

Greenpeace deckt auf: Polnische Bergbaukonzerne PGG und JSWSA für Fischsterben verantwortlich

Bericht über das Fischsterben in der Oder im Juli/August 2022

Einleitung: Anlass der Untersuchung

Im Sommer 2022 kommt es in der Oder im Grenzgebiet zwischen Deutschland und Polen zu einem tragischen Massensterben von Frischwasserorganismen. Fische, Muscheln und Schnecken verenden - insgesamt werden mehr als 200 Tonnen Kadaver aus dem Fluss geborgen.

Kurze Zeit später kommen ein polnisch-deutsches Greenpeace-Team, das Umweltbundesamt sowie die polnischen Umweltbehörden unabhängig voneinander zum selben Ergebnis: Die Wasserorganismen starben aufgrund einer von Menschen verursachten Algenblüte. Ein unnatürlich hoher Salzgehalt der Oder hat die Brackwasseralge *Prymnesium parvum* wachsen lassen. Analysen von Greenpeace weisen die giftige Alge sowie deren Abbauprodukte in den Kiemen und im Fleisch von Fischproben nach, die nach der Katastrophe genommen wurden. Das plötzliche Wachstum der giftigen Algen im Fluss wurde mit hohen industriellen Einleitungen von salzhaltigem Wasser in Verbindung gebracht¹. Die hohen Temperaturen und geringen Niederschläge des Sommers 2022 schufen in der Oder optimale Wachstumsbedingungen für die giftigen Algen. Die Hypothese, dass industrielle Salzeinleitungen in Kombination mit einem niedrigen Pegelstand der Oder den Salzgehalt des Flusses zusätzlich verstärkten, wurde durch eine amtliche Messstation in Frankfurt (Oder) bestätigt.

Die polnischen Behörden blieben trotz dieser Hinweise untätig und ermittelten nicht weiter nach den Verursachern des Fischsterbens. Eine Katastrophe wie 2022 kann sich jederzeit wiederholen, wenn die Verursacher für die Salzbelastung nicht identifiziert werden und die Zufuhr künftig verhindert wird. Eines der Hauptprobleme ist die unzureichende Überwachung von industriellen Einleitungen in natürliche Gewässer, insbesondere die Einleitungen der Bergbauindustrie, die einen ungewöhnlich hohen Salzgehalt aufweisen.

¹<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/acae85a4-ae18-11ed-8912-01aa75ed71a1>

Spendenkonto

GLS Gemeinschaftsbank eG, KTO: 33 401, BLZ: 430 609 67

IBAN DE49 4306 0967 0000 0334 01, BIC GENODEM1GLS

Greenpeace ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt. Spenden sind steuerabzugsfähig.

Um den Ursachen für den hohen Salzgehalt, der zur Oder-Katastrophe geführt hat, auf die Spur zu kommen, beschloss Greenpeace, weitere Untersuchungen durchzuführen. Zu diesem Zweck untersuchten wir die Qualität der Abwässer aus dem Steinkohlebergbau. Unsere Hauptschwerpunkte waren die Parameter Salz- und Metallgehalt. Ein starker industrieller Einfluss auf natürliche Gewässer ist für das Odereinzugsgebiet in Oberschlesien hinlänglich bekannt. Die Region ist von Steinkohlebergwerken geprägt: Die meisten polnischen Steinkohlebergwerke, die derzeit in Betrieb sind, befinden sich hier. Zwölf große Steinkohlenbergwerke, die entweder mit den Flüssen Oder oder Wisla verbunden sind, wurden von uns identifiziert. Die ausgewählten Bergwerke haben eine Verlängerung der Einleitungsgenehmigung ohne Umweltverträglichkeitsprüfung erhalten. Neun der Bergwerke wurden für die Untersuchung in Betracht gezogen, da Informationen über ihre Einleitungsstellen verfügbar waren. Experten von Greenpeace Polen und Deutschland haben zwischen dem 04.11. und dem 14.12.2022 Messungen und Probenahmen an den Einleitungen der ausgewählten Bergwerke durchgeführt sowie an verschiedenen Stellen in den aufnehmenden Nebenflüssen im Oder- und Wisla-Einzugsgebiet. Der vorliegende Bericht fokussiert auf die Bergwerke, deren Abwasser in die Oder durch Nebenflüsse fließen. Ziel ist es, die mögliche Ursache für den hohen Salzgehalt, der zwischen dem 9. und 18. August 2022 registriert wurde, näher zu beleuchten.

