



Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem  
Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung  
Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním



# „Sammlung und Bewertung von Phytoplankton in der Internationalen Flussgebietseinheit Oder“

BERICHT  
ZUM WORKSHOP DER UNTERARBEITSGRUPPE GM „Monitoring“ DER IKSO



Breslau, den 31. Januar 2019

**BERICHT ZUM WORKSHOP DER UNTERARBEITSGRUPPE GM „Monitoring“ DER IKSO  
„Sammlung und Bewertung von Phytoplankton in der Internationalen  
Flussgebietseinheit Oder“ – Breslau, September 2018**

**Organisation des Workshops, Untersuchungen und Zusammenfassung zur Bewertung der  
Phytoplankton-Untersuchungen:**

- **Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung – GM  
„Monitoring“**
- **Woiwodschaftsinspektorat für Umweltschutz in Breslau (seit dem 1.1.2019  
Hauptinspektorat für Umweltschutz Abteilung für Umwelt-Monitoring  
Regionalabteilung für Umwelt-Monitoring in Breslau (pol. Abk.: GIOŚ DM RWMŚ))**
  - **Barbara Kwiatkowska-Szygulska, Mitglied der GM „Monitoring“**
- **An dem Workshop teilnehmende Experten aus Polen, der Tschechischen Republik  
und Deutschland:**

**Deutschland:**

- **Steffen Wiehart - Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und  
Landwirtschaft; Görlitz**

**Tschechische Republik:**

- **Denisa Němejcová - VÚV TGM, v.v.i.; Ostrava (Forschungsinstitut für  
Wasserwirtschaft TGM)**
- **Stanislav Vojtasek - Povodí Odry, s.p.; Ostrava**

**Polen:**

- **Sylwia Domaradzka - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne  
Laboratorium Badawcze Oddział we Wrocławiu (Hauptinspektorat für  
Umweltschutz Zentrales Forschungslabor Niederlassung in Breslau)**
- **Michał Błachuta - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament  
Monitoringu Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we  
Wrocławiu (Hauptinspektorat für Umweltschutz Abteilung für Umwelt-  
Monitoring Regionalabteilung für Umwelt-Monitoring in Breslau)**

## Einleitung

Eine der grundlegenden Aufgaben der Unterarbeitsgruppe GM „Monitoring“ der Internationalen Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung ist die Harmonisierung von Bewertungen des ökologischen Gewässerzustands in der Internationalen Flussgebietseinheit Oder (IFGE Oder) auf Basis der Bewertungen, die von den Mitgliedstaaten: Polen, der Tschechischen Republik und Deutschland erstellt wurden.

Um die einzelnen Herangehensweisen zur Gewässerüberwachung nachvollziehen und vergleichen zu können, veranstalten die Mitglieder der Unterarbeitsgruppe „Monitoring“ seit einigen Jahren Workshops zum Vergleich von Untersuchungsmethoden für ausgewählte biologische Qualitätskomponenten sowie Bewertungsergebnissen des ökologischen Gewässerzustands, die nach geltenden nationalen Methoden ermittelt wurden. Der Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Experten aus den drei Ländern ermöglicht es, Untersuchungsergebnisse für Wasserkörper (WK), insbesondere grenzüberschreitende WK aus verschiedenen Staaten zu vergleichen und die Übereinstimmung mit den WRRL-Anforderungen zu prüfen.

Am 3. und 4. September 2018 fand in Breslau der Workshop **„Sammlung und Bewertung von Phytoplankton in der Internationalen Flussgebietseinheit Oder“** statt, an dem über 30 Personen aus Polen, der Tschechischen Republik und Deutschland teilgenommen haben.

