



Copernicus Schulungen für Umweltbehörden

Nutzerworkshop

20. Januar 2022

GFZ

Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

<https://fernlearn.gfz-potsdam.de>

HELMHOLTZ



WORUM GEHT ES HEUTE?



Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake (FPCUP),
koordiniert durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR),
gefördert durch die EU Kommission.

FPCUP-Action **Copernicus Schulungen für Umweltbehörden**,
Durchführung durch das **GeoForschungsZentrum (GFZ) Potsdam**.

**Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern der (Landes-) Umweltämter
zu Bedarfen, Schulungsinhalten und -konzepten**



ACKNOWLEDGEMENT

This survey is supported by the European Union's Caroline Herschel Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake under grant agreement No FPA 275/G/GRO/COPE/17/10042, project FPCUP (Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake), Action 2019-2-12 "Professional training for environmental agencies (PTEA)" (275/G/GRO/COPE/17/10042)



Framework Partnership Agreement
for Copernicus User Uptake



AGENDA

9.40 – 10 Uhr: Vorstellungsrunde

10.00 – 10.30 Uhr: Präsentation - Bedarfsumfrage & Schulungskonzeptes

10 Minuten Pause

10.40 – 11.10 Uhr: Breakout-Rooms

11.10 – 11.45 Uhr: Vorstellung der Ergebnisse

11: 45 – 12.00 Uhr: Ausblick & Verabschiedung



Ergebnisse Bedarfsumfrage



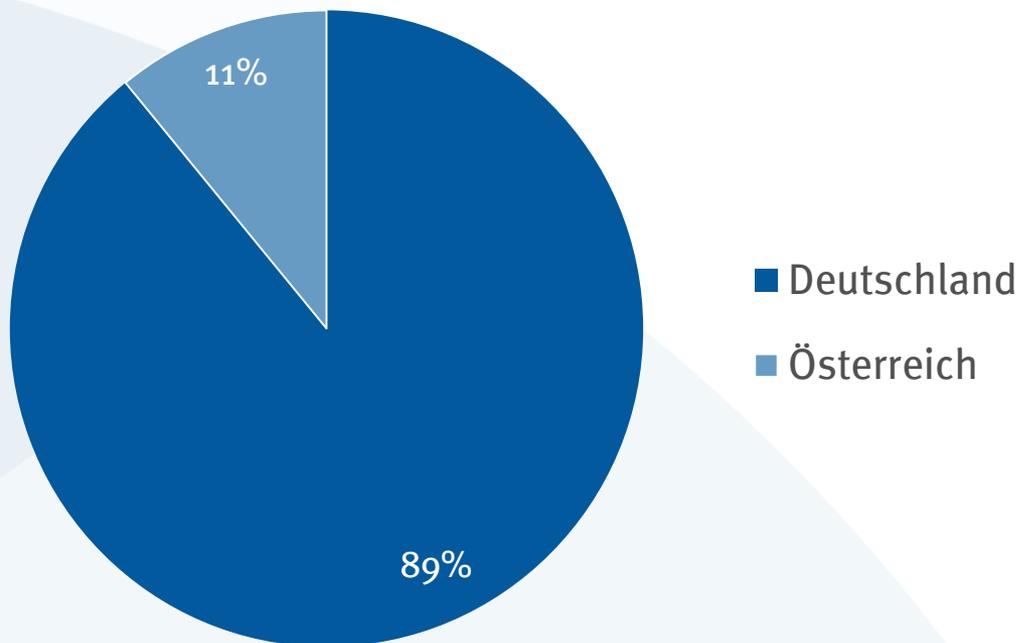
COPERNICUS SCHULUNGEN FÜR UMWELTBEHÖRDEN

- Dauer: Umfrage offen vom 07.12.2021 bis zum 03.01.2022
- Abgeschlossenen Umfragen: 210
- Abgebrochene Umfragen: 15
- Umfrage zu Copernicus Schulungsbedarfen von Umweltbehörden an Thema „Das Deutsche GeoForschungsZentrum (GFZ) Potsdam ist verantwortlich für die Umsetzung des Wissenstransfer-Vorhabens *Professionelle Trainings für Umweltbehörden* im Rahmen des Copernicus User Uptake Programms (FPCUP), gefördert von der EU Kommission. Dieses Vorhaben hat zum Ziel, bedarfsorientierte digitale Schulungen speziell für Umweltbehörden anzubieten.

Um ein passendes Schulungsangebot entwickeln zu können, brauchen wir Ihre Unterstützung! Diese kurze Umfrage sollte Sie keine 5 Minuten kosten und hilft uns, Ihre Schulungsbedarfe und Anforderungen besser zu verstehen. Herzlichen Dank!“

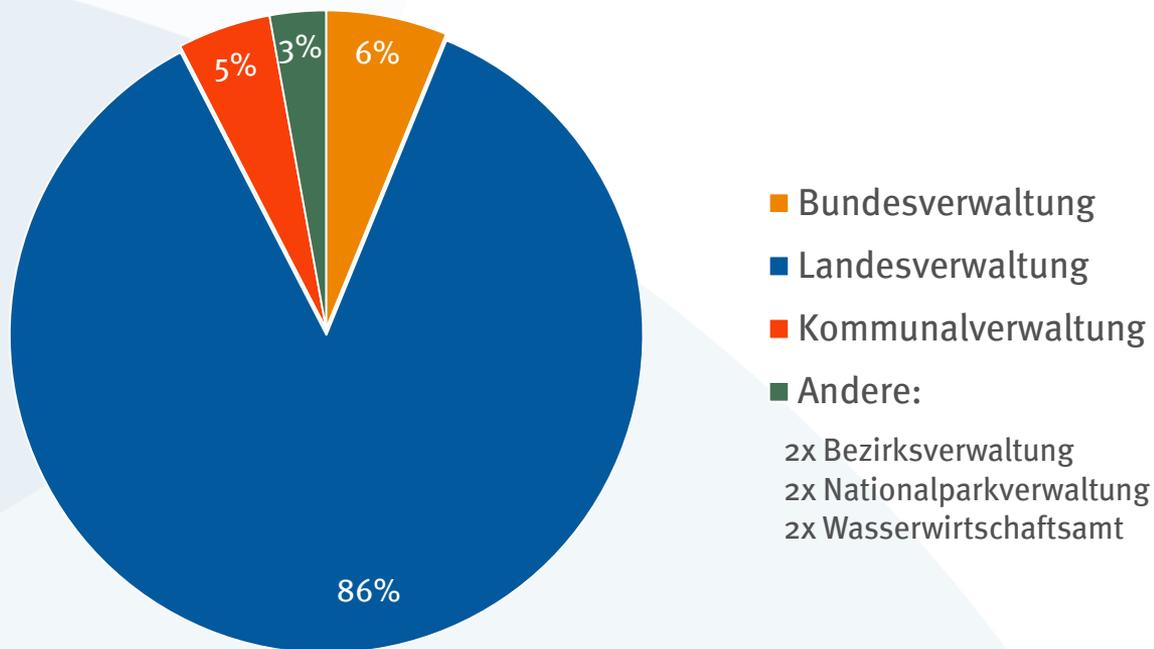


FRAGE 1: IN WELCHEM LAND ARBEITEN SIE?



