil
170	max_Ortsteil
171	max_Ortsteil
172	max_Ortsteil
173	max_Ortsteil
174	max_Ortsteil
175	max_Ortsteil
176	max_Ortsteil
177	max_Ortsteil
178	max_Ortsteil
179	max_Ortsteil
180	max_Ortsteil
181	max_Ortsteil
182	max_Ortsteil
183	max_Ortsteil
184	max_Ortsteil
185	max_Ortsteil
186	max_Ortsteil
187	max_Ortsteil
188	max_Ortsteil
189	max_Ortsteil
190	max_Ortsteil
191	max_Ortsteil
192	max_Ortsteil
193	max_Ortsteil
194	max_Ortsteil
195	max_Ortsteil
196	max_Ortsteil
197	max_Ortsteil
198	max_Ortsteil
199	max_Ortsteil
200	max_Ortsteil



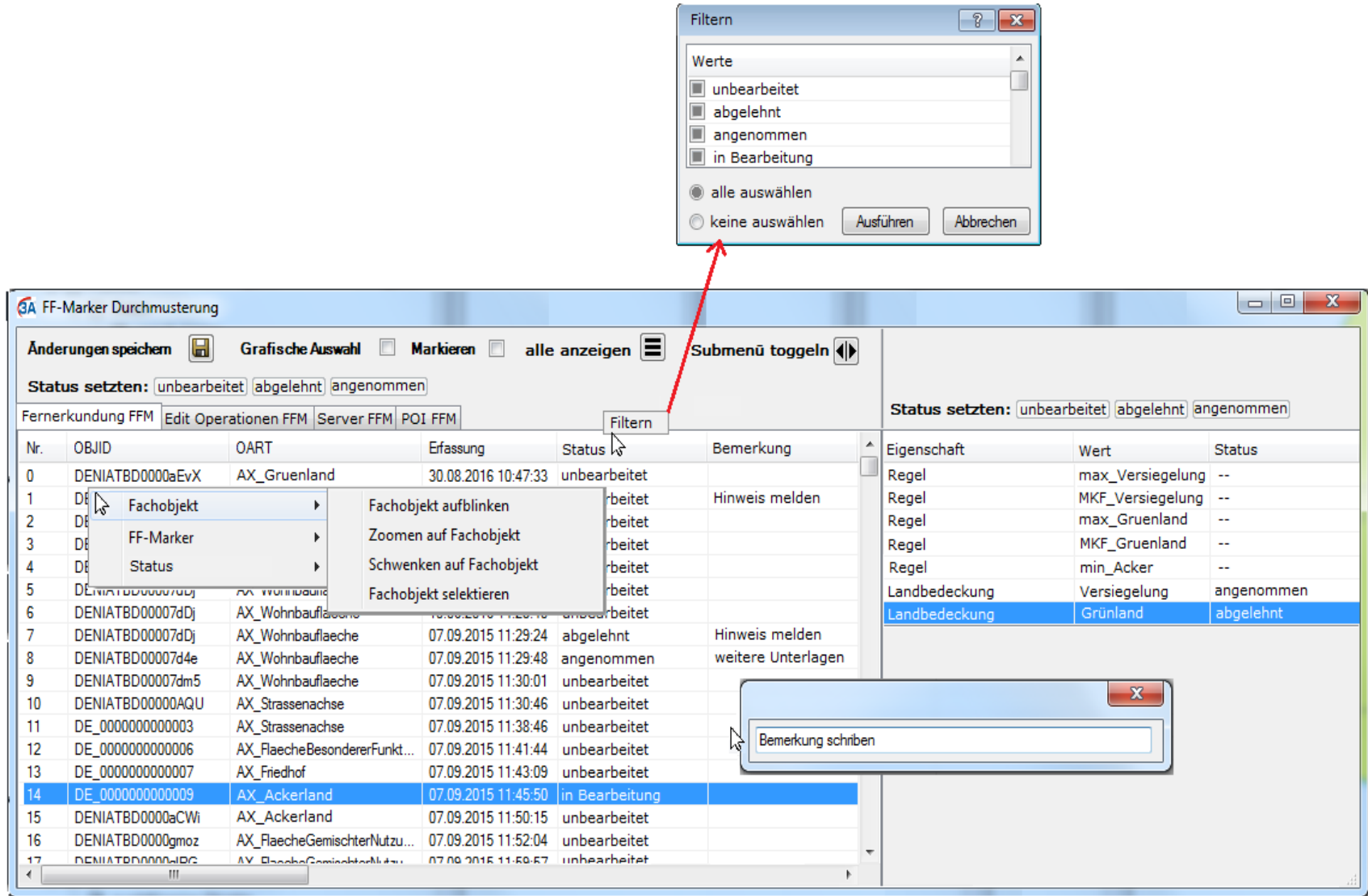
# 5. Copernicus – Prozessintegration



Quelle AED SICAD



# 5. Copernicus – Prozessintegration



The screenshot displays the 'FF-Marker Durchmusterung' application. At the top, there are buttons for 'Änderungen speichern', 'Grafische Auswahl', 'Markieren', 'alle anzeigen', and 'Submenü toggeln'. Below these are status filters: 'Status setzen: unbearbeitet abgelehnt angenommen'. The main area contains a table with columns: Nr., OBJID, OART, Erfassung, Status, Bemerkung, and Eigenschaft. A 'Filtern' dialog box is open, showing a list of values: 'unbearbeitet', 'abgelehnt', 'angenommen', and 'in Bearbeitung'. It also has radio buttons for 'alle auswählen' and 'keine auswählen', along with 'Ausführen' and 'Abbrechen' buttons. A red arrow points from the 'Filtern' dialog to the 'Filtern' button in the main window. A 'Bemerkung schreiben' dialog box is also visible, with a text input field.

Nr.	OBJID	OART	Erfassung	Status	Bemerkung	Eigenschaft	Wert	Status
0	DENIATBD0000aEvX	AX_Gruenland	30.08.2016 10:47:33	unbearbeitet		Regel	max_Versiegelung	--
