



Bund/Länder-
Arbeitsgemeinschaft
Wasser



Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe



Workshop:  *in der Wasserwirtschaft*
Europe's eyes on Earth

Großräumiges Hochwassermonitoring – Möglichkeiten, Grenzen, Chancen der Fernerkundung

Herbert Brockmann, Dr. Fabian Löw

Koblenz, 13./14.03.2019

Agenda

- 1 **Nutzerbedarfe**
- 2 **Status quo**
- 3 **Ausblick**

„Nutzerreaktionen“

Fernerkundungs-
produkte



Emergency
Management **S**ervice,
nie gehört!

 Copernicus
Europe's eyes on Earth

Was ist das?

Das ist
Qualmwasser,
kein Hoch-
wasser, oder?



✓ Einfach!!!

- Ansprechstelle,
Anforderungswege klar
- kostenfrei, lizenzfrei
- Landesprache
- verständliche Produkte

✓ Verlässlich!!!

- rund um die Uhr, rechtzeitig
- Allwetter / Allsicht
- vollständig
- zuverlässig, genau

- **Hochaufgelöste, genaue 3D-Überschwemmungsgrenzen/
Wasserspiegellagen**

- Dokumentation
- Validierung/Kalibrierung von HN-Modellen
 - HW-Vorhersage, -Gefahrenkarten, Festlegung von Überschwemmungsgrenzen etc.
 - 2 bis 6 Monate nach dem Ereignis verfügbar
- vergleichbare Datenspezifikationen
 - RGB-Bilddatenauflösung: 10 cm
 - Höhengenaugigkeit (Nutzerprodukt):
 $U_{H/95} = 4 \text{ cm} - 15 \text{ cm}$

• **abgestimmte Konzepte fehlen**
• **aus Satellitendaten nicht ableitbar**
(hier nicht relevant!)



- **Geringer aufgelöste 2D-Überschwemmungsgrenzen, mittelmaßstäbige Karten**

2a: „schnelle Karte“ als digitale Information im Ereignisfall

- Entscheidungsgrundlage für HW-Zentralen, Katastrophenschutz etc.
- Verfügbarkeit innerhalb eines Tages nach der Datenerfassung

2b: „geprüfte Karte“ als digitale Ereignisdokumentation

- Ereignisnachweis, Plausibilisierung von HW-Gefahrenkarten etc.
- 2 bis 6 Monate nach dem Ereignis verfügbar

- vergleichbare Datenspezifikationen

- Radar-Bilddatenauflösung: 1 m – 20 m
- Lagegenauigkeit (Nutzerprodukt): $U_{x,y/95} = 1 \text{ m} - 10 \text{ m}$



**potenziell aus
Satellitendaten
ableitbar!**

Kriterium „Auflösung“

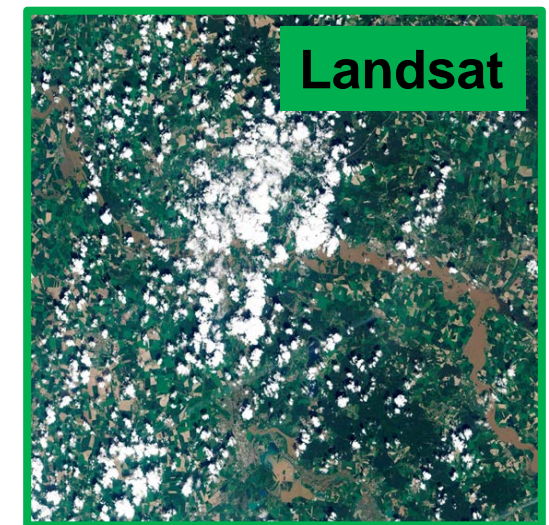
- **Bodenpixel**
 - GSD < 1 m sind möglich (z.B. **WorldView-4**)
- **räumliche Auflösung vs. Abdeckung**
 - kleines Bodenpixel \Rightarrow kleine Abdeckung
 - großes Bodenpixel \Rightarrow große Abdeckung