Der Workshop wurde in zwei Teile gegliedert. Im ersten, theoretischen Teil haben die einzelnen Länder ihre Methoden zur Bewertung des ökologischen Zustands der Fließgewässer anhand der Untersuchungen von Phytoplankton vorgestellt. Der zweite Teil des Workshops fand im Gelände an der Oder statt, wo die Teilnehmer des Workshops eine praktische Probenahme durchgeführt haben. Auf der Grundlage des gesammelten Materials und der erforderlichen Daten hat jedes Land eine Bewertung des ökologischen Zustands des Flusses vorgenommen. Das Material wurde in Labors der einzelnen Staaten ausgewertet, und Ergebnisse wurden an die IKSO übersendet. Die auf diese Art und Weise gewonnenen Proben wurden von Vertretern des GIOŚ DM RWMŚ in Breslau und des Zentralen Forschungslabors Niederlassung in Breslau aufbereitet und bewertet, um eine Vergleichsanalyse durchführen zu können.



Foto 1. Vortragsteil des Workshops (Quelle: IKSO)



Foto 1a. Vortragsteil des Workshops (Quelle: IKSO)



## Untersuchungsstandort

Die Oder ist der zweitgrößte Fluss in Polen. Ihre Quelle befindet sich in der Tschechischen Republik in einer Höhe von 632 m ü. NN im Odergebirge (BWP 2015) bei Kozlov. Die Oder mündet in die Rostoka Odrzańska (Stettiner Haff). Der Fluss ist 854,3 km lang (davon liegen 742 km in Polen), und die Fläche des Einzugsgebietes beträgt 124 115 km<sup>2</sup>. Das mittlere Gefälle des Flusses liegt bei 0,74‰. Das Einzugsgebiet der Oder ist durch eine Asymmetrie zugunsten der rechten Zuflüsse gekennzeichnet. Die wichtigsten rechtsseitigen Nebenflüsse sind: Warthe, Malapane, Bartsch und Ihna. Zu den linksseitigen Nebenflüssen gehören hauptsächlich die Sudetenflüsse: Oppa, Glatzer Neiße, Weistritz, Katzbach, Bober und Lausitzer Neiße. Die Oder ist praktisch auf ihrer gesamten Länge reguliert, der Abschnitt von Kędzierzyn-Koźle ist schiffbar, wodurch die Oder die längste schiffbare Strecke in Polen (646 km) darstellt. Derzeit ist es vor allem aufgrund der Wasserknappheit und Verflachung des Flussbetts infolge der Zerstörung der Regulierungsinfrastruktur nicht möglich, die erforderliche minimale Tiefe des Fahrwassers langfristig zu erhalten.

Die Untersuchungen im Gelände wurden an der Oder in Breslau bei der Fußgängerbrücke Kładka Zwierzyniecka (beim Fluss-km 247) durchgeführt. Dieser Standort ermöglicht die Probenahme sowohl vom Ufer aus als auch aus der Strommitte (direkt von der Fußgängerbrücke). Die Koordinaten der Probestelle (geometrischer Mittelpunkt der Fußgängerbrücke) sind: N 17°4'13.3", E 51°6'10.1". Der Untersuchungsstandort liegt innerhalb des Oberflächenwasserkörpers *PLRW60002113399 Odra in den Grenzen von Breslau*. Die Oder auf diesem Abschnitt wurde dem abiotischen Fluss-Typ 21 (großer Tieflandfluss) zugeordnet.



Foto 2. Lage des Untersuchungsstandorts (Quelle: GoogleEarth)

# Phytoplankton

## Untersuchungsmethoden

Die Methoden zur Sammlung und Untersuchung von Phytoplankton sind in allen drei Ländern sehr ähnlich. Die größten Unterschiede treten bei der Art und Weise der Bewertungsdurchführung hervor. Indizes, anhand deren diese biologische Qualitätskomponente bewertet wird, werden durch Multimetrics, welche die Chlorophyll „a“-Konzentration berücksichtigen und mit Hilfe des Trophie-Indexes ausgedrückt. Der Trophie-Index stützt sich auf den prozentualen Anteil der Indikatortaxa an dem Gesamtbiovolumen der Probe bzw. auf das Biovolumen sämtlicher Indikatortaxa.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen den Methoden, die in den IKSO-Ländern zur Verwendung kommen, beruhen auf der Annahme unterschiedlicher Bezugsebenen (Bestimmungstiefen) im Falle des Trophie-Indexes. In den einzelnen Ländern wird der Trophie-Index wie folgt angewendet:

