



©Foto: Armin Herrmann – Oder am Nordwestende Ziltendorfer Niederung vom polnischen Ufer

1. Fischsterben

In weniger als 2 Monaten jährt sich das große Artensterben in der Oder zum zweiten Mal. Im August 2022 sind unzählige Fische, Muscheln, Schnecken und andere Kleintiere einer Massenvermehrung der mikroskopisch kleinen Alge *Prymnesium parvum* zum Opfer gefallen. Diese zu den Goldalgen gehörende Art produziert unter bisher noch nicht vollständig geklärten Bedingungen ein Gift, das kiemenatmende Organismen schädigt¹. Fest steht, dass die „Algenblüte“ nicht eingetreten wäre ohne einen unnatürlich hohen Salz- und Nährstoffgehalt im Oderwasser im Zusammenspiel mit durch extreme Klimabedingungen verursachte Niedrigwasserstände und hohe Wassertemperaturen. Durch die Katastrophe hat sich das komplexe Artengleichgewicht im Fluss erheblich verändert und sich bis heute bei weitem noch nicht vollständig erholt. Davon betroffen sind auch die Selbstreinigungskräfte des Flusses sowie viele Tier- und Pflanzenarten, die nicht unmittelbar durch das Algengift geschädigt wurden. Genauere Untersuchungen dazu laufen derzeit in einem durch das Bundesumweltministerium geförderten Sonderuntersuchungsprogramm (siehe dazu auch <https://www.oder-so.info/>).

Verschiedene Ereignisse der letzten Wochen nähren unsere Befürchtungen, dass sich die Oderkatastrophe in naher Zukunft wiederholen könnte:

Salzgehalt

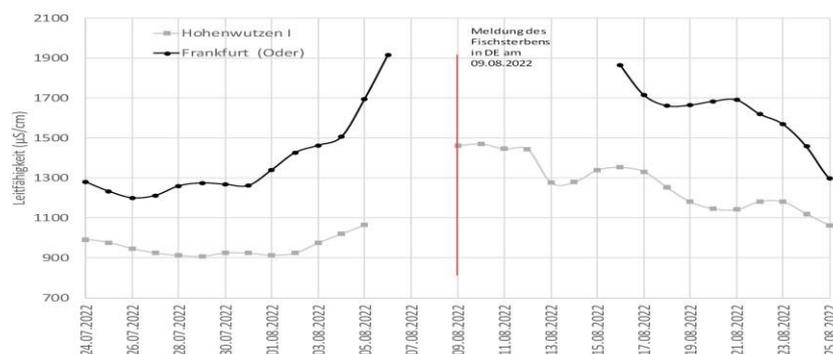
Die elektrische Leitfähigkeit als Indikator für den Salzgehalt der Oder bewegt sich seit Wochen auf einem sehr hohen Niveau von um die 2000 Mikrosiemens/Zentimeter und erreichte am 9. Juni einen neuen Spitzenwert von fast 2300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Der polnische Grenzwert für natürliche Gewässer liegt bei 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dieser wird demnach in letzter Zeit fast durchgängig um das 2- bis 2 ½-fache übertroffen (siehe Grafik). Ein zwischenzeitliches Absinken ist mit Verdünnung durch Niederschlagswasser zu erklären. Allerdings gibt es keine völlige Übereinstimmung zwischen dem Salzgehalt und der Wassermenge in der Oder. Möglicherweise haben einige Betriebe hohe Oderwasserstände genutzt, um Speicher mit solehaltigem Wasser abzulassen.



Leitfähigkeit Oder Messstation Frankfurt (Oder) des Landesamtes für Umwelt Brandenburg², abgerufen am 14.06.2024

Der aktuelle Salzgehalt (hauptsächlich Natriumchlorid = Kochsalz und Sulfat) liegt in der Größenordnung wie beim Artensterben 2022 (trotz höherer Wasserstände als damals). Allerdings sind auf dem Höhepunkt der Katastrophe die deutschen Messstationen ausgefallen (siehe Grafik). Polnische Dauermessstellen wurden erst nach 2022 neu eingerichtet.

