

Gemeinsame Entnahme einer Makrozoobenthosprobe und Vergleich der Ergebnisse der von den Laboren bestimmten Organismen zur Qualitätssicherung der Ergebnisse des Internationalen Messprogramms Elbe der IKSE

Muldemündung bei Dessau, 29.06.2022



Abb. 1: Teilnehmende am IKSE-Biologentreffen in Dessau-Rosslau 2022; Foto: LfULG

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) beruht auf einer völkerrechtlichen Vereinbarung, die von der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland 1990 gemeinsam beschlossen wurde. In diesem Rahmen wird jährlich durch die Anrainer ein gemeinsam abgestimmtes Messprogramm durchgeführt. Zum Methodenabgleich werden im Messprogramm zusätzlich gemeinsame Feldexperimente zwischen den an den Messungen beteiligten Laboren vereinbart. Für das Feldexperiment 2022 wurde die biologische Qualitätskomponente Makrozoobenthos zwischen den Laboren der beteiligten Länder verglichen. Die organisatorische Ausrichtung erfolgte durch die deutsche Seite.

Das Treffen der am IKSE-Messprogramm beteiligten Biologen fand am 29.06.2022 in Dessau an der Vereinigten Mulde, einem Nebenfluss der Elbe statt (Abb. 1). Die Vereinigte Mulde am Standort Dessau wurde aus folgenden Gründen gewählt: zum einen war es ein Ziel, die Anfahrtswege für alle möglichst gering zu halten, zum anderen zeigt die Mulde eine größere Artenvielfalt als die Elbe in diesem Bereich. Eine große Artendiversität ist insbesondere im Vergleich der Ergebnisse zwischen international verschiedenen Verfahren zur Bewertung des ökologischen Zustands von großer Bedeutung.

Es nahmen Vertreter aus folgenden Institutionen teil:

- IKSE Sekretariat
- Tschechisches Hydrometeorologisches Institut
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Eger
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Elbe
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Moldau
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL)

Probenahmeort

Die Probenahmen erfolgten simultan innerhalb eines 500 m – Abschnittes oberhalb der Straßenbrücke nahe der Mündung in die Elbe (Abb. 2). Die vorherrschenden Sohlsubstrate waren Grobkies (2 - 6 cm) und Feinkies (0,2 - 2 cm), durchsetzt mit größeren Steinen (6 - 20 cm). Des Weiteren wurden folgende Substrate zum Teil beprobt: Sand, Schlamm, submerse und emerse Makrophyten sowie Totholz. Die Vereinigte Mulde wird am Probenahmeort als deutscher LAWA-Typ 17 eingeordnet (Kiesgeprägter Tief-landfluss).



Abb. 2: Satellitenbild aus Maps Data: Google, ©2023 Aera West, GeoBasis-DE/BKG, Geocontent, Maxar Technologies; roter Balken: Probenahmestrecke

Das Gewässerbett der Mulde ist normalerweise nur an wenigen Stellen durchwattbar. Aufgrund der Trockenheit war der Wasserstand niedrig, wodurch das Gewässer im gesamten Querschnitt beprobt werden konnte.

Probenahme und –bearbeitung

Nach vorheriger Absprache wurde vereinbart, dass die teilnehmenden Kollegen ihr jeweils nationales Beprobungsverfahren anwenden (deutsches flächenbasiertes Verfahren: PERLODES und tschechisches zeitbasiertes Verfahren: PERLA). Die gewonnenen Organismen und das Ballastmaterial (organische Reste, Sand, Kies und Steine) wurden entweder vor Ort vorsortiert (Lebensortierung) oder direkt in Ethanol überführt (Laborsortierung) bzw. durch die Zugabe von Formaldehyd konserviert.

Für die Auswertung der Vergleichsuntersuchung wurden die Artenlisten und die Anzahl der erfassten Individuen in der gesondert entnommenen Teilprobe übermittelt. Alle Teilnehmer lieferten die Ergebnisse zum vereinbarten Termin.

Die Bestimmungstiefe der deutschen Labore richtet sich nach der „Operationellen Taxaliste“.
<http://fliessgewaesser-bewertung.de/download/berechnung/>

Die Bestimmungstiefe der tschechischen Labore ist nicht begrenzt mit dem Ziel, eine maximal mögliche Bestimmungstiefe – meistens bei den Arten - zu erreichen. Die Ergebnisse werden auf eine einheitliche Bestimmungstiefe erst vor der Berechnung der Bewertung des ökologischen Zustands überführt.