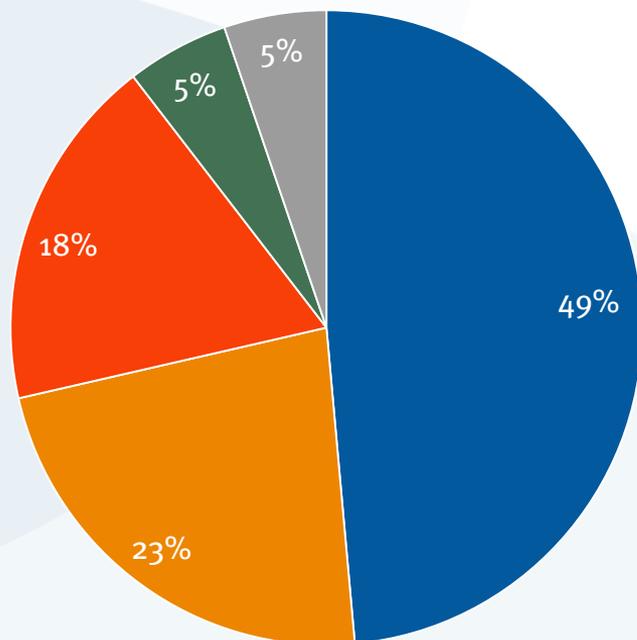


FRAGE 2: AUF WELCHER VERWALTUNGSEBENE ARBEITEN SIE?





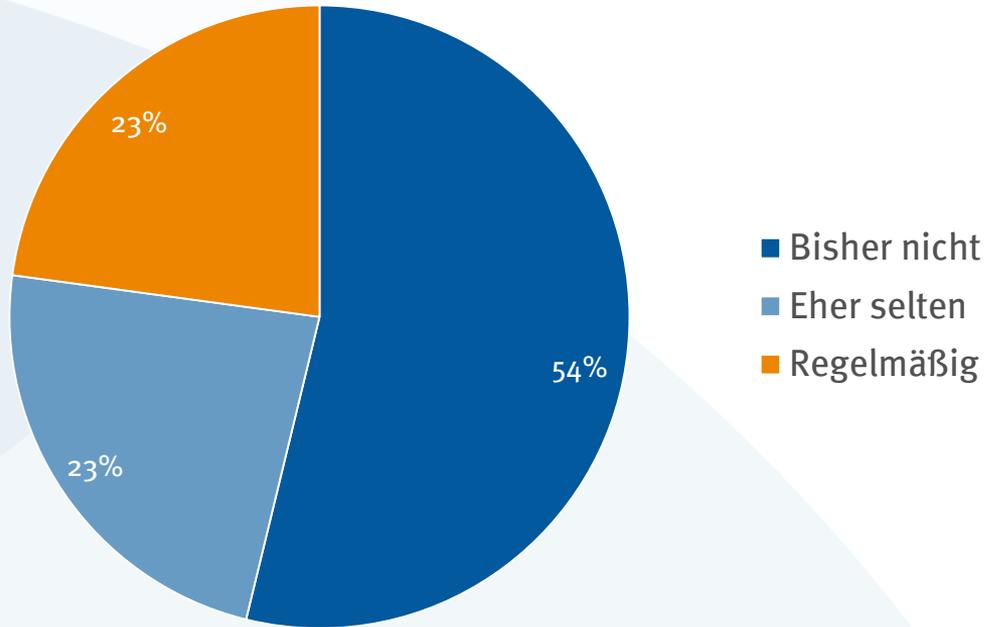
FRAGE 3: WELCHER GRUPPE WÜRDEN SIE SICH PRIMÄR SELBST ZUORDNEN?



- Fachanwender*in, Sachbearbeiter*in
- Team-Leitung, Projektleitung
- GIS-Spezialist*in, Geodatenmanager*in
- Fernerkundungs-Spezialist*in
- Andere
z.B. Sachverständiger,
wissenschaftliche Mitarbeiterin,
Abteilungsleiter,
Referatsleiterin,
Projektkoordination...

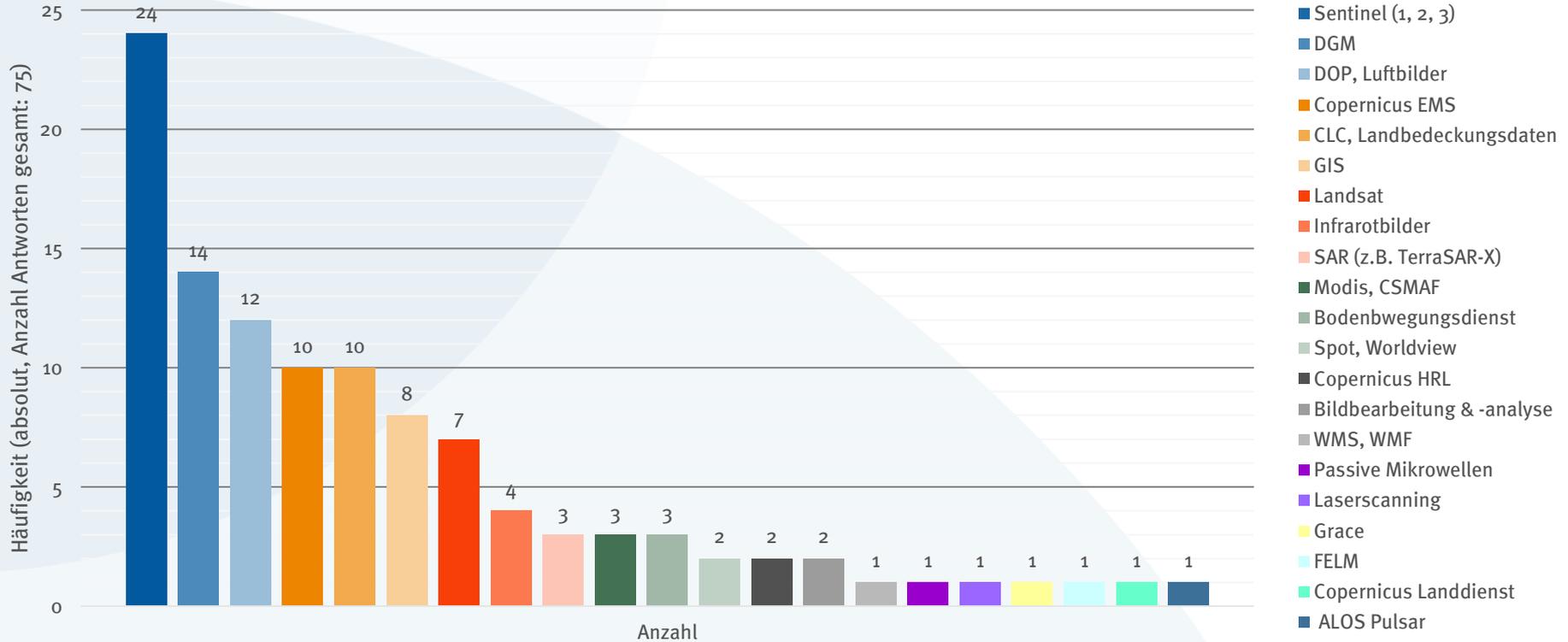


FRAGE 4: NUTZEN SIE SATELLITEN-FERNERKUNDUNGSDATEN ODER DARAUS ABGELEITETE GEOINFORMATIONEN IN IHRER TÄGLICHEN ARBEIT?



