

Anhang 6: Sensitivität der biologischen Qualitätskomponenten in Bezug auf abiotische Wirkungen für Flüsse, Seen und Übergangsgewässer

Version 1.0

Tabelle 1: Sensitivität der biologischen Qualitätskomponenten in Bezug auf abiotische Wirkungen für Flüsse

									
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton				
Potenzielle abiotische Wirkungen	Wasserhaushalt	Abflussverhältnisse/ Abflussdynamik	direkt relevant (z.B. Wanderverhalten), indirekt relevant (z.B. Verringerung von dynamischen Kiesbänken)	indirekt relevant (über abflussbedingte Veränderungen auf der Sohle/am Ufer)	direkt relevant	direkt relevant (z.B. Abflusspende in großen Flüssen)			
		Fließverhältnisse/ Rückstau	direkt relevant (z.B. Fließgeschwindigkeit: Verhältnis rheophiler-/potamophiler Arten, Rückgang klassischer Rhithralarten bzw. Zunahme Potamalarthen), indirekt relevant (z.B. Temperatur, Zunahme wärmelebender Stillgewässerarten bei Rückstau)	direkt relevant (z.B. Fließgeschwindigkeit: Verhältnis rheophiler-/potamophiler Arten, Rückgang klassischer Rhithralarten bzw. Zunahme Potamalarthen), indirekt relevant (z.B. Temperatur, Zunahme wärmelebender Stillgewässerarten bei Rückstau)	direkt relevant (z.B. Fließgeschwindigkeit: Verhältnis rhithraler/potamaler Arten, Rückgang klassischer Rhithralarten bzw. Zunahme Potamalarthen), indirekt relevant (z.B. Temperatur, Zunahme wärmelebender Stillgewässerarten bei Rückstau)	indirekt relevant (z.B. bei gleicher Nährstoffkonzentration erhöhte Trophie bei Rückstau, u.a. durch Temperaturerhöhung, z.B. Ablagerung von Feinsedimenten bei Rückstau)	indirekt relevant (z.B. bei gleicher Nährstoffkonzentration erhöhte Trophie bei Rückstau, u.a. durch Temperaturerhöhung)		
		Wasserstand/-dynamik, Auenanbindung	direkt relevant (z.B. bei geringen Wasserständen Rückgang größerer bzw. hochrückiger Arten)		direkt relevant (für ufernahe Sohl- und Ufervegetation)				
	Hydromorphologische Verhältnisse	Verb. GW	Grundwasseranbindung	indirekt relevant (über Einfluss Grundwasseranbindung auf Temperatur, z.B. Rhithralarten mit Präferenz für sommerkühle Gewässer)	indirekt relevant (über Einfluss Grundwasseranbindung auf Temperatur, z.B. Rhithralarten mit Präferenz für sommerkühle Gewässer)	direkt relevant	direkt relevant		
			Durchgängigkeit	Linear (aquatische Organismen)	direkt relevant (z.B. Rückgang Wanderrische, eingeschränkte Wiederbesiedlung)	direkt relevant (vor allem für hololimnische, nicht flugfähige Arten)			
		Lateral (aquatische Organismen)		direkt relevant (z.B. Rückgang Auenarten, Rückgang von Arten, die Auengewässer als Laich- oder Jungfischhabitat nutzen)		indirekt relevant			
		Vertikal (Hyporheisches Interstitial)		direkt relevant (z.B. Rückgang Kieselächer)	direkt relevant (z.B. für grabende Arten wie Ephemera danica, z.B. Überdauerungshabitat bei Hochwasser, Niedrigwasser)		direkt relevant		
		Tiefen-/ Breitenvariation	Sedimenthaushalt	indirekt relevant (z.B. Verringerung von dynamischen Kiesbänken)	direkt relevant (für substratlebende Arten, z.B. Pelalarten, Akalarten)		direkt relevant, wenn Geschiebedynamik Habitatverfügbarkeit für Diatomeen einschränkt		
			Laufentwicklung	indirekt relevant (z.B. für Fließgeschwindigkeit, Habitatvielfalt)	indirekt relevant (z.B. für Fließgeschwindigkeit, Habitatvielfalt)	indirekt relevant (z.B. für Fließgeschwindigkeit, Habitatvielfalt)			
			Längsprofil	indirekt relevant (z.B. für Pool-Riffel-Habitate)	direkt relevant (z.B. Längsbänke relevant für Akal- und Pelalarten)				
		Struktur/ Substrat Boden	Tiefen-/Breitenvarianz	indirekt relevant (z.B. für strömungsberuhigte Bereiche und Flachwasserbereiche als Jungfischhabitat)		direkt relevant			
			Sohlstruktur	direkt relevant (z.B. Kolke als Adulthabitat, Totholz als Deckungsstruktur), indirekt relevant (z.B. über Strömungsdiversität, Nahrungverfügbarkeit Wirbellose)	direkt relevant (z.B. Totholz als Schlüsselstruktur für Wirbellose), indirekt relevant (z.B. über Strömungsdiversität)	direkt relevant	direkt relevant (z.B. für die Artenzusammensetzung)		
			Substratbeschaffenheit/ Substratdynamik	direkt relevant (z.B. Laichhabitat für Substratspezialisten wie Kieselächer, Alterstruktur der Zönose)	direkt relevant (Substratzusammensetzung und -diversität insgesamt wichtig für die Zusammensetzung der Artengemeinschaft)	direkt relevant	direkt relevant, wenn Geschiebedynamik Habitatverfügbarkeit für Diatomeen einschränkt		
		Struktur Uferzone	Uferstruktur/ Querprofil	direkt relevant (z.B. als Jungfischhabitat, Deckungsstrukturen)	direkt relevant (z.B. für uferlebende Wirbellose, viele Käfer-, Wanzen- und Libellenarten)				