Abb. 3: Probenahme, Foto: BfUL

Teilnehmende Labore der vergleichenden Probenahme

An der gemeinsamen Untersuchung nahmen sechs Labore teil:

- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Bad Dübén
- Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Nossen
- Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW), Lutherstadt Wittenberg
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Elbe (Povodí Labe, státní podnik) (WWB), Labor Hradec Králové
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Moldau (Povodí Vltavy, státní podnik) (WWB), Zusammenarbeit von Laboren in České Budějovice und Plzeň (Pilsen)
- Staatlicher Wasserwirtschaftsbetrieb für die Eger (Povodí Ohře, státní podnik) (WWB), Labor Teplice

Ergebnisse und Auswertung

Taxalisten und Häufigkeit der Organismen

Die Listen der einzelnen Teilnehmenden wurden für die Bewertung der Ergebnisse der gemeinsamen Probenahme taxonomisch vereinheitlicht. In der folgenden Tabelle (Tab. 1) sind die Ergebnisse aller Teilnehmenden aufgeführt, hierbei wurden die Taxa systematisch sowie alphabetisch geordnet.

Tab. 1: Zusammengeführte Artenlisten der teilnehmenden Labore

Ordnung/ Gruppe	Taxon	BfUL Nossen	BfUL Bad Dübén	LHW	WWB Elbe	WWB Eger	WWB Moldau
Acari	Acari						4
Amphipoda	<i>Chelicorophium curvispinum</i>				14	20	20
Amphipoda	<i>Chelicorophium robustum</i>				5		
Amphipoda	Corphiidae	26	17				
Amphipoda	<i>Dikerogammarus sp.</i>	65	65			12	47
Amphipoda	<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>				18	5	4
Amphipoda	<i>Dikerogammarus villosus</i>	65	11	65	43	28	34
Amphipoda	Gammaridae					24	57
Amphipoda	<i>Gammarus sp.</i>					5	
Coleoptera	Colymbetinae		4				
Coleoptera	Dytiscidae Lv	33				16	
Coleoptera	<i>Elmis aenea / maugetii</i> Ad		1				
Coleoptera	Hydrophilidae Lv					2	



Ordnung/ Gruppe	Taxon	BfUL Nossen	BfUL Bad Dübén	LHW	WWB Elbe	WWB Eger	WWB Moldau
Coleoptera	<i>Laccophilus sp. Lv</i>	33	1		2	1	72
Crustacea	<i>Orconectes limosus</i>						2
Diptera	<i>Atrichopogon sp.</i>	2					
Diptera	Ceratopogonidae				9		2
Diptera	Ceratopogoninae / Palpomyiinae	8	2				
Diptera	Empididae		3				
Diptera	<i>Hemerodromia sp.</i>				6	2	6
Diptera	<i>Hexatoma sp.</i>	10			6	5	17
Diptera	Limoniidae			6			
Diptera	<i>Simulium sp.</i>					1	4
Diptera	<i>Simulium (Wilhelmia) lineatum</i>						2
Diptera	Tabanidae		1			13	
Diptera	<i>Tipula s. l.</i>					2	
Diptera	Tipulidae		6				
Chironomidae	Chironomidae		17		50	265	56
Chironomidae	Chironomini	28					
Chironomidae	<i>Chironomus sp.</i>	7	2	2		116	95
Chironomidae	<i>Chironomus acutiventris</i>				12		
Chironomidae	<i>Chironomus dorsalis</i>						7
Chironomidae	<i>Chironomus nudiventris</i>				23	10	
Chironomidae	<i>Cladotanytarsus sp.</i>		1			544	139
Chironomidae	<i>Cladotanytarsus mancus</i> – Gr.					28	18
Chironomidae	<i>Clinotanytus nervosus</i>						2
Chironomidae	<i>Conchapelopia sp.</i>		6	1			
Chironomidae	<i>Cricotopus sp.</i>				10		6
Chironomidae	<i>Cricotopus (Cricotopus)</i>			1			
Chironomidae	<i>Cricotopus obnixus</i> – Gr.					4	
Chironomidae	<i>Cricotopus tremulus</i> – Gr.					4	12
Chironomidae	<i>Cricotopus triannulatus</i> – Gr.						12
Chironomidae	<i>Cryptochironomus sp.</i>					44	3
Chironomidae	<i>Cryptochironomus rostratus</i>				14	12	
Chironomidae	<i>Dicrotendipes sp.</i>						1
Chironomidae	<i>Endochironomus tendens</i>				1		
Chironomidae	<i>Eukiefferiella brevicar</i>					8	1
Chironomidae	<i>Glyptotendipes (Glyptotendipes)</i>						2
Chironomidae	<i>Microtendipes pedellus</i> – Gr.					1	
Chironomidae	<i>Nanocladius dichromus</i>						3
Chironomidae	<i>Paracladopelma sp.</i>					8	
Chironomidae	<i>Paratendipes albimanus</i>					16	27
Chironomidae	<i>Polypedilum albicorne</i>					28	63
Chironomidae	<i>Polypedilum cultellatum</i>					4	20
Chironomidae	<i>Polypedilum nubeculosum</i>					26	59
Chironomidae	<i>Polypedilum scalaenum</i>					56	
Chironomidae	<i>Polypedilum scalaenum</i> –Gr.				15		8
Chironomidae	<i>Procladius sp.</i>	3	1	1	6		
Chironomidae	<i>Procladius (Holotanypus)</i>					16	12
Chironomidae	<i>Prodiamesa olivacea</i>			1		8	2
Chironomidae	<i>Rheocricotopus sp.</i>					4	
Chironomidae	<i>Rheocricotopus fuscipes</i>						11
Chironomidae	<i>Rheotanytarsus sp.</i>				145	10	
Chironomidae	<i>Rheotanytarsus curtistylus</i>						147
Chironomidae	<i>Robackia demeijerei</i>				10	58	127
Chironomidae	<i>Stictochironomus sp.</i>						2
Chironomidae	<i>Synorthocladius semivirens</i>				5	8	20
Chironomidae	Tanypodinae	28	65				
Chironomidae	Tanytarsini	8	12				
Chironomidae	<i>Tanytarsus sp.</i>			1		92	1132