10 km



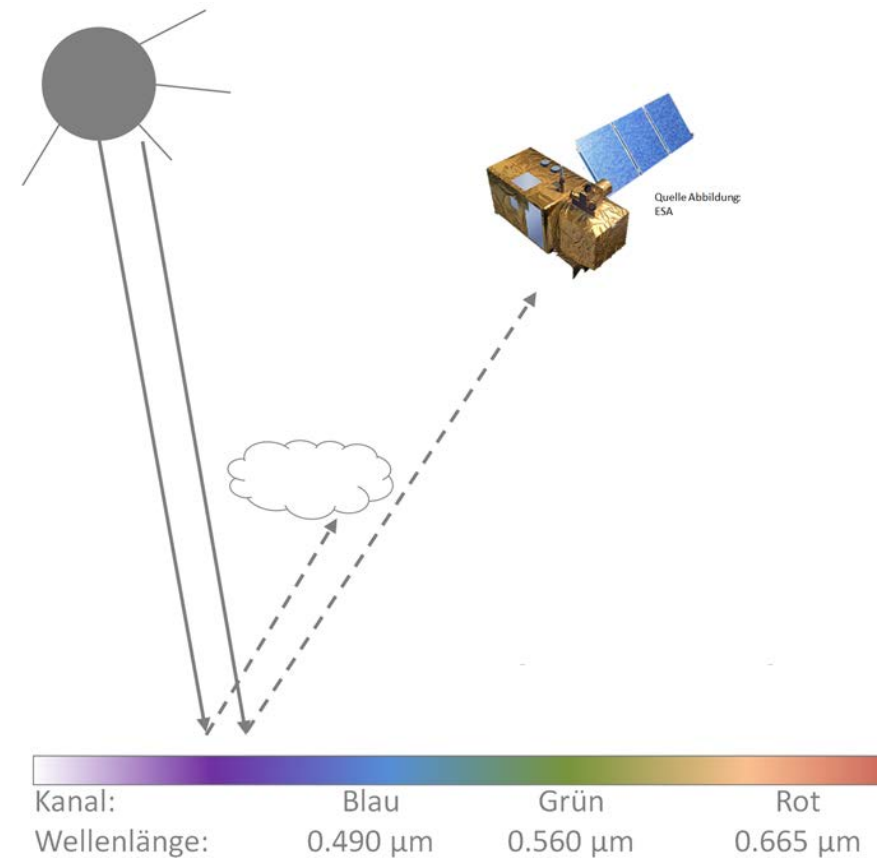
10 km



185 km

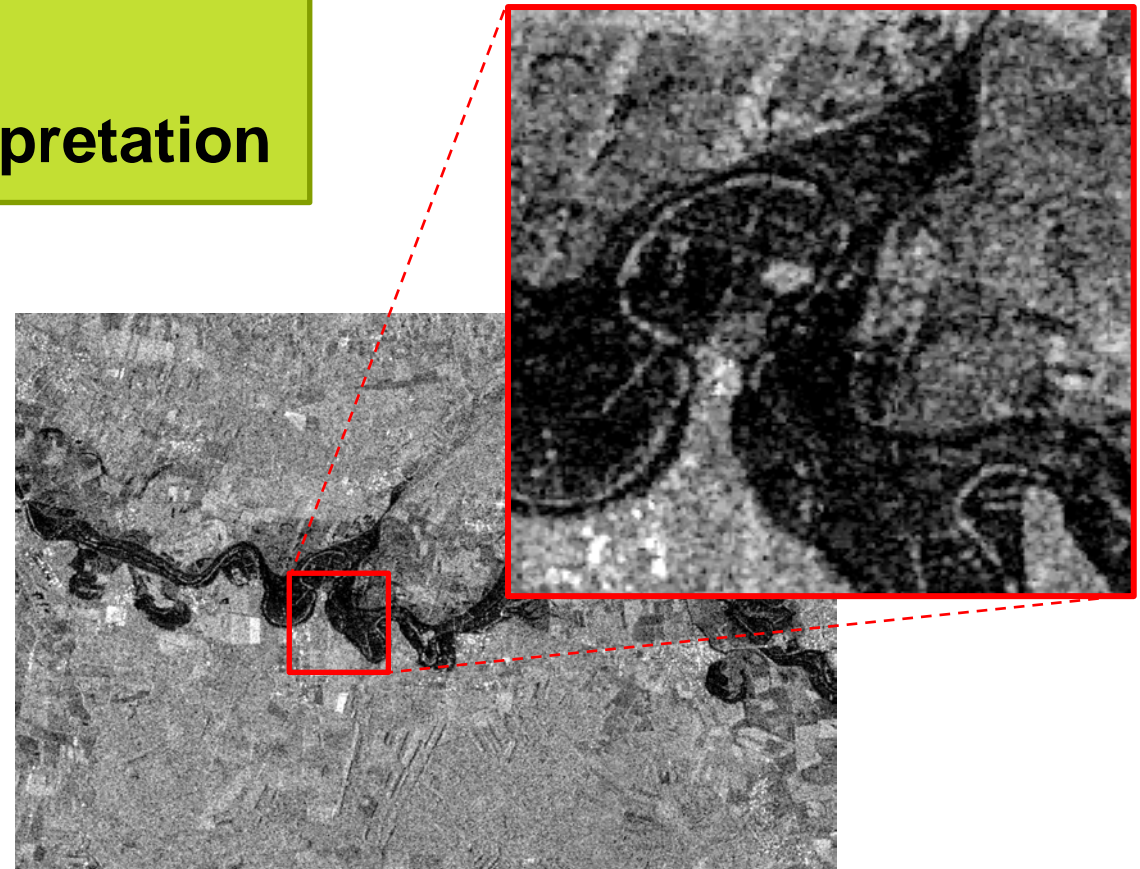
