

Ansätze zur ökologischen Bewertung von Großseen anhand der Fischfauna



Uwe Brämick

Institut für Binnenfischerei
Potsdam-Sacrow

BMBF-Forschungsprojekt

Entwicklung einer leitbildorientierten Methode zur Bewertung des ökologischen Zustands von Seen anhand der Fischfauna

Teilprojekt B: Großseen in Deutschland



Uwe Brämick¹, Roland Lemcke², Markus Diekmann³, Thomas Mehner³

1. Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow, Jägerhof, 14476 Groß-Glienicke

2. Institut für Fischerei Rostock, Landesforschungsanstalt Mecklenburg-Vorpommern, An der Jägerbäk 2, 18069 Rostock.

3. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, PF 850119, 12561 Berlin.

Fischereiliche Institutionen der Länder Schleswig-Holstein,
Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Brandenburg, Baden-
Württemberg, Bayern

Warum spezielle Beschäftigung mit „Großseen“?



WRR: Überblicksüberwachung größerer Seen, deren Volumen für das EZG kennzeichnend ist

➔ Bewertung ab 2006

Erwartung guter Datenlage zur historischen Situation

➔ konkrete Referenzbilderstellung möglich

Erwartung guter Datenlage zur aktuellen Situation

➔ spezielle Probenbefischungen nicht essentiell/ möglich

These: mit zunehmender Größe der Wasserkörper steigt deren Individualität

➔ typenbasierte Referenzbilder und Bewertungsverfahren sind um gewässerspezifische Merkmale zu erweitern

Ziele des Teilprojekts Großseen



- Sammlung bewertungsrelevanter Daten zu den großen Seen
- Eignung verschiedener Datenquellen zur Seenbewertung (z.B. Statistiken der Berufsfischerei) prüfen
- Typenbasierte Referenzbilderstellung prüfen
- Ansätze für ein Bewertungsverfahren prüfen, wenn möglich leitbildorientiertes Bewertungsverfahren entwickeln

Die 25 „großen“ Seen in Deutschland



Bodensee
Müritz
Chiemsee
Schweriner See
Starnberger See
Ammersee
Plauer See
Kummerower See
Steinhuder Meer
Gr. Plöner See
Schaalsee
Selenter See
Kölpinsee

Tollensesee
Walchensee
Krakower See
Ratzeburger See
Malchiner See
Dümmer
Scharmützelsee
Parsteinsee
Schwielochsee
Unteruckersee
Wittensee
Fleesensee

Datenbank Großseen Deutschland

Was möchten Sie eingeben?

Stammdaten Seen

Arteninventar Seen und Verbindungsgewässer

Stammdaten Verbindungsgewässer

Fangaufwand

Limnologische Daten

Statistik Berufs- und Angelfischerei

Literatur

Aktuelle Gewässerbeeinflussungen

Struktur Seen

Versuchs- und Probefischungen (zusätzlich)

Datenbank
schließen



Definition von Referenzbedingungen des Fischarteninventars



**Keine Referenzseen
vorhanden**

**Analogieschlüsse aus Seen
gleichen Typs fragwürdig**

Modellierung

- Historische und aktuelle Daten
- benachbarte Gewässer
- Expertenwissen

Modellierung der Referenzbesiedlung für die 25 großen Seen



Gewässer: Müritz

Art	wiss.Bezeichnung	Referenz	Häufigkeit
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	H	3
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	H	2
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	H	3
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	H	2
Blei	<i>Abramis brama</i>	H	3
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	H	1
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	H	3
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	H	3
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	H	3
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	E	1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	H	3
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	H	2
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	H	3
Kleine Maräne	<i>Coregonus albula</i>	H	3
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	A	3
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	H	3
Quappe	<i>Lota lota</i>	H	3
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	E	1
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	H	3