Ordnung/ Gruppe	Taxon	BfUL Nossen	BfUL Bad Düben	LHW	WWB Elbe	WWB Eger	WWB Moldau
Chironomidae	<i>Tanytarsus pallidicornis</i>						97
Chironomidae	<i>Tanytarsus verralli</i> -Gr.						14
Chironomidae	<i>Thienemannimyia</i> sp.				188	149	125
Chironomidae	<i>Tvetenia</i> sp.						17
Chironomidae	<i>Tvetenia tshernovskii</i>						6
Chironomidae	<i>Tvetenia verralli</i>				10		
Chironomidae	<i>Xenochironomus xenolabis</i>					4	
Ephemeroptera	Baetidae					11	
Ephemeroptera	<i>Baetis</i> sp.		65			23	47
Ephemeroptera	<i>Baetis fuscatus</i>	58	2	3	45	2	32
Ephemeroptera	<i>Baetis vernus</i>						2
Ephemeroptera	<i>Caenis</i> sp.					27	3
Ephemeroptera	<i>Caenis luctuosa</i>	9	4	2	9	6	22
Ephemeroptera	<i>Caenis macrura</i>						1
Ephemeroptera	<i>Caenis macrura</i> – Gr.	18					
Ephemeroptera	<i>Centroptilum luteolum</i>				2	3	
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	142	1	4		2	9
Ephemeroptera	<i>Cloeon simile</i>			1			
Ephemeroptera	<i>Ephemerella</i> sp.	11	3			12	7
Ephemeroptera	<i>Ephemerella ignita</i>	7	6	2	52	18	23
Ephemeroptera	<i>Heptagenia</i> sp.				1		4
Ephemeroptera	<i>Heptagenia flava</i>	13	1	9		2	8
Ephemeroptera	Heptageniidae		3				
Ephemeroptera	<i>Potamanthus luteus</i>	200	21	20	78	56	42
Ephemeroptera	<i>Procloeon bifidum</i>						20
Heteroptera	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	1	4	20	3	2	6
Heteroptera	<i>Gerris</i> sp.				6		
Heteroptera	<i>Micronecta</i> sp.			1	2	25	2
Isopoda	<i>Jaera sarsi</i>		5		1	4	
Isopoda	<i>Proasellus coxalis</i>	65	6		1	8	12
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>				1		
Mollusca	<i>Ancylus fluviatilis</i>	12		20			
Mollusca	<i>Bithynia tentaculata</i>	1	2	5	2		41
Mollusca	<i>Corbicula</i> sp.						18
Mollusca	<i>Corbicula fluminea</i>	17	25	20	48	20	41
Mollusca	<i>Gyraulus</i> sp.	2					
Mollusca	<i>Physa</i> sp.	17					
Mollusca	<i>Physa acuta</i>						2
Mollusca	<i>Pisidium</i> sp.	29	1		34	56	81
Mollusca	<i>Pisidium casertanum</i>				3		
Mollusca	<i>Pisidium henslowanum</i>				5	9	
Mollusca	<i>Pisidium moitessierianum</i>		3				
Mollusca	<i>Pisidium nitidum</i>					1	4
Mollusca	<i>Pisidium supinum</i>						60
Mollusca	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	28	65	20		75	68
Mollusca	<i>Unio pictorum</i>						2
Mollusca	<i>Valvata</i> sp.		1				
Mollusca	<i>Valvata piscinalis</i>					1	
Mollusca	<i>Viviparus</i> sp.						9
Nematoda	Nematoda				22		5
Nematomorpha	Nematomorpha					7	
Nemertini	<i>Prostoma graecense</i>					1	
Neuroptera	<i>Sisyra</i> sp.	1					
Odonata	<i>Calopteryx</i> sp.						3
Odonata	<i>Calopteryx splendens</i>	1		3		1	
Odonata	<i>Calopteryx virgo</i>				3		2
Odonata	Gomphidae					1	



