



**Ausweisung von geogenen
Hintergrundkonzentrationen im sächsisch-
tschechischen Grenzraum**

Mirko Martin und Julia Kuhr

bearbeitet im Rahmen

Vita-Min Teilprojekt TP 1.6

***„Ermittlung der Hintergrundkonzentration von
Metallen im tschechisch-sächsischen Grenzgebiet
für eine korrekte Bewertung und spätere
Behandlung der Wasserkörperzustände vor dem
Hintergrund der WRRL(EG)“***



Europäische Union, Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie, Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Státní ústřední úřad
pro regionální rozvoj



Vita-Min



G.E.O.S. | INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Gliederung

1. Hintergrund und Zielstellung des Teilprojektes
2. Übersicht über das Untersuchungsgebiet
3. Bewertung der Grenz-OWK
4. Relevante Eintragswege
5. Untersuchungsprogramm
6. Ergebnisse



EG-Wasserrahmenrichtlinie

„Die Mitgliedstaaten können bei der Beurteilung der Überwachungsergebnisse anhand der Umweltqualitätsnormen folgende Faktoren berücksichtigen:

a) natürliche Hintergrundkonzentrationen von Metallen und ihren Verbindungen (Cd, Pb, Hg, Ni), wenn diese die Einhaltung der Umweltqualitätsnorm verhindern“;

Natürliche Hintergrundkonzentration für Metalle beschreiben einen Zustand, der frei von anthropogenen Belastungen ist (*Richtlinie 2008/105/EG, Anhang I Teil B Nr. 3 (WRRL 2008)*)

Natürliche (geogene) Hintergrundkonzentration:

Konzentration eines Stoffes in einem Oberflächenwasserkörper, die nicht oder nur sehr gering durch menschliche Tätigkeiten beeinflusst ist (OGewV).

Ziele des Projektes:

- 1) Charakterisierung der Grenz-Oberflächenwasserkörper
Sachsen - Tschechien
- 2) Ermittlung bzw. Differenzierung konkreter geogener
Hintergrundkonzentrationen verschiedener Metalle &
Elemente für tschechisch-sächsische Grenzgewässer-OWK
- 3) Schaffung von Grundlagen zur Einbeziehung geogener
Hintergrundkonzentrationen in den
Grenz-Oberflächenwasserkörpern



Ableitung geogener Hintergrundkonzentrationen

- Ableitung überregionaler geogener Hintergrundkonzentrationen ist nur für lithogen weitgehend homogene Gebiete ohne chalkogene Einflüsse bis hin zu Flussgebietseinheiten durchführbar.
- für Gebiete mit inhomogener Lithologie und chalkogenen Komponenten (Mineralisationen und Lagerstätten) ist die Ausweisung regionaler, ggf. auch lokaler Hintergrundkonzentrationen notwendig.

große geogene Vielfalt in den Einzugsgebieten des sächsisch-tschechischen Grundgebirges:

- Erzgebirge
- Elbsandsteingebirge
- Lausitz



Ableitung der Hintergrundkonzentrationen in regionalem Maßstab für kleinräumigere Gebiete

Untersuchungsgebiet - Bewertung der Grenz-OWK gemäß WRRL (LfULG, 2015)

OWK_ID	Name des OWK	Ökologischer Zustand/Potenzial	Überschrittene UQN flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 5 OGewV	Überschrittene UQN physikalisch-chemische Parameter	Chemischer Zustand	Überschrittene UQN prioritäre Stoffe nach Anlage 7 OGewV (Ubiquitäre Stoffe)	Überschrittene UQN prioritäre Stoffe nach Anlage 7 OGewV (Nicht ubiquitäre Stoffe)
DESN_5-0_CZ	Elbe-0 (Labe od toku Jilovský potok po tok Kirmitzsch)	4	PCB, EDTA, Alachlor-Metabolite, AOX	min_SAUERST,Pges,max_pH	4	Hg, PAK	Fluoranthen, Hexachlorbenzol
DESN_53218-1	Feissenbach	3		Pges,o-PO ₄ -P	3	Hg, PAK	Cd
DESN_53234-1	Zwota	3	As, Cu, Zn	NH ₄ -N	4	Hg, PAK, BDE	Fluoranthen, Hexachlorbenzol
DESN_537116	Krippenbach	3	Phenanthren	Pges,NH ₄ -N,o-PO ₄ -P	4	Hg, PAK	Fluoranthen, Anthracen, Cd, DDT
DESN_537118-2	Kirmitzsch-1	2			4	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_537122-2	Sebnitz	3		NH ₄ -N,Fe_ges,Pges,TOC	4	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_537132	Biela	3	Dibutylzinn		3	Hg, PAK	Cd
DESN_5371328	Cunnersdorfer Bach	3		min_pH	4	Hg, PAK	Fluoranthen, Hexachlorbenzol
DESN_53714-1	Gottleuba-1	2			3	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_537146	Bahra	2			3	Hg, PAK	
DESN_5371464	Mordgrundbach	3			3	Hg, PAK	
DESN_53718-1	Müglitz-1	3	As, PCB, Cu, Zn	Pges,NH ₄ -N	3	Hg, PAK	
DESN_5372-1	Weißeritz-1	3	Ag		3	Hg, PAK	
DESN_5412-2	Schwarzwasser-1	3	Dibutylzinn, Zn		3	Hg, PAK	
DESN_541284-1	Pöhlwasser-1	3	Dibutylzinn		3	Hg, PAK	
DESN_542-1	Freiberger Mulde-1	3			4	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_542634-1_CZ	Pöhl-1 (Polava / Pöhlbach od pramene po státní hranici)	3	Cu, C10-C40	o-PO ₄ -P,Pges,NH ₄ -N	4	Hg, PAK, BDE	Fluoranthen
DESN_54264-2	Pressnitz-1	2			4	Hg, PAK	
DESN_542644	Jöhstädter Schwarzwasser	3	As		4	Hg, PAK	Cd
DESN_542682_CZ	Schweinitz (Svidnice / Schweinitz od pramene po říjalský potok / Říha)	3	C10-C40	Fe_ges	4	Hg, PAK, BDE	Fluoranthen
DESN_54268-3	Říha-1	3	As		3	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_542686-1a_CZ	Schwarze Pockau-1a (Černá / Schwarze Pockau od pramene po státní hranici)	3	AOX, C10-C40, FE	min_pH,TOC	3	Hg, PAK	Ni, Cd
DESN_542686-1b	Schwarze Pockau-1b	2		min_pH,TOC	3	Hg	Cd
DESN_56144_CZ	Wolfsbach (Bystřina od pramene po ústí do Rokytnice)	3	pH	max_Temp_So	3	Hg	Ni
DESN_566-1	Weißer Elster-1	3	As, Dibutylzinn, PCB, Zn	Fe_ges,NH ₄ -N	4	Hg, PAK	Fluoranthen, Hexachlorbenzol, Anthracen
DESN_566132	Lazarbach	3		o-PO ₄ -P,Pges,BSB ₅	3	Hg, PAK	
DESN_582-1	Spree-1	4		NH ₄ -N,NO ₂ -N,o-PO ₄ -P,Pges	4	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_67414-1	Mandau-1	4		Pges,NH ₄ -N,NO ₂ -N	3	Hg, PAK	Fluoranthen
DESN_674144	Lausur	4		NH ₄ -N,Pges	4	Hg, PAK	Fluoranthen,DEHP
DESN_674-3	Lausitzer Neiße-3	5	PCB	NO ₂ -N,o-PO ₄ -P,Fe_ges,Pges,NH ₄ -N,BSB ₅	4	Hg, PAK	Fluoranthen,DEHP

Bewertung der OWK (Auszug)

Bewertung der OWK erfolgte u.a. nach folgenden Stoffen:

Überschrittene UQN flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 5 OGewV	Überschrittene UQN prioritäre Stoffe nach Anlage 7 OGewV (Ubiquitäre Stoffe)	Überschrittene UQN prioritäre Stoffe nach Anlage 7 OGewV (Nicht ubiquitäre Stoffe)
PCB	Hg	Fluoranthen
EDTA	PAK	Hexachlorbenzol
Alachlor-Metabolite	BDE	Anthracen
AOX		DDT
C10-C40		DEHP
Phenanthren		Cd
Dibutylzinn		Ni
As		
Cu		
Zn		
Ag		



Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung. Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.