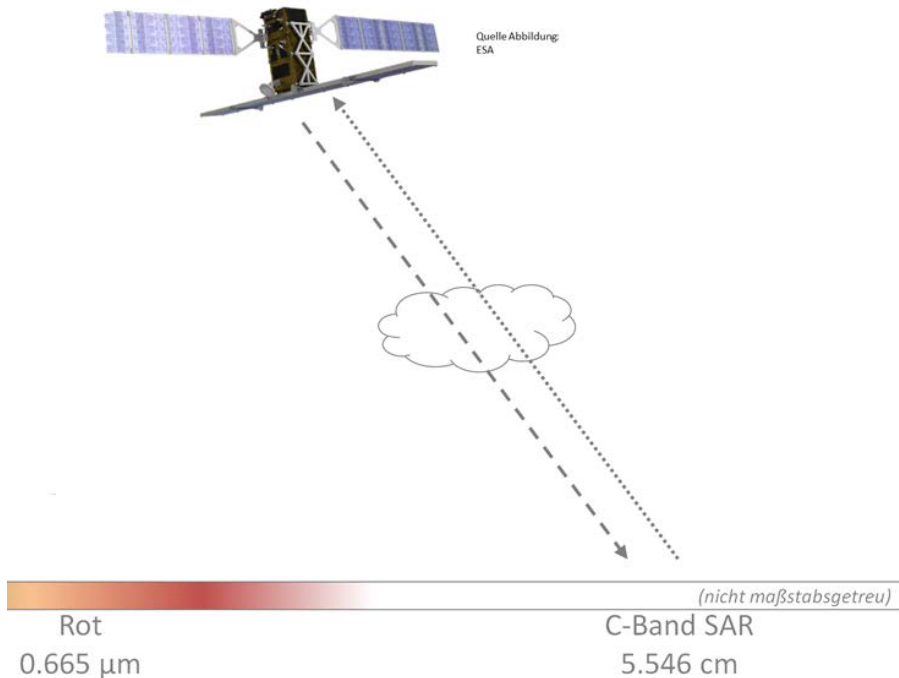
Optische (passive) Systeme