Überarbeitung des Artenspektrums für nachfolgende Analysen



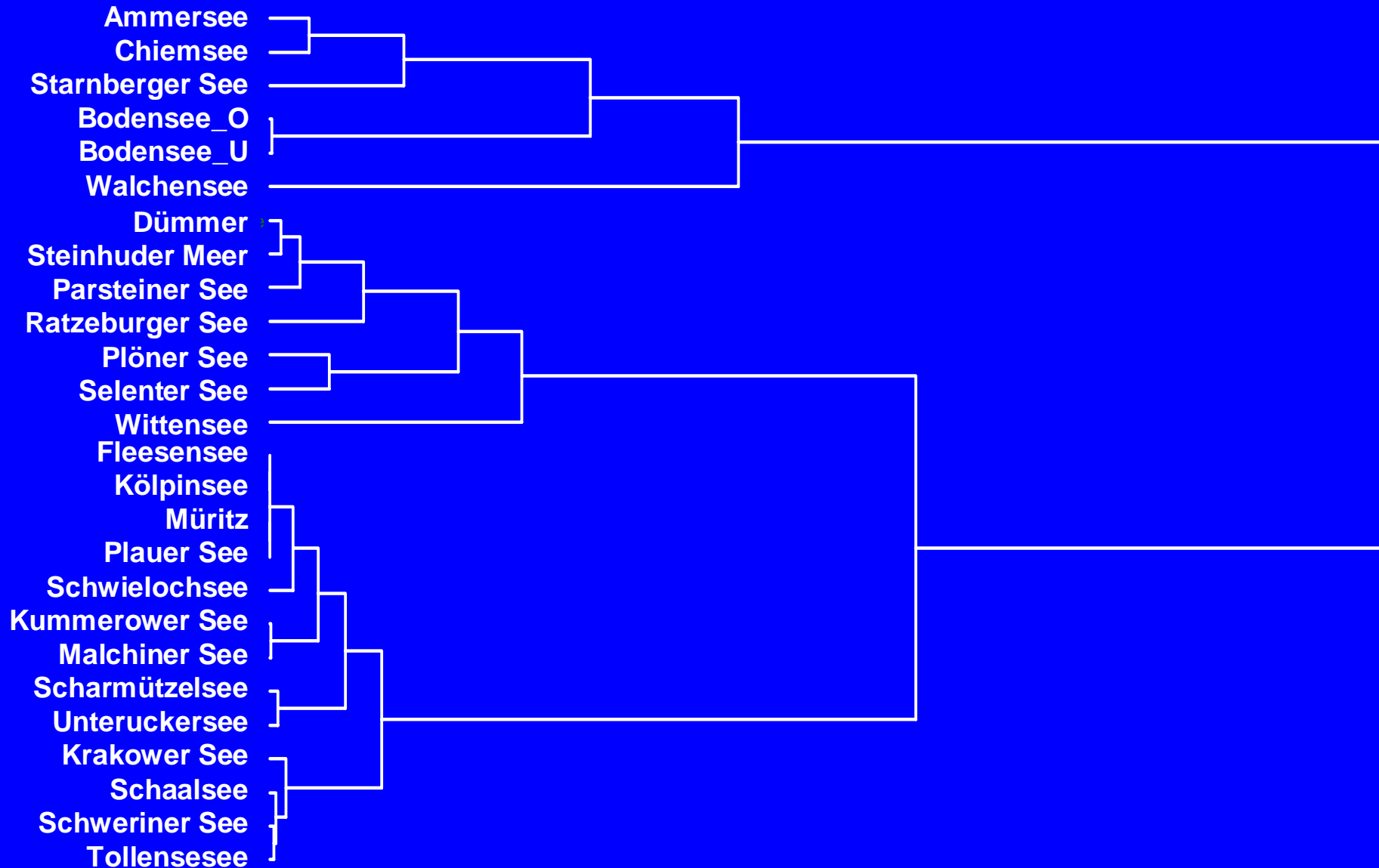
Art	Wiss. Bezeichnung	Bemerkungen
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	spezielle Biologie, heutige Verbreitung flächendeckend durch Besatz
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	Fließgewässerart
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	Fließgewässerart
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	Fließgewässerart
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	Gast
Flußneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Fließgewässerart
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	Fließgewässerart
Lachs	<i>Salmo salar</i>	Fließgewässerart
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>	Gast
Meerforelle	<i>Salmo trutta</i>	Fließgewässerart
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	Fließgewässerart
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	Fließgewässerart
Stör	<i>Acipenser sturio</i>	Fließgewässerart
Ziege	<i>Pelecus cultratus</i>	Fließgewässerart