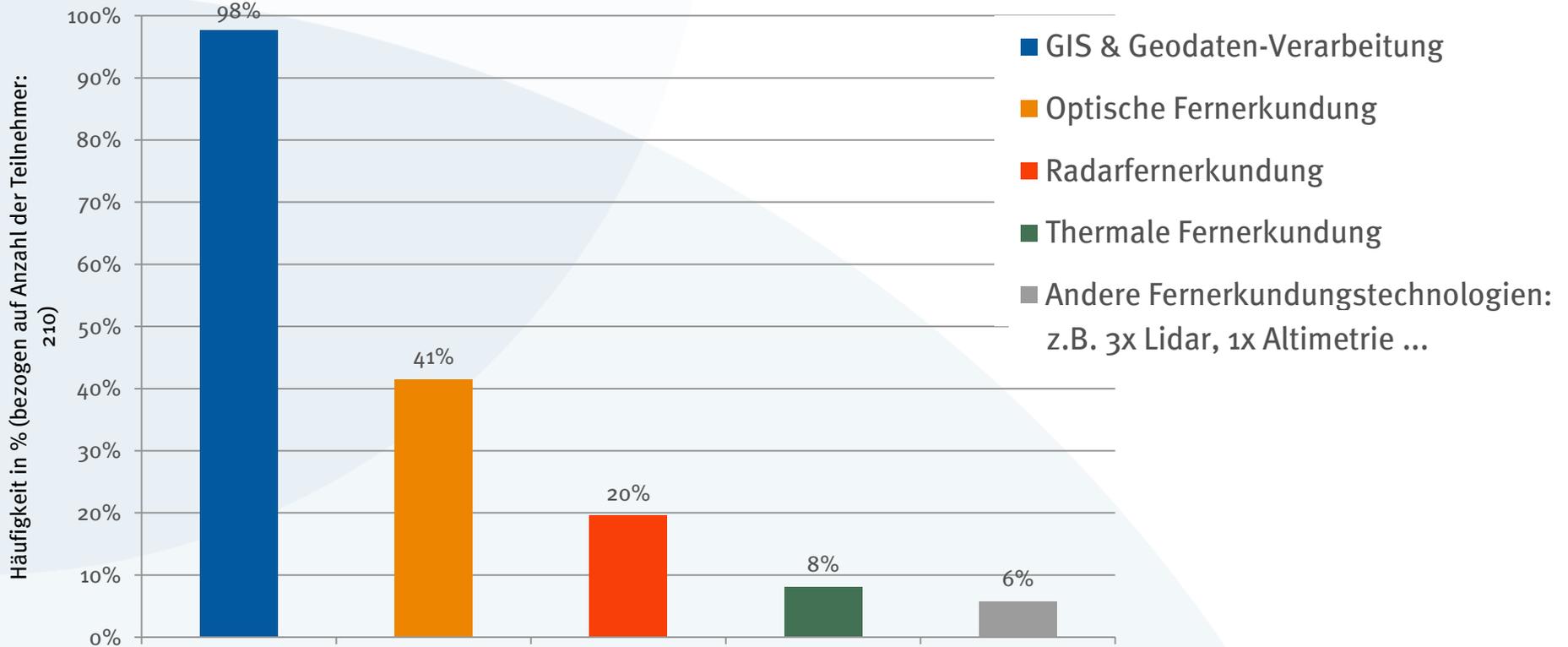


FRAGE 5: WENN JA, MIT WELCHEN SATELLITEN-FERNERKUNDUNGSDATEN ODER DARAUS ABGELEITETEN GEOINFORMATIONEN? (FOLGEFRAGE ZU FRAGE 4)



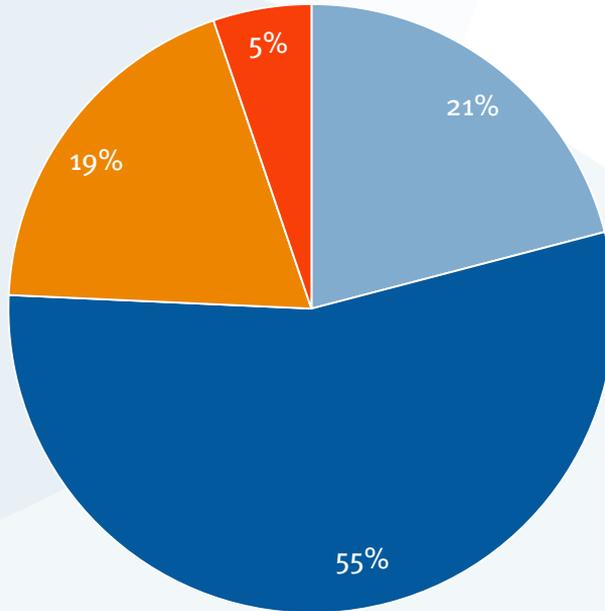


FRAGE 6: BESITZEN SIE BEREITS BASISKENNTNISSE IN EINEM DER FOLGENDEN BEREICHE?





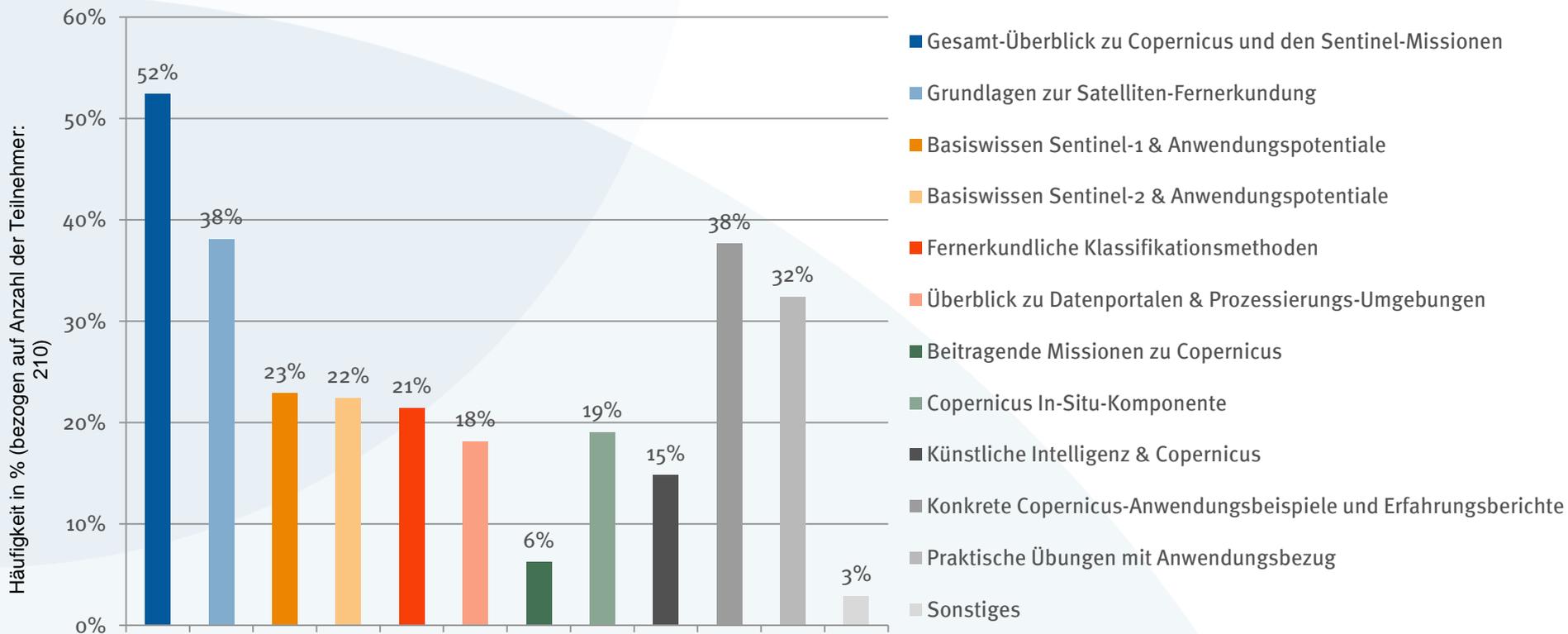
FRAGE 7: WIE GUT KENNEN SIE DIE DATEN & DIENSTE DES COPERNICUS PROGRAMMS?