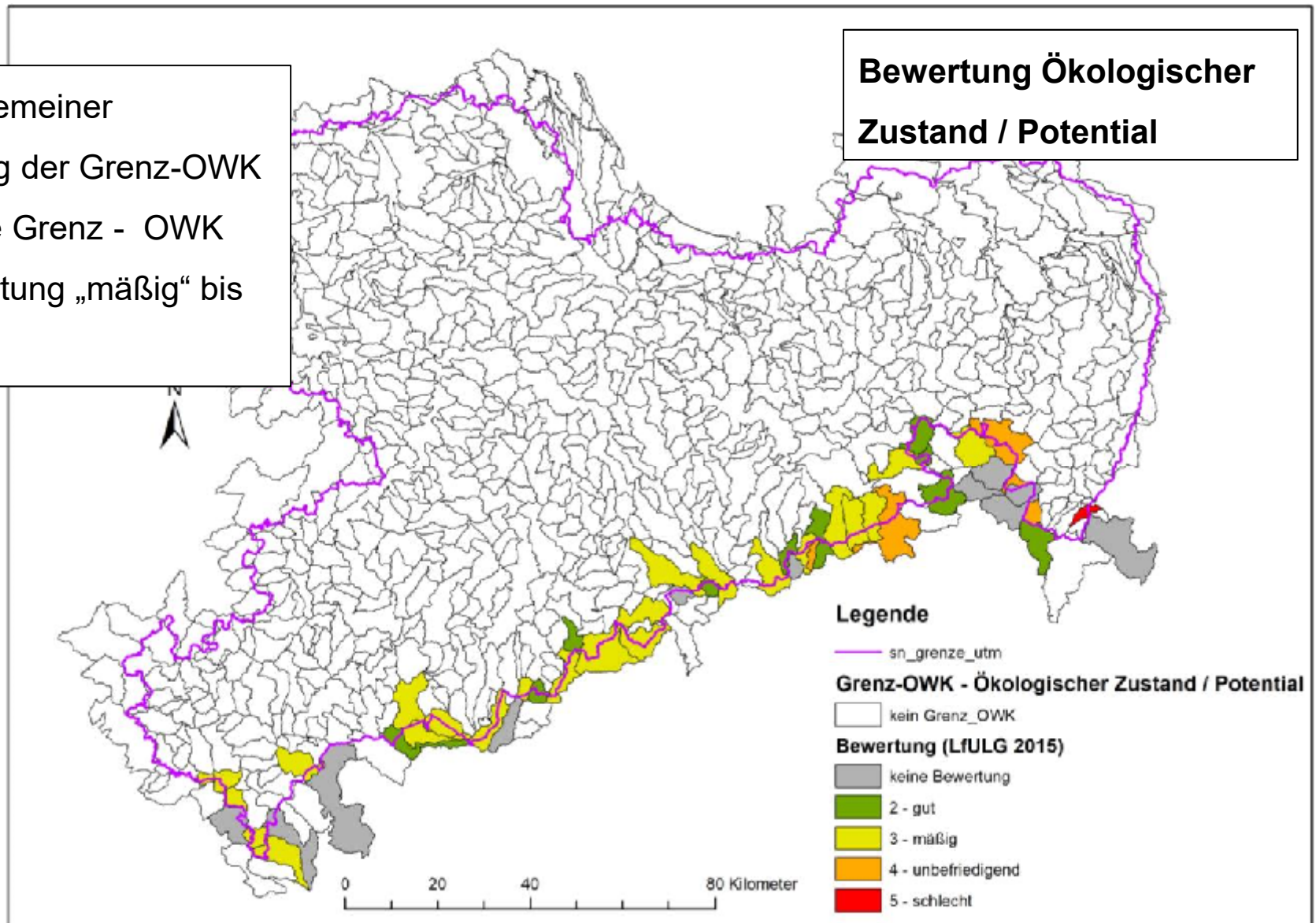
G.E.O.S.

INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH

Untersuchungsgebiet - Bewertung der Grenz-OWK gemäß WRRL (LfULG, 2015)

Nach allgemeiner
Bewertung der Grenz-OWK
→ meiste Grenz - OWK
mit Bewertung „mäßig“ bis
„schlecht“

**Bewertung Ökologischer
Zustand / Potential**



Europäische Union, Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung,
Evropská unie, Evropský fond pro
regionální rozvoj



Ministerstvo životného prostredia
SR a MŽP ČR



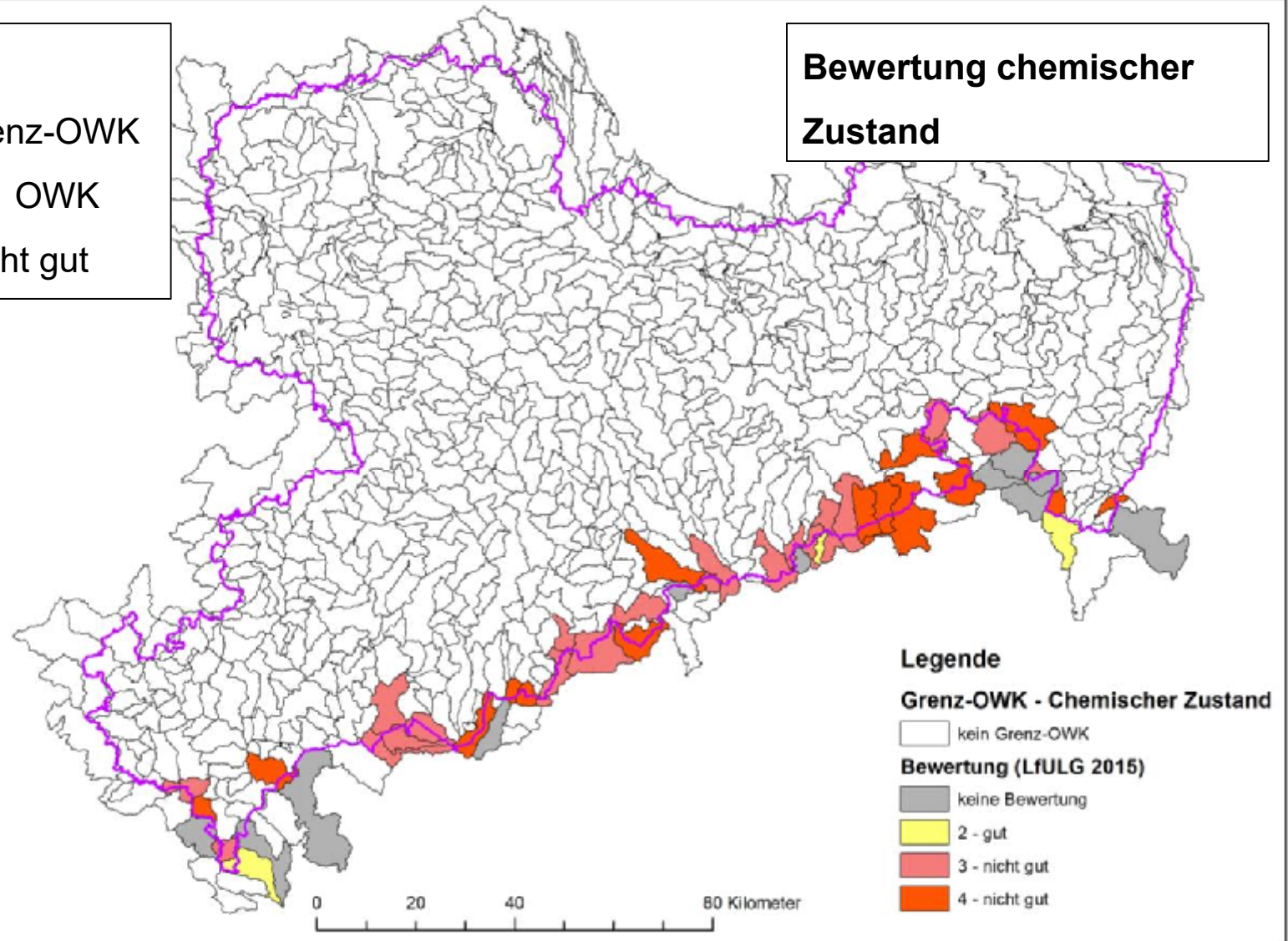
G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Untersuchungsgebiet - Bewertung der Grenz-OWK gemäß WRRL (LfULG, 2015)

Nach allgemeiner
Bewertung der Grenz-OWK
→ meiste Grenz - OWK
mit Bewertung „nicht gut

**Bewertung chemischer
Zustand**



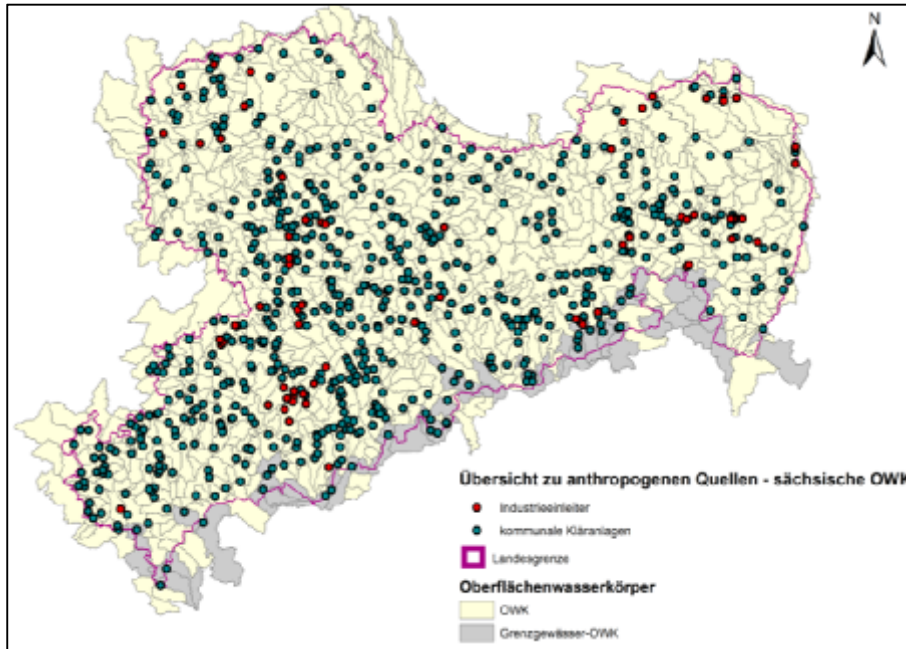
Europäische Union, Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie, Evropský fond pro
regionální rozvoj