Seentypisierung nach LAWA

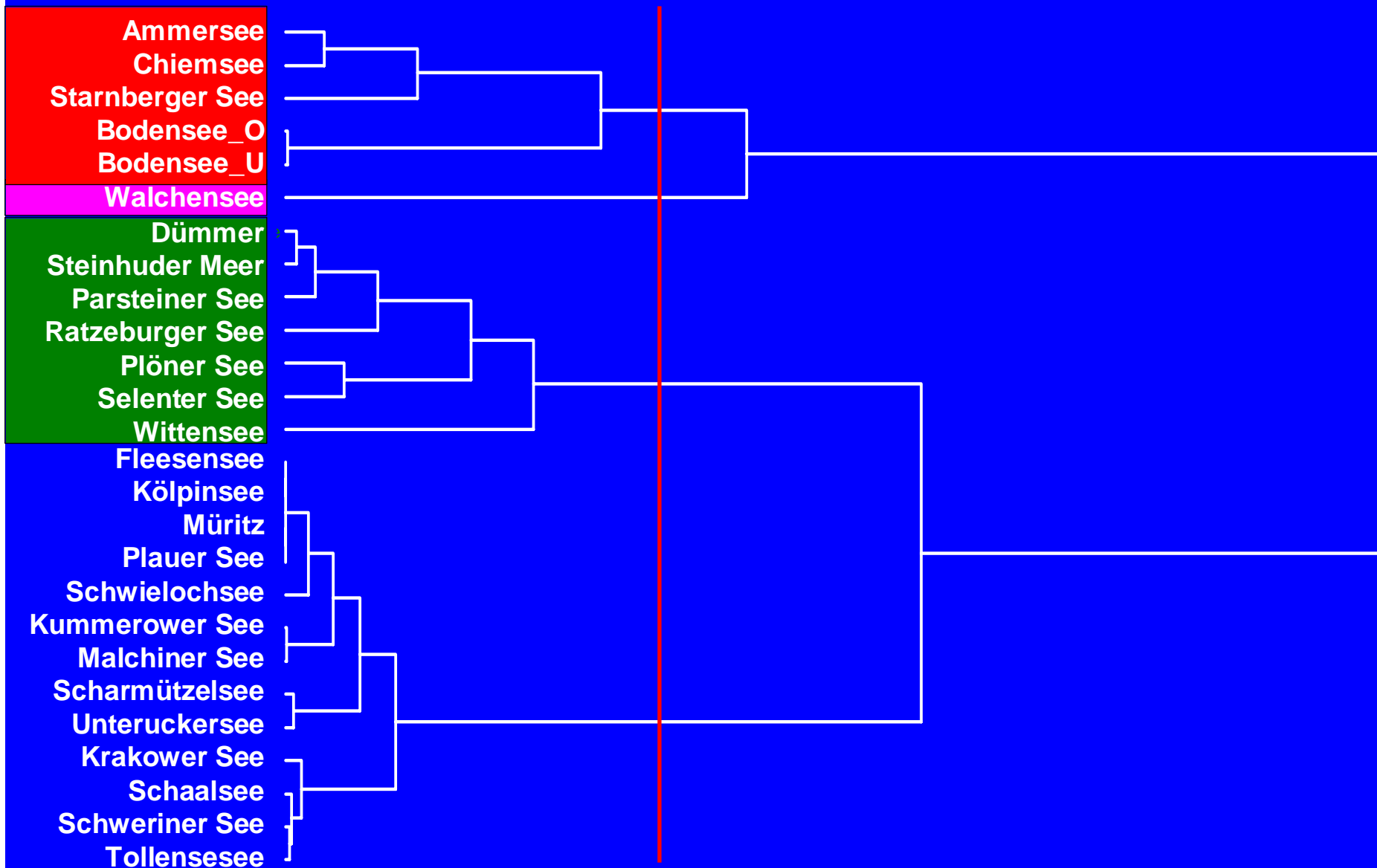


Seen des Tieflandes				Seen der Alpen und des Alpenvorlandes	
VQ >1,5	VQ >1,5	VQ <1,5	VQ <1,5	Voralpensee, VQ <1,5	Alpensee, VQ var.
geschichtet	ungeschichtet, WVZ >30d	geschichtet	ungeschichtet	geschichtet	geschichtet
Plauer See	Kummerower See	Schweriner See	Müritz	Starnberger See	Bodensee Ober- und Untersee
Kölpinsee	Steinhuder Meer	Plöner See			Chiemsee
Tollensesee	Malchiner see	Schaalsee			Ammersee
Parsteinsee	Dümmer	Selenter See			Walchensee
Fleesensee	Schwielochsee	Ratzeburger See			
Krakower See		Scharmützelsee			
Unterueckersee		Wittensee			

Clusteranalyse der Großseen nach dem Arteninventar im modellierten Referenzzustand



Clusteranalyse der Großseen nach dem Arteninventar im modellierten Referenzzustand



Gruppierung der Großseen nach der qualitativen Ausprägung der Fischartengemeinschaften im Referenzzustand



Süd I

Ammersee
Chiemsee
Starnberger See
Bodensee_O
Bodensee_U

Süd II

Walchensee

Nord I

Dümmer
Steinhuder Meer
Parsteinsee
Ratzeburger See
Plöner See
Selenter See
Wittensee

Nord II

Fleesensee
Kölpinsee
Müritz
Plauer See
Schwielochsee
Kummerower See
Malchiner See
Scharmützelsee
Unterueckersee
Krakower See
Schaalsee
Schweriner See
Tollensesee

Gruppierung der Großseen nach der qualitativen Ausprägung der Fischartengemeinschaften im Referenzzustand