Methodik: Beschreibung der Probenahmestellen

Im Oder-Einzugsgebiet in Oberschlesien sind sechs Kohlebergwerke in Betrieb, die mit dem Fluss verbunden sind. Drei von ihnen wurden für die Bewertung ausgewählt. Die drei sind KWK Ruda - Ruch Halemba und KWK Ruda - Ruch Bielszowice, die dem größten polnischen und europäischen Kohlebergbau Konzern Polska Grupa Górnicza (PGG) gehören, und KWK Knurów - Szczygłowice, das dem Konzern Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW SA) gehört. Einzelheiten zu den Bergwerken sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die Wasserproben wurden an den Einleitungen (soweit möglich) sowie flussaufwärts und flussabwärts der jeweiligen aufnehmenden Wasserkörper genommen. Insgesamt wurden siebzehn Wasserproben genommen. Während der Probenahme wurden Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit (bei 25°C) des Wassers mit einem Multiparameter-Gerät bestimmt und aufgezeichnet. Die Proben wurden bis zur Analyse bei ca. 4°C gekühlt aufbewahrt und in ein zertifiziertes Labor transportiert. Die Quantifizierung der Metalle in Wasser erfolgte mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) gemäß DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01. Die Bestimmung von Quecksilber in Wasser und Sediment erfolgte mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) nach DIN EN ISO 12846 (E 12): 2012-08.

Tabelle 1: Untersuchte Steinkohlebergwerke im Oder-Einzugsgebiet und im aufnehmenden Oder-Nebenfluss

Bergwerk im Einzugsgebiet der Oder	Konzern	Stadt	Betroffener Nebenfluss der Oder
KWK Ruda - Ruda Halemba	Polska Grupa Górnicza (PGG)	Ruda Slaska	Kłodnica
KWK Ruda - Ruch Bielszowice	Polska Grupa Górnicza (PGG)	Ruda Slaska	Kłodnica
KWK Knurów - Szczygłowice	Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW SA)	Knurow	Bierawka



Abbildung 1: Übersicht über die untersuchten Bergwerken und die betroffenen Oderzuflüssen

Tabelle 2: Detailinformationen der Proben

	Proben-ID	Beschreibung der Probe
1	Kochłówka 1	100 m oberhalb der Einleitung von Bergwerk Bielszowice
2	Kochłówka 2	100 m flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Bielszowice
3	Kochłówka 3	50 m flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Bielszowice
4	Kochłówka 4	1 km flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Bielszowice
5	Klodnica 1	50 m flussaufwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
6	KWK Halemba	Einleitung Bergwerk Halemba
7	Klodnica 2	5 m stromabwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
8	Klodnica 3	10,0 km flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
9	Klodnica 4	10,5 km flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
10	Klodnica 5	11 km flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
11	Klodnica 6	19 km flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Halemba
12	Unbekannte Einleitung	Einleitungen mit unbekannter Herkunft - 4,5 km flussaufwärts der Bergwerk Knurów - Szczygłowice
13	Bierawka 1	1 km flussaufwärts der Einleitung von Bergwerk Knurów - Szczygłowice
14	Bierawka 2	400 m flussaufwärts der Einleitung von Bergwerk Knurów - Szczygłowice
15	KWK Knurów	Einleitung Bergwerk Knurów-Szczygłowice
16	Bierawka 3	5 m flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Knurów - Szczygłowice
17	Bierawka 4	400 m flussabwärts der Einleitung von Bergwerk Knurów - Szczygłowice

Ergebnisse

Salzgehalt

Der Salzgehalt wurde aus den Werten der elektrischen Leitfähigkeits-Messungen berechnet². Die Abwasser aus den Bergwerken zeigten einen Salzgehalt, der über dem Mittelwert in der Ostsee liegt. Die Daten zeigen deutlich, dass die Einleitungen der Kohlebergwerke in den Nebenflüssen der Oder zu Salzgehalten führen, die üblicherweise in Brackwasser zu finden sind, nicht aber im Süßwasser. Der Salzgehalt vor den Einleitungen der Bergwerke liegt im oder nahe am empfohlenen Bereich für Süßwasser, steigt dann aber stromabwärts nach den Einleitungen um ein Mehrfaches an. Ein typisches Beispiel ist der Bach Klodnica, wo sich der erhöhte Salzgehalt weiter flussabwärts in Richtung der Odermündung ausbreitet.