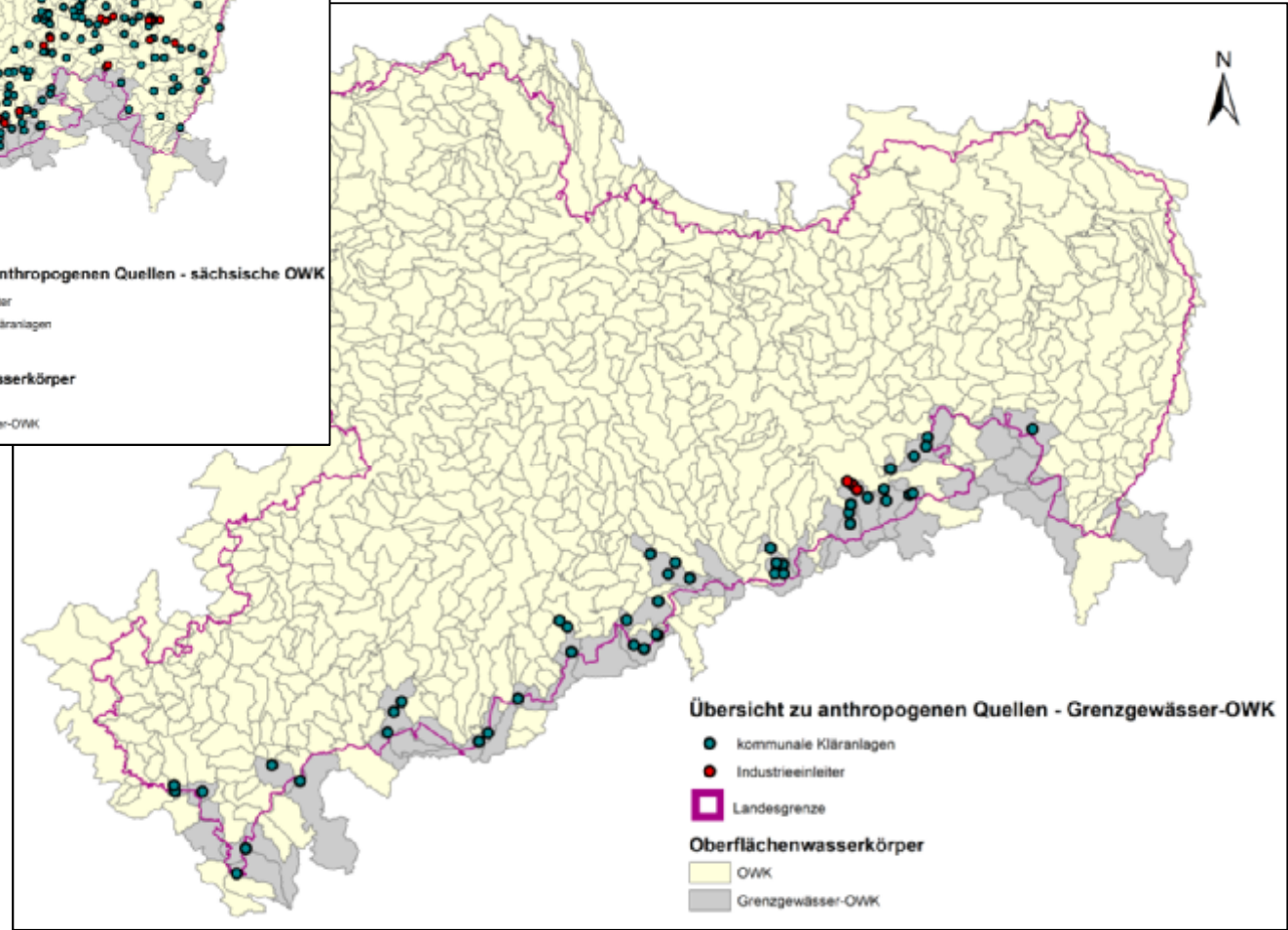
G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Anthropogene Einflussfaktoren



← wesentliche Industrieinleiter und Kläranlagen in Sachsen



wesentliche Industrieinleiter und Kläranlagen in den Grenz-OWK

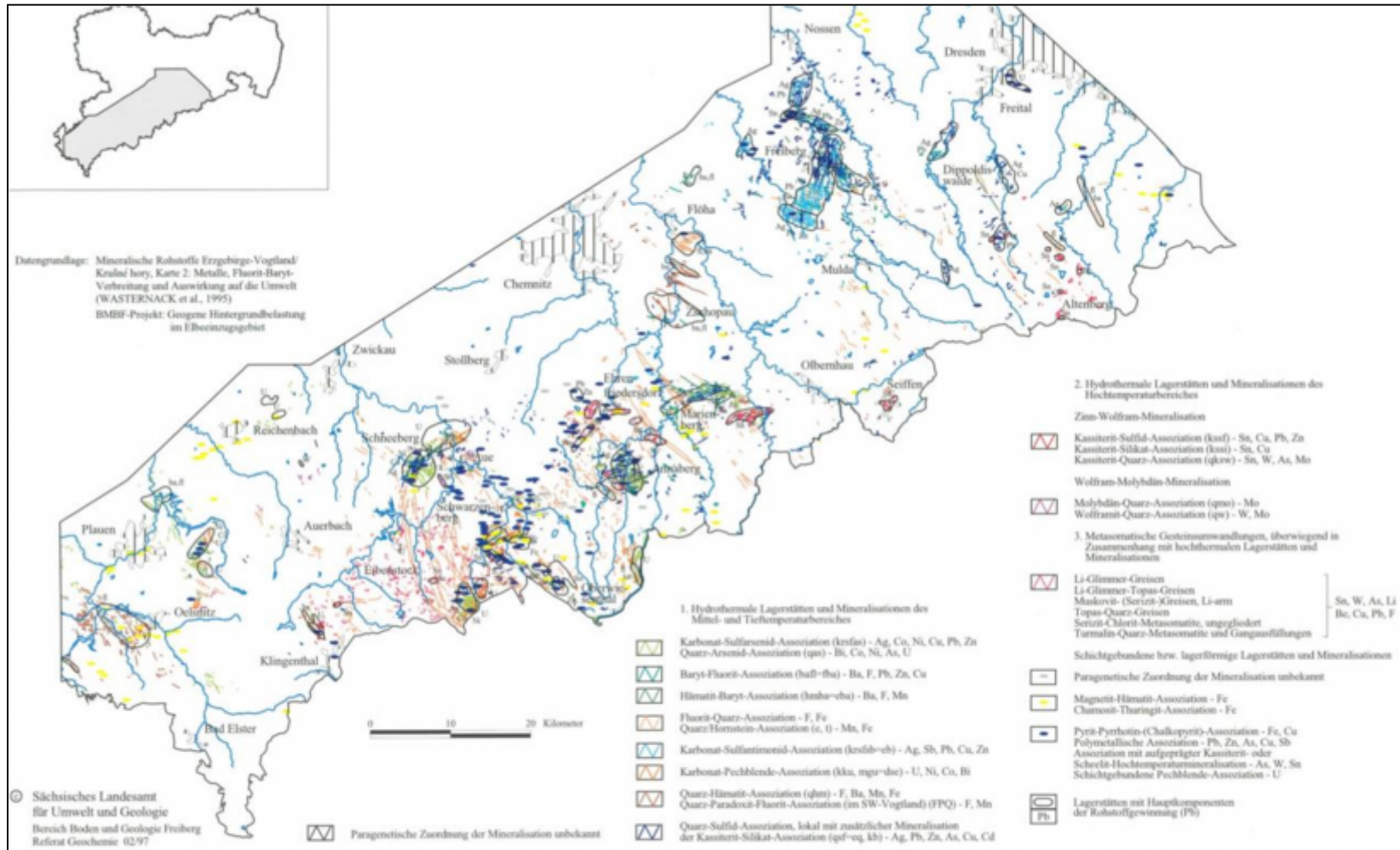
↳ Umfang anthropogener Einleitungen ist relativ gering



Europäische Union, Europäischer Fonds für regionale Entwicklung, Evropská unie, Evropský fond pro regionální rozvoj



Mineralisationen und Bergbaugebiete im sächsischen Erzgebirge (LfUG 1997)



Einflussfaktor Bergbau - Stollnwässer

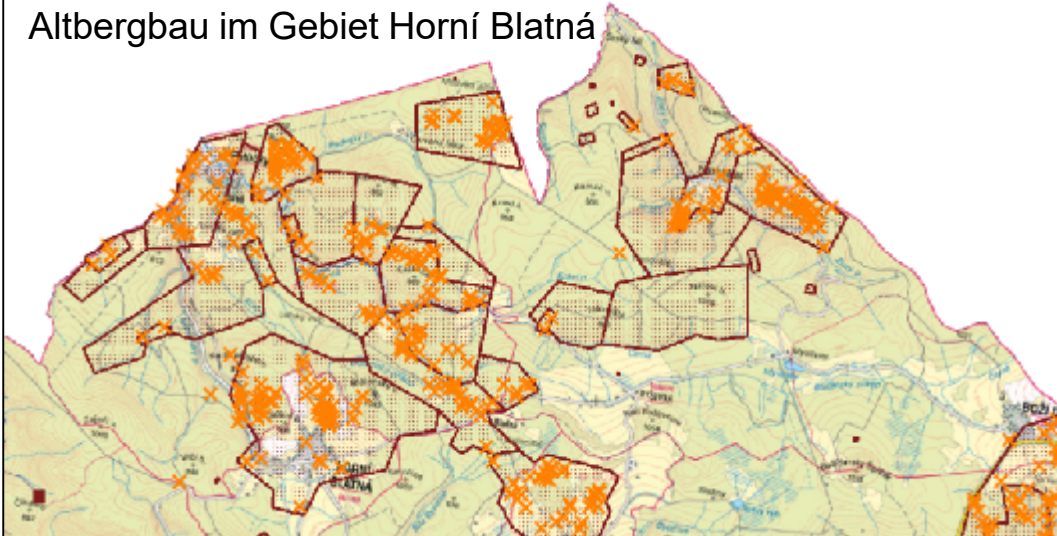
Wesentliche wasserführende Bergbaustolln im Gebiet der Grenz - OWK