Süd I

6 Ammersee

6 Chiemsee

5 Starnberger See

6 Bodensee_ O

6 Bodensee_ U

Süd II

6 Walchensee

Nord I

2 Dümmer

2 Steinhuder Meer

1 Parsteinsee

3 Ratzeburger See

3 Plöner See

3 Selenter See

3 Wittensee

Nord II

1 Fleesensee

1 Kölpinsee

4 Müritz

1 Plauer See

2 Schwielochsee

2 Kummerower See

2 Malchiner See

3 Scharmützelsee

1 Unterueckersee

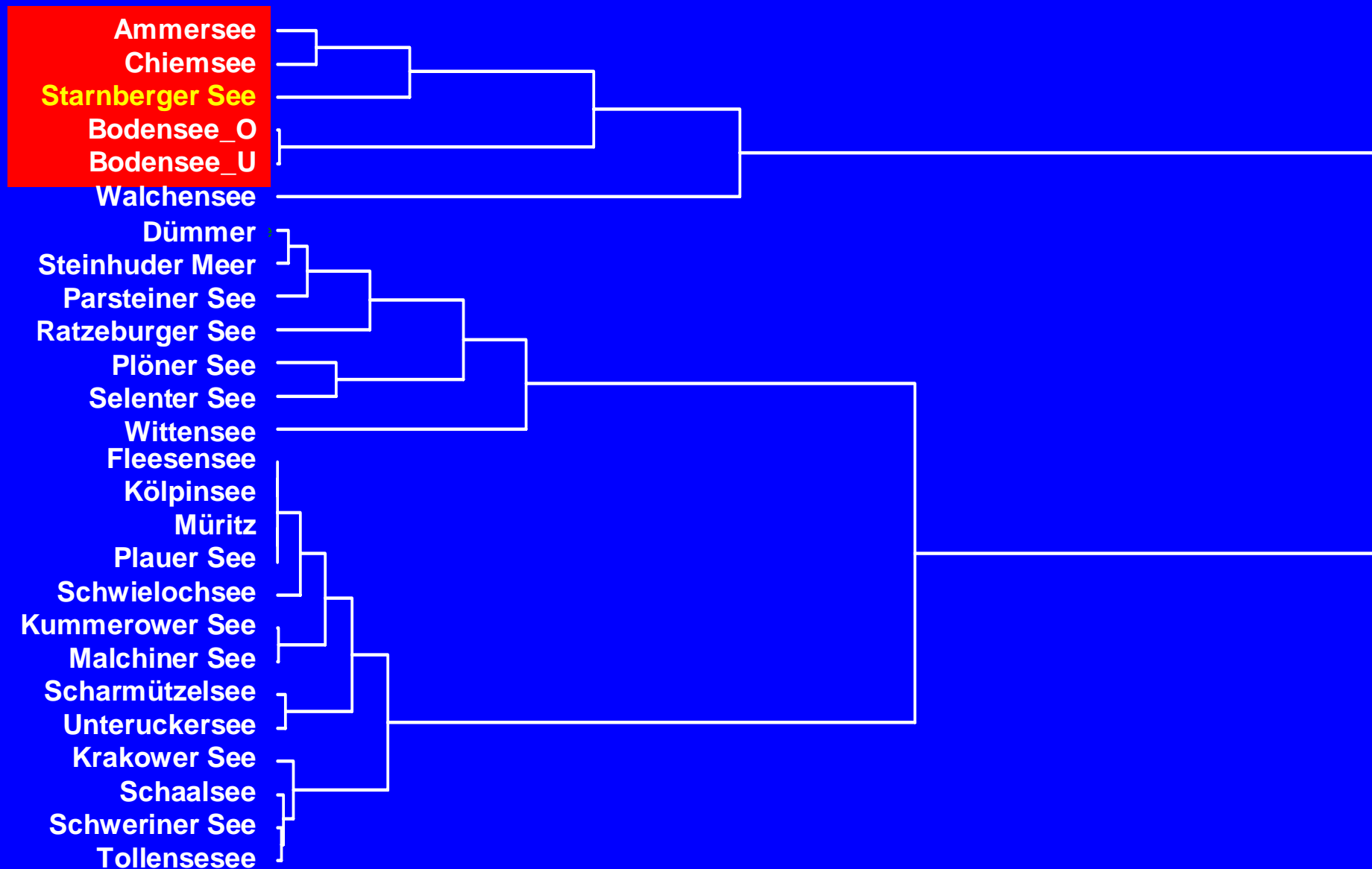
1 Krakower See

3 Schaalsee

3 Schweriner See

1 Tollensesee

Clusteranalyse der Großseen nach dem Arteninventar im modellierten Referenzzustand



Gruppierung der Großseen nach der qualitativen Ausprägung der Fischartengemeinschaften im Referenzzustand



Süd I

6 Ammersee

6 Chiemsee

5 Starnberger See

6 Bodensee_ O

6 Bodensee_ U

Süd II

6 Walchensee

Nord I

2 Dümmer

2 Steinhuder Meer

1 Parsteinsee

3 Ratzeburger See

3 Plöner See

3 Selenter See

3 Wittensee

Nord II

1 Fleesensee

1 Kölpinsee

4 Müritz

1 Plauer See

2 Schwielochsee

2 Kummerower See

2 Malchiner See

3 Scharmützelsee

1 Unterueckersee

1 Krakower See

3 Schaalsee

3 Schweriner See

1 Tollensesee

Indikatorarten der Seentypen



Süd I

Süd I

Renken/Felchen

Schmerle

Seeforelle

Westgroppe

Hasel

Döbel

Seesaibling

Elritze

Bachforelle

Nord I

Hecht

Barsch

Ostgroppe

Schaalseemaräne

Nord II

Zwergstichling

Moderlieschen

Bitterling

Dreistachliger Stichling

Stint

Rapfen

Schlammpeitzger

Karausche

Kaulbarsch

Gründling

Zander

Steinbeißer

Aland

Kleine Maräne

Interpretation und Schlussfolgerungen (1)