- Noch nie davon gehört
- Schon gehört, aber noch nicht mit Copernicus Daten & Diensten gearbeitet
- Kenne ich und habe bereits etwas praktische Erfahrung in der Anwendung
- Ist mir gut vertraut und ich arbeite regelmäßig mit Copernicus Daten und / oder Diensten

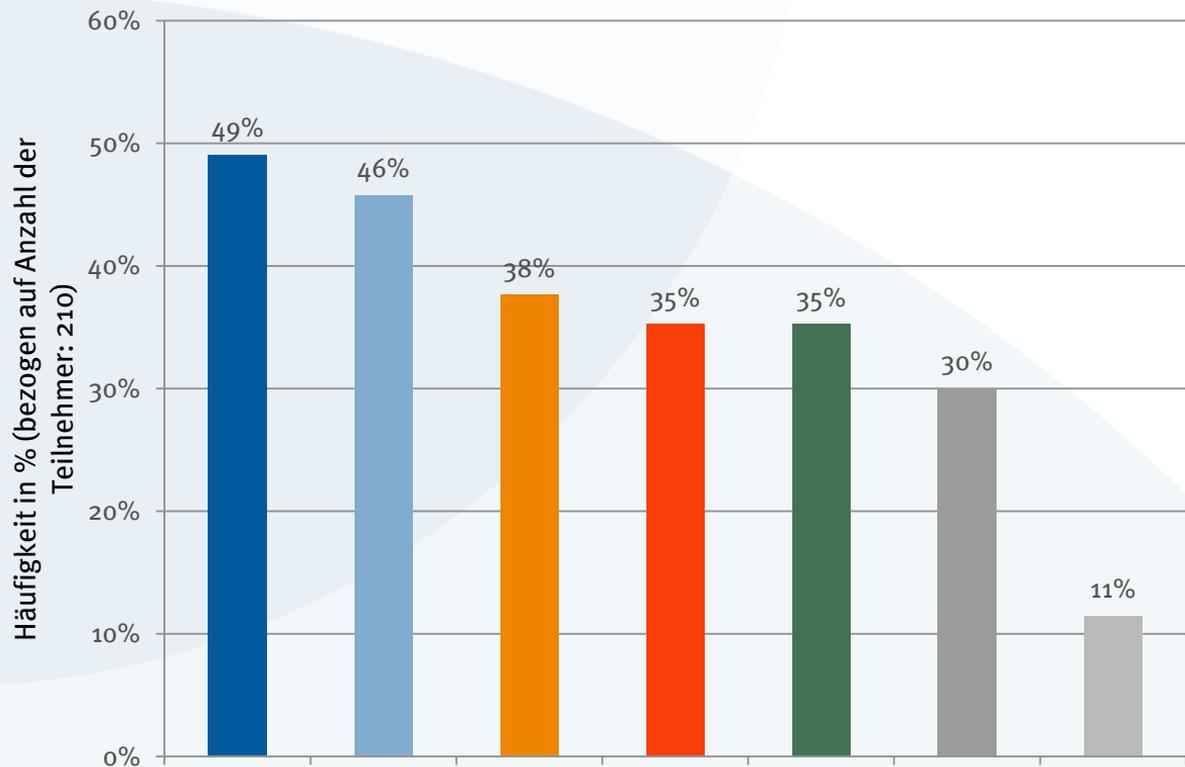


FRAGE 8: WAS WÜNSCHEN SIE SICH PRIMÄR VON EINER COPERNICUS-SCHULUNG? NENNEN SIE UNS IHRE 3 FAVORITEN.





FRAGE 9: AUF WELCHE FACHLICHEN THEMEN SOLLTE EINE SCHULUNG BEZUG NEHMEN? WAS IST SPEZIELL FÜR IHRE ARBEIT RELEVANT?



- Naturschutz-Monitoring
- Landschafts- & Flächennutzungsplanung
- Gewässer-Monitoring
- Boden
- Katastrophen- & Krisenmanagement
- Klimawandel & -anpassung
- Andere
 - 8x Luftqualität
 - 3x Wald & Forst
 - 3x Küste & Wattenmeer
 - 2x Landnutzung, -bedeckung
 - 2x Wasserhaushalt
 - 1x Grundwasserneubildung
 - 1x THG Monitoring
 - 1x Landwirtschaft



FRAGE 10: GEBEN SIE UNS AN DIESER STELLE GERNE NOCH WEITERE DETAILS ZU IHREN SCHULUNGSWÜNSCHEN





Schulungskonzept

GFZ

Helmholtz-Zentrum
POTSDAM



ERFOLGSPARAMETER



3 digitale Schulungen für Umweltbehörden

3X 3 Durchläufe pro Schulung

90% Zufriedenheitsquote



135 Teilnehmende (~ 15 pro Schulung)

5% Unerfahrene Teilnehmende

40% Konfident, ihr Wissen weiter zu geben (Train-the-Trainer)