Ordnung/ Gruppe	Taxon	BfUL Nossen	BfUL Bad Dübén	LHW	WWB Elbe	WWB Eger	WWB Moldau
Odonata	<i>Gomphus sp.</i>						2
Odonata	<i>Gomphus vulgatissimus</i>					2	
Odonata	<i>Ophiogomphus cecilia</i>				1		
Odonata	<i>Platycnemis pennipes</i>	4		4		3	6
Oligochaeta	<i>Bothrioneurum vej dovskyanum</i>						2
Oligochaeta	<i>Dero sp.</i>						2
Oligochaeta	<i>Eiseniella tetraedra</i>				1		
Oligochaeta	<i>Limnodrilus sp.</i>					85	229
Oligochaeta	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	3				24	21
Oligochaeta	Lumbriculidae	45				5	
Oligochaeta	<i>Lumbriculus variegatus</i>				13		
Oligochaeta	Naididae		11				
Oligochaeta	<i>Nais sp.</i>						1
Oligochaeta	<i>Nais alpina</i>				4		
Oligochaeta	Oligochaeta			6			287
Oligochaeta	<i>Ophidonais serpentina</i>						3
Oligochaeta	<i>Potamothenix hammoniensis</i>						2
Oligochaeta	<i>Propappus volki</i>				36	6	300
Oligochaeta	<i>Spirosperma ferox</i>					1	
Oligochaeta	<i>Stylo drilus sp.</i>				31		15
Oligochaeta	<i>Stylo drilus brachystylus</i>						5
Oligochaeta	<i>Stylo drilus heringianus</i>	8			35		5
Oligochaeta	Tubificidae		4		50	13	18
Spongillidae	<i>Eunapius fragilis</i>	8			15		
Spongillidae	<i>Spongilla lacustris</i>			5			
Spongillidae	Spongillidae	3					
Spongillidae	<i>Trochospongilla horrida</i>				70		
Trichoptera	<i>Anabolia nervosa</i>			7			
Trichoptera	<i>Athripsodes sp.</i>					3	3
Trichoptera	<i>Athripsodes cinereus</i>			3			
Trichoptera	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	1	1	2			3
Trichoptera	<i>Ceraclea sp.</i>	1					
Trichoptera	<i>Ceraclea albimacula</i>			1			
Trichoptera	<i>Halesus sp.</i>			3			
Trichoptera	<i>Halesus radiatus</i>			2			
Trichoptera	<i>Halesus tessellatus</i>						1
Trichoptera	<i>Hydropsyche sp.</i>	27	26		40	24	12
Trichoptera	<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>						5
Trichoptera	<i>Hydropsyche contubernalis</i>	36	21	10	72	40	57
Trichoptera	<i>Hydropsyche incognita</i>	1	1				
Trichoptera	<i>Hydropsyche pellucidula</i>		2	1		2	4
Trichoptera	<i>Hydroptila sp.</i>	9	3		2	3	12
Trichoptera	<i>Ithytrichia lamellaris</i>						4
Trichoptera	Leptoceridae						2
Trichoptera	<i>Lype sp.</i>				1	1	
Trichoptera	<i>Lype reducta</i>						1
Trichoptera	<i>Mystacides sp.</i>					23	3
Trichoptera	<i>Mystacides azureus</i>	65	4	65	5	21	26
Trichoptera	<i>Mystacides niger</i>			2		2	
Trichoptera	<i>Oecetis notata</i>					1	2
Trichoptera	<i>Oecetis testacea</i>			1			
Trichoptera	<i>Psychomyia pusilla</i>	1				3	3
Trichoptera	Trichoptera					1	
Turbellaria	<i>Dugesia sp.</i>						1