1	DE_0000000000000001	Fachobjekt		unbearbeitet	Hinweis melden	Regel	MKF_Versiegelung	--
2	DE_0000000000000002	Fachobjekt		unbearbeitet		Regel	max_Gruenland	--
3	DE_0000000000000003	FF-Marker		unbearbeitet		Regel	MKF_Gruenland	--
4	DE_0000000000000004	Status		unbearbeitet		Regel	min_Acker	--
5	DENIATBD00007dCj	AX_Wohnbauflaeche	07.09.2015 11:29:16	unbearbeitet		Landbedeckung	Versiegelung	angenommen
6	DENIATBD00007dDj	AX_Wohnbauflaeche	07.09.2015 11:29:16	unbearbeitet		Landbedeckung	Grünland	abgelehnt
7	DENIATBD00007dDj	AX_Wohnbauflaeche	07.09.2015 11:29:24	abgelehnt	Hinweis melden			
8	DENIATBD00007d4e	AX_Wohnbauflaeche	07.09.2015 11:29:48	angenommen	weitere Unterlagen			
9	DENIATBD00007dm5	AX_Wohnbauflaeche	07.09.2015 11:30:01	unbearbeitet				
10	DENIATBD00000AQU	AX_Strassenachse	07.09.2015 11:30:46	unbearbeitet				
11	DE_0000000000000003	AX_Strassenachse	07.09.2015 11:38:46	unbearbeitet				
12	DE_0000000000000006	AX_FlaecheBesondererFunkt...	07.09.2015 11:41:44	unbearbeitet				
13	DE_0000000000000007	AX_Friedhof	07.09.2015 11:43:09	unbearbeitet				
14	DE_0000000000000009	AX_Ackerland	07.09.2015 11:45:50	in Bearbeitung				
15	DENIATBD0000aCWj	AX_Ackerland	07.09.2015 11:50:15	unbearbeitet				
16	DENIATBD0000gmoz	AX_FlaecheGemischerNutz...	07.09.2015 11:52:04	unbearbeitet				
17	DENIATBD0000hPG	AX_BeechGemischerNutz...	07.09.2015 11:59:57	unbearbeitet				

Quelle AED SICAD



# 5. Prognose Entwicklungszeiträume

2 Jahre

Start Sentinel 2A



Start Sentinel 2B



03/2017

- Versiegelung
- Gruenland
- Acker
- Wald\_Gehoelz
- Wasser
- Feuchtblaechen
- Offenboden\_Sand
- Schatten
- Fahrbahn versetzt
- Fahrbahn verdeckt
- Fahrbahn umgebung unklar
- sonst. Fahrbahnfehler