- Polen – in Bezug auf alle Indikatororganismen vorhanden im Biovolumen der jeweiligen Probe;
- Tschechische Republik – in Bezug auf Anteile von *Baccillariophyceae*, *Cyanohyceae* und *Chlorophyceae* an der jeweiligen Probe.
- Deutschland – in Bezug auf Anteile der taxonomischen Gruppen Pennales, Chlorophyceae und Cyanohyceae an der jeweiligen Probe;

Wie die Bewertung von Phytoplankton erfolgt, wurde kurz nachfolgend geschildert (die detaillierter beschriebenen Methoden sind dem vorliegenden Bericht als Anlagen 1 bis 5 in Form von Präsentationen im PDF-Format beigelegt).

## Polen

Der polnische Phytoplankton-Index berücksichtigt zwei Kenngrößen:

- den Trophie-Index **IT**, der auf Indikatortaxa für das jeweilige Trophieniveau der Gewässer basiert und nach folgender Formel berechnet wird:

$$IT = S (Di * wTi * Ti) / S (Di * wTi)$$

wobei

**Di** – Saisonmittelwert des Prozentanteils des i-ten Taxons im Biovolumen der Indikatortaxa des Phytoplanktons

**wTi** – Gewichtungswert (Toleranz) des i-ten Taxons

**Ti** – Indikatorwert der Trophie des i-ten Taxons

- den Chlorophyll-Index **CH**, der die mittlere Konzentration von Chlorophyll „a“ aus der gesamten Untersuchungsaison darstellt.

Nach der Standardisierung beider Indizes (so dass diese die Werte von 0 bis 1 annehmen) wird der IFPL-Index nach folgender Formel berechnet:

$$IFPL = (IT + CH)/2$$

Der Wert des IFPL-Indexes nimmt die Werte in einem Bereich von 1 (am günstigsten) bis 0 (am wenigstens günstig) an. Der spezifische Charakter des jeweiligen Flusstyps wird auf der Etappe der Ermittlung des Chlorophyll-Indexes CH berücksichtigt, so werden für alle Flusstypen die gleichen Wertebereiche für die Klassengrenzen des ökologischen Zustands angewendet, die in der untenstehenden Tabelle angegeben sind.

**Tabelle 1. Einstufung des ökologischen Zustands und Potenzials entsprechend dem Wert des multimetrischen Indexes (IFPL)**

Klasse des ökologischen Zustands/Potenzials	Wert des IFPL-Indexes
sehr gut	≥0,8
gut	≥0,6
mäßig	≥0,4
unbefriedigend	≥0,2
schlecht	<0,2

## Tschechische Republik

Die Klassifizierung des Phytoplanktons erfolgt mittels eines multimetrischen Indexes (MMI), der aus vier Metrics besteht:

- Prozentanteil der Individuen aus der taxonomischen Gruppe Bacillariophyceae an der Gesamtzahl der Individuen in der Probe (% Bacillariophyceae),
- Prozentanteil der Individuen aus der taxonomischen Gruppe Cyanophyceae an der Gesamtzahl der Individuen in der Probe (% Cyanophyceae),
- Prozentanteil der Individuen aus der taxonomischen Gruppe Chlorophyceae an der Gesamtzahl der Individuen in der Probe (% Chlorophyceae),
- Chlorophyll „a“-Konzentration ( $\mu\text{g/l}$ ).

Für die Index-Berechnung werden Mittelwerte der einzelnen in der Vegetationsperiode von März bis Oktober gemessenen Metrics-Werte verwendet. Diese Werte werden mit dem erwarteten Wert, dem sog. Referenzwert für den jeweiligen Fluss-Typ, verglichen.