Die Tabelle 1 enthält insgesamt 182 Einträge. In der Bestimmungstiefe ist mit Ausnahme der Chironomiden und Oligochaeten eine gute Übereinstimmung festzustellen. Es wurden 13 Gattungen von allen

Laboren gleich bestimmt, diese umfassen etwa ein Viertel bis die Hälfte der Gesamtanzahl der gesammelten Individuen. Innerhalb dieser Gattungen wurden neun Arten von allen Laboren gleich bestimmt: *Dikerogammarus villosus*, *Baetis fuscatus*, *Caenis luctuosa*, *Ephemerella ignita*, *Potamanthus luteus*, *Aphelecheirus aestivalis*, *Corbicula fluminea*, *Hydropsyche contubernalis* sowie *Mystacides azureus*.

Für die bessere Überschaubarkeit wurden in Tabelle 2 die 182 Taxa in 20 ermittelte höhere taxonomische Gruppen eingeteilt.

Tab. 2: Auflistung der in den Großtaxa enthaltene Taxa-Anzahl.

Großtaxa	Anzahl Taxa					
	BfUL Nossen	BfUL Bad Dübén	LHW	WWB Elbe	WWB Eger	WWB Moldau
Acari						1
Amphipoda	3	3	1	4	6	5
Coleoptera	2	3		1	3	1
Crustacea						1
Diptera	3	4	1	3	5	5
Chironomidae	5	7	6	13	26	32
Ephemeroptera	8	9	7	6	11	13
Heteroptera	1	1	2	3	2	2
Isopoda	1	2		2	2	1
Megaloptera				1		
Mollusca	7	6	4	5	6	10
Nematoda				1		1
Nematomorpha					1	
Protostomia					1	
Neuroptera	1					
Odonata	2		2	2	4	4
Oligochaeta	3	2	1	7	6	13
Spongillidae	2		1	2		
Trichoptera	8	7	11	5	12	15
Turbellaria						1

Neben abweichenden Beprobungs- und Auszählmethoden, findet in Tschechien und Deutschland eine unterschiedliche Fokussierung auf bestimmte Taxa statt, je nachdem welche Indikatororganismen in die verschiedenen Bewertungsmatrizes eingehen. Unterschiede gibt es außerdem in der Angabe der Individuenzahlen. Beim deutschen PERLODES-Verfahren werden ab einer Individuenzahl von 30 sogenannte Schätzzahlen verwendet, wohingegen beim tschechischen PERLA-Verfahren die absoluten Anzahlen verwendet werden.

Aufgrund dieser methodenbedingten Unterschiede wird im Folgenden der Fokus auf die Artenlisten gelegt.