- von der Erdoberfläche reflektierte elektromagnetische Strahlung
- Datenerfassung (☺)
 - abhängig vom Tageslicht
 - nur bei Wolkenfreiheit
- „einfache“ Dateninterpretation



Radar (aktive) Systeme

- eigenes Radarsignal
- Datenerfassung (☺)
 - bei Tag und Nacht
 - wolkenunabhängig
- “anspruchsvolle” Dateninterpretation

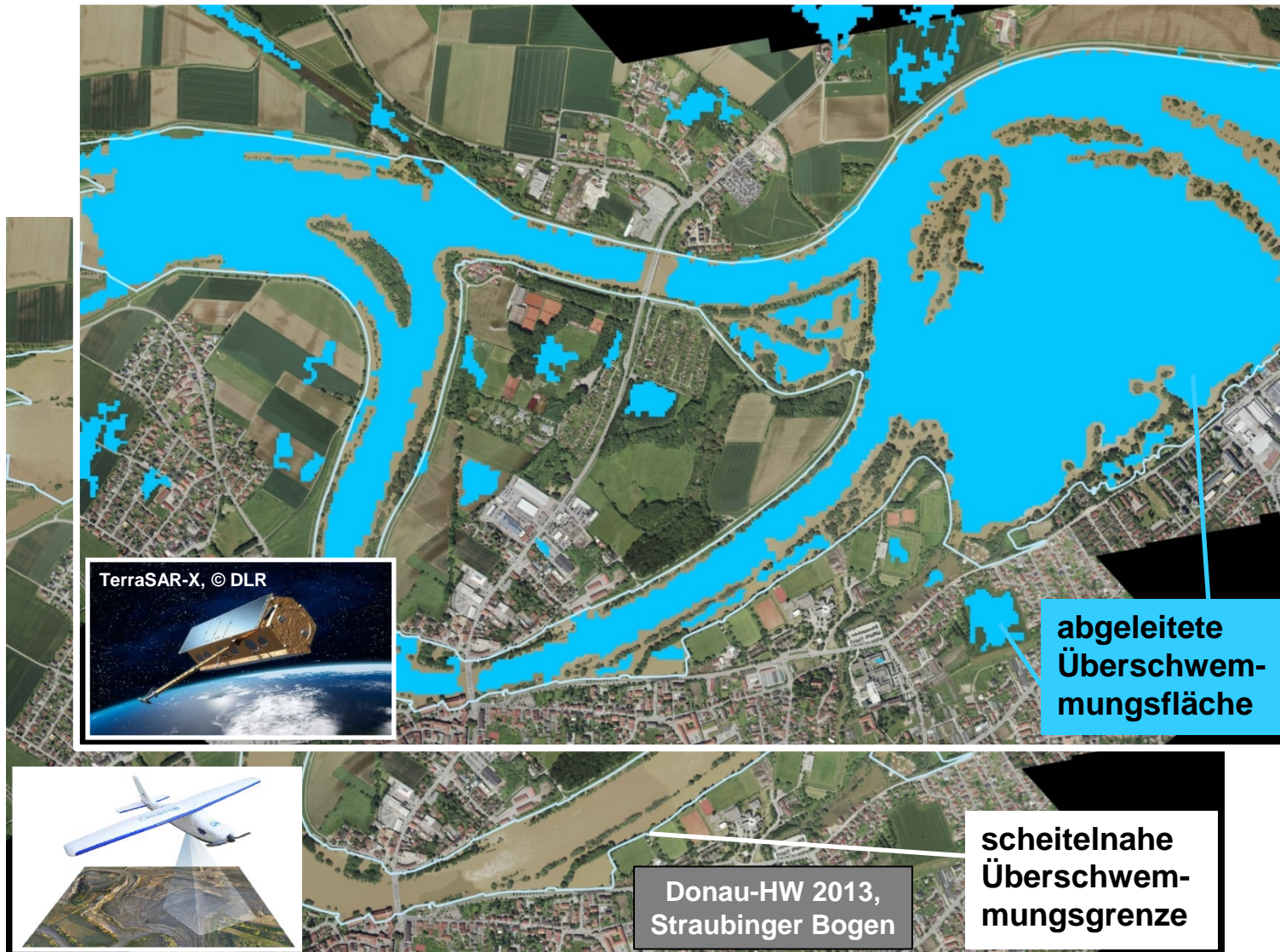


Quelle: <https://emergency.copernicus.eu/mapping/list-of-components/EMSR261>

Eckdaten bedeutender Satelliten



	TerraSAR-X (DLR)	Sentinel-1A/-1B (ESA)	Sentinel-2A/-2B (ESA)
Sensor	Radar	Radar	optisch
Wetter-/Licht- abhängigkeit	nein	nein	ja
Wiederholrate: exakte Bahn / reale Erfassung	11 Tage / diverse	6 Tage / ca. 2 Tage	5 Tage / ca. 3 Tage
Bodenauflösung (GSD)	> 1 m x 1 m	5 m x 20 m (5 m x 5 m)	10 m x 10 m (20 m x 20 m)
zukünftige Datenverfügbarkeit	nicht sichergestellt	bis auf weiteres sichergestellt	bis auf weiteres sichergestellt
Datenkosten	anwendungs- bezogen	kostenfrei	kostenfrei



• Probleme

- Abschattungen durch Gebäude, Bäume etc.
- Bodendurchfeuchtung, z.B. Qualmwasser
-

• Potenziale

- Operationalität
- Zuverlässigkeit
- Genauigkeit
-



- **Copernicus Krisenmanagement-service (EMS)**

- kostenfreie Bereitstellung von Satellitendaten im Ereignisfall
- Aktivierung ist anzufordern