Die EQR-Werte jeder der vier Metrics werden gemittelt, um den endgültigen multimetrischen Index (MMI) zu erhalten. Auf Basis des Endwertes des multimetrischen Indexes wird die Klasse des ökologischen Zustands bzw. Potenzials bestimmt.

**Tabelle 2. Einstufung des ökologischen Zustands und Potenzials entsprechend dem Wert des multimetrischen Indexes (MMI)**

Einstufung des ökologischen Zustands	MMI
<b>sehr gut</b>	<b>0,8 – 1</b>
<b>gut</b>	<b><math>&gt; 0,6 – \leq 0,8</math></b>
<b>mäßig</b>	<b><math>&gt; 0,4 – \leq 0,6</math></b>
<b>unbefriedigend</b>	<b><math>&gt; 0,2 – \leq 0,4</math></b>
<b>schlecht</b>	<b><math>\leq 0,2</math></b>

Einstufung des ökologischen Potenzials	MMI
<b>gut</b>	<b>0,6 – 1</b>
<b>mäßig</b>	<b><math>&gt; 0,4 – \leq 0,6</math></b>
<b>unbefriedigend</b>	<b><math>&gt; 0,2 – \leq 0,4</math></b>
<b>schlecht</b>	<b><math>\leq 0,2</math></b>

Unter Anwendung der Methode für die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials können ausschließlich Phytoplankton-Proben bewertet werden, die gemäß der genehmigten Methode entnommen und aufbereitet wurden. Bewertet werden nur Profile, für die mehr als 6 Probenanalysen von Phytoplankton und Chlorophyll „a“ pro Vegetationsperiode zur Verfügung stehen; Profile mit einer geringeren Anzahl von Phytoplankton-Proben lassen sich nicht völlig zuverlässig interpretieren.



## Deutschland

Der multimetrische Phyto-Fluss-Index ist ein arithmetisches Mittel aus folgenden Kenngrößen:

- Gehalt an Chlorophyll „a“ und Phaeophytin berechnet als Saisonmittelwert;
- „Pennales“-Index als %-Anteil der Kieselalgen-Ordnung *Pennales* an der jeweiligen Probe;
- „Chloro“-Index als %-Anteil der *Chlorophyceae* an der jeweiligen Probe;
- „Cyano“-Index als %-Anteil der Cyanobakteria an der jeweiligen Probe;
- TIP-Index, d. h. Typspezifischer Indexwert Potamoplankton, der 131 Indikatortaxa berücksichtigt.

$$\text{Phyto-Fluss} = \frac{\text{B-Wert Chlorophyll a und Phaeophytin} + \text{„Pennales“} + \text{„Chloro“} + \text{„Cyano“} + \text{TIP}}{\text{Anzahl der verwendeten Kenngrößen}}$$

Es ist hier anzumerken, dass der Phyto-Fluss-Index seit 2019 eine vereinfachte Form hat und (ähnlich wie in der polnischen Methode) auf zwei Kenngrößen, d. h. dem Gehalt an Chlorophyll „a“ und dem TIP-Index, basiert.

Die Gesamtbewertung erfolgt für den Gesamtindex Phytoplankton, der den entsprechenden ökologischen Zustandsklassen nach der folgenden Tabelle zugeordnet wird. Die Bewertung für künstliche und erheblich veränderte Gewässer erfolgt analog der von natürlichen Gewässern.

**Tabelle 3. Einstufung des ökologischen Zustands und Potenzials entsprechend dem Wert des Multimetrischen Phyto-Fluss-Indexes**

Klasse des ökologischen Zustands/Potenzials	Gesamtindex Phytoplankton
sehr gut	0,50 – 1,50
gut	1,51 – 2,50
mäßig	2,51 – 3,50
unbefriedigend	3,51 – 4,50
schlecht	4,51 – 5,50

Der Gesamtindex Phytoplankton kann mit der Formel  $\text{EQR} = -0,2 \times \text{PhytoFluss-Index} + 1,1$  in einen normalisierten EQR (Ecological Quality Ratio) umgewandelt werden.