25% Beschäftigen sich nach der Schulung mit Copernicus





PRÄMISSEN



User Uptake:
(neue) Nutzende gewinnen

Grundlagen-
wissen
vermitteln

Akzeptanz
schaffen

Potenziale &
Grenzen
aufzeigen

Umwelt-
behördliche
Fachfragen

Anwendungs-
bezogen

Praktische
Übungen

GIS Kenntnisse
vorhanden

Sach-
bearbeitende
haben wenig Zeit



Schulung 1: Copernicus für behördlichen Umweltschutz – ein Überblick

Schulung 2:
Copernicus für Naturschutz
Monitoring &
Flächenmanagement

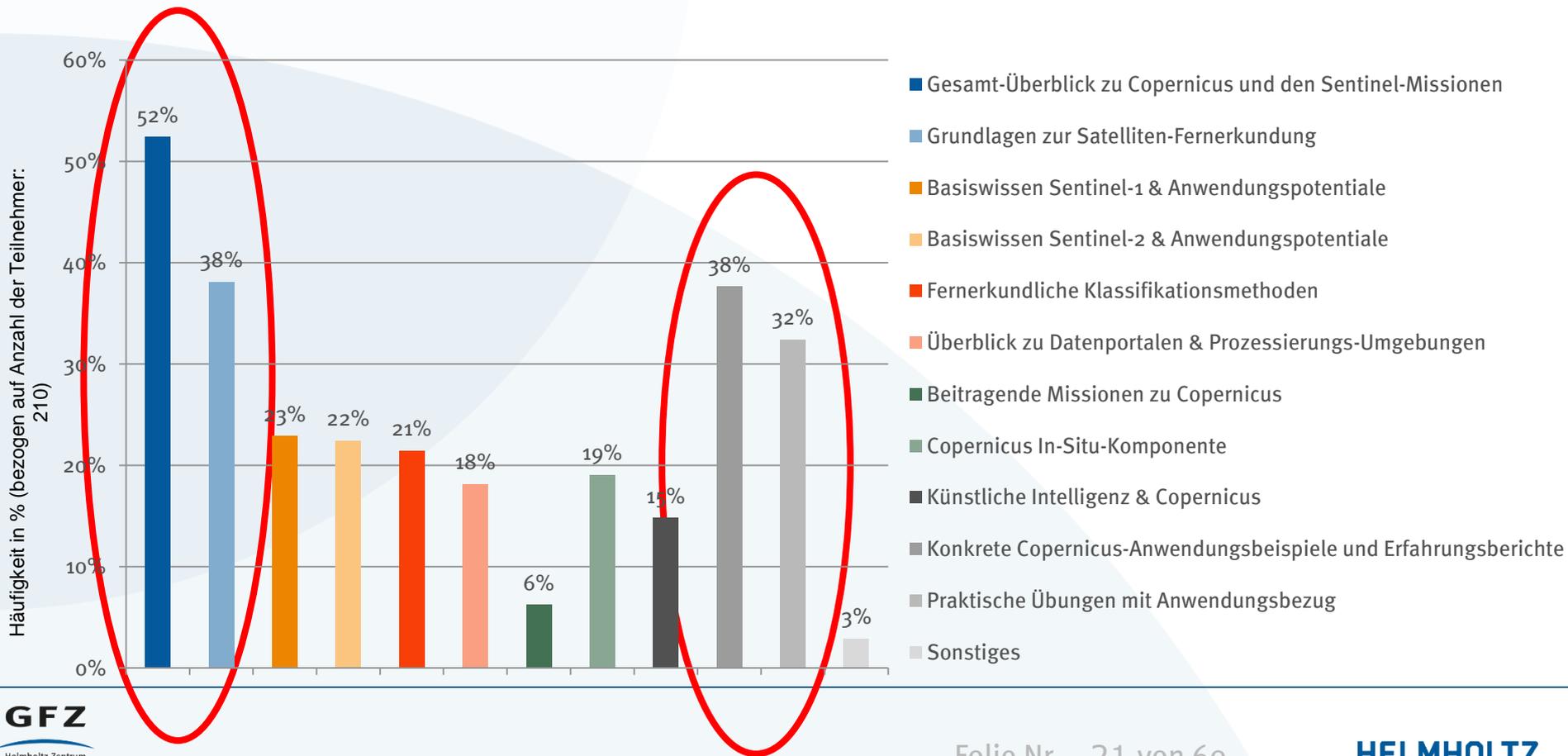


Schulung 3:
Copernicus für Gewässer
Monitoring &
Hochwasserschutz



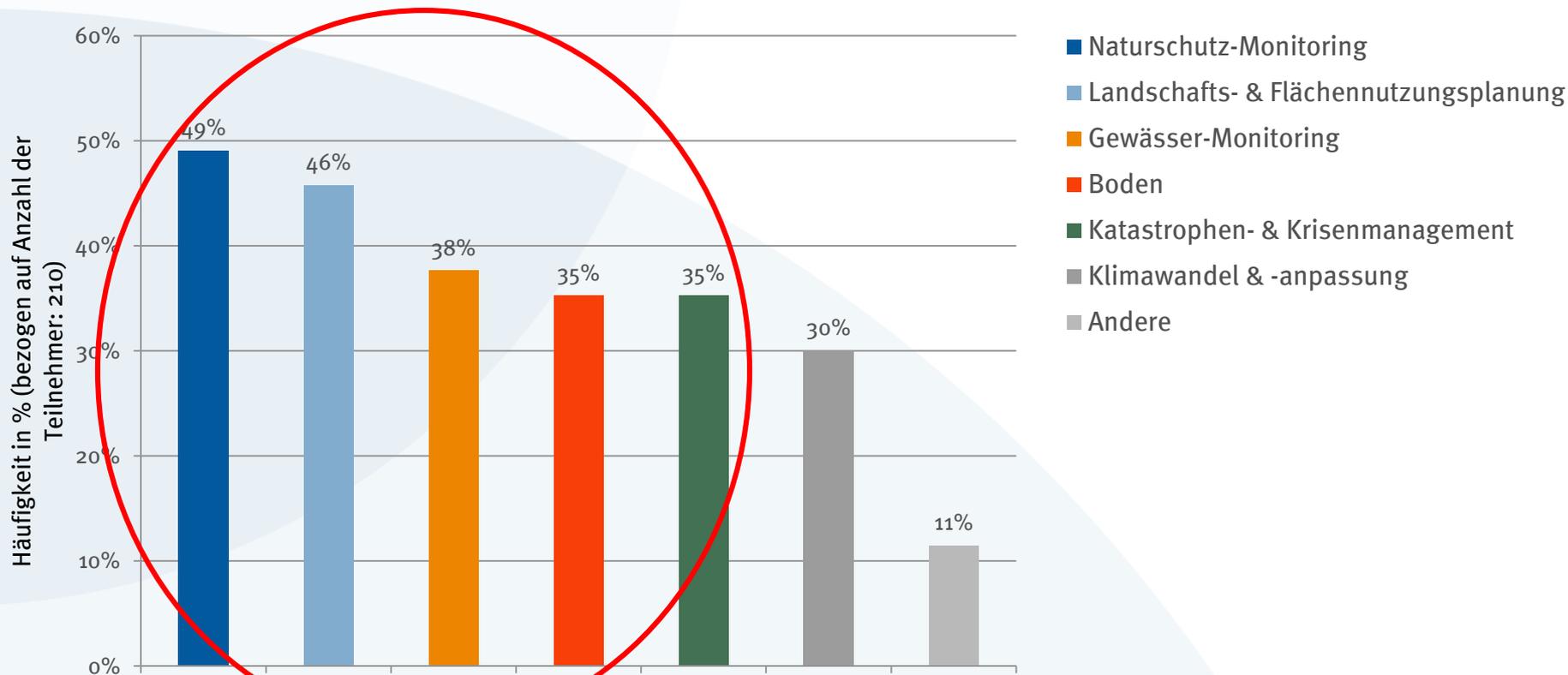


SCHULUNGSGEHALT (ERGEBNIS FRAGE 8)





SCHULUNGSMATERIAL (ERGEBNIS FRAGE 9)





SCHULUNGSGEHÄLT (ERGEBNIS FRAGE 10)





SCHULUNGSKONZEPTE

Schulung 1: Gesamt-Überblick

Ziel:

Allen Interessierten aller Fachgebiete ein Basiswissen zu Copernicus im Kontext behördlichem Umweltschutz vermitteln.



Klassisches Webseminar (incl. Fragerunden & Quiz, ohne praktische Übungen)



Anzahl Teilnehmende nicht beschränkt



Dauer: max. 1,5 Stunden (mit Pause)

Schulung 2 & 3: Anwendungsfelder

Ziel:

Vertieftes Wissen zu ausgewählten Fachthemen vermitteln. Mit praktischen Übungen eigenständiges Arbeiten nachhaltig fördern.