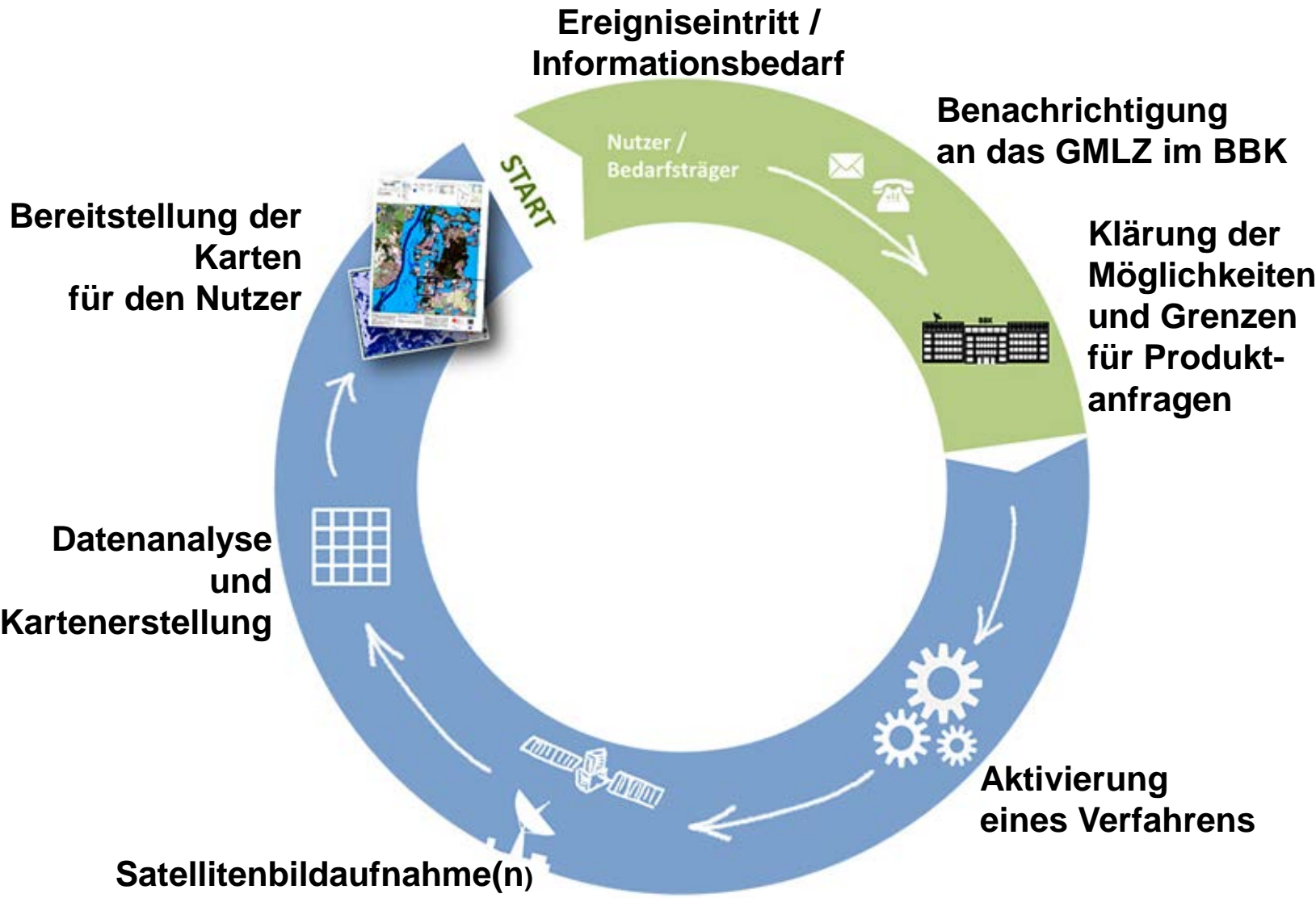
<http://emergency.copernicus.eu>


- **Service Provider, im JRC-Auftrag**

- kostenfreie Prozessierung von Satellitendaten im Ereignisfall im Auftrag des EMS

<https://ec.europa.eu/jrc/en>

Gemeinsames Melde- und Lage-Zentrum von Bund und Länder



 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

Formular zur Anforderung von fernerkundungsbasierten Informationen

Das Gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ist die nationale autorisierte Stelle, um fernerkundungsbasierte Informationen internationaler Verfahren anzufordern. Aus Fernerkundungsdaten erzeugte Karten und Analysen können sowohl bei der Vorbereitung auf oder der Bewältigung von Krisenlagen verwendet werden. Mit diesem Formular können Sie über das GMLZ in drei Schritten fernerkundungsbasierte Karten und Analysen anfordern.

- 1 Anforderungsformular ausfüllen
- 2 Anforderungsformular über Lagezentrum / Krisenstab Land an das GMLZ schicken
E-Mail: gmlz@bbk.bund.de
- 3 Zusätzliche Information über Anforderung und ggf. Klärung weiterer Details:
Telefon: 0228 - 99 550 2199

Basisdaten Antragsteller

Behörde/Organisation:
(Name, Adresse)

Ansprechpartner:
(Name, Telefon, Email)

Informationen zur Anforderung

Dringlichkeit:
Welche Dringlichkeit liegt vor? Bitte ankreuzen. Zehntägige Anfrage (ohne Krisenstab), die Produkte müssen so schnell wie möglich angefordert werden. Die Anfrage ist planbar (z.B. 2-3 Monate Bearbeitungszeit).

Anlass:
Welches Ereignis liegt vor? Wann ist das Ereignis eingetreten oder seit wann besteht die Lage?

Region:
Für welche Region werden Informationen benötigt?

Informationsbedarf:
Welche Informationen werden benötigt? Welche Maßstäbe sind gewünscht?