OWK ID	OWK Name	Messstelle	Ort/Lage
DESN_5412-2	Schwarzwasser-1	St. Johannes Erbstolln	Erla /Schwarzenberg
		St. Christoph Stolln	Breitenbrunn
		Glück Auf Stolln, S. Georg Stolln	Johanngeorgenstadt
		Friedrich August Stolln	Johanngeorgenstadt
		Stolln 146	Johanngeorgenstadt
		Aaron Stolln	Johanngeorgenstadt
		Roter und Weißer Löwe	Steinheidel
		Ob. und Tief. Segen Gottes Stolln (Stl. 336)	Breitenbrunn
		Hohe Tanne Stolln	Johanngeorgenstadt
		Jung Adler Stolln	Antonsthal
		Weißer Hirsch Stolln	Antonsthal
		St. Johannes Stolln am Fällbach	Fällbach bei Erlabrunn/Steinheidel
		Oberer Otto Stolln	Breitenbrunn
		Stolln 2	Antonsthal
		Stolln 225	Pachthaus bei Johanngeorgenstadt
Schurf 2	Antonsthal		
Stolln 3	Antonsthal		
DESN_541284-1	Pöhlwasser-1	Stolln 2	Ehrenzipfel
DESN_542634-1_CZ	Pöhla-1	Stolln 111	Niederschlag
DESN_542686-1b	Schwarze Pockau-1b	Tiefer Blühend Glück Stolln	Pobershau
DESN_542-1	Freiberger Mulde-1	St. Michaelisstolln	Clausnitz
CZXX_OHL_1380	Černá	Gotthold Stolln (Stolln 2 Boží Milosti)	Potůčky
CZXX_OHL_1380		Stolln 3	Potůčky
CZXX_OHL_1380		Stolln 4	Potůčky
CZXX_OHL_1380		Holländisches Glückschiff	Potůčky
CZXX_OHL_1380		Glück mit Freuden Stolln (Štěstí s Radostí)	Ryžovna
CZXX_OHL_1390	Blatenský	Jordan Stolln	Boží Dar
CZXX_OHL_1390	potok/Breitenbach	Stolln Dreifaltigkeit	Horní Blatná



Einflussfaktor Bergbau - Stollnwässer

Altbergbau im Gebiet Horní Blatná



Datei zum Altbergbau in der Tschechischen Republik
(Quelle: Česká geologická služba
https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/, abgerufen:
02.04.2019)



Glück Auf Stolln, Johanngeorgenstadt/DE
(DESN_5412-2) (Foto: Martin)

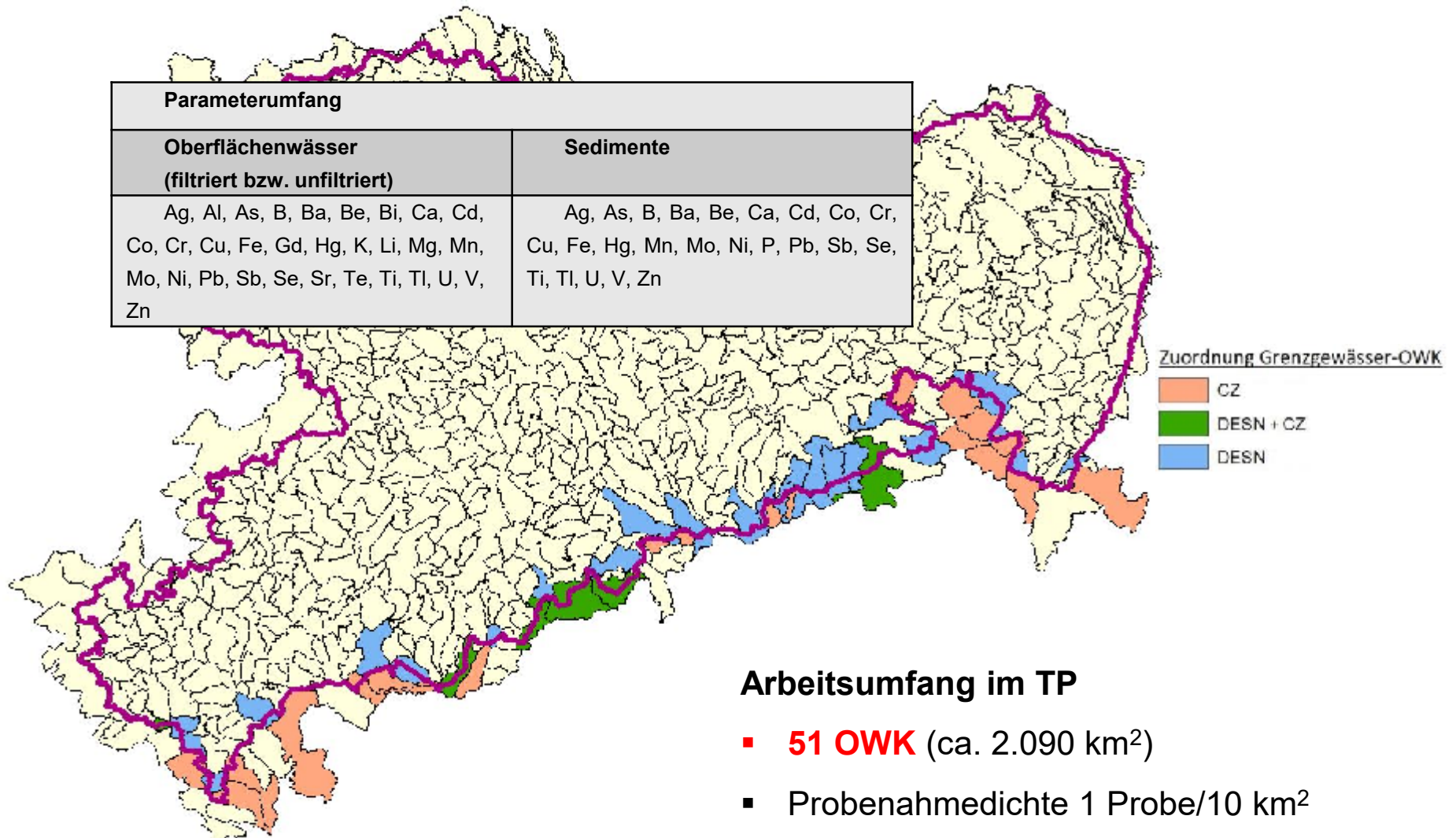


Stolln 111, Bärenstein/DE (DESN_542634-1_CZ)
(Foto: Martin)