² <https://www.hamzasreef.com/Contents/Calculators/SalinityConversion.php>

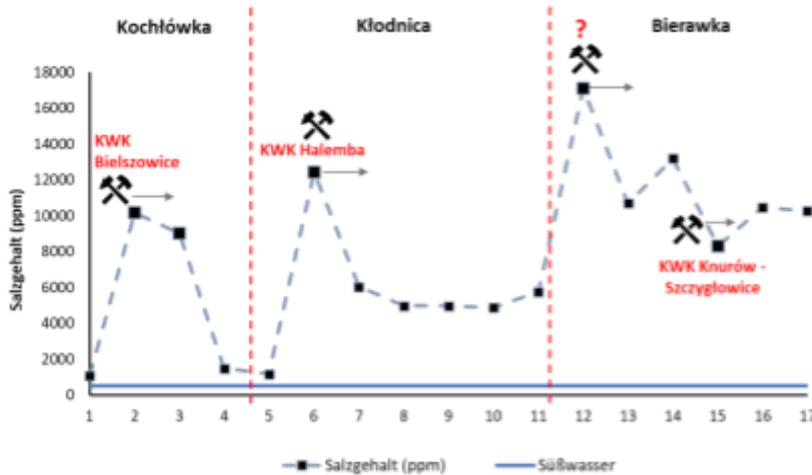


Abbildung 2: Salzgehaltswerte in Proben von Bergwerkseinleitungen sowie flussaufwärts und flussabwärts von Nebenflüssen der Oder

Chlorid und Sulfat

Die Salz-Ionen Chlorid und Sulfat, die in den Oder-Nebenflüssen, insbesondere nach den Einleitungen der Bergwerke gemessen wurden, überschreiten die Grenzwerte der deutschen Oberflächengewässerverordnung (OGewV)³ von 200 mg/L um ein Vielfaches. Die Chloridwerte flussabwärts der Einleitungen in die Oder Nebenflüsse lagen zwischen dem 8,5- und 38-fachen des OGewV-Grenzwertes. Das eingeleitete Wasser des Bergwerks zeigte Chloridwerte, die 28-, 48- und 18-mal über dem Grenzwert für Oberflächengewässer lagen. Bei Sulfat wurden in 81% der Proben stromabwärts der Einleitung Werte festgestellt, die 2- bis 3-fach über dem höchsten empfohlenen Grenzwert von 220 mg/L gemäß der OGewV liegen. Der Sulfatgehalt in den Abwässern der Bergwerke liegt zwar ebenfalls um bis das Vierfache über den empfohlenen Grenzwerten für Süßwasser, ist aber hinsichtlich der Chlorid-Messwerte vergleichsweise gering. Die Untersuchung zeigt, dass Chlorid das hauptsächliche Salz-Ion ist, das von den Bergwerken freigesetzt wird. Daher ist es hauptsächlich für den gemessenen hohen Salzgehalt in den Proben verantwortlich.

Nach der polnischen Verordnung über Industrieabwässer liegt der Grenzwert für die Summe von Chlorid und Sulfat bei 1500 mg/L in Industrieabwässern, die in Süßwasserkörper eingeleitet werden sollen. Die Industrie ist von diesen Auflagen befreit, sofern der Grenzwert von 1000 mg/L (Chlorid + Sulfat) nach der Mischung im aufnehmenden Gewässer nicht überschritten wird. Beide Grenzwerte wurden in den Abwässern des Bergwerks um das mindestens Drei- bis Neunfache und in den Flüssen flussabwärts des Bergwerks - zwei- bis sechsfach überschritten.

³ [ogewv2016.pdf \(gewaesser-bewertung.de\)](#)

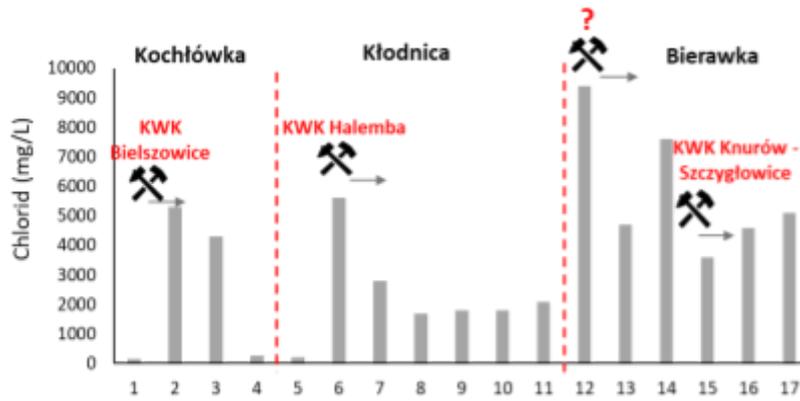


Abbildung 3: Chloridgehalt (mg/L) in Proben von Bergwerkseinleitungen sowie flussaufwärts und flussabwärts von Nebenflüssen der Oder