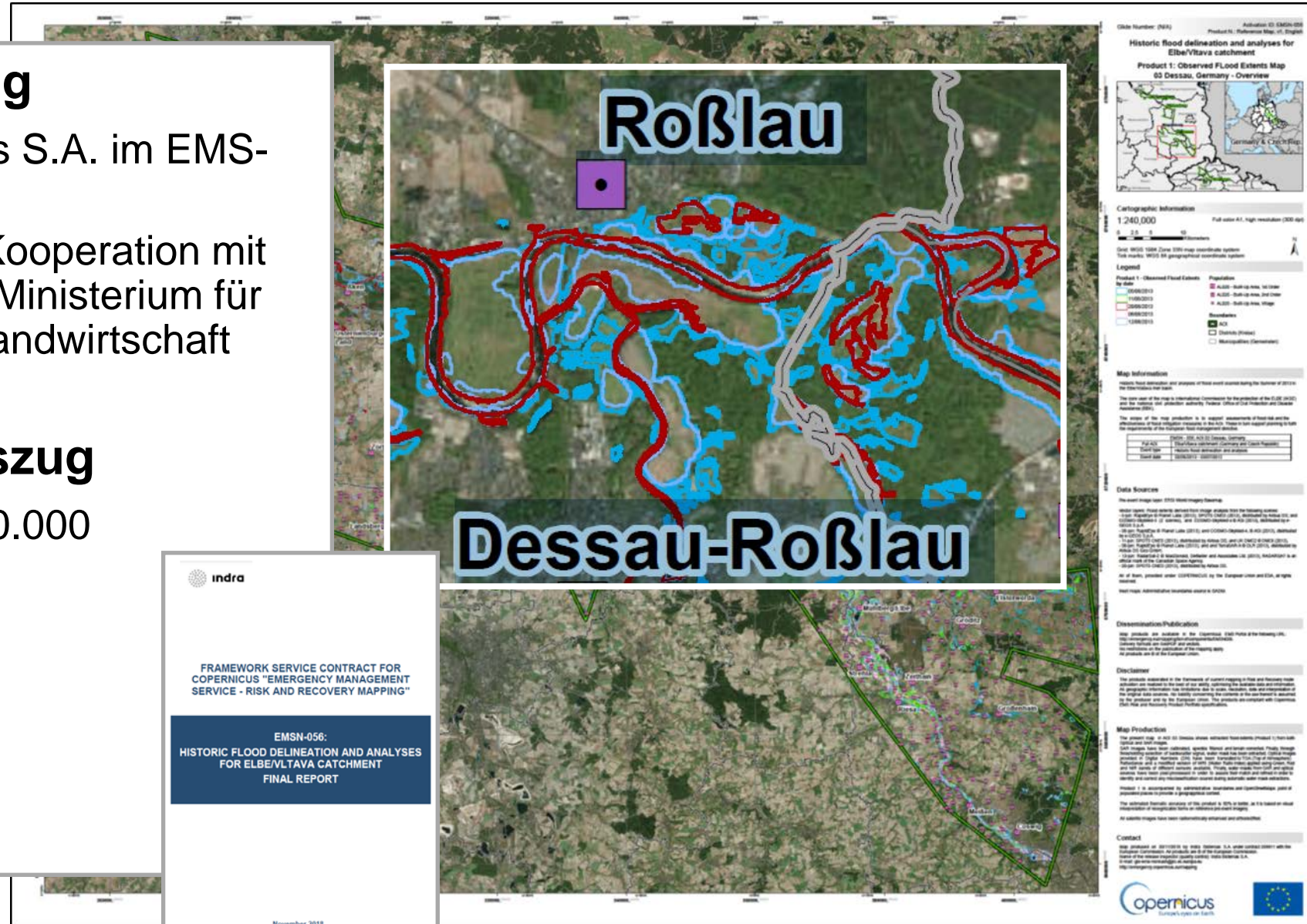
EMS-Testauswertung

• Prozessierung

- Indra Sistemas S.A. im EMS-Auftrag
- über IKSE in Kooperation mit Sächsischem Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft

• Legendenauszug

- Maßstab 1:240.000
- Ereignistag
 - 05/06/2013
 - 06/06/2013
 - 11/06/2013
 - 12/06/2013
 - 20/06/2013