**Tabelle 4. Einstufung von EQR für den normalisierten Phyto-Fluss-Index**

EQR-Klasse für den normalisierten Phyto-Fluss-Index	Gesamtindex Phytoplankton
sehr gut	1,00 – 0,81
gut	0,80 – 0,61
mäßig	0,60 – 0,41
unbefriedigend	0,40 – 0,21
schlecht	0,20 – 0

## Ergebnisse

Die im Gelände entnommenen Proben wurden durch Expertenteams aus den einzelnen Ländern aufbereitet und bewertet. Es wurde eine einzelne Probe bewertet, wobei man sich darüber im Klaren war, dass sie für das ganze Jahr nicht maßgebend war. Dennoch kann mittels einer einmaligen Probenahme und Bewertung überprüft werden, ob die einzelnen Methoden miteinander harmonisieren und zu ähnlichen Ergebnissen führen. Vollständige Artenlisten und Berechnungen im .xls-Format sind dem vorliegenden Bericht als Anlagen beigelegt.

### Polen

Der Wert des IFPL-Indexes für die entnommene Probe (Mittelwert für drei Wiederholungen) betrug 0,47 (mäßiges Potenzial). In der Probe wurden 26 Indikator taxa bestimmt. Die geringste Anzahl von Taxa im Vergleich zu den Ergebnissen der anderen Expertenteams ergibt sich aus der angenommenen Bestimmungstiefe. In Polen werden manche Organismen als ganze Gruppe (innerhalb einer Gattung oder Familie) betrachtet, während sie in Deutschland und der Tschechischen Republik bis auf das Artenniveau bestimmt werden.

### Tschechische Republik

Die Proben der tschechischen Seite haben die Mitarbeiter der Labors von Povodí Odry und Povodí Labe analysiert. Multimetrische Indizes wurden insgesamt für drei Proben ermittelt. Die Berechnungen wurden auf Basis der Grenzwerte für den Fluss der 9. Ordnung (die Oder an der CZ-Grenze ist ein Fluss der 7. Ordnung) durchgeführt:

- Povodí Odry: MMI-Wert = 0,44 (mäßiges Potenzial);
- Povodí Labe – 1. Probe: MMI-Wert = 0,41 (mäßiges Potenzial);
- Povodí Labe – 2. Probe: MMI-Wert = 0,39 (unbefriedigendes Potenzial).

In der von Povodí Odry analysierten Probe wurden 36 Taxa bestimmt, in den von Povodí Labe ausgewerteten Proben – 47 Taxa.

### Deutschland

In der Probe wurden insgesamt 59 Taxa gefunden, davon 9 Indikatorarten für den Typ 20.2 nach Phyto-Fluss 2.2 (gefordertes Minimum sind 6 Indikator taxa). Der Biovolumenanteil der Cyanophyceen betrug über 80% am Gesamt-Biovolumen (über 4 mm<sup>3</sup>/l). Die Berechnung des Indexes für eine einzelne Probe war nach dem Phyto-Fluss-Verfahren nicht möglich.

Foto 3. Geländeteil des Workshops. Probenahme (Quelle: IKSO)





Foto. 4. Geländeteil des Workshops. Probenahme (Quelle: IKSO)





## Einstufungsergebnisse und deren Vergleich mit den in Polen im Rahmen der Staatlichen Umweltüberwachung (pol. Abk.: PMŚ) durchgeführten Monitoring-Untersuchungen

Aus den Ergebnissen, die von den Experten aus Tschechien und Polen erzielt wurden, lässt sich schließen, dass Phytoplankton-Organismen auf ein mäßiges ökologisches Potenzial der Oder in Breslau beim Fluss-km 247 hinweisen.