Bundesweite Einführung ALKIS GeoInfoDok 6.0

Tatsächliche Nutzung



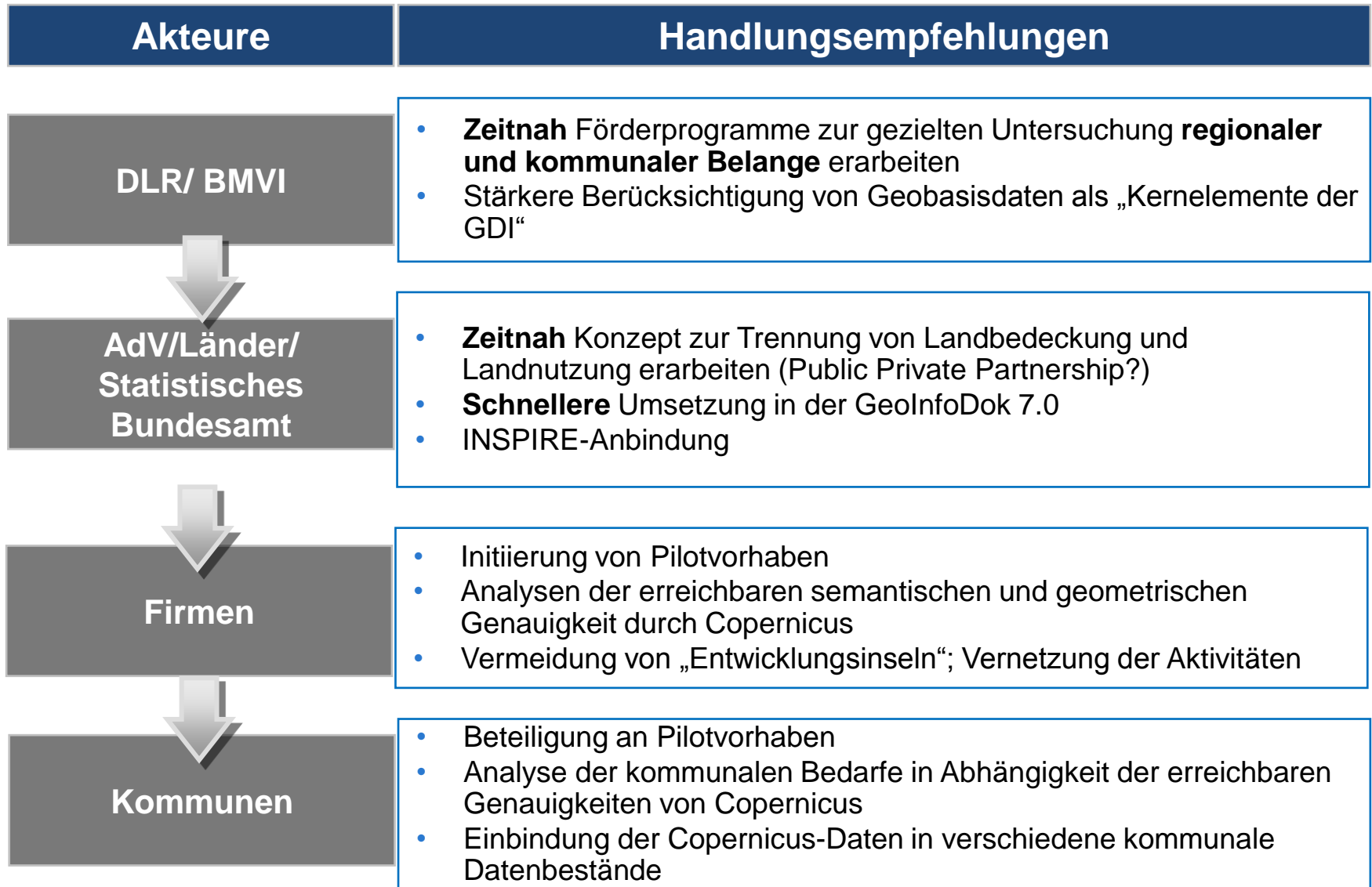
Beginn der Führung der AAA-Basisdaten auf Grundlage der GeoInfoDok 7.0 nach aktueller Abfrage der AdV



7 Jahre Entwicklung und Umsetzung ?

<p><b>41000 Siedlung</b></p> <p>41001 (11000) Wohnbaufläche 41002 (12000) Industrie- u. Gewerbefläche 41003 (13000) Halde 41004 (14000) Bergbaubetrieb 41005 (15000) Tagebau, Grube, Steinbruch 41006 (16000) Fläche gemischter Nutzung 41007 (17000) Fläche besonderer funktionaler Prägung 41008 (18000) Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche 41009 (19000) Friedhof 42016 (26000)</p>	<p><b>42000 Verkehr</b></p> <p>Straßenverkehr Platz Bahnverkehr Flugverkehr Schiffsverkehr</p>	<p><b>43000 Vegetation</b></p> <p>Landwirtschaft Wald Gehölz Heide Moor Sumpf Unland/ Vegetationslose Fläche</p>	<p><b>44000 Gewässer</b></p> <p>Fließgewässer Hafenbecken Stehendes Gewässer</p>
---	--	--	--

# 6. Wie kann der Einsatz von Copernicus-Daten im kommunalen Bereich forciert werden?



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Dr. Stefan Ostrau

Kreis Lippe  
Fachbereich Geoinformation, Kataster,  
Immobilienbewertung  
Felix-Fechenbach-Straße 5  
32756 Detmold  
Tel: 05231/62702