Abbildung 5 Leitfähigkeit an den beiden Messstationen Frankfurt (Oder) und Hohenwutzen I im Zeitraum 31.07.2022 bis 25.08.2022³, (Tagesmittelwerte)



aus: Statusbericht Fischsterben Oder 2022 der Nationalen Expert*innengruppe zum Fischsterben in der Oder unter Leitung des Umweltbundesamtes³, abgerufen 12.06.2024

Die polnischen Messstationen oberhalb der Grenzoder registrierten jüngst teilweise noch deutlich höhere Werte. So lag am 10.06.2024 die Leitfähigkeit bei Bytom Odrzański unterhalb der Einleitungsstelle für Grubenwasser der Kupferminen von KGHM bei Głogów bei 2460 $\mu\text{S}/\text{cm}$, am selben Tag im Gliwicer Kanal, der u.a. die Grubenwässer mehrerer Kohlebergwerke in die Oder bei Wrocław abführt, bei 3720 $\mu\text{S}/\text{cm}$, weiter oberhalb bei Pyskowice sogar bei 5970 $\mu\text{S}/\text{cm}$, in der letzten Maiwoche an allen Stationen noch höher (siehe <https://www.gov.pl/web/odra/badania-odry>).

Goldalgen in der Oder und Nebengewässern

Seit der Katastrophe 2022 werden in Polen verschiedene Gewässerabschnitte regelmäßig auf Vorkommen von Goldalgen untersucht. Für bestimmte Mengengrenzen wurden Warnstufen festgelegt. Die neuesten Untersuchungen vom 10.06.2024 zeigen verbreitet Goldalgenvorkommen⁴. Für einige Oderabschnitte und den Gliwicer Kanal gilt noch die Warnstufe 1 (mittlere Gefährdung Goldalgenblüte) bzw. die Vorwarnstufe. Bei der vorhergehenden Untersuchung zeigten sich in weiten Teilen der Oder noch höhere Konzentrationen, die bereits in der Größenordnung während der Katastrophe 2022 lagen und zur Ausrufung der Warnstufen 1 und 2 führten (mittlere und hohe Gefährdung



Goldalgenblüte⁵). Die aktuelle Absenkung dürfte mit dem niederschlagsbedingten Anstieg der Wassermenge im Gewässer in Zusammenhang stehen (Verdünnung).

Auch das Daphnientoximeter in Frankfurt (Oder), durch das mit Hilfe empfindlicher Wasserfloharten das Vorhandensein von Giftstoffen im Oderwasser registriert werden kann, zeigte am 08.06.2024 eine starke Reaktion⁶. Das Land Brandenburg hat daher derzeit für die Grenzoder die höchste Goldalgenwarnstufe 3 ausgerufen.

Somit ist klar, dass Goldalgen inzwischen überall in der Oder und in vielen Nebengewässern präsent sind und sich bei entsprechenden Rahmenbedingungen rasch vermehren können.

Meldungen über lokale Fischsterben 2024

Bereits Anfang Mai erschreckten Meldungen über ein Fischsterben im Gliwicer Kanal, dem mindestens 1,5 Tonnen Fische zum Opfer fielen. Dieses wurde mit dem Auftreten von Goldalgen in Zusammenhang gebracht⁷.

In den letzten Tagen häufen sich nun Meldungen von lokalen Fischsterben in nur schwach durchströmten Randgewässern an der Oder, so bei Głogow (inzwischen bereits 600 kg tote Fische), nördlich Zielona Góra, bei Frankfurt (Oder), im Oderbruch und in Kiesteichen bei Bielinek, die eventuell ebenfalls auf Goldalgen Gift zurückgeführt werden können⁸.