Zusätzlich wurden die Ergebnisse der tschechischen und deutschen Seite zu Vergleichszwecken mittels der polnischen Methode nochmals berechnet (das Formular zur Berechnung des IFPL-Indexes mit den Daten aller Länder im .xls-Format wird dem Bericht als Anlage beigelegt). Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Ergebnisse der von den einzelnen Ländern entnommenen und bestimmten Proben wiesen sehr ähnliche Werte auf und fielen unter dieselbe Klasse des ökologischen Potenzials. Dies kann davon zeugen, dass die Methoden zur Sammlung und Bestimmung von Phytoplankton, die in den einzelnen IKSO-Ländern angewendet werden, gut vergleichbar sind.

**Tabelle 5. Einstufung des ökologischen Zustands der Oder (WIOŚ Wrocław)**

	Proben aus Deutschland	Proben aus Tschechien	Proben aus Polen
<b>IFPL-Wert</b>	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,47</b>
<b>Klasse des ökologischen Zustands</b>	<b>mäßig</b>	<b>mäßig</b>	<b>mäßig</b>

Das Phytoplankton innerhalb des Oberflächenwasserkörpers PLRW60002113399 *Oder in den Grenzen von Breslau* wird durch die polnische Seite in Breslau im Rahmen der Umsetzung der Staatlichen Umweltüberwachung (PMŚ) einmal pro einen sechsjährigen Untersuchungszyklus bestimmt. Die letzten Untersuchungen dieser biologischen Qualitätskomponente wurden im Jahre 2017 durchgeführt. Zu Vergleichszwecken wurden auch Bewertungen von Phytoplankton von den Messstellen am Fluss, die oberhalb und unterhalb von Breslau liegen, in die Tabelle aufgenommen.

**Tabelle 6. Einstufung des ökologischen Zustands der Oder für das Jahr 2017 (WIOŚ Wrocław)**

Code des bewerteten OWK	Bezeichnung des bewerteten OWK	Name der Messstelle	IFPL	Ökologisches Potenzial
PLRW60002113337	Odra od Małej Panwi do granic Wrocławia [Oder von der Malapane bis zu den Grenzen von Breslau]	Odra - powyżej m. Wrocławia [Oder oh. von Breslau]	0,64	gut
PLRW60002113399	Odra w granicach Wrocławia [Oder innerhalb der Grenzen von Breslau]	Odra - poniżej ujścia Ślęzy [Oder uh. der Mündung von Ślęza]	0,64	gut
PLRW600021137579	Odra od gr. Wrocławia do Wałów Śląskich [Oder von den Grenzen von	Odra - powyżej PCC "Rokita" [oh. der Firma PCC „Rokita”]	0,63	gut

	<b>Breslau bis zu den Schlesischen Deichen]</b>			
--	---	--	--	--

Das Phytoplankton der Oder innerhalb der Grenzen der Woiwodschaft Niederschlesien ist im guten Zustand. Im Bereich der drei benachbarten Wasserkörper weist diese Komponente dieselbe Klasse auf, und die IFPL-Werte sind praktisch identisch (die Gesamtlänge dieser drei Abschnitte beträgt mehrere Dutzend Kilometer!).

Die Ergebnisse des September-Workshops bestätigen diese Bewertung nicht. Es ist jedoch anzumerken, dass das Ergebnis einer einzelnen Probe nicht für das gesamte Jahr maßgebend ist. Darüber hinaus wurde eine Cyanobakterienblüte an der Oder wegen der anhaltenden Trockenheitsperiode und der hohen Temperaturen im Sommer 2018 beobachtet, was die Bewertung negativ beeinflusste.