			Uferbewuchs/ Beschattung	direkt relevant (z.B. verringerte Deckungsstrukturen), indirekt relevant (z.B. Temperaturerhöhung mit Auswirkungen auf kälte-/wärmelebende Arten, verringerter Totholzeintrag)	direkt relevant (für flugfähige Stadien mit Ansprüchen an die Auenvegetation wie Libellen, EPT-Arten), indirekt relevant (z.B. Temperaturerhöhung mit Auswirkungen auf kälte-/wärmelebende Arten, Veränderung des Nahrungsnetzes, verringerter Totholzeintrag)	direkt relevant (z.B. verringerte Beschattung, besonders relevant für Makrophyten-Abundanz und Artenzusammensetzung), indirekt relevant (z.B. Temperaturerhöhung mit Auswirkungen auf wärmelebende Arten)	direkt relevant (z.B. verringerte Beschattung), indirekt relevant (z.B. Temperaturerhöhung mit Auswirkungen auf wärmelebende Arten)	kann in Grenzen limitierend wirken, jedoch nur bei mittelgroßen Flüssen (Relevanz unklar)	
			Gewässerrandstreifen/ Umfeldstruktur	direkt relevant (Ausprägung von Auenhabitaten), indirekt relevant (z.B. erhöhter Eintrag von Feinsedimenten, Nährstoffen)	direkt relevant (für flugfähige Stadien mit Ansprüchen an die Auenvegetation wie Libellen, EPT-Arten), indirekt relevant (z.B. erhöhter Eintrag von Feinsedimenten, Nährstoffen)	indirekt relevant (z.B. erhöhter Eintrag von Feinsedimenten, Nährstoffen)	indirekt relevant (z.B. erhöhter Eintrag von Feinsedimenten, Nährstoffen)		
		Wasserschnefellenheit	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)	FOS	(nicht-)synthetische Schadstoffe	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische und/oder chronische Wirkungen)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Insektiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)
				Temperaturverhältnisse	direkt relevant (z.B. für Vorkommen, Häufigkeit und Reproduktion von Rhithralarten und Potamalarthen)	direkt relevant (z.B. für Vorkommen und Häufigkeit von Rhithralarten und Potamalarthen)	direkt relevant	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)	direkt relevant für Trophie (vor allem im Juli bis September)
Sauerstoffhaushalt	direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l (z.B. auch durch Ablagerung von Eisenhydroxid)			direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l (z.B. auch durch Ablagerung von Eisenhydroxid)	indirekt relevant	direkt relevant (z.B. durch Ablagerung von Eisenhydroxid)	direkt relevant		
Salzgehalt	direkt relevant (physiologisch wirksam, jedoch haben Fische gute Osmoregulation, daher robust gegenüber mäßiger Versatzung)			direkt relevant (physiologisch wirksam, Wirbellose sind z. T. schlechte Osmoregulierer, EPT-Arten sehr sensitiv gegenüber Chlorid)	direkt relevant (physiologisch wirksam, jedoch hohe Toleranzschwelle vieler Makrophytenarten, deutlicher Rückgang ab etwa 400-800 mg/l Chlorid zu erwarten)	direkt relevant (hohe Sensitivität vieler Diatomeenarten für Salz, schnelle und deutliche Indikatorfunktion)			
Versauerungszustand	direkt relevant, wenn pH-bedingt mehr Ammoniak im Wasser gebildet wird/verbleibt (fischgiftig)			direkt relevant (physiologische Wirkung, z.B. Rückgang von Eintagsfliegen und Mollusken)	direkt relevant für versauerungsempfindliche Arten, Verschiebung des Artenspektrums	direkt relevant (hohe Sensitivität vieler Diatomeenarten gegenüber Versauerung, schnelle und deutliche Indikatorfunktion)			
Nährstoffverhältnisse	indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt			indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt	direkt relevant für die Trophie (z.B. Zunahme Trophiezeiger)	direkt relevant für die Trophie (z.B. Zunahme oftmals konkurrenzstarker Trophiezeiger, schnelle und deutliche Indikatorfunktion)	direkt relevant für die Trophie (Änderung der Abundanz Chl a und Artenzusammensetzung)		
Schwebstoffe/ abfiltrierbare Stoffe	indirekt relevant (z.B. für Kieselächer, wenn Schwebstoffe das Grobsediment bedecken -> Kolmation)			indirekt relevant (z.B. für bodenlebende, grabende Arten, wenn Schwebstoffe das Grobsediment bedecken -> Kolmation)	direkt relevant, wenn es zu längerer Lichtlimitierung durch Schwebstoffe kommt, dann Rückgang von Makrophyten wahrscheinlich	direkt relevant, wenn es zu längerer Lichtlimitierung durch Schwebstoffe kommt, dann Rückgang von Phytoplankton wahrscheinlich, zudem können Schwebstoffe sich am Boden ablagern und Phytoplankton bedecken	direkt relevant (hemmende Wirkung auf Phytoplankton unter hohen und dichten Schwebstoffgehalten; Phytoplankton gehört aber auch zu den Schwebstoffen)		