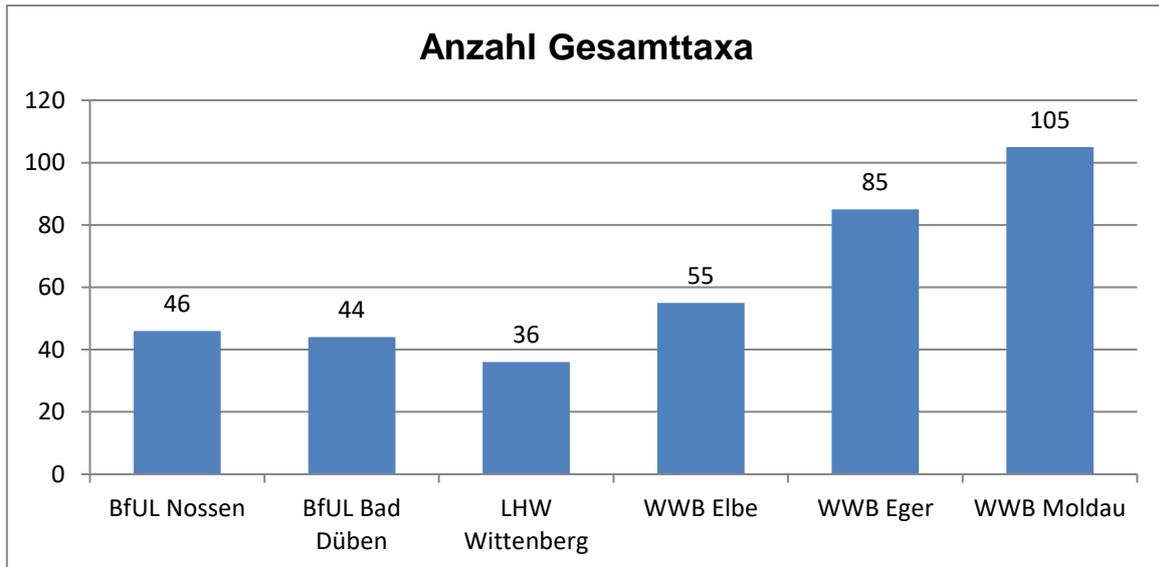


Abb. 4: Bestimmte Anzahl an Taxa je Labor

Aus der Tabelle 2 ließ sich das Balkendiagramm in Abbildung 4 erstellen. Dabei ist zu erkennen, dass die Labore WWB Moldau, gefolgt vom Labor WWB Eger und WWB Elbe die meisten Taxa aufgelistet haben. Die drei deutschen Labore zeigen alle eine geringere aber ähnlich große Anzahl an Taxa. Dies ist wie oben aufgeführt auf methodenbedingte Unterschiede zurückzuführen. Ein ebenfalls deutlicher Unterschied ist in der bestimmten Taxaanzahl an Chironomiden zu finden (Abb. 5). Während durch die deutschen Labore zwischen 5 und 7 Chironomidenarten bestimmt wurden, sind es in den tschechischen Laboren zwischen 13 und 32.

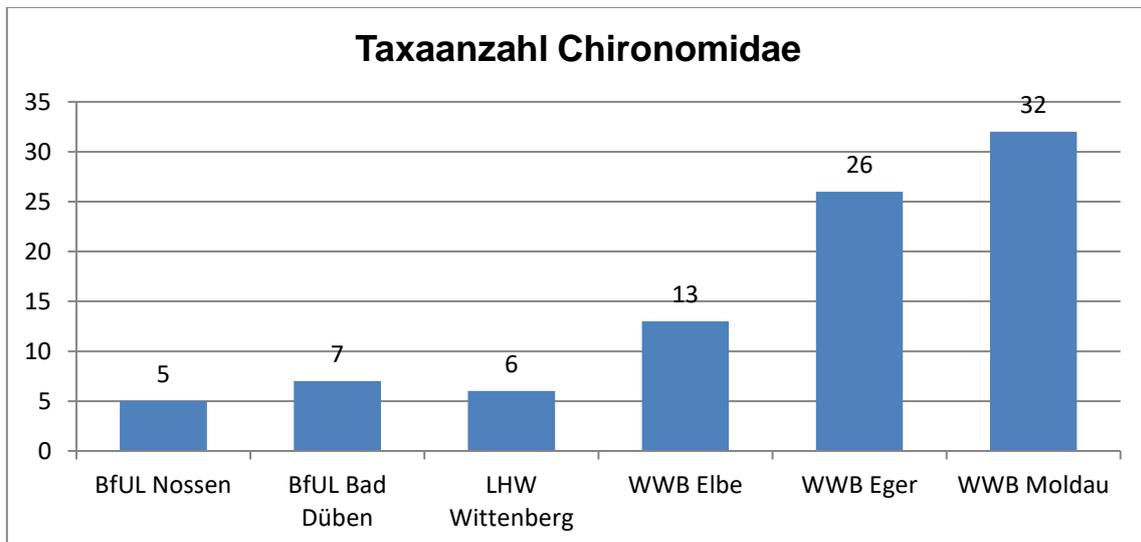


Abb. 5: Taxaanzahl Chironomiden je Labor

Zur besseren Veranschaulichung wurden im folgenden Diagramm (Abb. 6) die prozentualen Häufigkeiten, der für das deutsche Bewertungssystem sehr wichtigen EPTCBO- Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) im Vergleich zu den restlichen Taxa dargestellt. Dabei nimmt der Anteil dieser Taxa bei den deutschen Laboren mindestens 50 %, während er bei den tschechischen Laboren im Mittel bei ca. 39 % liegt.