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

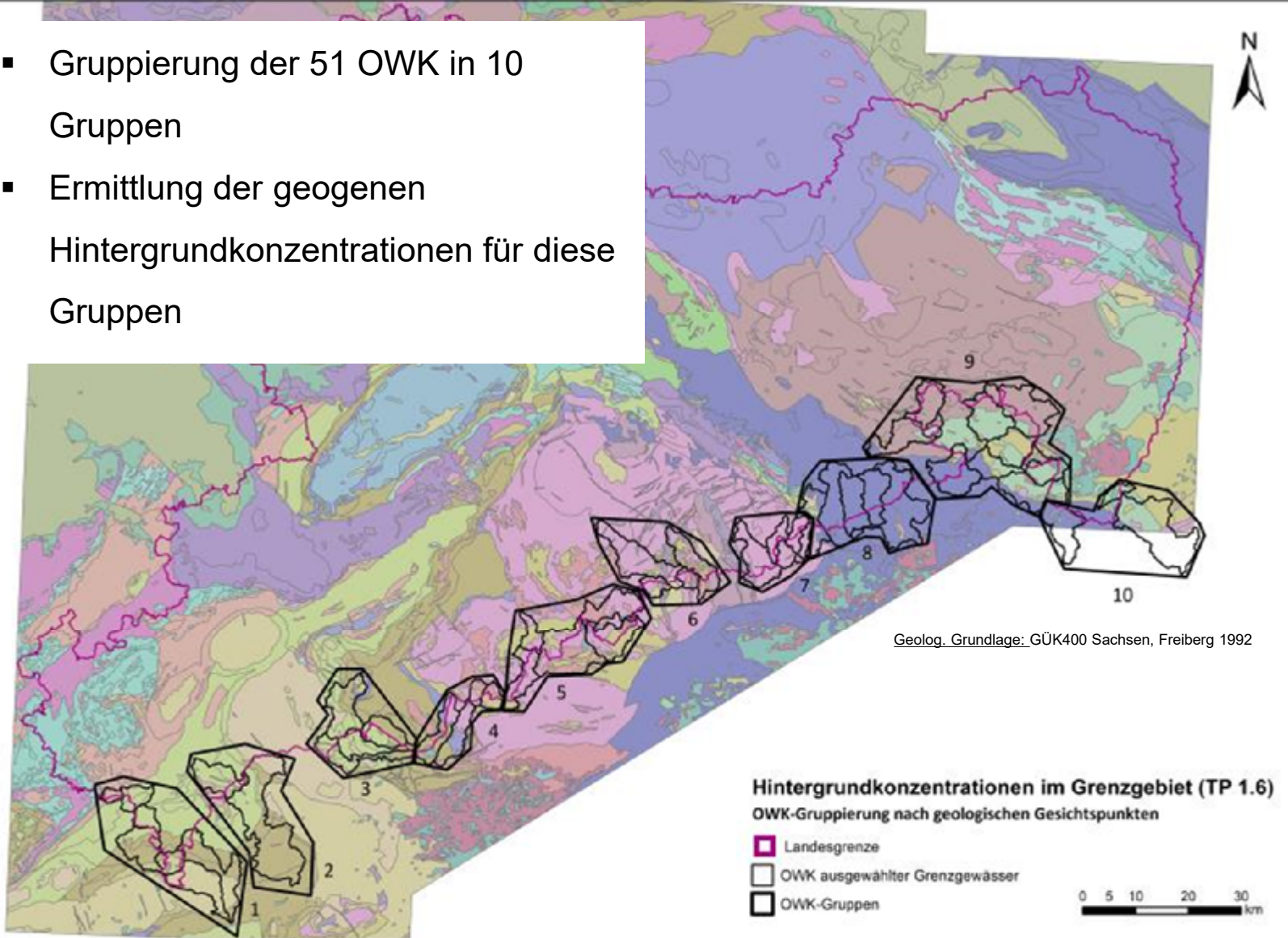


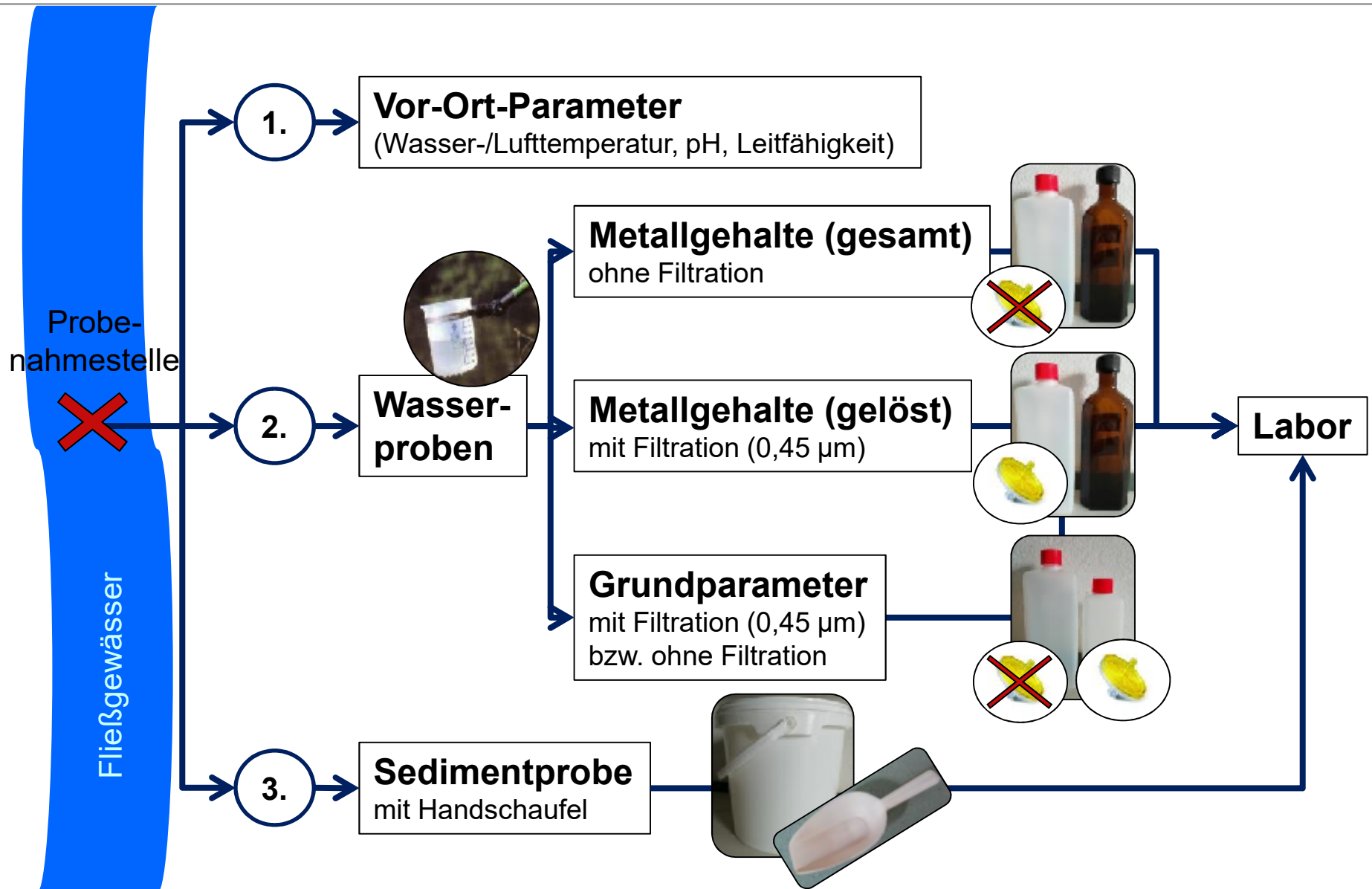


Arbeitsumfang im TP

- **51 OWK** (ca. 2.090 km²)
- Probenahmedichte 1 Probe/10 km²
- ca. 200 Proben notwendig

- Gruppierung der 51 OWK in 10 Gruppen
- Ermittlung der geogenen Hintergrundkonzentrationen für diese Gruppen

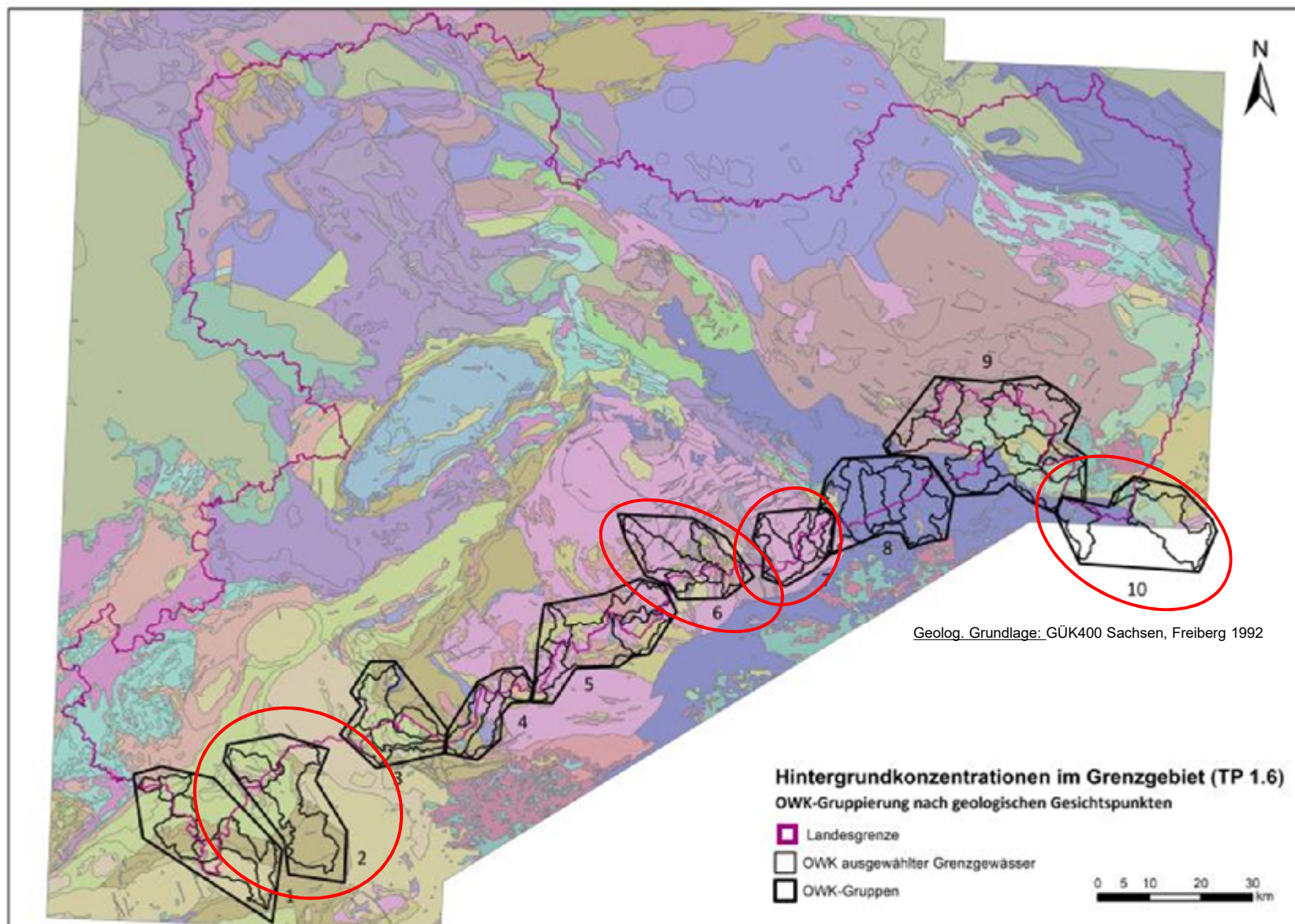




Hydrologische Bedingungen

- Probenahme der Oberflächengewässer war bei mittlerem Durchfluss vorgesehen
- Starke Trockenheit ab April 2018
- viele Fließgewässer mit einem Durchfluss $< \text{NMQ}$
- Verlagerung der Probenahme auf 2019
- Abschluss der Probenahme: Juni 2019