Fußnoten

1 nicht relevant, da Arten der Auengewässer nicht bewertungsrelevant sind

Tabelle 2: Sensitivität der biologischen Qualitätskomponenten in Bezug auf abiotische Wirkungen für Seen

									
				Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton / Diatomeen	Phytoplankton	
Potenzielle abiotische Wirkungen	Hydromorphologische Verhältnisse	Wasserhaushalt	Abfluss/ Abflussdynamik	Wassereinzugsgebiet			indirekt relevant		relevant
			Jährlicher Durchfluss				direkt relevant	indirekt relevant (z.B. über Temperatur, Nährstoffkonzentration)?	direkt relevant
			Wasserstandsvariation	direkt relevant (z.B. über Verfügbarkeit Flachwasser- und Jungfischhabitats)	direkt relevant (z.B. über Habitatverfügbarkeit)	direkt relevant (z.B. für Röhrichte)			
		Verb. GW	Mittelwasserstand	direkt relevant (z.B. Verfügbarkeit Flachwasser- und Jungfischhabitats)	direkt relevant (z.B. über Habitatverfügbarkeit), indirekt relevant (z.B. über Anbindung Uferhabitate)	direkt relevant (z.B. Habitatverfügbarkeit für littorale Makrophyten, Röhrichte)	direkt relevant (z.B. Habitatverfügbarkeit)		
			Wassererneuerungszeit	indirekt relevant (z.B. über Temperatur, Nährstoffkonzentration)	indirekt relevant (z.B. über Temperatur, Nährstoffkonzentration)	direkt relevant	indirekt relevant (z.B. über Temperatur, Nährstoffkonzentration)	direkt relevant	
			Grundwasseranbindung	indirekt relevant (über Einfluss Grundwasseranbindung auf Temperatur)	indirekt relevant (über Einfluss Grundwasseranbindung auf Temperatur)	direkt relevant		indirekt relevant (über Einfluss Grundwasseranbindung auf Temperatur und Trophie)	
		Durchgängigkeit	Linear (aquatische Organismen)	direkt relevant (z.B. für Wanderfische in durchflossenen Seen)					
			Lateral (aquatische Organismen)	indirekt relevant (z.B. über Anbindung Feuchtgebiete, Verfügbarkeit Flachwasser- und Jungfischhabitats)					
		Tiefenvariation	Vertikal (Hyporh. Interstitial)	direkt relevant (z.B. Rückgang Kieslaicher)					
			Tiefenvariation	direkt relevant (z.B. über Habitatvielfalt)		direkt relevant			
	Morphologische Verhältnisse	Menge/ Struktur/ Substrat Boden	Menge, Struktur und Substrat des Bodens	direkt relevant (z.B. als Laichhabitat)	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)	direkt relevant	direkt relevant, da unterschiedliche Artengemeinschaften auf unterschiedlichen Hart- und Weichsubstraten vorkommen		
			Schadstrukturen Flachwasserzone	direkt relevant (z.B. für Flachwasserarten und Jungfische)	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)	direkt relevant	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)		
		Struktur Uferzone	Röhricht	direkt relevant (z.B. als Laich- und Jungfischhabitat)	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)	direkt relevant	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)		
			Uferverbau	indirekt relevant (z.B. durch verringerte Flachwasser- und Jungfischhabitats)	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)	direkt relevant	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)		