Zusammensetzung der Fischfauna auf halbquantitativer Basis korreliert signifikant mit morphometrischen Parametern der Seen und der Trophie

Auswirkungen struktureller oder nutzungsbedingter Degradationen wie Verbauungen oder Tourismus auf die Fischfauna 26 großer Seen statistisch nicht abzusichern

Mögliche Gründe:

Struktur der Seen gegenüber Referenz nicht entscheidend verändert, Trophie/Morphometrie überdecken andere Faktoren, halbquantitative Daten als Basis unzureichend

Interpretation und Schlussfolgerungen (2)



Schlussfolgerungen

Auf derzeitiger Datenbasis kein wissenschaftlicher Ansatz für ein indexbasiertes Bewertungsverfahren

Enge Korrelation zwischen Trophie und Morphometrie in Kombination mit geringer Anzahl von Seen erschwert Erstellung eines typbezogenen, trophiebasierten Bewertungsverfahrens

Pragmatischer Ansatz: seespezifischer oder typenbezogener Vergleich von Referenzzustand und aktueller Zusammensetzung der Fischfauna

Fischökologische Parameter zur Bewertung anthropogener Einflüsse auf den Gewässerzustand



Eutrophierung



Laichsubstrat

Ernährung

Sedimentation

Uferverbauung

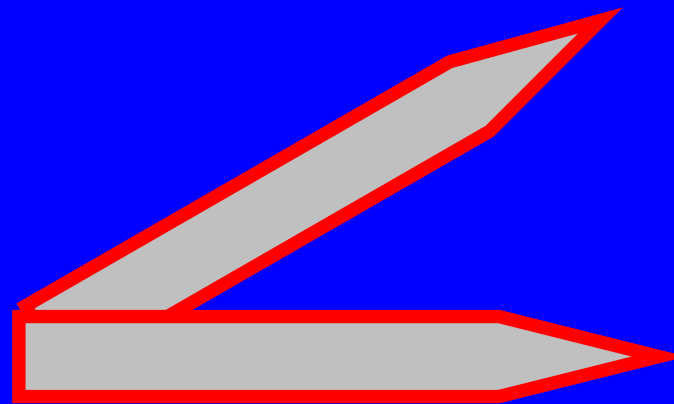
**Wasserstands-
schwankungen**

Einleitungen

Tourismus, Schifffahrt

Einschränkung

Gewässervernetzung



Lebensraum

Laichströmung

Wanderdistanz

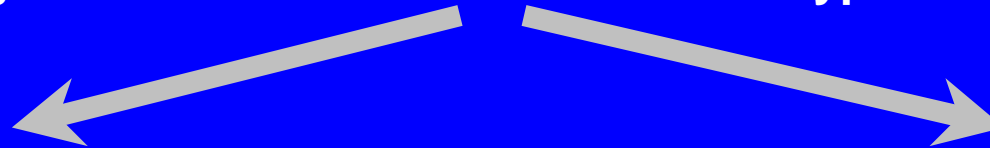
Bewertung der Zusammensetzung des Arteninventars



Ausprägung der Parameter innerhalb der Seetypen im Referenzzustand
(natürliche Schwankungsbreite)