Interaktives Workshop Format (incl. Fragerunden & Quiz & praktische Übungen)



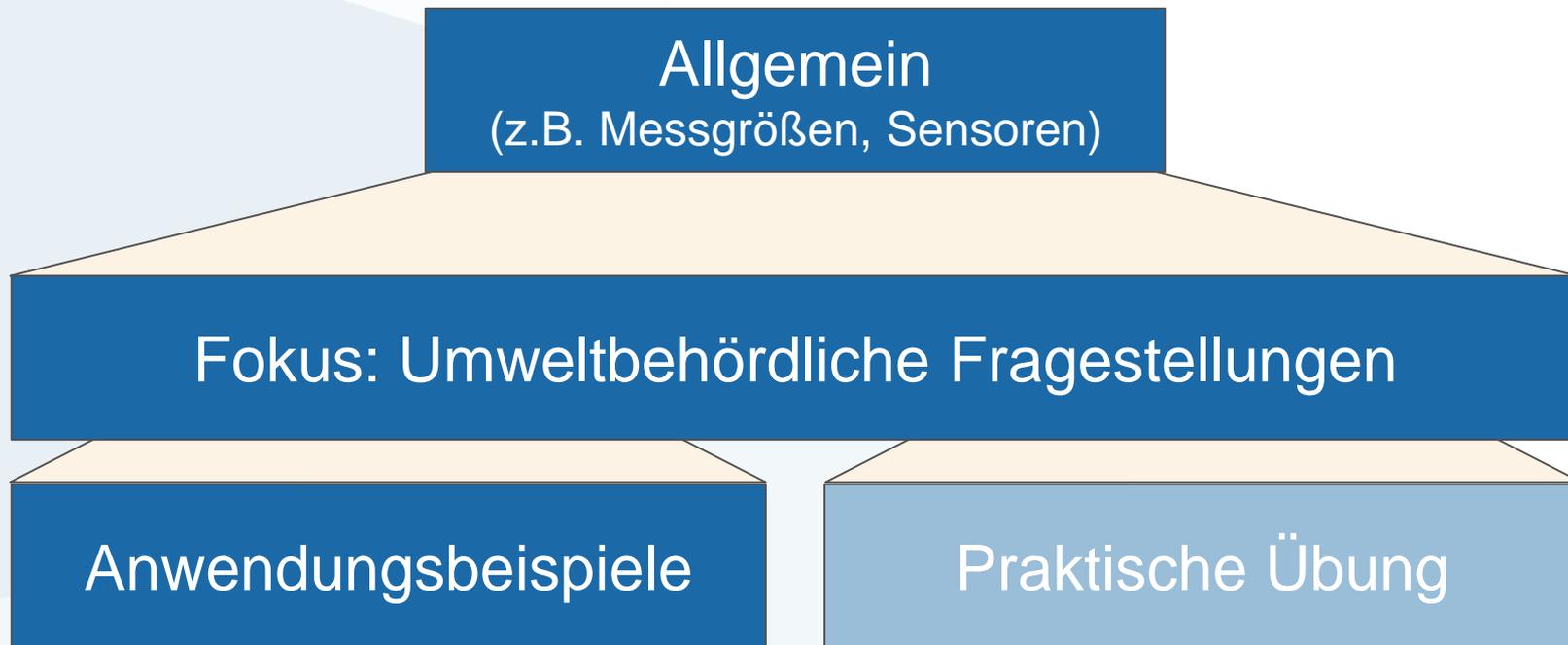
Anzahl Teilnehmende beschränkt (max. 18)



Dauer: max. 3,5 Stunden (mit Pausen)



SCHULUNGSKONZEPTE





Fachlicher Austausch zu den geplanten Schulungsinhalten

Ergebnisse



GENERELLES FEEDBACK

- Schulungen sollen **praxisorientiert** sein → „brutal“ Anwendungsorientiert, existierende Angebote aus der Praxis (weniger aus der Forschung)
- **Multiplikatoren** ansprechen → Methoden & Materialien um Schulungen selbst durchzuführen (Train-the-Trainer)
- Basiswissen schaffen: **Was ist mit Fernerkundung überhaupt möglich?** Wie kann Fernerkundung behördlichen Umweltschutz unterstützen? Realistische Einschätzung der Potentiale & Grenzen aufzeigen
- **Einfache Integration** von Daten & Dienste in bereits genutzte GIS (QGIS, ArcGIS) aufzeigen
- Datenplattformen vorstellen (primär CODE-DE, weniger Sentinel Hub)
- Bedarf an Schulungen für Fortgeschrittene vorhanden → **Auf weiterführende Schulungsangebote oder Lehrmaterialien verweisen**

Copernicus Schulungen für Umweltbehörden

Ergebnisse zu Schulung 1:
Copernicus für behördlichen
Umweltschutz – ein Überblick

GFZ

Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

HELMHOLTZ



FEEDBACK ZU SCHULUNG 1

- Auf Anwendungsbeispiele des behördlichen Umweltschutzes (oder verwandter Themen) eingehen!
- Mit guten Beispielen starten um zu zeigen, was alles schon möglich ist:
 - Funktionierende behördliche Praxisbeispiele (z.B. Sen4Cap)
 - Auch kommerzielle Dienstleister, die Copernicus für umweltbehördlich-relevante Zwecke nutzen, vorstellen (Startups, KMUs). Die Beschaffung externer Dienstleistung ist durchaus eine Option
 - Wissenschaftliche Beispiele i.d.R. zu weit von der Praxis entfernt
- Copernicus Dienste vorstellen
 - Primär Landmonitoringdienst: High Resolution Layer, Landbedeckungskarten, biophysikalische Parameter können von Relevanz sein.
- Relevante Sentinels vorstellen (primär Sentinels 1 – 3)
 - Sensortechnik und Art der gewonnenen Information erläutern (nicht zu technisch werden)
 - jeweilige Anwendungsfelder aufzeigen



Bedarfs- &
Anwendungsorientiert



Niederschwellig



Selbstständiges
Arbeiten



Kleine Gruppen
(max. 18 Teilnehmende)



Copernicus Schulungen für Umweltbehörden

Schulung 2: Copernicus für Naturschutz Monitoring & Flächenmanagement



GFZ

Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

HELMHOLTZ



Erfassbare Messgrößen mithilfe von Satellitenfernerkundung



Anwendungsbereiche von Sentinel Daten



Praxisbeispiele



Potenziale der Copernicus Dienste



Verschnitt von Copernicus Daten mit In-Situ Daten



Gelerntes anwenden und vermitteln



LERNZIELE (6/6)

Die Lernenden



- kennen die verschiedenen Messgrößen für Naturschutz Monitoring & Flächenmanagement, welche sich mithilfe von Satellitenfernerkundungsdaten bemessen lassen



- kennen die verschiedenen Anwendungsbereiche von Sentinel Daten, welche für den Fachbereich nutzbar sind



- kennen verschiedene Praxisbeispiele



- kennen die Potenziale der Copernicus Dienste und Daten für den Fachbereich



- verstehen welche Satellitenfernerkundungsdaten (insbesondere Copernicus-Daten) mit welchen In-Situ Daten / Geodaten verschnitten werden (können)



- können das Gelernte auf weitere Fragestellungen anwenden und vermitteln



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

- Habitatzustandsanalyse
- Potenziale erkennen
- Habitatstrukturen
- Biodiversität ← α - und β -Diversitätskarten von Copernicus
- Change Detection

NIEDRIGE PRIORITÄT:

- Habitat Identifikation, Kartierung (gibt es schon viele → Umweltportale)
- Flächenmessung
- Oberflächentemperatur
 - Sentinel-2 hat keinen Thermalsensor, Probleme mit Wolkenbedeckung
 - Sentinel-3 hat schlechte Auflösung, technisch schwierig auf die Daten zuzugreifen, Benutzer-unfreundliche Verarbeitung, Analyse nur mit Expertenwissen möglich (FE Experten)
 - MODIS (bessere zeitl. Auflösung), Landsat Daten (bessere räumliche Auflösung) → werden eher benutzt



WEITERE ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

- Biokorridore und ihre Form
- Ausbreitungsmodellierung
- Erkennung von Invasiven Arten
- Wasserstress
- Photosynthetische Aktivität
- Bodenfeuchte





ANWENDUNGSBEREICHE FÜR GRÜNFLÄCHEN

HEIDE- UND BUSCHVEGETATION, HARTLAUBGEBÜSCHE, NATÜRLICHES O
NATURNAHES GRASLAND



- Sukzession
- Verbrachung
- Verbuschung
- Grünlandmonitoring – Mahddetektion mit TerraSAR-X
- Grünland: Unterscheidung von LRTs
- Nutzungsintensität
 - Düngereinsatz
 - Schnitt-/Mahdfrequenz



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR



HOCH- UND NIEDERMOORE

- eingeschlossene Moore (z.B. im Wald) identifizieren
- offene Moore
→ bereits gute Kartenansichten / Identifikation
- Moorzustand
→ Wasserversorgung, Wasserstand, CO₂ (eher schwer!)

WÄLDER UND FORSTE

- Wind-/Sturmwurf
- Brandschäden
- Schädlingsbefall (Borkenkäfer)
- Biomasse



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR

URBANE LEBENSRAUM

- Hitze- / Wärmeinseln
- Bodenversiegelung

FELSIGE LEBENSRAUM UND HÖHLEN

—





COPERNICUS BEISPIELPROJEKTE



- Wichtig: keine Forschungsprojekte → Anwendungsprojekte
- Copernicus Austauschplattform
- AI4Copernicus Café, COALA
- EU Grasslands Watch: https://bm-eugis.tk/cop4n2k_test/
- Cop4n2k: <http://cop4n2k.eu/>



REGELMÄSSIG IM FACHBEREICH GENUTZTE IN-SITU DA



- LUCAS Daten
- Kartierungen
- Daten aus Umweltportalen
 - UNIS-D
 - Geoportal GeoMIS
 - Geoportal Geokatalog
- Lokale Messstationen
 - Bodendauerbeobachtungsstationen
 - Meteorologische Stationen
- Zugang zu Referenzdaten



Bedarfs- &
Anwendungsorientiert



Niederschwellig



Selbstständiges
Arbeiten



Kleine Gruppen
(max. 18 Teilnehmende)



Copernicus Schulungen für Umweltbehörden

Schulung 3:

Copernicus für Gewässer-Monitoring &
Hochwasserschutz

GFZ

Helmholtz-Zentrum
POTSDAM

<https://fernlearn.gfz-potsdam.de>

HELMHOLTZ



FACHBEREICH

NATURSCHUTZ MONITORING & FLÄCHENMANAGEMENT



Erfassbare Messgrößen mithilfe von Satellitenfernerkundung



Anwendungsbereiche von Sentinel Daten



Praxisbeispiele



Potenziale der Copernicus Dienste



Verschnitt von Copernicus Daten mit In-Situ Daten



Gelerntes anwenden und vermitteln



LERNZIELE (6/6)

Die Lernenden



- kennen die verschiedenen Messgrößen für Naturschutz Monitoring & Flächenmanagement, welche sich mithilfe von Satellitenfernerkundungsdaten bemessen lassen



- kennen die verschiedenen **Anwendungsbereiche** von Sentinel Daten, welche für den Fachbereich nutzbar sind



- kennen verschiedene **Praxisbeispiele**



- kennen die Potenziale der Copernicus Dienste und Daten für den Fachbereich



- verstehen welche Satellitenfernerkundungsdaten (insbesondere Copernicus-Daten) mit welchen **In-Situ Daten** / Geodaten verschnitten werden (können)



- können das Gelernte auf weitere Fragestellungen anwenden und vermitteln



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

Welche umweltbehördlichen Fragestellungen bezogen auf Oberflächengewässer können mithilfe von Sentinel-Daten beantwortet werden?

Wie können Sentinel Daten & Dienste einen Mehrwert für behördlichen Gewässerschutz leisten?

- Monitoring von Gewässerqualität
- Monitoring von Gewässerquantität
- Gewässermanagement
- Hochwasserschutz



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

SEEN

- Farbe/ Verfärbung von Seen
 - Sedimentfracht
 - Eutrophierung
 - Algen
- Temperatur
- Eisbedeckung/ Zeitpunkt des Auftauens
- Detektion von Makrophytenbedeckung
- Wasserstand + Wassertiefen
- Verlandung

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

- Visuelle Überprüfung und Change Detection
- Indexverfahren für Verfärbung, Trübung und Landnutzungsänderungen
 - Normalized Difference Vegetation Index
 - Chlorophyll-a Konzentration
 - Normalized Difference Water Index
 - Intrazellulärer Wassergehalt
- Automatisierte Analysen/ Statistische Überprüfungen



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH



SEEN

- Ufernahe Besiedlung/ Versiegelungsflächen im Einzugsgebiet
- Belastung aquatischer Ökosysteme mit Kunststoffmüll

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

- In Erprobung: Hyperspektral-Erfassung von Algengruppen



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

FLIESSGEWÄSSER

- Sedimentfracht
- Temperatur
- Wasserstand
- Fließgeschwindigkeit
- Detektion von Flusseis
- Ufernahe Besiedlung/ Versiegelungsflächen
- Überflutungsflächen
- Rückgewinnung natürlicher Überflutungsflächen

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

- Visuelle Überprüfung und Change Detection
- Indexverfahren für Verfärbung, Trübung und Landnutzungsänderungen
 - Normalized Difference Vegetation Index
 - Normalized Difference Water Index
- Automatisierte Analysen/ Statistische Überprüfungen



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH



FLIESSGEWÄSSER

- Bewuchs in Fließgewässern
- Beschattung
- Randstreifen, Auengebiete
- Randstreifen, Auengebiete
- Ufererosion
- Verschlickung

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

—



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH

MEERE/ OZEANE/ KÜSTENNAHE REGIONEN

- Ölpest
- Phytoplankton/ Algenblüte
- Temperatur
- Meeresspiegel
- Wellengang und Strömungen
- Krisen- und Katastrophenschutz in küstennahen Regionen
- Vorlandentwicklung

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

- Chlorophyll-a (NDVI)
- Meeresoberflächentemperatur
- Salinität
- Meeresspiegel
- Ausdehnung Meereiseis
- Wellengang, insbesondere in Küstennähe



ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEN FACHBEREICH



MEERE/ OZEANE/ KÜSTENNAHE REGIONEN

- Verlagerung von Platen
- Detektion und Monitoring von marinen Lebensräumen (z.B. Riffen)
- Monitoring von Seegrasflächen
- Trübung
- Cyanobakterienblüte (Größe, Strömungsrichtung, Anlandungen)