			Schadstrukturen Ufer	indirekt relevant (z.B. durch verringerte Flachwasser- und Jungfischhabitats)	direkt relevant (für Artenzusammensetzung und Abundanz)	direkt relevant			
			Umfeldzone (Landnutzung)	indirekt relevant (wahrscheinlich über Nährstoffeinflüsse)	indirekt relevant (wahrscheinlich über Nährstoffeinflüsse)	indirekt relevant (z.B. über Nährstoffeinflüsse)	indirekt relevant (wahrscheinlich über Nährstoffeinflüsse)	indirekt relevant (wahrscheinlich über Nährstoffeinflüsse)	
		FGS	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)	(nicht-)synthetische Schadstoffe	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische und/oder chronische Wirkungen)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Insektiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)
				Temperaturverhältnisse	direkt relevant (z.B. für Vorkommen, Häufigkeit und Reproduktion sensibler Arten)	direkt relevant (z.B. für Vorkommen und Häufigkeit sensibler Arten)	direkt relevant (Zunahme der Trophie bei Temperaturerhöhung)	direkt relevant (Zunahme der Trophie bei Temperaturerhöhung)	direkt relevant (Zunahme der Trophie bei Temperaturerhöhung)
				Sauerstoffhaushalt	direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l (z.B. auch durch Ablagerung von Eisenhydroxid)	direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l (z.B. auch durch Ablagerung von Eisenhydroxid)	indirekt relevant	direkt relevant (z.B. durch Ablagerung von Eisenhydroxid)	indirekt relevant
				Salzgehalt	direkt relevant (physiologisch wirksam, jedoch haben Fische gute Osmoregulation, daher robust gegenüber mäßiger Versalzung)	direkt relevant (physiologisch wirksam, Wirbellose sind z. T. schlechte Osmoregulierer, EPT-Arten sehr sensitiv gegenüber Chlorid)	direkt relevant (physiologisch wirksam, jedoch hohe Toleranzschwelle vieler Makrophytenarten)	direkt relevant (hohe Sensitivität vieler Diatomeenarten für Salz, schnelle und deutliche Indikatorfunktion)	direkt relevant für salzsensitive Planktonarten
Versauerungszustand	direkt relevant, wenn pH-bedingt mehr Ammoniak im Wasser gebildet wird/verbleibt (fischgiftig)			direkt relevant (physiologische Wirkung, z.B. Rückgang von Mollusken)	direkt relevant für versauerungsempfindliche Arten, Verschiebung des Artenspektrums	direkt relevant, da viele Diatomeen sensitiv auf Versauerung reagieren	direkt relevant für versauerungsempfindliche Arten		
Nährstoffverhältnisse	indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt			indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt	direkt relevant für die Trophie (z.B. Zunahme Trophiezeiger)	direkt relevant für die Trophie (z.B. Zunahme oftmals konkurrenzstarker Trophiezeiger, schnelle und deutliche Indikatorfunktion)	direkt relevant für die Trophie (Änderung der Abundanz Chl a und Artenzusammensetzung)		
	Schwebstoffe/ abfiltrierbare Stoffe	indirekt relevant	indirekt relevant	direkt relevant	direkt relevant	direkt relevant			

Tabelle 3: Sensitivität der biologischen Qualitätskomponenten in Bezug auf abiotische Wirkungen für Übergangsgewässer