©Foto: Armin Herrmann – August 2022 – Oderufer Ziltendorfer Niederung

Schlussfolgerungen

Die oben beschriebenen Fakten und Ereignisse verdeutlichen, dass die Gefahr eines erneuten großen Fischsterbens in der Oder weiterhin hoch ist. Die polnische Regierung hat zwar nach der Katastrophe ein aussagekräftiges Überwachungsnetz aufgebaut, sodass zumindest schneller als bisher Gefährdungen erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Bei der Bekämpfung der Ursachen scheinen aber trotz gegenteiliger Bekenntnisse⁹ bisher nur geringe Fortschritte erreicht worden zu sein. Der Salzgehalt ist weiterhin sehr hoch. Die Strafen für illegale Einleitungen in die Oder wurden zwar etwas erhöht, aber die Einleitungsgenehmigungen für die großen Bergbauunternehmen wurden bisher nicht an die ökologischen Notwendigkeiten angepasst. Die auch bei höheren Oderwasserständen



durchgehend sehr hohen Salzgehalte deuten sogar darauf hin, dass großzügig bemessene Genehmigungen noch mehr als bisher ausgeschöpft werden.

Eine mittelfristige Entlastung könnten Entsalzungsanlagen für Grubenwässer bringen. So hatte der weltweit agierende KGHM-Konzern 2023 mitgeteilt, dass Möglichkeiten zum Bau einer Entsalzungsanlage für seine Kupferminen südlich Głogow geprüft werden. Damit könnten die Salzeinleitungen um die Hälfte (ca. 1 Mio Tonnen Salz/Jahr!) verringert werden. Bis zur Inbetriebnahme würden allerdings mindestens 5 Jahre vergehen. Inzwischen relativiert der nach dem polnischen Regierungswechsel neu in's Amt gekommene Vorstand diese Aussage wieder und führt dafür Kostengründe an¹⁰. Es ist zu vermuten, dass es dem Konzern wirtschaftlicher erscheint, Gebühren für Einleitungsgenehmigungen zu bezahlen, als die Investition in eine Entsalzungsanlage. Dabei hat KGHM erst kürzlich die Inbetriebnahme eines neuen besonders tief liegenden Stollens für Kupfererz verkündet, mit entsprechender Notwendigkeit der Grubenwasserentsorgung. Zudem spülen gestiegene Weltmarktpreise für Kupfer erhebliche Gewinne in die Kassen.

Offensichtlich liegt der polnischen Regierung das Wohlergehen solcher Großkonzerne näher am Herzen als das seiner Flüsse. Stattdessen wird der Öffentlichkeit mit aktionistischen Bekämpfungsmaßnahmen suggeriert, das Goldalgenproblem könne auch technisch gelöst werden. Dabei ist klar, dass Maßnahmen wie Gaben von Chemikalien wie Ammoniumsulfat oder Wasserstoffperoxid in Gewässer, wie es unter anderem am Gliwicer Kanal erprobt wurde, allenfalls lokal in Bereichen mit geringer Fließgeschwindigkeit zu einem kurzzeitigen Rückgang der Goldalgen führen. Außerdem besteht die Gefahr, dass dabei auch andere Gewässerorganismen geschädigt werden. Auch die Absperrung goldalgenverseuchter Gewässer durch fischdichte Netze erscheint eher als hilflose Symptombekämpfung.

2. Gewässerausbau

Ungeachtet des Artensterbens von 2022 haben auf polnischer Seite Baumaßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit in verschiedenen Abschnitten der Grenzoder stattgefunden. Dabei wurde erheblich in die Lebensräume von Fluss und ufernahen Auenbereichen eingegriffen. Die Bauplanung wurde zuvor im Rahmen des Genehmigungsverfahrens einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen. Im Ergebnis wurden auch Maßnahmen zur Kompensation von Umweltbeeinträchtigungen festgelegt. Die fachliche Qualität dieser Verträglichkeitsprüfung wurde von verschiedenen Experten, Organisationen und Institutionen in Frage gestellt und die festgelegten Maßnahmen als nicht ausreichend angesehen. Sie wurde deshalb vor Gericht beklagt. Ein abschließender Gerichtsentscheid dazu steht noch aus. Daher wurde bis zur Klärung mehrfach ein gerichtlicher Baustopp verhängt. Dieser wurde aber von dem für die Baumaßnahmen zuständigen polnischen Infrastrukturministerium und dem für die Umsetzung zuständigen Wasseramt Wody Polskie ignoriert. Das änderte sich auch mit dem Regierungswechsel nicht.