Ausprägung der Parameter eines Sees dieses Typs im aktuellen Zustand



Szenario 1:
Berücksichtigung aller
aktuell benannter Arten

Szenario 2: nur Berücksichtigung
aktuell belegter und reproduktiver
Arten

Vergleich mit der natürlichen Schwankungsbreite für den
entsprechenden Seetyp



Bewertung

Vergleich von Referenzbesiedlung mit aktueller Situation



Gewässer: Müritz	Häufigkeit Referenz	Häufigkeit Aktuell	Reproduktion Aktuell
Aal	3	3	nein
Aland	2	1	unklar
Barsch	3	3	ja
Bitterling	2	1	ja
Blei	3	3	ja
Döbel	1	1	ja
Dreistachliger Stichling	3	3	ja
Gründling	3	2	ja
Güster	3	3	ja
Hasel	1	0	unklar
Hecht	3	3	ja
Karausche	2	1	ja
Kaulbarsch	3	3	ja
Kleine Maräne	3	3	ja
Moderlieschen	3	0	unklar
Plötze	3	3	ja
Quappe	3	3	ja
Rapfen	1	1	unklar
Rotfeder	3	3	ja

Beispiel Bewertung der Zusammensetzung des Arteninventars: Ammersee (1)



Parameter	Anteil Gilde	Spannweite Referenz im Seentyp Süd 1	Aktueller Wert Ammersee	Abweichung
LS	phytophil	0,24 – 0,31	0,25	0
LS	lithophil	0,42 – 0,56	0,43	0
LS	Generalisten	0,20 – 0,28	0,32	2

Beispiel Bewertung der Zusammensetzung des Arteninventars: Ammersee (2)



Parameter	Abweichung Szenario 1	Abweichung Szenario 2
Laichsubstrat	0	4
Laichströmung	0	2
Lebensraum	0	1
Ernährung	0	2
Wanderdistanz	0	1