							
			Fische	Makrozoobenthos	Großalgen / Angiospermen		
Hydromorphologische Verhältnisse	Tidenregime	Süßwasserzustrom	Flut-/Ebbströmung, Anbindung Zuflüsse	direkt relevant (für Artvorkommen und -häufigkeit)			
			Flut-/Ebbdauer	direkt relevant (z.B. für Wanderungen)			
		Wasserspiegellagen/ Tidenhub	indirekt relevant (z.B. über Anbindung des Supralitoral)	direkt relevant (z. B. über veränderte Strömungsbedingungen im Eulitoral)			
		Seegangbelastung	Wellenbelastung	direkt relevant (z.B. Beeinträchtigung von Jungfischhabitaten)		direkt relevant (z.B. für Ausprägung der Röhrichtzone im Eu- und Supralitoral)	
	Durchgängigkeit		Linear (aquatische Organismen)	direkt relevant (z.B. Rückgang Wanderfische)			
			Lateral (aquatische Organismen)	direkt relevant (z.B. Rückgang Wanderfische, Verringerung von Jungfischhabitaten)			
			Vertikal (Hyporheisches Interstitial)	indirekt relevant (z.B. über Nahrungsangebot Wirbellose)	direkt relevant (z.B. als Habitat für grabende Arten)		
			Sedimenthaushalt	indirekt relevant (z.B. über Nährstoffeintrag und Nahrungsnetz)	indirekt relevant (z.B. über Nährstoffeintrag und Nahrungsnetz)	indirekt relevant (z.B. über Nährstoffeintrag)	
	Morphologische Verhältnisse	Tiefenvariation	Tiefenvariation	direkt relevant (z.B. über Habitatvielfalt)			
		Menge/ Struktur/ Substrat Boden	Menge/ Struktur/ Substrat Boden	direkt relevant (z.B. für Laichhabitate)		direkt relevant (z.B. Verhältnis standortgerechter zu standortfremder Arten)	
		Struktur Gezeitenzone	Hydromorphologische Strukturelemente	Hydromorphologische Strukturelemente	direkt relevant (z.B. für Artenhäufigkeit)	direkt relevant (z. B. über Habitatvielfalt, einzelne Strukturelemente wie Totholz)	direkt relevant (z.B. Verhältnis standortgerechter zu standortfremder Arten)
			Flächenanteil Gezeitenzone	Flächenanteil Gezeitenzone	direkt relevant (Habitatverfügbarkeit)	direkt relevant (Habitatverfügbarkeit)	direkt relevant (Habitatverfügbarkeit)
			Hydromorphologische Belastungen (Sub-/Eulitoral)	Hydromorphologische Belastungen (Sub-/Eulitoral)	direkt relevant (z.B. für Artenhäufigkeit)		direkt relevant (z.B. Verhältnis standortgerechter zu standortfremder Arten)
			Hydromorphologische Belastungen (Supralitoral)	Hydromorphologische Belastungen (Supralitoral)	direkt relevant (z.B. Beeinträchtigung von Jungfischhabitaten)		
			Vegetationszonierung (Eulitoral)	Vegetationszonierung (Eulitoral)	direkt relevant (z.B. Verringerung von Jungfischhabitaten)		direkt relevant, da Zonierung durch Angiospermen bestimmt wird (Wuchsform, Artenzusammensetzung)
			Vegetationszonierung (Supralitoral)	Vegetationszonierung (Supralitoral)	direkt relevant (z.B. Verringerung von Jungfischhabitaten)		
Wasserbeschaffenheit	FGS	(nicht-)synthetische Schadstoffe	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische und/oder chronische Wirkungen)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Insektiziden)	direkt relevant (mutmaßlich stoff- und konzentrationsabhängig akut toxische Wirkungen bei Herbiziden)		
		Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)	Temperaturverhältnisse	direkt relevant (z.B. für Vorkommen, Häufigkeit und Reproduktion von Arten)	direkt relevant (z.B. für Vorkommen und Häufigkeit von Arten)		
	Sauerstoffhaushalt		direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l	direkt relevant für alle atmenden (tierischen) Organismen, kritische Verhältnisse unter 7 mg/l			
	Salzgehalt		Ästuare haben natürlicherweise wechselnde und zeitweise hohe Salzgehalte	Ästuare haben natürlicherweise wechselnde und zeitweise hohe Salzgehalte	Ästuare haben natürlicherweise wechselnde und zeitweise hohe Salzgehalte		
	Nährstoffverhältnisse		indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt	indirekt relevant, wenn es infolge erhöhter Primärproduktion zu Sauerstoffzehrung kommt	direkt relevant für die Trophie (z.B. Zunahme oftmals konkurrenzstarker Trophiezeiger)		
	Schwebstoffe/ abfiltrierbare Stoffe	Ästuare sind natürlicherweise schwebstoffreich	Ästuare sind natürlicherweise schwebstoffreich	Ästuare sind natürlicherweise schwebstoffreich			