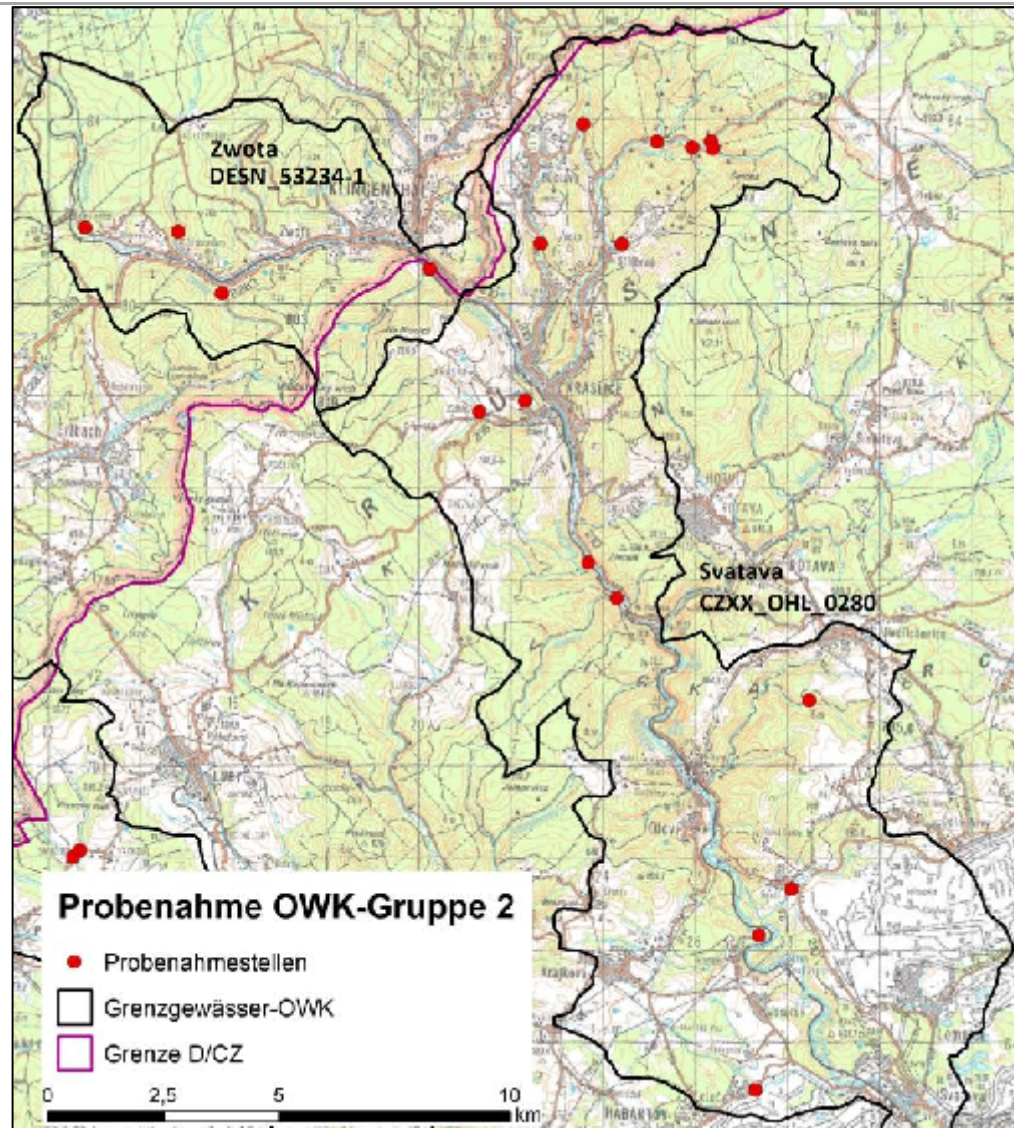




Svatava - Zwota



Bach bei Kraslice (OWK Svatava)



Quelle DTK10: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) – Version 2.0; URL WMS: https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dtk-p-color/guest?



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Státní úřad pro
regionální rozvoj



G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Svatava - Zwota

Kupfer-Bergbau Tisová - Kraslice

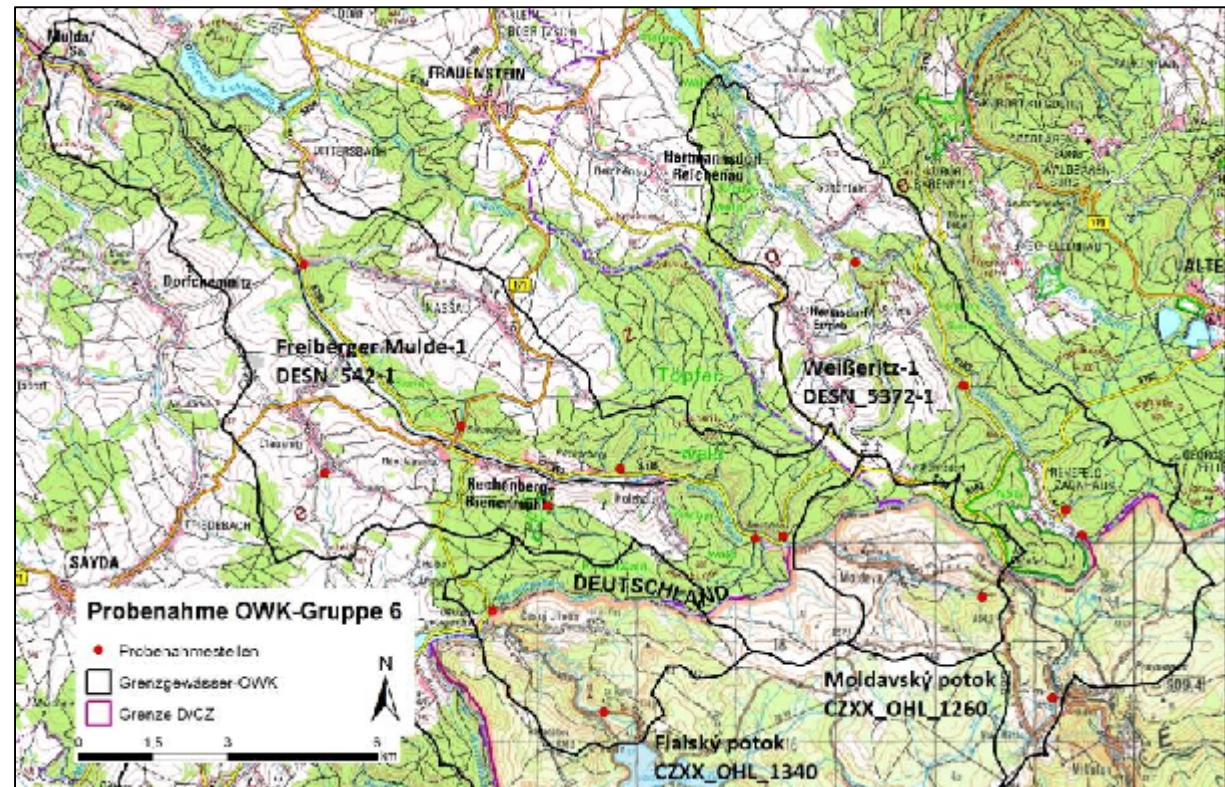
Bach	Arsen	Chrom	Zink	Kupfer	Quecksilber	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Silber	Selen	
	63 µm Fraktion				gelöst							
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Wolfsbach	108	64	238	25	<0,01	<0,5	<0,08	2	<0,1	<0,07	<0,5	
Zechenbach	25,5	71	346	88	<0,01	<0,5	<0,08	2,1	<0,1	<0,07	<0,5	
Hüttenbach	67,7	78	575	70	<0,01	<0,5	<0,08	2	<0,1	<0,07	<0,5	
Hraniční potok, Unterklingenthal	40,1	66	325	42	<0,01	<0,5	<0,08	1,1	<0,1	<0,07	<0,5	
Bublavský potok	74,5	44	467	337	<0,01	<0,5	<0,08	3	<0,1	<0,07	<0,5	
Stribrný potok	56,8	29	172	26	<0,01	<0,5	<0,08	<0,5	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach bei Campingplatz	36,8	21	114	32	<0,01	<0,5	<0,08	0,6	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach uh. Campingplatz	31	25	135	30	<0,01	<0,5	<0,08	<0,5	<0,1	<0,07	<0,5	
Stribrný potok	62,2	47	111	32	<0,01	<0,5	<0,08	2	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach bei Stribrna	27,5	49	207	43	<0,01	<0,5	<0,08	0,6	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach bei Kraslice	100	30	131	28	<0,01	<0,5	<0,08	<0,5	<0,1	<0,07	<0,5	
Kamenný potok	79,4	89	628	241	<0,01	<0,5	<0,08	3	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach uh. Krásná	47,4	32	888	57	<0,01	<0,5	<0,08	6,9	<0,1	<0,07	<0,5	
Bach bei Bahnschienen	30,6	71	473	40	<0,01	<0,5	<0,08	1,4	<0,1	<0,07	<0,5	
Mezni potok	27,9	50	401	30	<0,01	<0,5	<0,08	2,6	<0,1	<0,07	<0,5	
Novohorský potok	83,9	89	674	114	<0,01	<0,5	0,6	6	<0,1	<0,07	<0,5	
UQN	40	640	800	160	0,07 (ZHK)	1,2	0,08	4	0,2	0,02	3	
Minimum	25,5	21	111	25	<0,01	<0,5	<0,08	0,6	<0,1	<0,07	<0,5	
Maximum	108	89	888	337	<0,01	<0,5	0,6	6,9	<0,1	<0,07	<0,5	
Mittelwert	56,2	53,4	367,8	77,2	<0,01	<0,5	<0,08	2,6	<0,1	<0,07	<0,5	
Median	52,1	49,5	335,5	41	-	-	-	2	-	-	-	
P90 (Vorschlag Hintergrundkonzentration)	92,0	83,5	651	177,5	-	-	-	5,4	-	-	-	