## Zusammenfassung

- Die Methoden zur Untersuchung und Bewertung von Phytoplankton sind in allen Ländern ähnlich und trotz kleiner Unterschiede können ähnliche Ergebnisse erzielt werden.
- Die unterschiedliche Bestimmungstiefe, die von den einzelnen Ländern in der IFGE Oder für die Taxa-Bestimmung angenommen wird, führt nicht zu signifikanten Unterschieden bei der Bewertung von Phytoplankton.
- Die Bewertung des ökologischen Zustands der Oder aufgrund von Phytoplankton ergab die Einstufung des ökologischen Potenzials in die mäßige Klasse. Dieses Ergebnis unterscheidet sich um eine Klasse von der Einstufung von Phytoplankton, die durch das WIOŚ Wrocław bei dem Gewässer-Monitoring im Rahmen der Staatlichen Umweltüberwachung 2017 vorgenommen wurde (eine einmalige Probenahme während des Workshops, die zusätzlich noch durch die Blaualgenblüte gestört wurde, stellt keine maßgebende Bewertung für das gesamte Jahr dar).
- Die Bewertungsergebnisse für alle Proben, berechnet anhand der polnischen Methode, sind trotz gewisser Unterschiede in der Bestimmungstiefe praktisch identisch.

Die Bestimmung und Aufbereitung der im Gelände entnommenen Proben zeigten, dass ein etwas anderer Ansatz zur Ermittlung der Phytoplankton-Indizes zu keinen wesentlichen Unterschieden in der einzelnen Endbewertungen führte, die sich als sehr ähnlich erwiesen haben. Der Vergleich und die Bewertung der Proben der einzelnen Delegationen anhand der polnischen Methode ergaben auch eine starke Übereinstimmung der Bewertungen. Daraus folgt unmittelbar, dass die Probenahme- und Bewertungsmethoden, die in Polen, der Tschechischen Republik und Deutschland angewendet werden, ähnliche Ergebnisse liefern und sich gut vergleichen lassen.

## Schlussfolgerungen

1. Die durchgeführte Vergleichsanalyse der Methoden für Phytoplankton-Untersuchungen in der Oder, die durch Polen, die Tschechische Republik und Deutschland angewendet werden, zeigte deren Übereinstimmung sowie die Vergleichbarkeit der Bewertungen des ökologischen Gewässerzustands im gemeinsamen Betrachtungsgebiet.
2. Der bereits fünfte Workshop zum Vergleich der Methoden zur Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten, die für die Bewertung des Gewässerzustands in der IFGE Oder gemäß WRRL herangezogen werden, bestätigte es, dass die Unterarbeitsgruppe GM „Monitoring“ einen richtigen Weg zur Erreichung der Harmonisierung von Bewertungen des Gewässerzustands durch die IKSO-Mitgliedsstaaten gewählt hatte.

**Foto 5. Teilnehmer des Geländeteiles des Phytoplankton-Workshops im Jahre 2018  
(Quelle: RWMS Wrocław)**





## Anlagen:

- Anlage 1.** Methode für Untersuchungen von Phytoplankton in Polen
- Anlage 2.** Bewertung des ökologischen Zustands der Fließgewässer in Polen anhand von Phytoplankton-Untersuchungen
- Anlage 3.** Besammlungsmethodik und Präparation der Proben von Phytoplankton in Fließgewässern in der Tschechischen Republik
- Anlage 4.** Bewertungsmethodik des ökologischen Zustands-Potenzials der Fließgewässer nach Phytoplankton in der Tschechischen Republik
- Anlage 5.** Vorstellung der Methode zur Besammlung, Präparation und Bewertung von Phytoplankton in Deutschland
- Anlage 6.** Artenliste - Polen
- Anlage 7.** Artenliste – Tschechische Republik\_Povodí Labe
- Anlage 8.** Artenliste – Tschechische Republik\_Povodí Odry
- Anlage 9.** Artenliste – Deutschland
- Anlage 10.** Ergebnisse Polen, Tschechische Republik und Deutschland
- Anlage 11.** Bilder von dem Workshop