Im Februar 2024 kündigten dann die Verantwortlichen an, dass bis Ende Februar die Baumaßnahmen der laufenden Etappe I und bis Ende März notwendige Aufräumarbeiten abgeschlossen werden. Tatsächlich konnten auch Anfang Juni 2024 noch Baumaschinen im Raum Hohenwutzen/Stary Kostrzynek in Aktion beobachtet werden (siehe Foto) und an verschiedenen Orten stehen viele Aufräumarbeiten noch aus. Unklar ist, wie viele der geplanten Maßnahmen zum Ausgleich der verursachten Umweltschäden bisher umgesetzt sind.



©Foto: Elizabeth Pankhurst – Uferverbau am 10.06.2024 an einer Altarmmündung westlich Stary Kostrzynek

Die Häufung und Verschärfung von Dürre- und damit Niedrigwasserphasen in der Oder verdeutlichen, dass der Klimawandel in vollem Gang ist. Gleichzeitig erhöht sich klimabedingt auch die Gefahr von Extremhochwassern. Die Oderkatastrophe von 2022, eine der größten Umweltkatastrophen in Polen in jüngerer Zeit, zeigt wie empfindlich das Ökosystem der Oder mit ihrer Aue ist. Es sind dringend Maßnahmen nötig, die die Resilienz des Lebensraums gegenüber negativen Außeneinflüssen erhöhen. Zusätzliche Eingriffe bewirken das Gegenteil. Noch unter der Vorgängerregierung wurde 2023 trotz aller Proteste aus Opposition, Wissenschaft und Zivilgesellschaft ein euphemistisch „Sondergesetz zur Revitalisierung der Oder“ genannte Rechtsvorschrift erlassen, die fast keine Renturierungsmaßnahmen, stattdessen aber einen langen Katalog von weiteren Maßnahmen zum Ausbau der Oder enthält¹¹. Immerhin hat die gegenwärtige Regierung für den Herbst eine Überarbeitung des Gesetzes angekündigt.



©Foto: Armin Herrmann – Baumaßnahmen im Winter 2023 an der Oder südlich Stubice

Aus dem aktuellen polnischen Umweltministerium und teilweise auch aus dem Infrastrukturministerium ist zu vernehmen, dass ein technischer Ausbau von Wasserstraßen der Vergangenheit angehören und stattdessen die ökologische Entwicklung von Gewässern gefördert werden soll. Dem widersprechen allerdings die oben genannten Aktivitäten an der Oder. Bisher gibt es zudem keine Aussagen von der polnischen Regierung, ob an dem für 2026



vorgesehenen Beginn der Etappe II der Rekonstruktionsmaßnahmen festgehalten wird. Diese würden weitere erhebliche Eingriffe an der Grenzoder (Bereiche Südteil Nationalpark Unteres Odertal, südliches Oderbruch) zur Folge haben. Auch Aussagen von Verantwortlichen des Infrastrukturministeriums auf Veranstaltungen der Wasserwirtschaft und der Schifffahrt widersprechen diesen Bekenntnissen zu mehr Ökologie. Immerhin wurde gerade verkündet, dass bereits seit Jahren laufende Planungen für neue Staustufen in der Oder nicht fortgeführt werden¹².