- erhöhte As-Konzentrationen im Sediment P90 = 92 mg/kg

Flajský potok - Moldavský potok - Freiberger Mulde-1 – Weißeritz-1



Flajský potok bei Český Jiretín



Quelle DTK100: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) – Version 2.0; URL WMS: https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dtk-p-color/guest?

Flajský potok - Moldavský potok - Freiberger Mulde-1 – Weißeritz-1

*ehem. Flussspat-
grube Moldava*

Bach	Arsen	Chrom	Zink	Kupfer	Quecksilber	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Silber	Selen
	63 µm Fraktion				gelöst						
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Weißer Fluss	52,5	42	298	27	<0,01	< 0,5	<0,08	0,7	<0,1	<0,07	<0,5
Bach oh. Teichhaus	114	62	884	106	<0,01	<0,5	1,4	2,7	<0,1	<0,07	<0,5
Roter Fluss	37,2	41	265	25	<0,01	0,7	0,1	0,6	<0,1	<0,07	<0,5
Brettellenflüßchen	44,8	42	441	38	<0,01	<0,5	<0,08	0,6	<0,1	<0,07	<0,5
Trostbach	55,8	97	411	50	<0,01	<0,5	<0,08	0,8	<0,1	<0,07	<0,5
Grundbächel	37,2	46	332	36	<0,01	<0,5	0,3	0,9	<0,1	<0,07	<0,5
Clausnitzer Dorfbach	38,9	55	411	48	<0,01	<0,5	<0,08	0,9	<0,1	<0,07	<0,5
Nassauer Dorfbach	17,9	28	220	24	<0,01	<0,5	0,3	0,8	<0,1	<0,07	<0,5
Moldavský potok	148	56	352	67	<0,01	<0,5	0,7	5,3	<0,1	<0,07	<0,5
Wilde Weißeritz (Divoká Bystrice)	479	53	334	31	<0,01	< 0,5	0,3	2,2	< 0,1	<0,07	< 0,5
Großer Warmbach (Raselinový potok)	160	44	433	37	<0,01	< 0,5	<0,08	0,9	< 0,1	<0,07	< 0,5
Becherbach	107	15	259	7	<0,01	< 0,5	0,8	2,2	< 0,1	<0,07	< 0,5
Weißbach	111	61	360	27	<0,01	< 0,5	<0,08	0,8	< 0,1	<0,07	< 0,5
Kleiner Warmbach	262	58	670	46	<0,01	< 0,5	<0,08	0,9	< 0,1	<0,07	< 0,5
UQN	40	640	800	160	0,07 (ZHK)	1,2	0,08	4	0,2	0,02	3
Minimum	17,9	15	220	7	<0,01	<0,5	0,1	0,6	< 0,1	<0,07	< 0,5
Maximum	479	97	884	106	<0,01	0,7	1,4	5,3	< 0,1	<0,07	< 0,5
Mittelwert	119,0	50,0	405,0	40,6	<0,01	-	0,6	1,5	< 0,1	<0,07	< 0,5
Median	81,4	49,5	356	36,5	-	-	0,3	0,9	-	-	-
P90 (Vorschlag Hintergrundkonzentration)	231,4	61,7	601,3	61,9	-	-	1,0	2,6	-	-	-

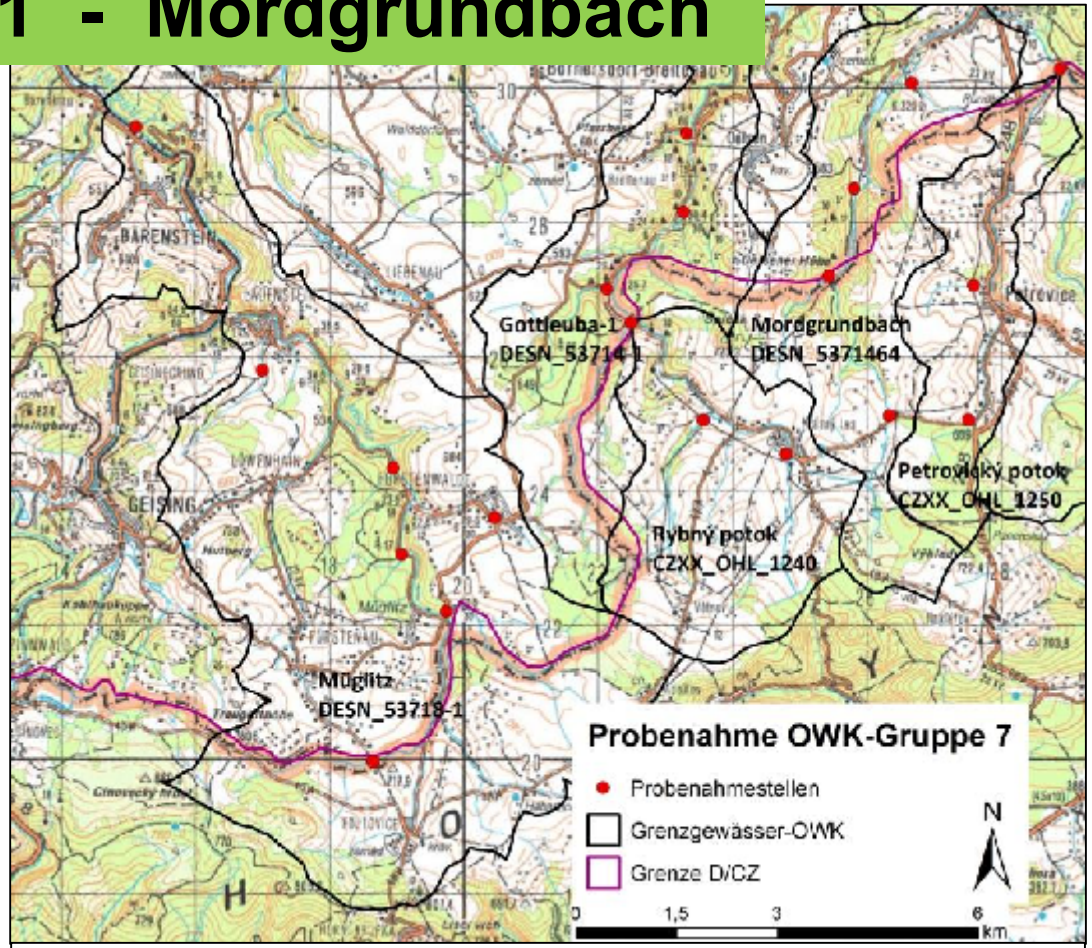
- erhöhte As-Konzentrationen im Sediment P90 = 231 mg/kg
- erhöhte Cd-Konzentrationen in Wasserphase P90 1,0 µg/l



Rybný potok - Petrovický potok - Müglitz - Gottleuba-1 - Mordgrundbach



Nasenbach (OWK Gottleuba-1)



Quelle TK100: National INSPIRE-Geoportal CZ – Version 1.3.0; URL WMS: http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_RET/MapServer/WMS/Server?



Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung. Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.