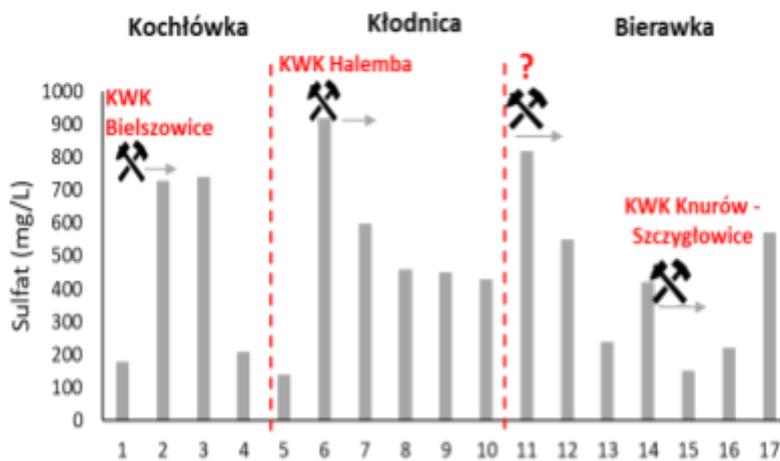


Abbildung 4: Sulfatgehalt (mg/L) in Proben von Bergwerkseinleitungen sowie flussaufwärts und flussabwärts von Nebenflüssen der Oder

pH-Wert, Temperatur, Leitfähigkeit, und Metallgehalt der Probe

Die Ergebnisse der physikalischen Parameter pH-Wert, Temperatur und Leitfähigkeit sowie Metallgehalt sind in Tabelle 3 dargestellt. Die physikalischen Parameter pH-Wert und Temperatur wurden nach der deutschen Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Leitfähigkeit nach der Klassifizierung von Thorslund et al. 2021⁴ bewertet. Die Parameter pH und Temperatur liegen innerhalb des empfohlenen Bereichs von 6,5 - 8,5 bzw. ≤ 28 oC. Die Leitfähigkeitswerte liegen bei allen Proben über dem Low-Salinity-Impact-Grenzwert von 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Alle Proben vor den Einleitungen der Bergwerke zeigten eine Leitfähigkeit innerhalb der mittleren Salzgehaltsklasse von 700-1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die Leitfähigkeitswerte stromabwärts der Einleitungen der Bergwerke liegen in der Klasse "high salinity impact" (> 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

⁴ [Common irrigation drivers of freshwater salinisation in river basins worldwide - PMC \(nih.gov\)](#)

Die Ergebnisse der Metalluntersuchung zeigen, dass die Gehalte der Elemente Barium, Kalzium, Kobalt, Nickel, Kalium, Rubidium, Natrium, Strontium, Uran und Zink in den Oder-Nebenflüssen durch die Bergwerkseinleitungen beeinflusst werden. Das Abwasser aus dem Bergwerk enthält hohe Konzentrationen dieser Elemente, die stromabwärts der Einleitungsstellen im Vergleich zu stromaufwärts deutlich erhöht sind. Natrium und Strontium waren die am stärksten eingeleiteten Metalle aus den Bergwerken. Die hohe Menge an Natrium in den Proben entspricht der des Chlorid-Ions.