Dabei wird immer klarer, dass aufgrund der klimabedingten Wasserstandsschwankungen der Fluss an immer weniger Tagen im Jahr für Lastschiffe befahrbar sein wird. Daran ändern auch die bereits vollzogenen und noch geplanten Ausbaumaßnahmen wenig. Die Transportwirtschaft ist auf Verlässlichkeit der Verkehrswege angewiesen. Aufgrund der im Vorfeld nicht sicher kalkulierbaren Befahrbarkeit der Oder ist es unwahrscheinlich, dass der Ausbau in relevanter Größenordnung zu einer Verlagerung des Gütertransports von Straße oder Schiene auf die Wasserstraße Oder führen wird. Die von der polnischen Regierung zur Begründung der Baumaßnahmen gegebenen Verkehrsprognosen berücksichtigen diesen Aspekt nicht und sind daher fragwürdig. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die Binnenschifffahrt auf der Oder weiterhin ein „Nischenprodukt“ bleibt. Dem immensen finanziellen Aufwand und den zu befürchtenden ökologischen Schäden steht somit nur ein begrenzter Nutzen gegenüber.



©Fotos: Armin Herrmann

Die durch die Baumaßnahmen beabsichtigte Erhöhung der Fließgeschwindigkeit in der Schifffahrtsrinne führt zu einer rascheren Abführung des Wassers in Richtung Ostsee. Dabei ist jetzt schon klar, dass der Klimawandel mit der Verschärfung und Verlängerung von Niedrigwasserphasen zunehmende Probleme bei der Trinkwassergewinnung der Anrainer verursacht. Ziel muss es daher sein, in der Oder und ihren Zuläufen durch Förderung naturnaher Strukturen möglichst viel Wasser zurückzuhalten.

Nicht zuletzt erfordert das weltweite Artensterben, dass Lebensräume nicht weiter denaturiert werden und so immer weniger Arten geeignete Lebensbedingungen bieten. Flüsse und ihre Auen gehören zu den Hotspots der Artenvielfalt. Dies spiegelt sich an der Oder nicht von ungefähr in einer sowohl auf deutscher als auch auf polnischer Seite nahezu durchgehenden Kette von Schutzgebieten nach internationalem und nationalem Naturschutzrecht wider. Deren Schutzziele dürfen nicht aufs Spiel gesetzt werden. Die Bedeutung solcher Lebensraumkomplexe hat auch die EU-Kommission erkannt und ein



Renaturierungsgesetz auf den Weg gebracht. Trotz der Blockade durch einige EU-Staaten, darunter auch Polen, wurde das Gesetz gerade durch den Ministerrat der EU mit der nötigen Mehrheit verabschiedet.

Maßnahmen an der Grenzoder beruhen auf deutscher wie auf polnischer Seite auf dem inzwischen neun Jahre alten Deutsch-Polnischen Wasserstraßen-Abkommen von 2015¹³. Die Grundlagen des Abkommens, darunter die Stromregelungskonzeption Grenzoder¹⁴ wurden in den Jahren zuvor unter abweichenden politischen und ökologischen Rahmenbedingungen ermittelt. Die oben genannten Sachverhalte wurden dabei nicht oder nur unzureichend berücksichtigt. Eine Aktualisierung ist daher erforderlich, auch zur Gewährleistung der gegenwärtigen polnischen und deutschen Staatsziele zum Klimaschutz. Eine Bereitschaft dazu ist derzeit allerdings, im Gegensatz zu den beiden Umweltministerien, weder im deutschen Verkehrs- noch und im polnischen Infrastrukturministerium erkennbar.

Auf deutscher Seite beschränkten sich Maßnahmen an der Oder bisher auf lokale Unterhaltungsarbeiten an Uferbefestigungen sowie ein Pilotprojekt zur ökologischeren Gestaltung von Regulierungsbauwerken bei Reitwein im Oderbruch¹⁵. Seit mehreren Jahren laufen allerdings beim Wasserschiffahrtsamt des Bundes (WSA) für die gesamte Grenzoder Planungen zur Umsetzung der o.g. Stromregelungskonzeption auf deutscher Seite. Dazu finden periodisch Abstimmungen mit polnischen Verantwortlichen statt. Wann die Pläne fertig und in die Öffentlichkeitsbeteiligung gegeben werden, ist bisher noch nicht bekannt.

Vom WSA wird im Zusammenhang mit der Stromregelungskonzeption immer wieder betont, dass es sich dabei nicht um einen Ausbau handele, sondern lediglich um die Wiederherstellung von bereits vorhandenen, aber zum Teil verfallenen Regulierungsbauwerken. Zudem würden dabei moderne ökologische Erkenntnisse berücksichtigt, was zu einer Aufwertung der Flusslebensräume führe. Dazu verpflichtet im Übrigen auch die gesetzliche Zuständigkeit des WSA für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie an Bundeswasserstraßen.

Solange die Planungen nicht auf dem Tisch liegen, können diese Aussagen nicht inhaltlich geprüft werden. Folgende Sachverhalte nähren aber Zweifel:

- zum Zeitpunkt von Planung und Bau der alten Buhnen und Böschungsbefestigungen (größtenteils vor 100 bis 150 Jahren) herrschten ganz andere Abflussverhältnisse in der Oder. Die mittlere jährliche Wassermenge war deutlich höher als heute, Extreme traten vermutlich seltener auf. Dementsprechend beruhten Berechnungen für Lage, Höhe und Länge der Buhnen auf ganz anderen Zahlen, die nicht auf die heutigen Verhältnisse übertragbar sind.
- Der preußische Flussausbau vor 150 Jahren (Begradigungen teilweise noch viel früher) war ein extremer Eingriff in das seinerzeit noch weitgehend naturnahe Flussbett. Primäres Ziel war die Verbesserung der Schiffbarkeit und eine dauerhafte Fixierung des Flussbetts. Die Bewahrung der Natur spielte keine Rolle. Dementsprechend wurden viele flusstypische Lebensräume zerstört und viele Arten verschwanden. Im Laufe der Jahrzehnte entstanden, begünstigt vom partiellen Verfall von Buhnen, durch Erosions- und Anlandungsprozesse in den Buhnenfeldern Ersatzbiotope, die zumindest teilweise die verloren gegangenen Lebensraumfunktionen wieder erfüllen konnten. Durch umfangreiche Eingriffe in diese



Strukturen würde das Rad wieder zurückgedreht, auch wenn es sich dabei nur um „Wiederherstellung“ und nicht um einen „Ausbau“ handelt.



©Foto: Armin Herrmann

Die Initiative Save Oder Die stellt aus oben genannten Gründen folgende Forderungen:

- Die verantwortlichen Behörden werden aufgefordert, endlich wirksame Maßnahmen zur nachhaltigen Reduzierung der Einleitung von salz- und nährstoffhaltigen Abwässern in die Oder und ihre Zuläufe zu ergreifen. Es darf nicht billiger sein, Einleitungsgebühren zu bezahlen, als in Reinigungsanlagen zu investieren. Einträge aus der Landwirtschaft sind zu reduzieren, Kläranlagen auszubauen.
- Überwachungssysteme an der Oder und ihren Zuläufen sind von allen Anrainern weiter auszubauen. Dabei ist auch die Überwachung von kritischen Nebengewässern wie Altarmen, Buchten usw. sowie das Monitoring gefährdeter Lebensräume und Arten dauerhaft zu verbessern. Möglichkeiten zur Einbindung der lokalen Bevölkerung sind auszuschöpfen.
- Die Zusammenarbeit der beteiligten Behörden ist verwaltungsgrenzenübergreifend weiter zu verbessern - international, regional und lokal.
- Information und Beteiligung der Öffentlichkeit ist weiter zu verbessern, digitale Informationssysteme sind auszubauen und so zu gestalten, dass wesentliche Informationen zum Thema auch für Nichtfachleute zugänglich und verständlich sind. Engagierte ehrenamtliche Bürger, Initiativen und Verbände sind stärker als bisher in Planungsprozesse einzubinden.
- Sowohl deutsche als auch polnische Verantwortliche werden aufgefordert, ihre Prioritäten bei der Maßnahmenplanung für die Zukunft der Oder an die aktuellen und künftigen Gegebenheiten anzupassen. Dazu gehören:
 - Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere der zu erwartende Häufung und Extremisierung von Dürrephasen und Starkniederschlagsereignissen.
 - Überarbeitung der Prognosen zur Schifffahrt der Zukunft auf der Oder auf Basis realistischerer Einschätzungen.



- Planung von Maßnahmen zu einem wirkungsvollen ökologischen Hochwasserschutz.
- Maßnahmen zur Stützung von Grundwasserständen und Wasserrückhalt im Einzugsbereich der Oder (Renaturierung von Fließgewässern, Wiedervernässung von Feuchtgebieten, Förderung der Grundwasserneubildung).
- Stärkere Berücksichtigung der europäischen und nationalen Natur- und Gewässerschutzziele. Wiederherstellung zerstörter oder beeinträchtigter Lebensräume im Fluss und in seiner Aue. Finanzierungsinstrumente könnten u.a. auf Basis des gerade verabschiedeten EU-Renaturierungsgesetzes entwickelt werden.
- Verbesserung der Voraussetzungen für eine naturverträgliche Freizeit- und Erholungsnutzung von Fluss und Aue durch die örtliche Bevölkerung und Besuchende



Quellennachweise und weiterführende Links...

- 1 <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2024-06/fischsterben-oder-goldalge-prymnesium-salzeinleitungen>
<https://www.faz.net/aktuell/wissen/leben-gene/fischsterben-in-der-oder-das-gift-der-goldalge-19788760.html>
- 2 <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/fliessgewaesser-und-seen/gewaesserueberwachung/wasserguetemessnetz/frankfurt-oder/>
- 3 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/s_tatusbericht_fischsterben_in_der_oder_220930.pdf
- 4 <https://www.gov.pl/web/odra/analiza-stopnia-zagrozenia-dla-probek-pobranych-10062024-r>
- 5 <https://www.gov.pl/web/odra/komunikat-zzk-mkis-ze-wzgledu-na-zalamanie-pogody-sytuacja-na-odrze-i-w-kanale-gliwickim-moze-sie-dynamicznie-zmieniac>
- 6 <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/aktuelles/presseinformationen/detail/~13-06-2024-hohe-algenkonzentration-in-der-oder>
- 7 <https://smoglab.pl/15-tony-martwych-ryb-w-kanale-gliwickim-sprawdzian-dla-nowej-wladzy/>
- 8 <https://www.tvp.info/78034185/sniete-ryby-wodrze;>
<https://www.rbb24.de/panorama/beitrag/2024/06/tote-fische-oder-goldalge-entdeckt-brandenburg-polen.html>
<https://oko.press/zlota-alga-martwe-ryby-sa-wylawiane-ze-zbiornikow-polaczonych-z-odra>
- 9 <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/wody-polskie-aktywnie-przeciwdzialaja-zanieczyszczeniu-odry-i-namnazaniu-zlotejalgi>
- 10 <https://www.radiowroclaw.pl/articles/view/140860/Co-dalej-z-nadmiarem-slonej-wody-ktora-wyplywa-z-kopalni-Polkowice-Sieroszowice>
- 11 <https://www.igwp.org.pl/wp-content/uploads/2023/07/projekt-ustawy-o-rewitalizacji-Senat-1.pdf>
- 12 <https://wroclaw.tvp.pl/78124161/kaskadyzacja-odry-przechodzi-do-historii-budowa-stopni-wodnych-lubiaz-i-scinawa-wstrzymana>
- 13 https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?start=%2F%2F*%5B@attr_id%3D%27bgbl215s0845b.pdf%20%27%5D#_bgbl_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl215s0845b.pdf%27%5D_1718307143733
- 14 https://www.wsa-oder-havel.wsv.de/Webs/WSA/Oder-Havel/DE/Wasserstrassen/BauwerkeAnlagen/SRK_Grenzoder/SRK_node.html
- 15 https://www.nationalpark-unteres-odertal.de/wp-content/uploads/Wolter_Baubegleitung-bei-Reitwein.pdf