Parameter Dominanzverhältnisse

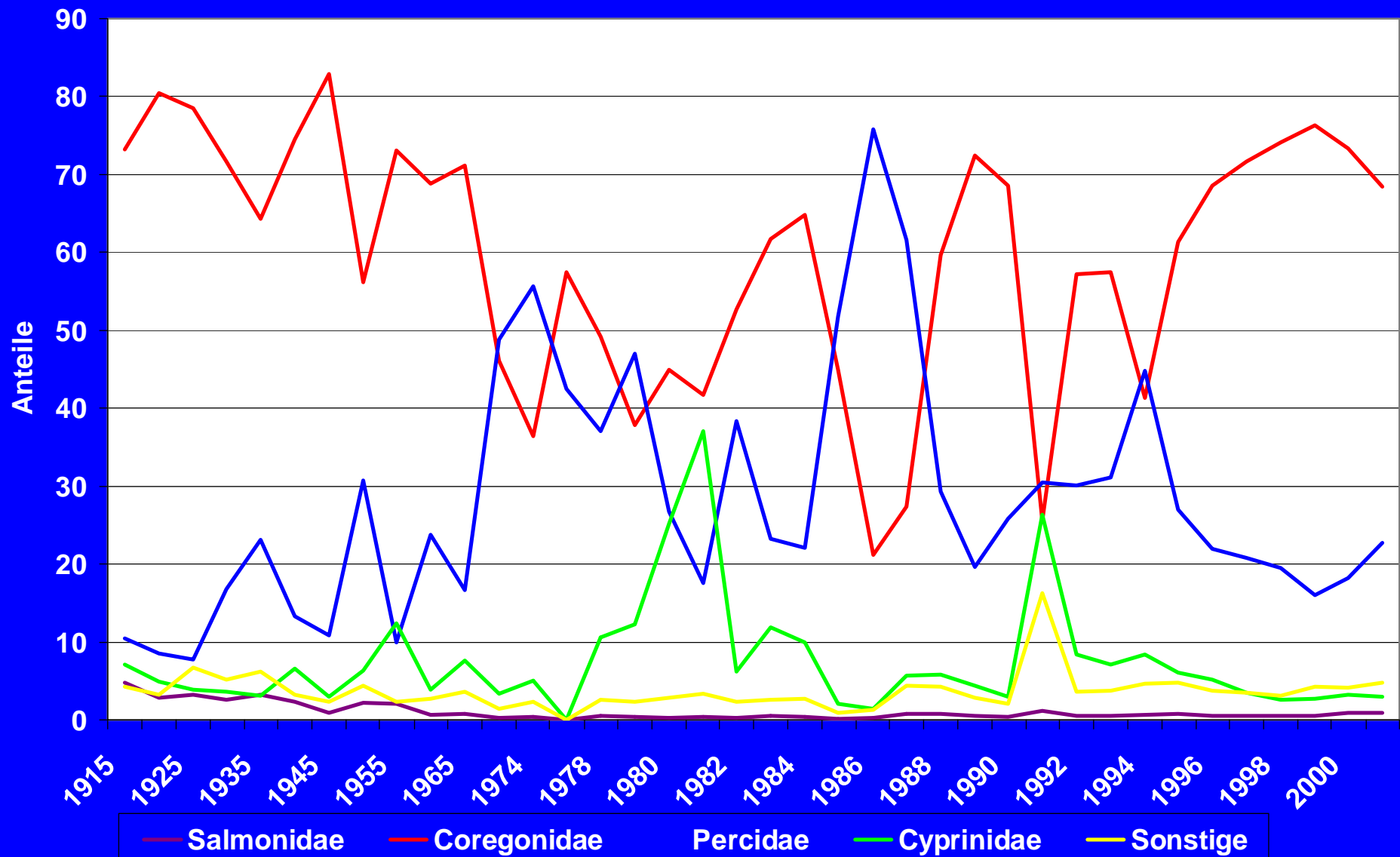


Grundlage: kommerzielle Fangstatistiken



Ansatz: Entwicklung der Anteile ausgewählter Arten, Artengruppen oder ökologischer Gilden im Fang

Daten aus kommerziellen Fangstatistiken Beispiel Bodensee



Parameter Dominanzverhältnisse



Grundlage: kommerzielle Fangstatistiken



Ansatz: Entwicklung der Anteile ausgewählter Arten, Artengruppen oder ökologischer Gilden im Fang



Referenz = Spannweite der Anteile innerhalb der Seengruppe im Referenzzeitraum



Bewertung: Abweichung der aktuellen Fangzusammensetzung vom Referenzzeitraum

Bewertung der Dominanzverhältnisse – Probleme und Ausblick



Probleme



- Festlegung Referenzzeiträume
- Fanggeräte
- Befischungsintensität
- Marktveränderungen
- Sondereffekte



**Ausblick: kommerzielle Fangstatistiken sind wenig geeignete
Grundlage für Bewertung der Dominanzverhältnisse**

Alternative: Befischung mit vergleichbarer Methodik?

Bewertung der Altersstruktur



Analyse von Altersklassen oder Altersstufen aus Fangstatistiken nicht möglich