BfG/BBK/BKG- Workshop 12/2018

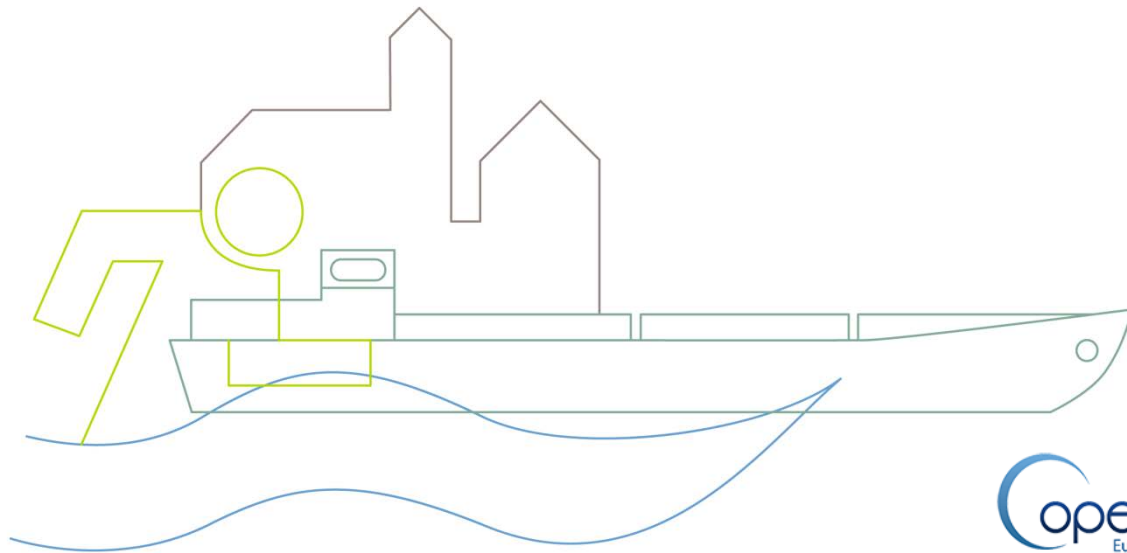
- **Großräumiges Hochwassermonitoring – Möglichkeiten, Grenzen, Chancen der Fernerkundung**
 - Informationsschwerpunkt „Copernicus“, Nutzeranforderungen, Umsetzungsstrategien
 - Arbeitsebene: Bund, Länder, Kommunen
 - Wasserwirtschaft, Wasserstraße, Katastrophenschutz
 - Fernerkundungsfachdienste
 - wichtigste Ergebnisse
 - umfassende und **belastbare Information** bezüglich fachlichem Leistungsvermögen und organisatorischen Bedingungen über alle Ebenen
 - zuverlässige **Produkte mit Genauigkeitsangaben**
 - **web-basierte und kostenfreie Produkte** mit Metadaten für alle Nutzer
 -

https://www.bafg.de/DE/05_Wissen/02_Veranst/2018/2018_12_05_ergebnisse.pdf?_blob=publicationFile

Notwendige Aktivitäten

(BfG, BBK, BKG)

- **Hierarchieübergreifende belastbare und verständliche Information über satellitengestützte HW-Erfassungen**
 - Möglichkeiten
 - Grenzen
- **Verbindliche Spezifikation der Nutzeranforderungen**
- **Umsetzungsstrategien**
 - Erarbeitung und Erprobung operationeller Einsatzszenarien
 - bedarfsorientierte Entwicklung bzw. Weiterentwicklung
 - allseits anerkannte Qualitätsstandards
 - automatisierte Ableitung von Überschwemmungsgrenzen aus Radardaten
 -
 -



*ist kein Allheilmittel,
es ist eine Ergänzung!*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Herbert Brockmann

Referatsleiter Geodäsie
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Tel.: +49 261 1306-5214
E-Mail: brockmann@bafg.de
<https://www.bafg.de>

Dr. Fabian Löw

Nationale Fachkoordination für den
Copernicus Emergency Management Service (CEMS)
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
Provinzialstraße 93
53127 Bonn

Tel.: +49 228 99-2505
E-Mail: Fabian.Loew@bbk.bund.de
<https://www.bbk.bund.de>