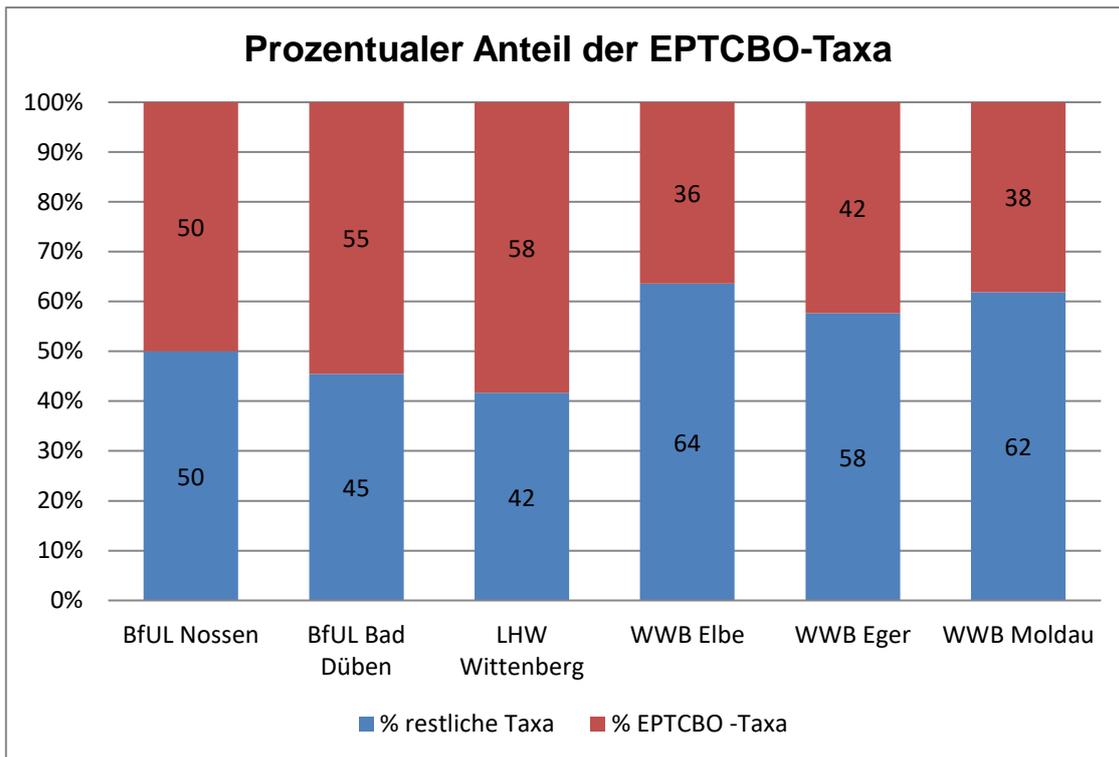


Abb. 6: Prozentualer Anteil der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata)

Im Gegensatz dazu kann man in Abbildung 7 erkennen, dass die tschechischen Labore einen deutlich höheren Anteil (Im Mittel 39 %) an Oligochaeten und Chironomiden innerhalb ihrer Taxalisten besitzen. Hingegen weisen die deutschen Labore nur einen Anteil von maximal 20% auf.