ERFASSBARE MESSGRÖSSEN/ METHODEN

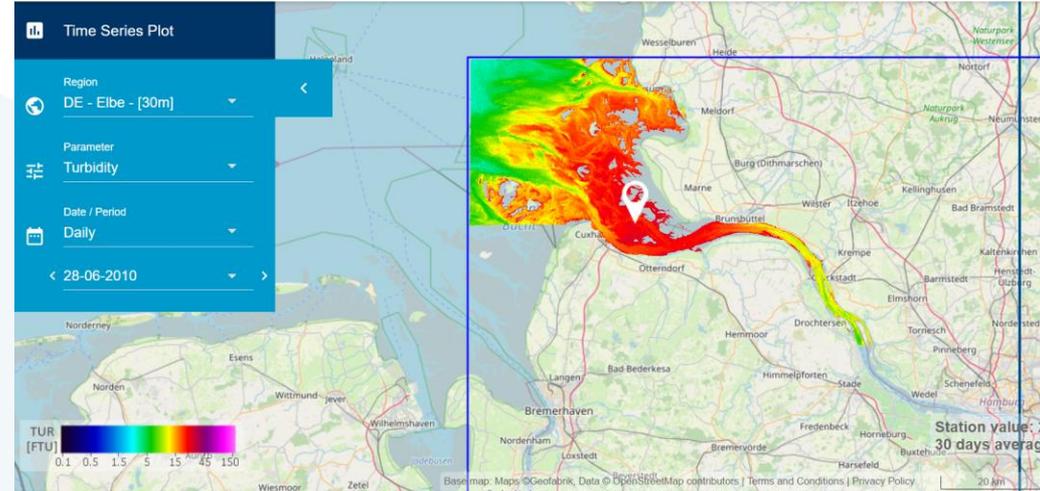
- Chlorophyll-a



COPERNICUS BEISPIELPROJEKT

WASMON-CT

- Verbundprojekt „Satellitendaten für das behördliche Gewässermonitoring von Trübung und Chlorophyll“
- Landsat 7 und 8, sowie Sentinel-2 Daten
- Satellitengestütztes Monitoring von für Fließgewässer und Seen
- Erzeugung von flächenhaften Trübungsdaten in Bundeswasserstraßen





WELCHE FERNERKUNDUNGSPROJEKTE FALLEN IHNEN AUS IHRER PRAXIS EIN?



- SAMOSEE-BW
- BIGFE
- SMHI – Cyanobakterienblüten-Gewegung auf der Ostsee
- CiWaWa



MIT WELCHEN IN-SITU DATEN ARBEITEN SIE IM FACHBEREICH?



- Temperaturmessungen
- In-Situ Qualitätsanalysen
- Bebauungspläne
- Schutzgebietszonen
- Meteorologische und Hydrologische Daten
(Niederschlag, Luft- und
Wassertemperatur, Wasserstand)



BEISPIEL PRAKTISCHE ÜBUNG



HOCHWASSERMONITORING/ -SCHUTZ

0. Kurze technische Einführung
1. Koordinatenbezugssystem einstellen
2. Atmosphärische Korrektur
3. Berechnung des NDWI
4. Differenzberechnung (Überflutungsflächen – bestehende Gewässerflächen)
5. Überschneidung der Überflutungsfläche mit betroffenen Flächen
6. Analyse der betroffenen Flächen/ Quantitative Analyse der betroffenen Landnutzungsarten

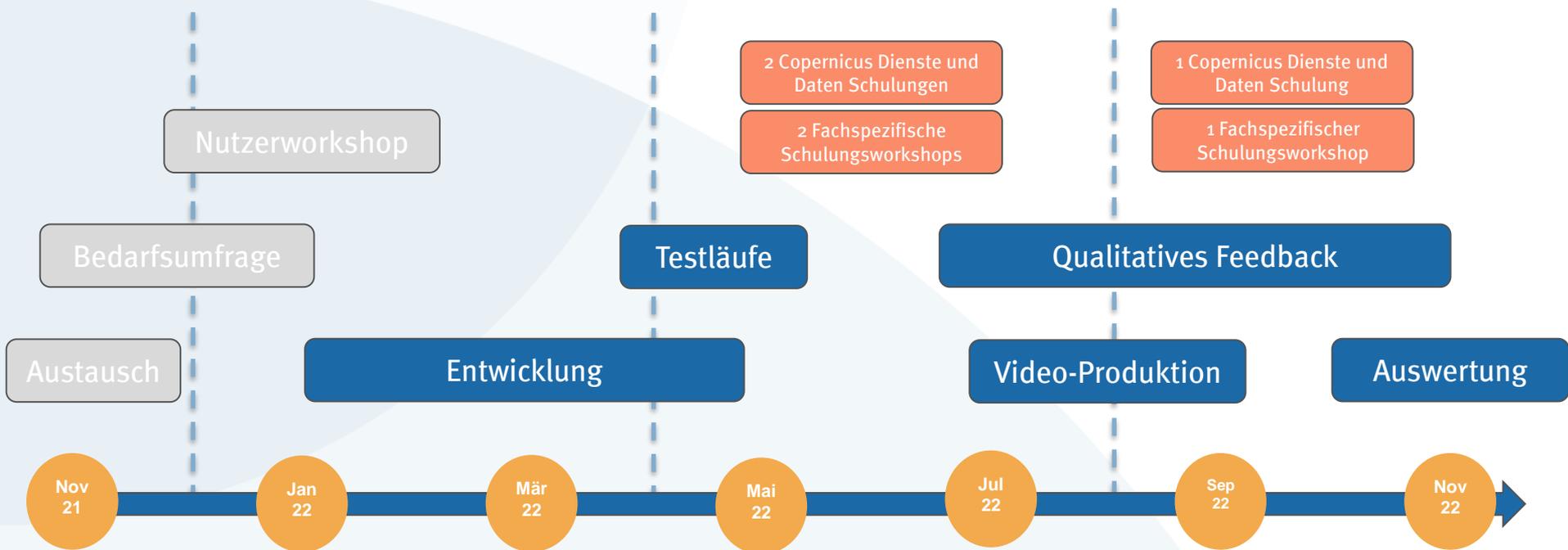




Ausblick



ROADMAP





NEWSLETTER

- Neuigkeiten zu Copernicus Schulungen (z.B. Anmeldungen) und verfügbaren Lehrmaterialien



<https://t1p.de/CSfU>

Anmeldung zum Newsletter
Copernicus Schulungen für
Umweltbehörden

Vorname

Nachname

E-Mail

§6 Datenverwendung bei der Registrierung für
Newsletter auf den GFZ-Seiten



<https://t1p.de/CSfU>



fernlern.gfz-potsdam.de



fernlern@gfz-potsdam.de





Referentin **Nora Meyer zu Erpen**
Konzept & Umsetzung **Nora Meyer zu Erpen, Katrin Koch, Thieu Ha Minh**
Layout & Grafik **Antonia Cozacu**
Unterstützung von

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [CC-BY-NC-SA 4.0 international Lizenz](#).

Zitiere uns so: „Quelle: Meyer zu Erpen, N., Koch, K., Ha Minh, T., Cozacu, A. (2022), Copernicus-Schulungen für Umweltbehörden: Titel der Präsentation, Deutsches GeoForschungszentrum GFZ, URL: <https://fernlearn.gfz-potsdam.de>, lizenziert unter [CC-BY-NC-SA 4.0 international](#)“



Das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungszentrum GFZ ist verantwortlich für die Umsetzung des Wissenstransfer-Vorhabens *Copernicus Schulungen für Umweltbehörden* im Rahmen des Copernicus User Uptake Programms (FPCUP), gefördert von der EU-Kommission.





Herzlichen Dank!

Bleiben Sie gesund und
hoffentlich bis bald 😊