Tabelle 3: Physikalische Parameter und Metallgehalt der Proben

	Physikalische Parameter			Metallgehalt (mg/L)														
	pH	T (°C)	EC (mS/cm)	Sb	Ba	Ca	Co	Fe	K	Cu	Mn	Mo	Na	Ni	Rb	Sr	U	Zn
Kochłówka 1	7,5	10,6	1,2	/	0,02	75,4	0,0003	0,02	24	/	/	/	121	0,002	0,03	0,4	0,0003	0,003
Kochłówka 2	7,7	21,2	16,5	/	0,13	353	0,0008	0,007	75	0,002	0,64	/	2970	0,004	0,10	6,44	0,0006	0,013
Kochłówka 3	7,8	21,8	14,6	/	0,13	322	0,001	0,007	71	0,002	0,41	/	2750	0,004	0,09	5,6	0,0007	0,009
Kochłówka 4	7,8	16,9	2,0	/	0,05	104	0,0003	0,017	23	/	/	/	246	0,002	0,03	0,7	0,0003	0,006
Kłodnica 1	7,7	11,5	1,4	/	0,04	76,1	0,0002	0,023	18	0,001	0,01	/	133	0,002	0,02	0,3	/	0,023
KWK Halemba	8,1	23,6	20,0	0,003	0,09	222	0,0048	/	78	0,001	0,36	0,002	3860	0,01	0,10	5,2	0,0005	0,012
Kłodnica 2	7,6	17,1	9,8	0,002	0,07	146	0,0025	0,01	44	0,001	0,34	0,001	1850	0,005	0,05	2,6	0,0003	0,02
Kłodnica 3	7,8	11,3	8,0	/	0,08	168	0,001	0,013	41	/	0,29	/	1400	0,004	0,05	2,4	0,0004	0,014
Kłodnica 4	7,8	12	8,0	/	0,08	167	0,001	0,012	41	/	0,29	/	1390	0,004	0,05	2,4	0,0004	0,014
Kłodnica 5	7,8	11,4	7,8	/	0,12	311	0,0009	0,006	71	0,002	0,41	/	2640	0,004	0,09	5,4	0,0007	0,009
Kłodnica 6	7,8	12,4	9,3	/	0,06	229	0,0007	0,015	46	/	0,25	0,001	1650	0,004	0,05	3,2	0,0013	0,02
Unbekannte Einleitung	7,7	15	27,0	/	0,05	183	0,0008	/	74	/	0,27	/	5910	0,003	0,07	5,9	0,0018	0,003
Bierawka 1	7,8	14,3	17,2	0,001	0,23	176	0,0021	0,017	56	0,003	0,17	0,001	3410	0,01	0,06	4,6	0,0008	0,048
Bierawka 2	7,7	15,5	21,1	0,001	0,23	220	0,0034	0,143	68	0,171	0,35	0,001	4300	0,047	0,08	5,7	0,001	0,077
KWK Knurów-Szczygłowice	7,9	17,2	13,5	0,011	0,47	164	0,0032	0,005	42	0,002	0,10	0,011	2550	0,018	0,05	4,5	0,0016	0,01
Bierawka 3	7,7	16,2	16,9	0,001	0,26	172	0,002	0,017	53	0,002	0,31	0,001	3400	0,008	0,06	4,5	0,0007	0,049
Bierawka 4	7,5	14,9	16,6	0,003	0,23	198	0,0023	0,011	54	0,002	0,33	0,003	3290	0,01	0,06	4,4	0,0011	0,029

T = Temperatur; EC = Electrical Conductivity

*Es wurden insgesamt 32 Metalle untersucht. Die Tabelle enthält nur die Metalle, die über der Bestimmungsgrenze der Messmethode lagen.

Fazit

Die vorgestellten Ergebnisse zeigen den starken Einfluss des Salzwassers aus dem Steinkohlebergbau im oberen Oder-Einzugsgebiet auf Nebenflüsse der Oder. Die Nebenflüsse sind vollständig in Brackwasserkörper umgewandelt. In Fließgewässern wird erwartet, dass sich der Eintrag der salzhaltigen Abwässer nach einigen Kilometern flussabwärts verdünnt. Dies war jedoch während des Untersuchungszeitraums für die Flüsse Klodnica und Bierawka, die direkt in die Oder münden, nicht der Fall. Im Bach Kochłówka (einem Nebenfluss der Klodnica) zeigten unsere Ergebnisse eine starke Verdünnung von hohen Salzgehalten zu moderaten Salzgehalten weiter flussabwärts der Bergwerk Bielszowice. Die Ergebnisse unserer polnischen Kollegen, die am Wochenende vor der vorgestellten Messung gemessen wurden, zeigten jedoch eine ähnliche Situation wie in den Flüssen Klodnica und Bierawka. Die Messergebnisse lassen vermuten, dass der Salzgehalt ist auch flussabwärts hoch ist.

Der extrem hohe Natriumgehalt in den Proben zeigt eine gute Korrelation mit der Konzentration der gemessenen Chlorid-Ionen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Natriumchlorid (NaCl) die Hauptursache für die Salzfreesetzung durch die Bergwerke ist und hauptsächlich für den festgestellten Salzgehalt verantwortlich ist. Dies zeigt, dass Natriumchlorid (NaCl) Hauptbestandteil der Salzfreesetzung durch die Bergwerke ist und damit die Umweltkatastrophe in der Oder 2022 ausgelöst hat.

Der starke Brackwasser-Effekt dieser kleineren, aber stark belasteten Flüsse zeigt deutlich die schlechte Qualität des Wassers, das in die Oder fließt. Im Sommer, wenn der Verdünnungseffekt der meisten Gewässer sehr gering ist, würden die Flüsse stärker versalzen, so dass mehr salzhaltiges Wasser in die Oder gelangt. Die Ergebnisse zeigen außerdem das umweltschädigende Potenzial der fossilen Industrien.