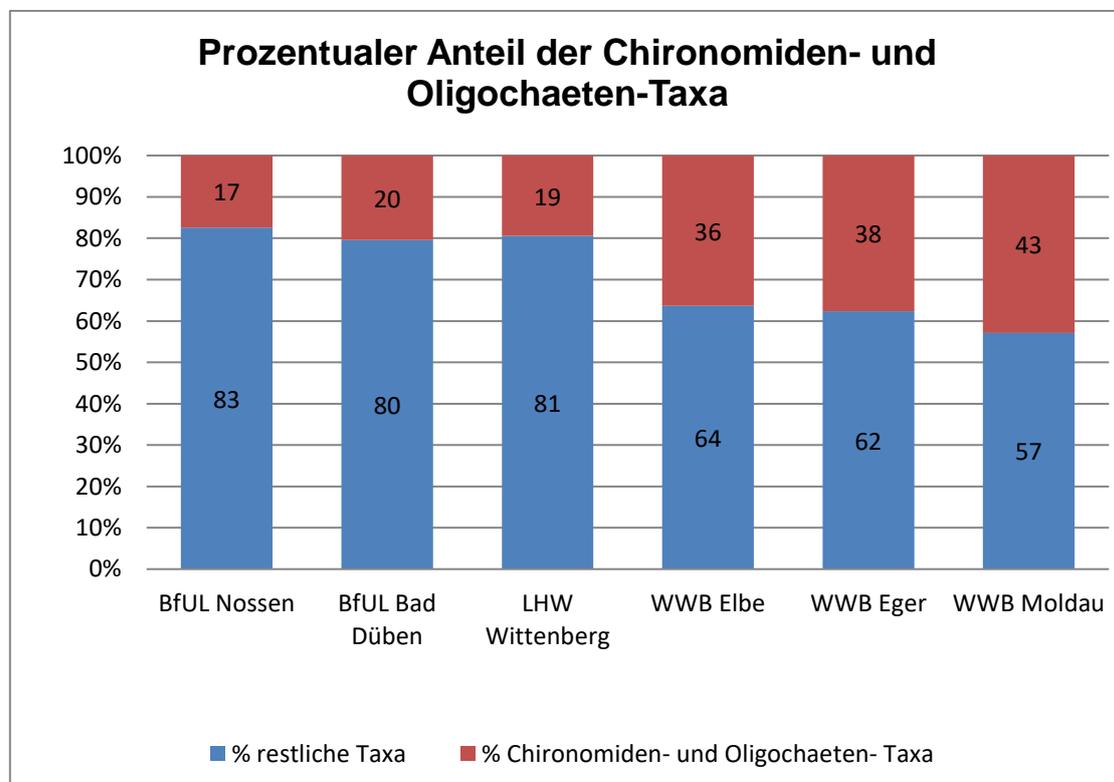


Abb. 7: Prozentualer Anteil der Chironomiden- und Oligochaetentaxa



Fazit

Die Datenauswertung zeigt die Unterschiede der nationalen Bewertungssysteme auf. Die tschechischen Labore weisen eine deutlich höhere Individuenzahl und dementsprechend artenreichere Taxalisten auf, was man vor allem auf die unterschiedlichen methodischen Vorgaben für die Bestimmung zurückführen kann. Ebenfalls verschiedene Probenahmemethodiken (zeitbasiert ↔ flächenbasiert) können zu den ermittelten Unterschieden zwischen den deutschen und den tschechischen Ergebnissen beitragen.

Das deutsche Bewertungssystem ist auf Homogenität und Robustheit ausgelegt und richtet sich nach einer „Operationellen Taxaliste“. Daraus folgt zwar eine geringere Anzahl an Taxa, jedoch werden so vergleichbare Taxalisten zwischen verschiedenen Bearbeitern in höherem Maße erzeugt.

Die tschechische Methode zielt auf eine höhere Anzahl von Arten und Individuen ab (insbesondere Chironomidae und Oligochaeta). Dies ermöglicht bei der Ermittlung einer ökologischen Klasse mehr Indikatororganismen einzubeziehen.

Trotz der Unterschiede ist eine starke positive (lineare) Korrelation ($r = 0,97$; $p = 0,001$) zwischen der Gesamtindividuenanzahl und der Gesamttaxaanzahl aller Labore erkennbar. Dies ist ein Hinweis auf ein repräsentatives Bestimmungsniveau, sowie auf eine repräsentative Probenahme aller Labore.

Anregungen für die nächste Vergleichsuntersuchung zum Makrozoobenthos:

- Austausch über Methodik zur Ermittlung der Individuenzahlen (Hochrechnungen/Schätzzahlen)
- Austausch über Methodik der Habitatbeprobung im Detail (Sedimente, Intensivität Kick-sampling)
- Probenahme an der tschechischen Elbe mit Schwerpunkt Adultfang (z.B. mittels Lichtfang)
- Austausch über Neozoen in der Elbe

Bearbeiter: BfUL, März 2023
Anne Rother, Robert Klung, Conny Schmidt