Vorkommen einer Art in einem See über einen längeren Zeitraum ist ohne oder nur mit sporadischem Besatz Beleg für eine ausreichende Reproduktion = Hinweis auf intakte Altersstruktur



Bewertungsansatz: konstantes Vorkommen von Leitarten und typspezifischen Arten (kein Besatz oder nur in großen zeitlichen Abständen)

Zusammenfassung Projektstand

Bewertung Großseen Komponente Fischfauna



Erreichter Stand

- ✓ Datenbank mit fischereilichen, limnologischen und strukturellen Daten
- ✓ Seenspezifisches Referenzbild modelliert, typspezifische Arten benannt
- ✓ Nutzbarkeit verschiedener Datenquellen geprüft
- ✓ Indexbasierte, typenbezogene Bewertungsansätze geprüft

Ausblick

- Bewertungsverfahren spezifizieren
- Statistische Abgrenzung von Degradationsstufen

Vielen Dank!!!



... für Ihre Aufmerksamkeit

... dem BMBF für die finanzielle Unterstützung

... und an

**Heiko Brümmer, Erik Fladung, Uwe Hartmann,
Michael Kämmereit, Manfred Klein, Herbert Löffler,
Martin Momme, Uta Mührle, Michael Neumann,
Johannes Ortlepp, Jörg Ruppe, Thomas Schaarschmidt,
Siegfried Spratte**