Rybný potok - Petrovický potok - Müglitz - Gottleuba-1 - Mordgrundbach

Bach	Arsen	Chrom	Zink	Kupfer	Quecksilber	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Silber	Selen
	63 µm Fraktion				gelöst						
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Weißer Müglitz	90,5	42	516	105	<0,01	<0,5	<0,08	0,7	<0,1	<0,07	<0,5
Schwarzbach	98	81	321	25	< 0,01	< 0,5	0,3	1,6	< 0,1	<0,07	< 0,5
Zeidelweidenwasser	59,3	71	558	41	< 0,01	< 0,5	1,3	2,7	< 0,1	<0,07	< 0,5
Bach westl. von Fürstenwalde	69	74	436	41	< 0,01	< 0,5	0,6	2,9	< 0,1	<0,07	< 0,5
Lauensteiner Bach	76,8	104	354	79	< 0,01	< 0,5	0,2	1,4	< 0,1	<0,07	< 0,5
Bach aus Wolfsbusch	37,7	67	310	61	< 0,01	< 0,5	0,2	1,2	< 0,1	<0,07	< 0,5
Slatina (Mordgrundbach)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	<0,08	1,6	< 0,1	<0,07	< 0,5
Strompelbach	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	<0,08	1	< 0,1	<0,07	< 0,5
Petrovický potok	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	0,4	3,6	< 0,1	<0,07	< 0,5
Schönwalder Bach	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	0,2	2,5	< 0,1	<0,07	< 0,5
Nasenbach	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	0,6	2,8	< 0,1	<0,07	< 0,5
Vetrovský potok	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	< 0,01	< 0,5	0,3	1,8	< 0,1	<0,07	< 0,5
UQN	40	640	800	160	0,07 (ZHK)	1,2	0,08	4	0,2	0,02	3
Minimum	37,7	42	310	25	< 0,01	< 0,5	0,2	0,7	< 0,1	<0,07	< 0,5
Maximum	98	104	558	105	< 0,01	< 0,5	1,3	3,6	< 0,1	<0,07	< 0,5
Mittelwert	71,9	73,2	415,8	58,7	< 0,01	< 0,5	0,5	2,0	< 0,1	<0,07	< 0,5
Median	72,9	72,5	395	51	-	-	0,3	1,7	-	-	-
P90 (Vorschlag Hintergrundkonzentration)	94,3	92,5	537,0	92,0	-	-	0,7	2,9	-	-	-

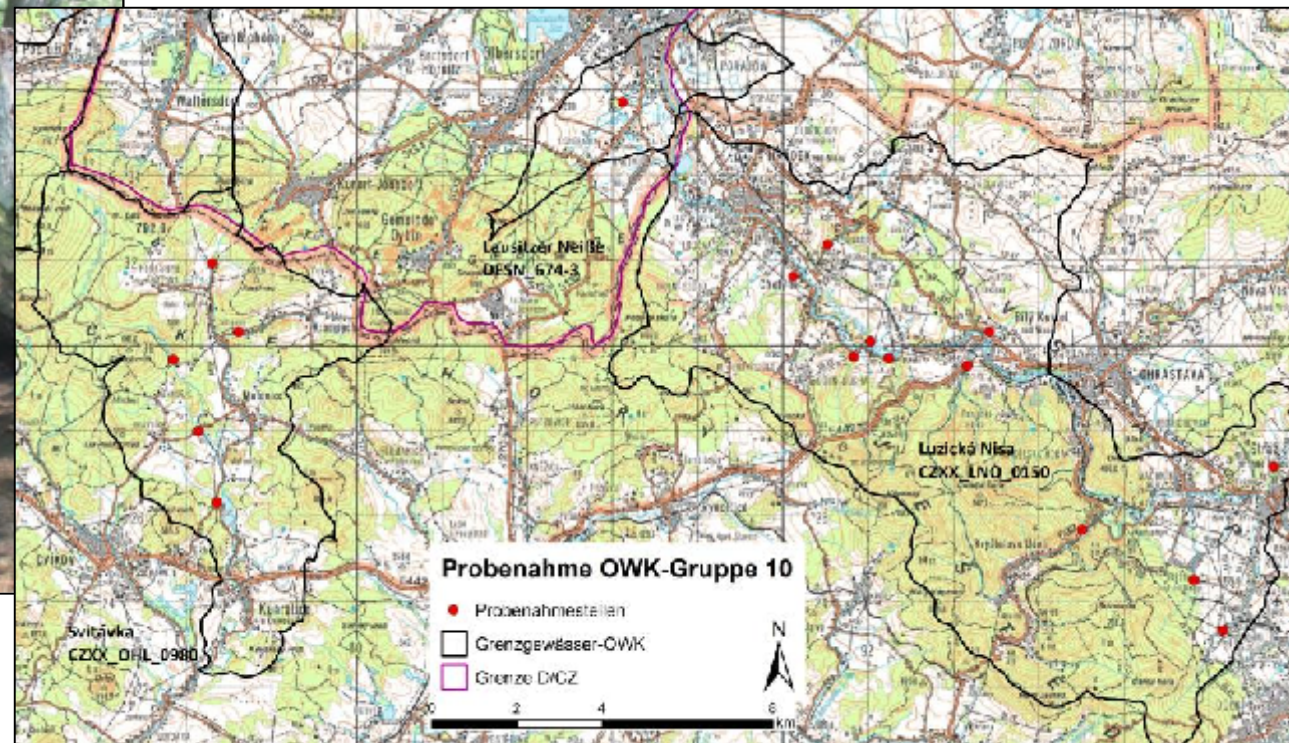
- erhöhte As-Konzentrationen im Sediment P90 = 94 mg/kg
- erhöhte Cd-Konzentrationen in Wasserphase P90 0,7 µg/l



Lužická Nisa - Lausitzer Neiße-3



Bach bei Trávník (OWK Svitávka)



Lužická Nisa - Lausitzer Neiße-3

Bach	Arsen	Chrom	Zink	Kupfer	Quecksilber	Blei	Cadmium	Nickel	Thallium	Silber	Selen
	63 µm Fraktion				gelöst						
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Zwitterbach (Svitávka)	27	42	273	23	<0,01	<0,5	<0,08	3,5	<0,1	<0,07	<0,5
Krompasský potok	14,7	37	315	38	<0,01	<0,5	<0,08	<0,5	<0,1	<0,07	<0,5
Bach uh. Přehrada Naděje	18,2	34	625	15	<0,01	<0,5	<0,08	<0,5	<0,1	<0,07	<0,5
Bach östl. von Trávník	10	36	290	15	<0,01	<0,5	<0,08	0,5	<0,1	<0,07	<0,5
Bach oh. Horní rybník	12,5	35	115	7	<0,01	<0,5	<0,08	2,4	<0,1	<0,07	<0,5
Bach bei Bělidlo	11,1	42	128	16	0,011	<0,5	<0,08	0,8	<0,1	<0,07	<0,5
Bach bei Horní Suchá (Ober Berzdorf)	89,5	55	902	76	<0,01	<0,5	<0,08	2,9	<0,1	<0,07	<0,5
Bach bei Karlov Pod Ještěm	25	56	356	29	0,012	<0,5	<0,08	1,4	<0,1	<0,07	<0,5
Bach uh. Machnín	23,3	70	529	77	<0,01	<0,5	<0,08	0,5	<0,1	<0,07	<0,5
Bach bei Bílý Kostel	55	53	134	18	<0,01	<0,5	<0,08	1,2	<0,1	<0,07	<0,5
Bach sdl. Bílý Kostel	21,3	57	306	27	<0,01	<0,5	<0,08	0,6	<0,1	<0,07	<0,5
Bach von Na Rozkosí	35,4	56	475	34	0,01	<0,5	<0,08	1,9	<0,1	<0,07	<0,5
Bach zw. Chotyně und Bílý Kostel	8,4	34	126	10	<0,01	<0,5	<0,08	7,2	<0,1	<0,07	<0,5
Bach vom Jitřavský vrch	109	69	458	24	<0,01	<0,5	<0,08	0,8	<0,1	<0,07	<0,5
Bach bei Chotyně (Ketten)	17,6	53	210	25	<0,01	<0,5	<0,08	3,4	<0,1	<0,07	<0,5
Vaclavický potok	27	58	278	27	<0,01	<0,5	<0,08	2,4	<0,1	<0,07	<0,5
Eichgrabener Pfaffenbach	28,1	48	156	16	<0,01	<0,5	<0,08	1,3	<0,1	<0,07	<0,5
UQN	40	640	800	160	0,07 (ZHK)	1,2	0,08	4	0,2	0,02	3
Minimum	8,4	34	115	7	0,01	< 0,5	<0,08	0,5	< 0,1	<0,07	< 0,5
Maximum	109	70	902	77	0,012	< 0,5	<0,08	7,2	< 0,1	<0,07	< 0,5
Mittelwert	31,4	49,1	333,9	28,1	0,0	< 0,5	<0,08	2,1	< 0,1	<0,07	< 0,5
Median	23,3	53	290	24	0,011	-	-	1,4	-	-	-
P90 (Vorschlag Hintergrundkonzentration)	68,8	62,4	567,4	53,2	0,01	-	-	3,5	-	-	-

- vereinzelte und geringe Überschreitungen der UQN bei As, Zn und Ni
- Ergebnisse können zur Ausweisung von Hintergrundkonzentrationen verwendet werden



Fazit

- Beprobung der 51 OWK in 10 Gruppen ist vollständig erfolgt
- Analysenergebnisse liegen vollständig von 4 Gruppen vor
- allgemein geringe Konzentrationen von Hg, Pb, Tl, Ag und Se (meist < Bestimmungsgrenze)
- großflächig erhöhte As- und Zn-Konzentrationen im Sediment, As überschreitet sehr häufig die Umweltqualitätsnorm
- Cd im Wasser überschreitet häufig die Umweltqualitätsnorm im Erzgebirge
- Alt-Erzbergbau zeigt Auswirkungen auf die Stoffkonzentrationen in den OWK:
 - Kupfer-Bergbau Tisová – Kraslice
 - Buntmetall- und Flussspatbergbau in Freiburger Mulde
 - Buntmetallbergbau in Müglitz
- Vorschläge für Hintergrundkonzentrationen vor allem für
 - As im Sediment
 - Cd im Wasser



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Děkuji vám za pozornost!



Europäische Union, Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie, Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Slavonský ústřední
úřad
10000 Záhřeb



Vita-Min



G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH