

Bericht

Naturwissenschaftliches Tauchen

See Name: Auenheim/Bündwörth Baggersee
See-Identifikationsnummer: 6.967



Monitoringbericht **2019 - 2021**
über Flora und Fauna OG-NAWITA Bündwörthsee

Wir möchten darauf hinweisen, dass unsere Arbeit durchaus Fehler aufweisen kann und dass unsere Forschung nicht die professionelle Arbeit von Gewässerökologen ersetzen kann.

Michael Thees
OG-NAWITA Zwischenbericht
vom 27.02.2022
Tauchsportverein Mittelbaden e.V. (TSVMB)
Sektion – Naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA)

Leitung: Michael Thees (Sektionsleiter NAWITA)
unter Mitarbeit von

Claus Schirmeister
Axel Grünewald
Miriam Wolmeringer
Max Rumpf

dem DUC. Kehl e.V.
Sebastian Duwe
Josepha Waidele-Huber
Huber Thilo

den M.I.R. Tauchern
Robert Schmidt
Kristin Wagner

Mentor:
Volker Krautkrämer

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	LEITBILD.....	2
1.1.1	Unsere Aufgaben.....	2
1.1.2	Übergeordnetes Gewässermanagementkonzept des Modulstufenkonzepts MSK	2
1.2	DIE TEAMS VON DEN ORTSGRUPPEN-NAWITA	5
1.2.1	OG-NAWITA DUC Kehl e.V.	5
1.2.2	OG-NAWITA M.I.R. Taucher	6
1.2.3	OG-NAWITA TSVMB e.V.	7
2	PROJEKTBSCHREIBUNG	8
2.1	PROJEKT HINTERGRUND.....	8
2.2	UNTERE MAKROPHYTENGRENZE/UNTERE VEGETATIONSGRENZE UMG/UVG.....	8
2.2.1	Makrophytenindex	8
2.2.2	Makrophytenindex (MI).....	9
2.2.3	Makrophytenindex-Berechnung.....	10
2.2.4	Indexklassen	10
2.2.5	Angaben zum Gefährdungsgrad	11
2.2.6	Entwicklung einer Seentypologie.....	11
2.3	ZIEL DER UNTERSUCHUNG	12
3	KOSTEN / AUFWAND	13
4	DATEN ZUM SEE.....	14
4.1	HISTORIE	15
4.1.1	Einstiegsstellen.....	16
4.2	AUENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE/LIEGEWIESE.....	17
4.3	AUENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE/LIEGEWIESE AQUARIUM	18
4.4	AUENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE/ANGELVEREINSEITE	20
4.4.1	Tiefenprofil	23
5	MONITORINGDATEN.....	25
5.1	UNTERER MAKROPHYTENGRENZE (UMG) UND TEMPERATUR (TEMP).....	26
5.1.1	UMG auf den Bündwörthsee.....	26
5.1.2	Fazit: Untere Makrophytengrenze (UMG).....	27
5.2	TEMPERATUR.....	28
5.3	ARTENVIELFALT	29
5.3.1	Fazit: Artenvielfalt	29
5.4	EUTROPHIERUNG UND SAUERSTOFF- UND NÄHRSTOFFGEHALT	30
5.4.1	Eutrophierung See	30
5.4.1.1	Was bedeutet Eutrophierung?	30
5.4.1.2	Was sind die Ursachen für Eutrophierung?	30
5.4.1.3	Folgen von Eutrophierung für das Ökosystem See	31
5.4.1.4	Natura2000 3150 Lebensraumtyp.....	31
5.4.1.4.1	Gesellschaften mit wurzelnden Wasserpflanzen	31
5.4.1.4.2	Gesellschaften mit nicht wurzelnden Wasserpflanzen	32
5.4.1.4.3	Typische Pflanzenarten.....	32
5.4.2	Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt.....	32
5.4.2.1	Die Zonierung im See.....	32
6	WASSERWERTE	34
6.1	WASSERWERTE VERGLEICHSDATEN	36
6.1.1	Wasserwerte im Vergleich.....	37
6.1.2	Chemischen Gewässerklassifikation (LAWA 1998).....	39
6.1.1	Fazit: Wasserwerte des Auhenheim/Bündwörth Baggersee	41
7	MAKROPHYTENINDEX DES AUHENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE	43

7.1	FAZIT: MAKROPHYTENINDEX DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE	45
7.2	MAKROPHYTEN	46
7.2.1	<i>Nitella tenuissima</i> / Schirmförmige Glanzleuchteralge	49
7.2.2	<i>Chara hispida</i> / Steifborstige Armleuchteralge	50
7.2.3	<i>Chara globularis</i> / Zerbrechliche Armleuchteralge	51
7.2.4	<i>Nymphaea spec.</i> / Weise Seerose	52
7.2.5	<i>Batrachospermum spec.</i> / Froschlaichalge	54
7.2.6	Spongillidae / Süßwasserschwamm	57
7.2.7	<i>Hydra vulgaris</i> / Süßwasserpolyphen	57
7.2.8	Fazit: Makrophyten- Artenanzahl	59
8	STÖRANZEIGER – WÜHLSCHÄDEN – INDIKATORENPFLANZEN - MSK	61
8.1	WÜHLSCHÄDEN	62
8.1.1	Ein Verfahren zur Erfassung und Dokumentation von Schäden durch benthivore cypriniden an submersen Makrophyten in Stillgewässern (Sebastian Meis, 2018)	62
8.1.2	Wühlschäden Primäre & Sekundär	63
8.1.3	NAWITA Wühlschädenbeobachtung	64
8.1.1	Fazit: Wühlschäden des Auhenheim/Bündwörth Baggersee	66
8.2	INDIKATORPFLANZEN	66
8.2.1	<i>Ceratophyllum demersum</i> / Raues Hornblatt	67
8.2.2	<i>Myriophyllum spicatum</i> / Ähriges Tausendblatt	68
8.2.3	<i>Potamogeton crispus</i> / Krauses Laichkraut	69
8.2.4	<i>Hippuris vulgaris</i> / Gewöhnlicher Tannenwedel	70
8.2.5	Braun Alge	71
8.2.1	Fazit: Störanzeiger des Auhenheim/Bündwörth Baggersee	72
8.3	DAS MODULSTUFENKONZEPT MSK - WASSERPFLANZENBESTÄNDE	73
8.3.1	Fazit: MSK - Wasserpflanzenbestände des Auhenheim/Bündwörth Baggersee	75
9	ROTE LISTE VON BADEN-WÜRTTEMBERG	77
10	INVASIVE ARTEN	80
10.1	WAS SIND NEOBIOTA? WAS SIND INVASIVE ARTEN?	80
10.1.1	Neobiota	80
10.1.2	Gebietsfremde Arten	81
10.1.3	Invasive Arten	81
10.1.3.1	<i>Faxonius (ehemals Orconectes) limosus</i> / Kamberkrebs	82
10.1.3.2	<i>Neogobius melanostomus</i> / Schwarzmund-Grundel	85
10.2	FAZIT: INVASIVE ARTEN	86
11	BIOSCHUTZZONE	87
11.1	VERORDNUNG UND POLIZEIVERORDNUNG	87
11.2	BIOSCHUTZZONE OG-NAWITA GEHT DARAUF EIN	90
11.2.1	LUBW Schutzgebietkartierung	90
11.2.2	Recherchen zur Bioschutzzone	91
11.2.3	Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 23. Juni 2015 § 40 - Entnahme von Pflanzen und Tieren	93
12	ZUSAMMENFASSUNG/SCHLUSSFOLGERUNGEN VON NAWITA	95
12.1	TAUCHERANZAHL	95
12.1.1	Alte Logbucheinträge	96
12.2	MODULSTUFENKONZEPT MSE – ZUSAMMENFASSUNG/SCHLUSSFOLGERUNG - NAWITA	97
12.3	ZUSAMMENFASSUNG DER WERTE	99
13	VIDEOKUMENTATIONEN	101
14	KURZ CHRONIK NAWITA	102
15	FACHLICHE AUFNAHMEN	103
16	HERBALBELEGE	105

16.1	WIE WIR HERBARBELEGE ERSTELLEN	106
16.1.1	<i>Geschichte</i>	106
16.1.2	<i>NAWITA Herbarium</i>	106
16.1.2.1	<i>Herbarpresse</i>	106
16.1.3	<i>Sammeln von Präparaten</i>	108
17	UNSER EQUIPMENT	109
17.1	MIKROSKOP	109
17.1.1	<i>BRESSER Science ETD-201 8-50x Trino Zoom-Stereomikroskop (30)</i>	109
17.1.2	<i>BRESSER Researcher Trino 40-1000x Mikroskop</i>	110
17.1.3	<i>BRESSER MikroCam SP 5.0 Mikroskopkamera</i>	110
17.2	TROCKENTAUCHANZUG.....	111
17.2.1	<i>Xenon Front</i>	111
17.2.2	<i>Saros SFT</i>	111
17.2.3	<i>V-Warm SFT Arctic Fleece</i>	112
17.2.4	<i>Kopfhaube 10 mm Neopren ventiliert Design 2020</i>	113
17.2.5	<i>S-Flex Baselayer</i>	113
17.3	MESSMITTEL.....	114
17.3.1	<i>*NEU* - JBL Proaquatest LAB Koi</i>	114
18	PRESSETEXT	116
18.1	DAS JAHR 2022	116
18.2	DAS JAHR 2021	117
18.3	DAS JAHR 2020	125
18.4	DAS JAHR 2017	126
18.5	DAS JAHR 2016	128
19	WAS GEHT IM NEUEN JAHR 2022?!	133
19.1	TEMPERATUR-LICHTMESSUNG DATENLOGGER IM BAGGERSEE.....	133
19.1.1	<i>Wassertemperatur</i>	133
19.1.2	<i>Lichtmessung</i>	134
19.2	WARUM DIESES PROJEKT?	135
19.3	MATERIAL ZUM PROJEKT.....	135
19.3.1	<i>Bluetooth Temperatur Datenlogger MX2201, bis 30 m Wassertiefe</i>	135
19.3.2	<i>Bluetooth Temperatur- und Licht-Datenlogger MX2202, bis 30 m Wassertiefe</i>	136
19.4	NEUER SEE ZUM MONITOREN	138
20	VERÖFFENTLICHTE BERICHTE VON NAWITA.....	141
21	VERZEICHNISSE	142
21.1	TABELLENVERZEICHNIS.....	142
21.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	143
21.3	DIAGRAMM.....	143
21.4	VIDEOVERZEICHNIS	144
21.5	FOTOVERZEICHNIS	144
21.6	AUSSAGEN	145
21.7	PRESSEBERICHT	145
21.8	FORMEL.....	146
21.9	MIRKOSKOPIEREN.....	146
21.10	HERBARBELEG	146
21.11	LITERATURVERZEICHNIS	146
22	ABKÜRZUNGEN.....	149
23	GLOSSAR.....	150
24	ERKLÄRUNGEN.....	153
24.1	ROTE LISTE VON BADEN-WÜRTTEMBERG	153
25	DANKSAGUNG	156

Naturschutz hört nicht an der Wasseroberfläche auf!

Zusammenschluss dreier Tauchvereine zu der Interessengemeinschaft:
Naturwissenschaftliches Tauchen

Am 14.08.2019 schlossen sich der Deutsche Unterwasser Club e.V. Kehl (DUC Kehl) und die Sektionsgruppe (SG) Naturwissenschaftliches Tauchen (NAW|TA) des Tauchsportverein Mittelbaden e.V. (TSVMB) zusammen um sich beim Unterwasser Monitoring zu unterstützen und Erfahrungen auszutauschen. Hier wurde die Interessengemeinschaft Ortsgebietsgruppe (OG), Naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA) gegründet.

Da die Anzahl der Taucher die sich für den aktiven Umweltschutz einsetzen gering ist, muss eine Strategie überlegt werden, die unsere Ressourcen bündelt und eine größere Effizienz erzeugt. Die Aufgaben, die beim Monitoring entstehen, um ein genaues Bild eines Sees zu erstellen werden immer umfangreicher für uns. Zusätzlich war der Gedanke invasiven Arten "gebietsfremde Art" wie die **Schwarzmund-Grundel** (*Neogobius melanostomus*)

Kammerkrebs (*Faxonius*)

Kalikokrebs (*Orconectes immunis*)

Süßwassergarnele (*Atyaephyra desmaresti*)

Donau-Schwebegarnele (*Limnomysis benedeni*)

Rotfleck-Schwebegarnele (*Hemimysis anomala*)

Zebramuschel (*Dreissena Polymorpha*)

zu kartografieren und zu beobachten, wie sie sich über die Landesgrenzen hinaus verbreiten.

Am 05.06.2021 trafen sich die OG-Nawita DUC Kehl und die OG-NAWITA TSVMB zum Monitoring am Bündwörthsee. Zusätzlich kamen Naturschutztaucher aus Hessen dazu. Die M.I.R. Taucher aus Hessen bestimmen schon lange Unterwasserpflanzen und führen in Hessen Monitorings durch. Wir baten sie uns zu helfen und sie baten darum der Interessengemeinschaft beitreten zu dürfen.

Wir haben dabei gemerkt, dass wir mit drei erfahrenen Teams effektiver sind.

Unser Leitbild ist:

- Schützen und bewahren der Unterwasserflora und -fauna
- Monitoring durchführen,
- Herbarbelege anlegen,
- Daten sammeln, aufbereiten und analysieren (soweit wir dies können)
- Dokumentation und Berichte erstellen,
- Gegenseitige Unterstützung in den Ortsgebietsgruppen bei der Bewältigung der Aufgaben bei Projekten, sowie Erfahrungsaustausch
- Umweltbewusstsein der Menschen sensibilisieren, die die Seen benutzen
- Citizen Science

Zusätzliche weiterführende Aufgaben:

- Zusammenarbeit mit Behörden, Organisationen und Vereinen
- Informationen und Erkenntnisse austauschen und weiterleiten
- Heranführen und Ausbildung von naturwissenschaftlichen Tauchern (Tauchen für den Naturschutz)
- Kein Silo denken gegenüber anderen Vereinen, Clubs und Organisationen
- Keine Vereinnahmung durch andere Organisationen.
- Wir sind eigenständig und offen für alle

Betonen möchten wir hier: Wir sind KEINE ausgebildeten, anerkannten Wissenschaftler

1.1.1 UNSERE AUFGABEN

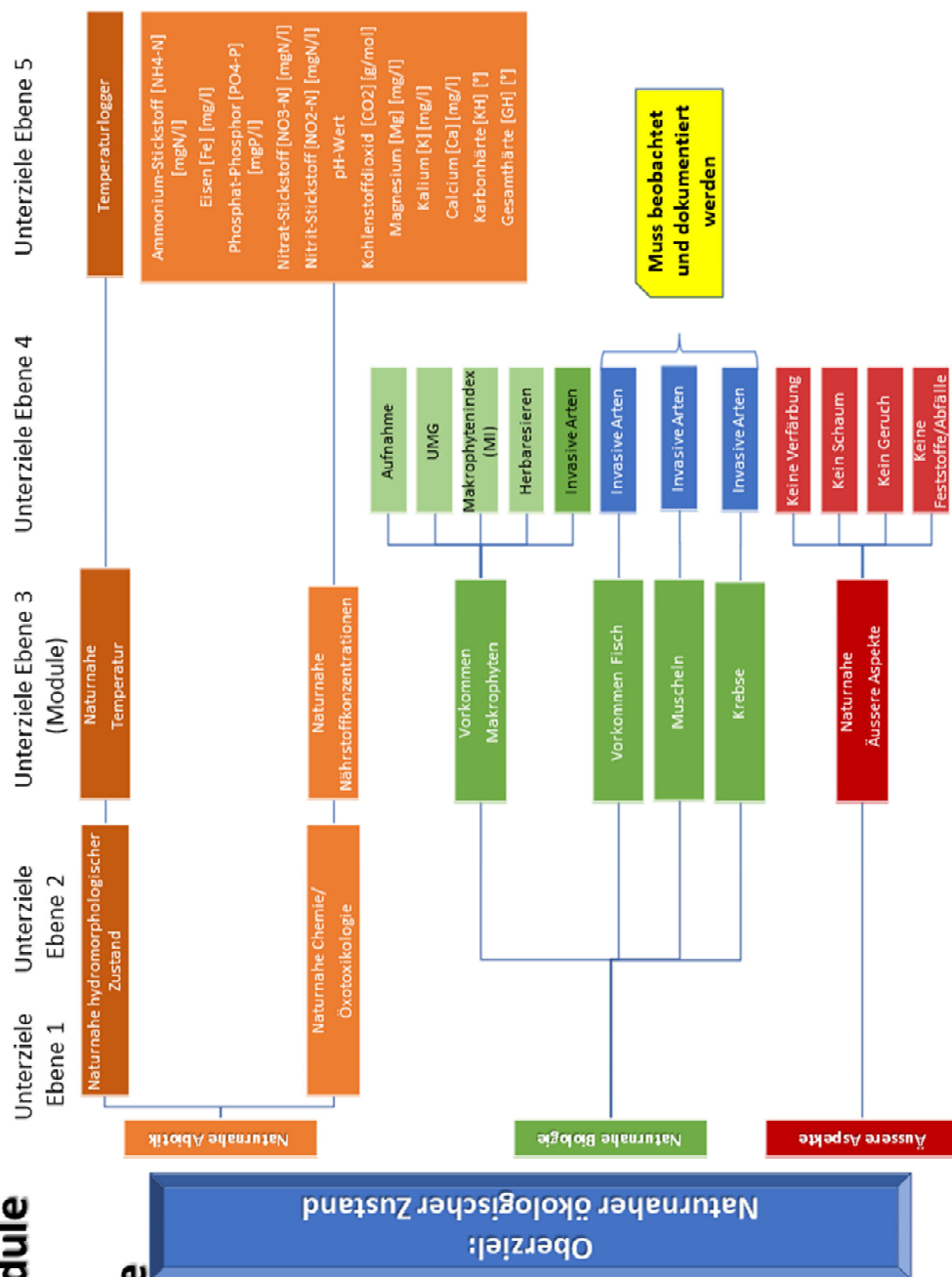
1. Sammeln von qualitativ, aussagefähigen und verwertbaren Daten, zur Dokumentation von Umweltveränderungen mit dem Ziel, Behörden, Kommunen und Eigentümer zum umweltschützenden Handeln zur Erhaltung der Seen zu bewegen
2. Bestimmen von Pflanzen und Tieren, vor allem in unserer Region. Daten zu dokumentieren und diese in einer deutschlandweiten Datenbank einzupflegen. Ziel dieser Datenbank (die unter anderem vom NABU mit aufgebaut wird) ist es die Daten für die Zukunft zu erhalten und auch andere zu wissenschaftlichen Zwecken zur Verfügung zu stellen.
3. Regelmäßiges Monitoring der regionalen Seen ist ein zentrales Element unseres Untersuchungsprogrammes, um anhand der gewonnen Daten Übereinstimmungen oder Veränderungen der Seen zu erkennen und zu verstehen.

1.1.2 ÜBERGEORDNETES GEWÄSSERMANAGEMENTKONZEPT DES MODULSTUFENKONZEPTS MSK

Bewertungsverfahren sind ein wichtiges Element des Gewässermanagements. Durch die Bewertung spezifischer Indikatoren wird der Zustand sowie die Dynamik eines Gewässers ermittelt, Defizite aufgedeckt und möglicher Handlungsbedarf abgeleitet. Bewertungen können Aufschluss geben über die Veränderung eines Gewässerzustands vor und nach der Realisierung einer Maßnahme und ermöglichen es, die Entwicklung dieser Veränderungen zu verfolgen.

In der Schweiz wurde bereits in den 90er Jahren das Modulstufenkonzept (MSK) initiiert, welches zum Ziel hat, Vollzugshilfen für die Überprüfung gesetzlicher Vorgaben im Gewässerschutz zur Verfügung zu stellen (Bundi et al., 2000). Seither entwickelt das Bundesamt für Umwelt BAFU, zusammen mit der Eawag und kantonalen Fachstellen, Bewertungsmethoden, die eine einheitliche Beurteilung des Zustands der Gewässer ermöglichen.

NAWITA-Module in der Zielhierarchie



Um eine integrative Bewertung mittels einer Wertfunktion zu erleichtern ist es empfehlenswert, zuerst die Ziele aus den MSK-Modulen in Form einer Zielhierarchie darzustellen. Eine Zielhierarchie ist eine Ansammlung von Zielen, welche hierarchisch angeordnet sind. Oberziele sind in spezifischere und möglichst komplementäre Unterziele aufgelöst, die zusammen alle wesentlichen Aspekte des Oberziels beinhalten (Eisenführ et al., 2010). Zielhierarchien werden benutzt, um die Vollständigkeit und Komplementarität der Zielsetzung eines Projektes, in unserem Fall die Bewertung des naturnahen ökologischen Zustands, besser überprüfen zu können. Um die Ziele aus dem MSK in eine Zielhierarchie zusammenzuführen, werden die Ziele aus den verschiedenen Modulen separat in Zielhierarchien übersetzt.

Die Kombination der Ziele aus den Modulen in einer Zielhierarchie erfordert, im Vergleich zum MSK, zusätzliche Strukturen: um eine integrative Bewertung zu ermöglichen, werden die Unterziele auf Ebene 4 betreffend «Nährstoffe und Äußerer Aspekt» in den übergeordneten Zielen «Naturnahe Nährstoffkonzentrationen» und «Naturnaher Äußerer Aspekt» zusammengefasst, wohingegen diese Unterziele in den entsprechenden Modulen nur separat behandelt werden.

Im Gegensatz zur MSK-Synthese (Baumann und Langhans, 2010), wo die Bewertungen der Ökomorphologie, Hydrologie und Nährstoffe in einen abiotischen Wert aggregiert werden, wird in der hier vorgeschlagenen Zielhierarchie ein Zwischenschritt eingeschoben: Die Ökomorphologie, Hydrologie und Temperatur werden im Ziel «Naturnaher hydromorphologischer Zustand» zusammengefasst, die Nährstoffe und die ökotoxikologisch schädlichen Stoffe im Ziel «Naturnahe Chemie/Ökotoxikologie». Zusätzlich schlagen wir vor, die beiden Ziele mit der «Biologie» und dem «Äußeren Aspekt» zu einem einzigen Oberziel «Naturnaher ökologischer Zustand» zu aggregieren.

Um den Erreichungsgrad eines Ziels messbar zu machen, werden den Unterzielen auf der jeweils untersten hierarchischen Ebene objektiv messbare Größen, die Attribute zugeordnet (Eisenführ et al., 2010). Ausprägungen von MSK-Attributen werden im Feld kontinuierlich (beliebiger Wert innerhalb eines Bereichs; z.B. Messung der organischen Kohlenstoff-Konzentration (TOC)) oder diskret (endliche Zahl von Werten; z.B. keine, vereinzelte, viele Feststoffe/Abfälle) bestimmt. (Simone D. Langhans, 2011)

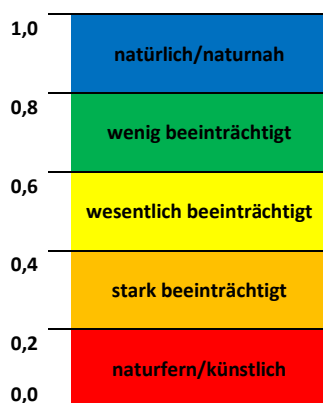


Abbildung 2 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala

1.2.1 OG-NAWITA DUC KEHL E.V.

Der DUC Kehl e.V. setzt sich für den Schutz der heimischen Seen und der Unterwasserwelt ein. Wir möchten mit unseren Beobachtungen und Dokumentationen dazu beitragen, einen Überblick über den aktuellen Zustand oder mögliche Veränderungen in unseren betauchten Seen zu geben. Damit möchten wir als Verein einen Beitrag zum Naturschutz leisten.

Federführend wird das Projekt vom 1. Vorsitzenden Sebastian Duwe geleitet.



Sebastian Duwe

Leiter der Sektion Tauchen für den Naturschutz DUC e.V. Kehl

CMAS 2**, GDL**

SK Süßwasserbiologie / Fresh Water Biology 2020

Daten von Sebastian

Tauchverband: VDST seit 1996

Tiefester Tauchgang 35m

Anzahl der Tauchgänge: 695

Thilo Huber

Brevet ist CMAS**

Warum bist du dabei?

Ich will mehr über unsere Seen mit Fauna und Flora wissen. Es erweitert meinen Horizont in jeglicher Hinsicht.



Josepha Waidele-Huber

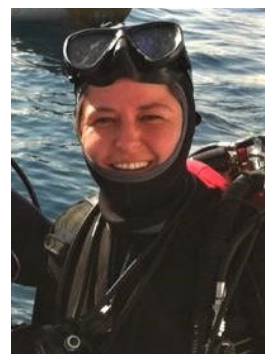
Sektion Tauchen für den Naturschutz DUC e.V. Kehl

Tauche seit: 2014

Brevetierung: AOWD

Warum bist Du dabei?

Mehr über Flora und Fauna unter Wasser zu erfahren...



1.2.2 OG-NAWITA M.I.R. TAUCHER

Wir, die M.I.R. Taucher sind eine vereinsfreie Gemeinschaft von naturbegeisterten Tauchern. Die Gruppe besteht zurzeit aus 8 Personen, verteilt auf 4 Bundesländer. Alle Taucher gehören dem Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) an. Wir treffen uns mehrmals im Jahr zu gemeinsamen Tauchexkursionen im Tauchrevier Deutschland. Wir treten für den umweltverträglichen Tauchsport und für den Gewässerschutz ein.

Der Kopf der Gemeinschaft sind Kristin Wagner und Robert Schmidt.



Kristin Wagner
CMAS 3***

Daten von Kristin

Tauchverband gewechselt von Padi zu CMAS
Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) 2008
VDST / Gold
SK Tauchen für den Naturschutz 2018
P3 Guide de palanquée conventionné FFESSM



Robert Schmidt
CMAS 3***

Daten von Robert

Tauchverband gewechselt von Padi zu CMAS
Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) 2006
VDST / Gold
SK Tauchen für den Naturschutz 2018
P3 Guide de palanquée conventionné FFESSM

1.2.3 OG-NAWITA TSVMB E.V.

Verantwortlicher Leiter: Michael Thees
Kurator: Claus Schirmeister
Ausbilder: Volker Krautkrämer für NRW und BW

Ansprechpartner: Michael Thees / NAWITA@tsymb.de

Sporttaucher, Naturschützer und Menschen der Region haben gemeinsame Interessen: klares Wasser und eine vielfältige Unterwasserwelt.

Michael Thees

Leiter der Sektion
Taucht seit: 1996
Brevetierung: CMAS***



Warum bist du dabei?

Es hat mich einfach in seinen Bann gezogen das Thema. Ich hätte mir das nie gedacht.

Claus Schirmeister

Kurator
Taucht seit: 1993
Brevetierung: PDIC AOWD



Warum bist du dabei?

Ich möchte dabei helfen die Vielfalt unserer Seen mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt zu erfassen damit wir und folgende Generationen diesen nicht für jeden sichtbaren Teil der Natur besser verstehen, schützen und für ihre Erhaltung eintreten können.

Axel Grünewald

Unterwasserfotograf
Brevetierung: CMAS *** und PADI DM



Warum bist du dabei?

Es gibt unendlich viel in heimischen Seen zu entdecken. Dieses komplexe System ist hochgradig gefährdet. Um es zu schützen müssen wir es verstehen. Das sind wir folgenden Generationen schuldig!

Miriam Wohlmering

Unsere NEUE
Brevetierung: CMAS **



2.1 PROJEKT HINTERGRUND

Wir setzen uns im Projekt „Langzeitmonitoring Baggersee Bündwörth“ gemeinsam für den Schutz des Sees und seiner Tier- und Pflanzenwelt ein.

Durch regelmäßiges Betauchen kennen wir den See und können gezielt durch Pflanzenaufnahmen den Zustand des Sees dokumentieren. Zeitgleich können wir Zustandsveränderungen des Gewässers anhand der Unterwasserpflanzen erkennen und bewerten. Diese möglichen Veränderungen zeigen sich an der Unterwasservegetation, an der Abundanz der Arten, an der Bewuchsgrenze oder den dort vorkommenden Tierarten.

2.2 UNTERE MAKROPHYTENGRENZE/UNTERE VEGETATIONSGRENZE UMG/UVG

Die untere Makrophytengrenze bezeichnet die Wassertiefe, bis zu der in einem Gewässer Pflanzen wachsen. Sie wird von der Lichtversorgung gesteuert und ist unmittelbar an die Transparenz des Wassers gebunden. Dieser Wert hat entscheidenden Einfluss auf die Beurteilung des Erhaltungszustands, da die UMG Ausdruck des kumulierten Lichtangebotes, in den entsprechenden Wassertiefen ist und nicht nur eine Momentaufnahme darstellt. Bei variablen Ergebnissen innerhalb eines Tauchgangs wird der Maximalwert ermittelt. Bei der Feststellung der UMG werden auch Makroalgen (z.B. die Schlauchalge *Vaucheria spec.*, *Aegagropila linnaei*) berücksichtigt, da sie ökologisch ähnliche Funktionen erfüllen, wie die „echten“ Makrophyten. Insgesamt muss die Vegetation aber einen Deckungsgrad >10 % aufweisen. Vereinzelt Moose oder zerstörte Vaucherienbestände in größeren Tiefen werden nicht berücksichtigt.

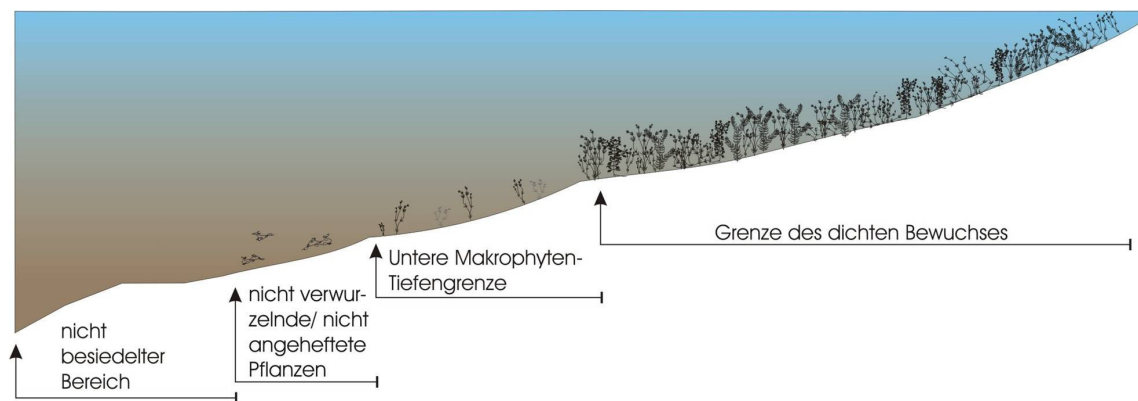


Abbildung 3: Übersicht über die Vegetationsgrenzen

2.2.1 MAKROPHYTENINDEX

Einzelne Wasserpflanzen sind eng an ein bestimmtes Nährstoffangebot gebunden und daher Indikator-/Zeigerpflanzen für den Gehalt dieser Nährstoffe im Wasser. Aus dem Zeigerwert der Pflanze und dem Deckungsgrad dieser und weiterer Pflanzen am Seegrund lässt sich über eine biostatistische Gleichung, der Makrophytenindex errechnen, welcher für verschiedene Seeregionen unterschiedlich ausfällt. Der Mittelwert liefert letztlich eine Aussage über die Nährstoffbelastung des betreffenden Gewässers.

Gruppe 1,0	Gruppe 1,5	Gruppe 2,0
Vielstachelige Armleuchteralge (<i>Chara polyacantha</i>)	Rauhe Armleuchteralge (<i>Chara aspera</i>)	Filzige Armleuchteralge (<i>Chara tomentosa</i>)
Steifhaarige Armleuchteralge (<i>Chara hispida</i>)	Kurzstachelige Armleuchteralge (<i>Chara intermedia</i>)	Feine Armleuchteralge (<i>Chara delicatula</i>)
Arملهuchteralge (<i>Chara strigosa</i>)	Kleiner Wasserschlauch (<i>Utricularia minor</i>)	Alpen-Laichkraut (<i>Potamogeton alpinus</i>)
Wasserschlauch (<i>Utricularia stygia</i>)		
Gruppe 2,5	Gruppe 3,0	Gruppe 3,5
Gegensätzliche Armleuchteralge (<i>Chara contraria</i>)	Ahriges Tausendblatt (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	Quirlblättriges Tausendblatt (<i>Myriophyllum verticillatum</i>)
Zerbrechliche Armleuchteralge (<i>Chara globularis</i>)	Durchwachsenes Laichkraut (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	Glänzendes Laichkraut (<i>Potamogeton lucens</i>)
Stern-Armleuchteralge (<i>Nitellopsis obtusa</i>)	Gemeine Armleuchteralge (<i>Chara vulgaris</i>)	Zwerg-Laichkraut (<i>Potamogeton pusillus</i>)
Dunkle Glanzleuchteralge (<i>Nitella opaca</i>)	Südlicher Wasserschlauch (<i>Utricularia australis</i>)	Berchtolds Laichkraut (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)
Schwimmendes Laichkraut (<i>Potamogeton natans</i>)	Faden-Laichkraut (<i>Potamogeton filiformis</i>)	Gestrecktes Laichkraut (<i>Potamogeton praelongus</i>)
Gras Laichkraut (<i>Potamogeton gramineus</i>)		
Schmalblättriges Laichkraut (<i>Potamogeton x zizii</i>)		
Gruppe 4,0	Gruppe 4,5	Gruppe 5,0
Tannenwedel (<i>Hippuris vulgaris</i>)	Kanadische Wasserpest (<i>Elodea canadensis</i>)	Rauhes Hornblatt (<i>Ceratophyllum demersum</i>)
Kammförmiges Laichkraut (<i>Potamogeton pectinatus</i>)	Nuttalls Wasserpest (<i>Elodea nuttallii</i>)	Kleine Wasserlinse (<i>Lemna minor</i>)
Südafrikanische Wasserpest (<i>Lagarosiphon major</i>)	Krauses Laichkraut (<i>Potamogeton crispus</i>)	Stachelspitziges Laichkraut (<i>Potamogeton mucronatus</i>)
	Spreizender Hahnenfuß (<i>Ranunculus circinatus</i>)	Knotiges Laichkraut (<i>Potamogeton nodosus</i>)
	Haarblättriger Hahnenfuß (<i>Ranunculus trichophyllus</i>)	Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)
	Flachstängliches Laichkraut (<i>Potamogeton compressus</i>)	Teichlinse (<i>Spirodela polyrrhiza</i>)
	Stumpfbältriges Laichkraut (<i>Potamogeton obtusifolius</i>)	Teichfaden (<i>Zannichellia palustris</i>)

Abbildung 4: Einteilung submerser Makrophyten in Indikatorgruppen

2.2.2 MAKROPHYTENINDEX (MI)

Für die Auswertung wurde der Makrophytenindex nach MELZER (1988) berechnet. Die Einstufung der indikativen Makrophytenarten in die Indikatorgruppen erfolgte nach der aktuellen Einteilung von MELZER & SCHNEIDER (2001). Der MI lässt sich gemäß folgender Formel ermitteln:

2.2.3 MAKROPHYTENINDEX-BERECHNUNG

$$MI = \frac{\sum_{i=1}^n I_i * Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

MI = Makrophytenindex
 I_i = Indikatorwert des i-ten indikativen Taxons
 Q_i = Quantitätsstufe des i-ten Taxons
 n = Gesamtzahl der Taxa

Formel 1 Makrophytenindexformel

$$\overline{MI} = \frac{\sum_{i=1}^n MI_i * L_i}{\sum_{i=1}^n L_i}$$

$\overline{MI}$ = mittlerer Makrophytenindex
 MI_i = Makrophytenindex des i-ten Abschnitts
 L_i = Länge des i-ten Abschnitts
 n = Anzahl der Abschnitte

Formel 2 Mittlere Makrophytenindex eines Sees

Nach dieser Formel lässt sich für jeden Abschnitt der Makrophytenindex berechnen, der zwischen 1,0 und 5,0 variiert. Zur Entwicklung dieses Trophie-indexes wurden ausnahmslos kalkreiche Seen Süddeutschlands berücksichtigt (MELZER & Schneider 2001).

2.2.4 INDEXKLASSEN

Zur Darstellung werden die Werte des Makrophytenindex in 7 Indexklassen unterteilt, welche unterschiedliche Nährstoffbelastungen ausdrücken und als Bewertungskriterien für den Zustand der Gewässerabschnitte herangezogen werden können (siehe Tab. 2). Den Indexklassen wurden zur optischen Darstellung Farben zugeordnet (MELZER & SCHNEIDER 2001). Die Darstellung der Makrophyten Indices in Form der Farbwerte, werden in die festgelegten Uferabschnitte (= Kartierungsabschnitte) einer maßstabgetreuen Karte eingetragen (Abb. 8). Diese optische Umsetzung der Makrophytenindex-Berechnung ermöglicht die schnelle Beurteilung, unterschiedlicher Belastungsgrade innerhalb eines Gewässers.

Tabelle 1: Makrophytenindex Übersicht

Makrophytenindex	Belastungsgrad	Trophie	Farbe
von 1,00 bis < 2,40	sehr gering	oligotroph	dunkelblau
von 2,40 bis < 2,70	gering	oligotroph-mesotroph	hellblau
von 2,70 bis < 2,95	mäßig	mesotroph1	dunkelgrün
von 2,95 bis < 3,30	mäßig - erheblich	mesotroph2	hellgrün
von 3,30 bis < 3,55	erheblich	eutroph	gelb
von 3,55 bis < 3,90	stark	eutroph1	orange
von 3,90 bis < 5,00	sehr stark	eutroph2	rot

2.2.5 ANGABEN ZUM GEFÄHRDUNGSGRAD

Von den nachgewiesenen Arten werden die in den „Roten Listen“ gefährdeter Pflanzen Deutschlands und Baden-Württemberg in Gefährdungsgrad unterteilt da es sich um gefährdete und somit schutzwürdige submerse Makrophyten handelt.

Der jeweilige Grad der Gefährdung wird im Rahmen der Artbeschreibungen genannt. Die Zahlen haben folgende Bedeutung:

- 1 = vom Aussterben bedroht
- 2 = stark gefährdet
- 3 = gefährdet
- = keine Listung (nicht gefährdet)

2.2.6 ENTWICKLUNG EINER SEENTYPOLOGIE

See

Der Begriff See wird verwendet, wenn Aussagen über das gesamte Gewässer gemacht werden, die alle Stellen gleichermaßen betreffen, z.B. über die Lage innerhalb einer Ökoregion oder zum Chemismus des Sees.

Wasserkörper

Ein Wasserkörper bezeichnet gemäß Artikel 2/ 10 der WRRL (EG 2000) einen „einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines „Oberflächengewässers“ und wird im Folgenden verwendet, um Eigenschaften unterschiedlicher Seebecken zu beschreiben. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn in verschiedenen tiefen Becken eines Sees ungleiche hydrologische Bedingungen vorherrschen, die sich in unterschiedlichem Schichtungsverhalten manifestieren (vgl. Abbildung 3).

Gewässerstelle

Gewässerstellen beziehen sich auf kleinräumige, homogene Einheiten innerhalb der Wasserkörper, z.B. die untersuchten Transekte oder allgemein Bereiche, die sich in Ufermorphologie oder Substrat unterscheiden.

Gewässertyp

Ein Gewässertyp fasst individuelle Gewässerstellen nach Gemeinsamkeiten zusammen und grenzt diese von Gewässerstellen, mit anderen Ähnlichkeitsmerkmalen ab. Der Gewässertyp tritt in der Natur individuell ausgestaltet auf. Gewässertypen können für Regionen unterschiedlicher Maßstabsebenen ausgewiesen werden (z.B. Gewässertypen einer naturräumlichen Haupteinheit, einer Ökoregion, Europas) (SOMMERHÄUSER & SCHUHMACHER im Druck, zit. in SCHMEDITJE et al. 2001a). Die Typologie kann **geomorphologisch** oder **biozönotisch** entwickelt werden.

Geomorphologische Typologie

Die geomorphologischen Typen (z.B. nach IWATHES et al. 2002) sind an morphologischen, physikalisch-chemischen und hydrologischen Eigenschaften der Gewässer ausgerichtet.

Die ihnen zugrunde liegenden Charakteristika sind für die einzelnen biologischen Organismengruppen (Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, Makrozoobenthos

sowie Fische) in unterschiedlichem Maße von Bedeutung. In der Anwendung der WRRL ist diese von den biologischen Gruppen unabhängige Typologie wichtig, um eine Gewässerauswahl zu treffen.

Biozönotische Typologie

Die biozönotische Typologie fasst Gewässer allein nach gemeinsamen Vorkommen

einer Organismengruppe zusammen. Auch wenn sie Gemeinsamkeiten mit der Geomorphologischen Typologie haben kann, ist sie von dieser unabhängig.

Abiotische Faktoren werden nur insoweit berücksichtigt, wie sie nachweislich Einfluss auf die jeweilige Biozönose haben. An diesem individuell für jede Organismengruppe erstellten System kann letztlich die Bewertung erfolgen.

Grundlage für die Aufstellung von biozönotischen Gewässertypen müssen möglichst **naturnahe Referenzstellen** sein.

Die biozönotische Typologie soll die geomorphologische Typisierung keinesfalls ersetzen, sondern mit dieser kompatibel sein.

Referenzstellen

Referenzstellen sind möglichst naturnahe, also nur minimal gestörte Gewässerstellen.

Sie zeigen charakteristische Eigenschaften eines Gewässertyps ohne anthropogene Überformungen (OBERDORFF et al. 2001). Referenzstellen dienen deshalb sowohl als Grundlage der Typologie als auch als Leitbild der Gewässerbewertung.

Der Zustand der Referenzstellen stellt kein konkretes Sanierungsziel dar, sondern kann lediglich als das aus rein fachlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel verstanden werden, wenn es keine sozio-ökonomischen Beschränkungen gäbe (KOHMANN 1997).

Kosten-Nutzen-Betrachtungen sind daher bei der Auswahl der Referenzstellen nicht angebracht.

2.3 ZIEL DER UNTERSUCHUNG

Durch die vorliegende Makrophyten Kartierung der von uns untersuchten Gewässer, soll der derzeitige Status der seeweiten Artenverbreitungen erhoben werden. Die Umsetzung sollte kosteneffizient sein, durch repräsentative Transektprobestellen die Vorgabe der Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) abdecken und darüber hinaus auch spezielle Transekte und Zuflussbereiche erfassen. Die Untersuchung hat, neben einer Bewertung der Gewässer gemäß EG-WRRL mit der Biokomponente „Makrophyten & Phytobenthos“, weitere wissenschaftliche Fragestellungen zum Ziel:

- wiederholte Erhebungen an gleichen Probestellen zum Dokumentieren der Artensukzession: Gibt es in verschiedenen Jahren z.B. jahreszeitlich bzw. klimatisch bedingte Veränderungen in der Makrophyten Gesellschaft?
- gezielte Erfassung der Verbreitungsschwerpunkte oligotropher, d. h. gegenüber Nährstoffbelastung empfindlicher Arten.
- Untersuchung von Zuflussstandorten zur Verifizierung lokaler Nährstoffeinträge
- Vergleich der aktuellen Makrophytengesellschaft mit Ergebnissen der letzten seeweiten Kartierung
- Vergleich der Untersuchungs-Methoden Rechen- und Tauchkartierung zur Bewertung nach Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRR)

Die Auflistungen des Kostenaufwands umfasst den Aufwand für Arbeitsstunden, die Datenauswertung, die Anfertigung von Herbarbelegen, das Befüllen der Tauchflaschen, sowie die Ausfertigung von Berichten. Diese Kosten tragen die Sektionsmitglieder und die jeweiligen Vereine oder Clubs.

Tabelle 2 Tauchgänge sowie Arbeitsstundenaufwand

See Name	2021 Tauchgänge	2021 Arbeits- stunden- aufwand (h)	2020 Tauchgänge	2020 Arbeits- stunden- aufwand (h)	2019 Tauchgänge	2019 Arbeits- stunden- aufwand (h)
Auenheim/Bündtörth Baggersee	3	24	2	16	2	16
Summe	3	24	2	16	2	16
Σ Tauchgänge	7					

Tabelle 3 Kosten der Tauchgänge

See Name	2021 Befüllen der Druckluftflaschen sowie Fahrtkosten	2020 Befüllen der Druckluftflaschen sowie Fahrtkosten	2019 Befüllen der Druckluftflaschen sowie Fahrtkosten
Auenheim/Bündtörth Baggersee	66,60 €	58,60 €	58,60 €
Σ Summe	66,60 €	58,60 €	58,60 €
Σ Befüllen der Druckluftflaschen sowie Fahrtkosten	183,80 €		



Kosten für Equipment wie Mikroskope, Fachliteratur, Wassermessmittel.... sind hier NICHT mit aufgeführt da diese Arbeitsmittel die einzelnen Sektionen selbertragen.

*Beispiel: Die OG-NAWITA TSVMB hatte in der Zeit von **2016** bis **2021** Kosten in Höhe von **1.931,76€** für Equipment Kauf.*

Aussage 1 Kosten / Aufwand

NAWITA See-ID:	17
See-Identifikationsnummer	6.967
Kurzname	ORT217
Seeart-Text	künstlich
See Name	Auenheim/Bündtwörth Baggersee
Bundesland	Ba-Wü
Landkreis	Offenburg
Gemeinde	Kehl
TK25	7313
Messtischblatt	3
Gewässerkategorie	Baggersee
Landschaft	Tiefland
Wasserfläche	6,5656 ha
maximale Tiefe	29m
Sichttiefe	k. A.
Tiefengrenze für submerse Wasserpflanzen (m)	22
FFH-Schutzgebiets-Nr.	7114311
FFH-Name	Rheinniederung und Hardtebene zwischen Lichtenau und Iffezheim
Zufluss	k. A.
Abfluss	k. A.
Nutzung	Angelsee, Tauchsee, Badesee
Beschreibung	Der See ist geteilt durch eine Bioschutzzone.
Tauchverordnung	Tauchen nur gegen Gebühr am Samstag mit Voranmeldung.
Lebensraumtypen See	Der See hat an Zeigerpflanzen 38,11% an 3140 und 61,89% an 3150



Die Daten, die wir hier dokumentiert haben sind nicht vollständig, da wir nur die Erlaubnis hatten den halben See zu monitoren.

Aussage 2 Halber See

Hier hat Sebastian Duwe, 1. Vorsitzender vom DUC Kehl Detektivarbeit geleistet.

Hallo Herr Duwe,

ich habe schon vor mindestens 4 Wochen ihre Mail an Peter Prestel, den Sohn des letzten Kieswerkbetreibers weitergeleitet. Er wollte sich bei Ihnen melden. Denn er weiß, denke ich am besten Bescheid.

Ich kann Ihnen, gerade was die genauen Daten angeht, nicht viel sagen.

Mein Onkel ist 92 Jahre alt und konnte mir folgendes sagen und die Jahreszahlen habe ich in der Auenheimer Chronik gefunden.

Der Baggersee Bündwörth entstand erst nach dem 2. Weltkrieg als die Firma Prestel die Baggerrechte bekam. Begonnen mit dem Ausbaggern wurde 1964. Zuerst baggerten sie an dem See Mittelgrund (1957-1964) als da die Kiesvorräte für die damalige Fördertechnik erschöpft waren, baggerten sie im Bündwörth weiter. Vorher war das Gelände Wiesen- und Ackerfläche.

Nach dem Ende des Kiesabbaues (vermutlich etwa Anfang der 90er Jahre) wurde die Umgebung von der Fischerzunft Auenheim, die das Fischereirecht hat, renaturiert.

Mehr kann ich Ihnen leider nicht sagen, ich gebe Ihnen mal die Mailadresse von Peter Prestel, (bup.prestel@t-online.de) vielleicht nehmen Sie mit ihm Kontakt auf.

Es tut mir leid, dass sich das so hingezogen hat, aber mit dem vagen Wissen von mir wollte ich mich auch nicht zufriedengeben und habe deshalb ihre Frage weitergegeben.

Vielleicht bekommen Sie von Peter Prestel noch weitere Informationen. Die Fischerzunft Auenheim (Kontakt ist über Homepage möglich) und vielleicht das Wasserwirtschaftsamt wären evtl. weitere Ansprechpartner.

Viele Grüße

Marianne Schwing



4.1.1 EINSTIEGSSTELLEN

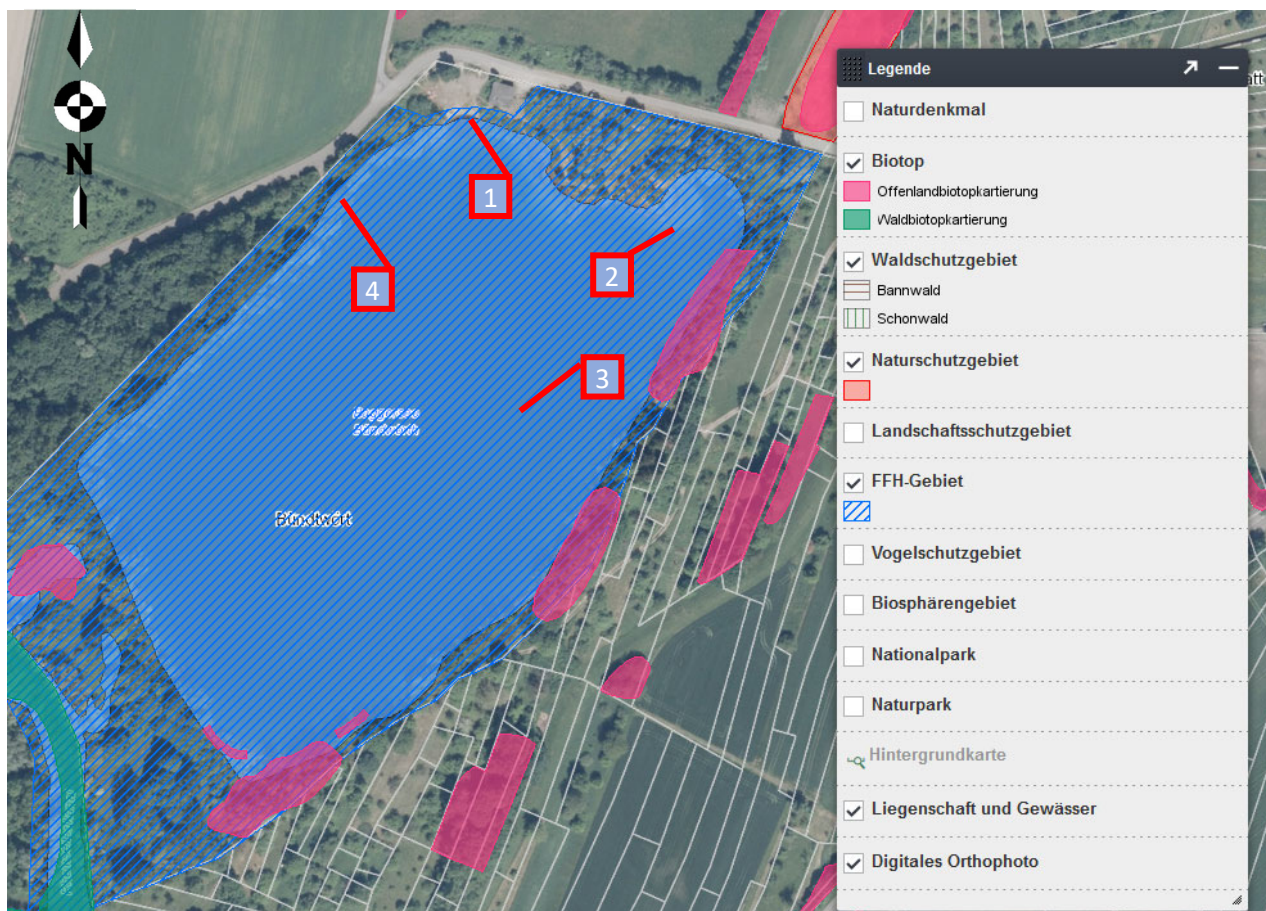


Abbildung 5 Einstiegsstellen von Auenheim/Bündtwörth Baggersee 2019 © LGL, www.lgl-bw.de¹

Tabelle 4 Einstiegsstellen Auenheim/Bündtwörth Baggersee mit Koordinaten

Nr.-Einstieg	Seenamen-Einstieg	Koordinaten
1	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese	48.62423°N 7.84681°E
2	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese Aquarium	48.62396°N 7.84784°E
3	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese Steilwand	48.62396°N 7.84784°E
4	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Angelvereinseite	48.62417°N 7.84542°E

¹ (Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, 2021)

Einstieg 1: Einstieg sowie Badebereich

Auffällig, auf den ersten Metern keine Pflanzen, auch in dem Bereich nicht, wo man nicht mehr stehen kann. Die Pflanzen fangen hier bei ca. 3m an. Am Rand befindet sich in KA1 sowie in KA2 ein Schilfgürtel. Hier haben viele kleine Tieren Versteckmöglichkeiten, auch ein großer Wels ist hier des Öfteren anzutreffen.

Der Pflanzenbewuchs in **ARTEN**, **DICHTE** sowie **HÖHE** ist schon einzigartig für unsere Seen!



Foto & © 2 Drohnenaufnahme – Leon Siegel



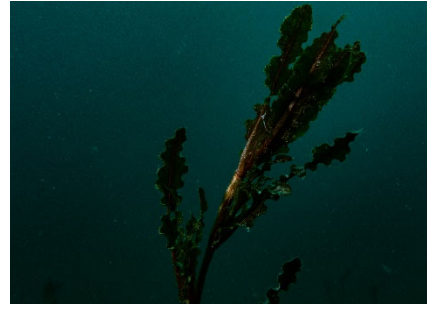


Foto & © 3 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

4.3 AUENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE/LIEGEWIESE AQUARIUM

Einstieg 2: Einstieg sowie teilweise Badebereich

Hier im Abschnitt ist der Bewuchs sehr spärlich (siehe Abschnitt 8 Störanzeiger). Wühlschäden sind hier auf der ganzen Fläche vorhanden. Das meiste was man hier sehen kann, sind **Sonnenbarsche** *Centrarchidae*.





Foto & © 4 Drohnenaufnahme – Leon Siegel

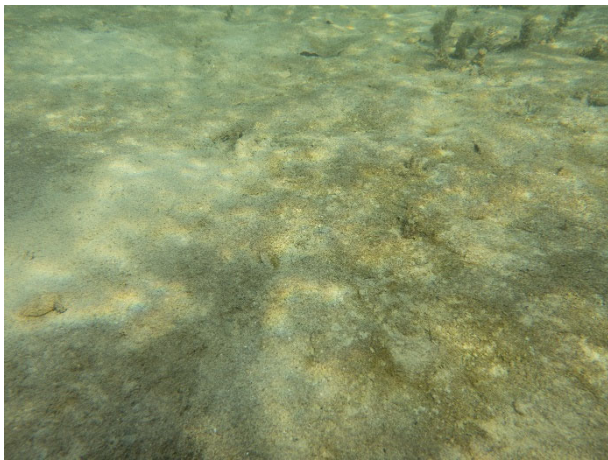


Foto & © 5 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

4.4 AUENHEIM/BÜNDTWÖRTH BAGGERSEE/ANGELVEREINSEITE

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
 Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

Einstieg 4: Einstieg sowie teilweise Badebereich

Diese Seite bildet ein ganz anderes Bild wie Einstieg 1. KA1-KA2.

Der Pflanzenbewuchs in diesem Bereich weicht hier gravierend ab von **ARTEN**, **DICHTE** sowie **HÖHE**!



Foto & © 6 Drohnenaufnahme – Leon Siegel



Foto & © 7 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

4.4.1 TIEFENPROFIL

Es wurde ein leistungsfähiges Bootssonar von AIRMAR verwendet (P66 DT).

Dieses analysiert mit einem 600 Watt Geber die Bodenstrukturen bis in 300m Tiefe. Der Sonarstrahl breitet sich unter Wasser kegelförmig aus und deckt in 43 Meter Tiefe einen Kreis mit dem Durchmesser von 8 Meter ab. Die Sonardaten werden gemeinsam mit den ermittelten Koordinaten (3-5m Genauigkeit) auf einer SD Karte gespeichert. Die verwendete Plattform (Pixhawk Autopilot) kann auch teil-autonom eingesetzt werden, um mit dem Boot ein eingespeichertes Raster automatisch abzufahren. Je nach den gewünschten Anforderungen kann das Modul gewässerschonend auf ein Kajak oder SUP montiert werden, um paddelnd im Einklang mit der Natur ein Gewässer zu kartografieren. Mit dem Kajak lässt sich eine Strecke von 8-10km in der Stunde erzielen. Müssen größere Flächen abgedeckt werden kann der Autopilot am Kajak mit zwei kleinen Elektromotoren ausgestattet werden (5 km/h). Während dem Scanvorgang wird das Fahrzeug von Land aus überwacht und kann mit einer Fernsteuerung jederzeit gestoppt oder um Hindernisse gelenkt werden.

Auch dieser Einsatz erfolgt lautlos und durch die Montage der Motoren nah an der Wasseroberfläche wird eine Grundberührung vermieden.

An Land werden die Daten mit der Software Reefmaster bearbeitet, von Messfehlern bereinigt und an die jeweiligen Kartenwünsche angepasst.



Video 1 Electric kayak T200 Thruster test

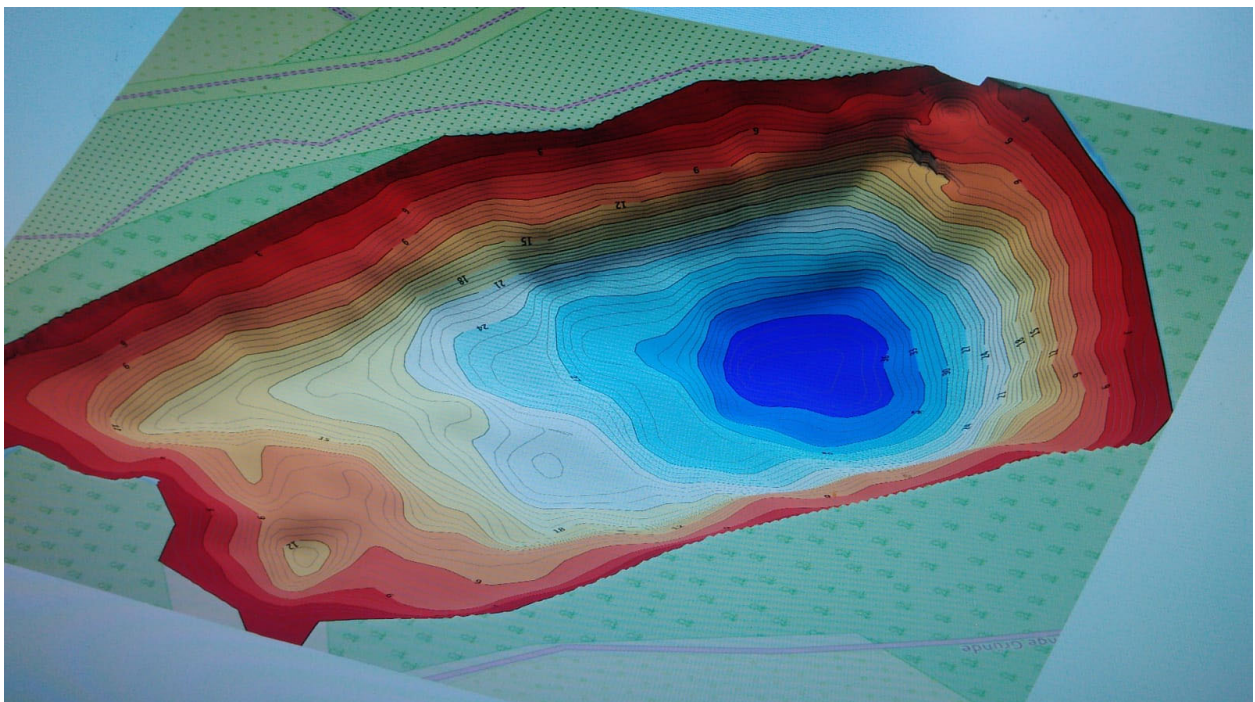


Abbildung 6 Tiefenprofil

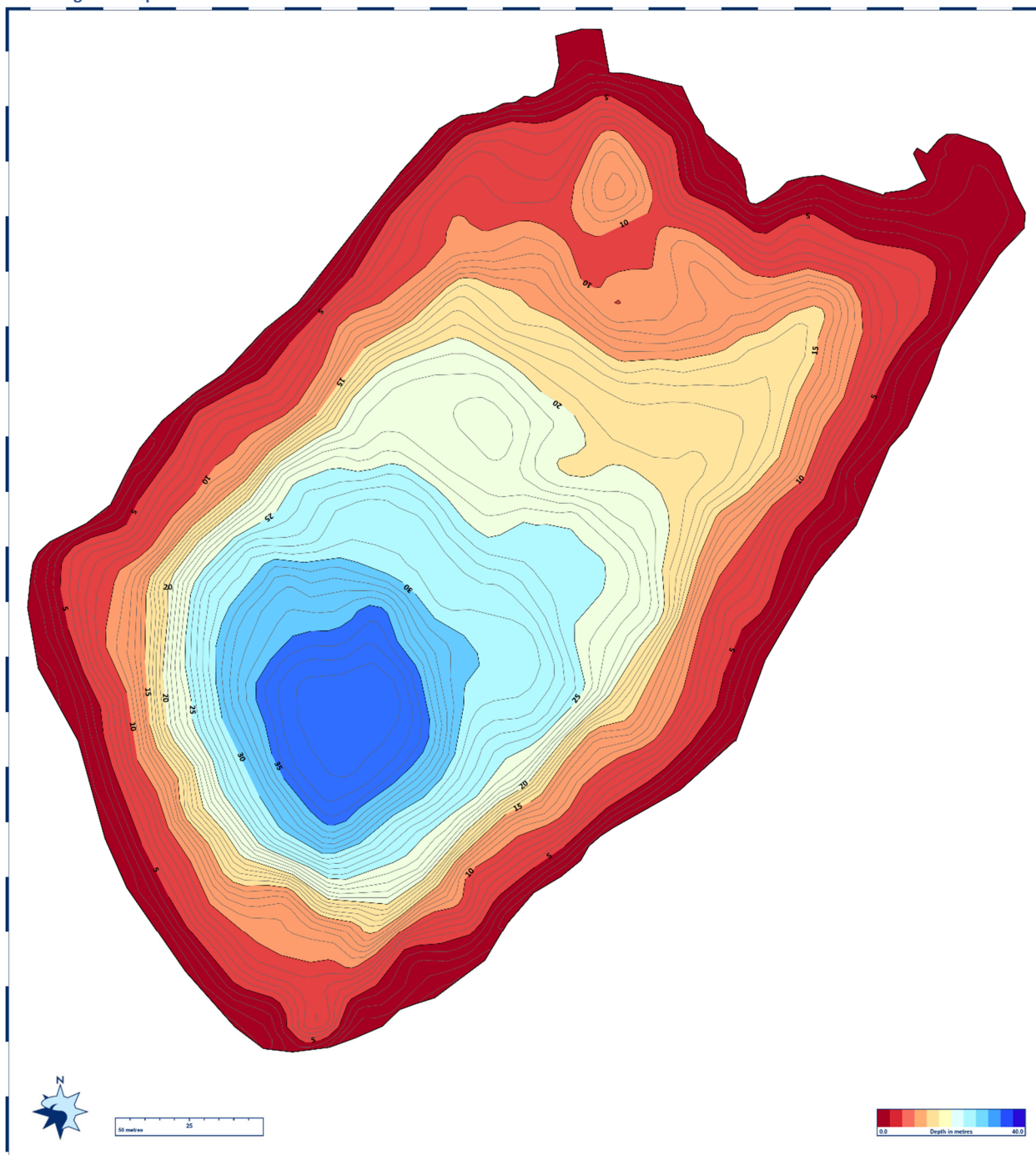


Abbildung 7 Tiefenprofil

In den **3** Jahren, von **2019-2021** wurden insgesamt **7** Monitoring-Tauchgänge absolviert. Um Monitoring Daten zu erheben sind 4 Tauchgänge im Jahr nötig, jedoch durch Corona konnten diese nicht stattfinden.

Dadurch dass wir bis jetzt sehr wenig Daten zum See haben sind die Aussagen zum See noch nicht detailliert. Jedoch haben wir jetzt Anfangsdaten auf die wir aufbauen können und die Behörden ein Nachweis von Veränderungen

Aussage 3 Datenaussage Monitoring Daten

Tabelle 5 Anzahl der Tauchgänge im See

See	2021	2020	2019	2018	2017	Gesamt
Auenheim/Bündtsworth Baggersee	3	2	2	0	0	7

Insgesamt haben wir in den **3** Jahren, von **2019-2021** im See **33** Arten bestimmt.

Tabelle 6 Anzahl der bestimmten Arten im See

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	TYP
Steifborstige Armleuchteralge	<i>Chara hispida</i>	1	2-3	3140
Gegensätzliche Armleuchteralge	<i>Chara contraria</i>	3	3	3140
Dunkle Glanzleuchteralge	<i>Nitella opaca</i>	3	2-3	3140
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3		3150
Durchwachenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4		3150
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4	2	
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	4		3150
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>	4	3	3150
Kamm Laichkraut	<i>Stuckenia pectinata</i>	5		3150
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive	
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	5		3150
Raues Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5		3150
Zerbrechliche Armleuchteralge	<i>Chara globularis</i>	3	R	3140
Gewöhnliche Teichbinse	<i>Schoenoplectus lacustris</i>			
Weise Seerose	<i>Nymphaea spec.</i>		3	
Schirmförmige Glanzleuchteralge	<i>Nitella tenuissima</i>		2-3	3140
Fadenförmige Grünalgen	<i>Cladophora sp., Oedogonium sp.</i>			
Schwingalge	<i>Oscillatoria sp.</i>	4		
Feine Armleuchteralge	<i>Chara virgata</i>	2	3	3140
Verworrene Baumleuchteralge	<i>Tolypella intricata</i>		1-2	3140
Schilfrohr	<i>Phragmites australis</i>			
Kamberschnecke	<i>Faxonius</i>		Invasive	
Quagga-Dreikantmuschel	<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>		3	3140
Süßwasserpolypen	<i>Hydra vulgaris</i>			
Sonnenbarsche	<i>Centrarchidae</i>		Invasive	
Europäischer Wels	<i>Silurus glanis</i>			
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>			
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>		Invasive	
Europäischer Hecht	<i>Esox lucius</i>			
Froschlaichalge	<i>Batrachospermum spec.</i>		1	
Zebarmuschel	<i>Dreissena Polymorpha</i>		Invasive	
Grünalge	<i>Vaucheria dichotoma</i>			
Körbchenmuscheln	<i>Corbiculidae</i>			

Tabelle 7 Anzahl der bestimmten Gattungen

Art		2021	2020	2019
Submers	20	17	4	7
Alga	2	3	0	1
Emerse	1	1	0	0
Crustacea	2	2	0	0
Pisces	6	5	0	2
Bivalvia	2	2	0	0
Anzahl der Gattungen		30	4	10
Gesamtanzahl der Arten		33		

5.1 UNTERER MAKROPHYTENGRENZE (UMG) UND TEMPERATUR (TEMP)

Das erste Bedeutende was wir über den See berichten kann ist die UMG.

Vergleichen wir die regionalen Seen die die OG-NAWITA beobachtet (Diagramm 1), ist im See die UMG am tiefsten, was sehr beachtlich ist und zeigt das im See viel Licht am Boden ankommt, er also lichtdurchflutet ist.

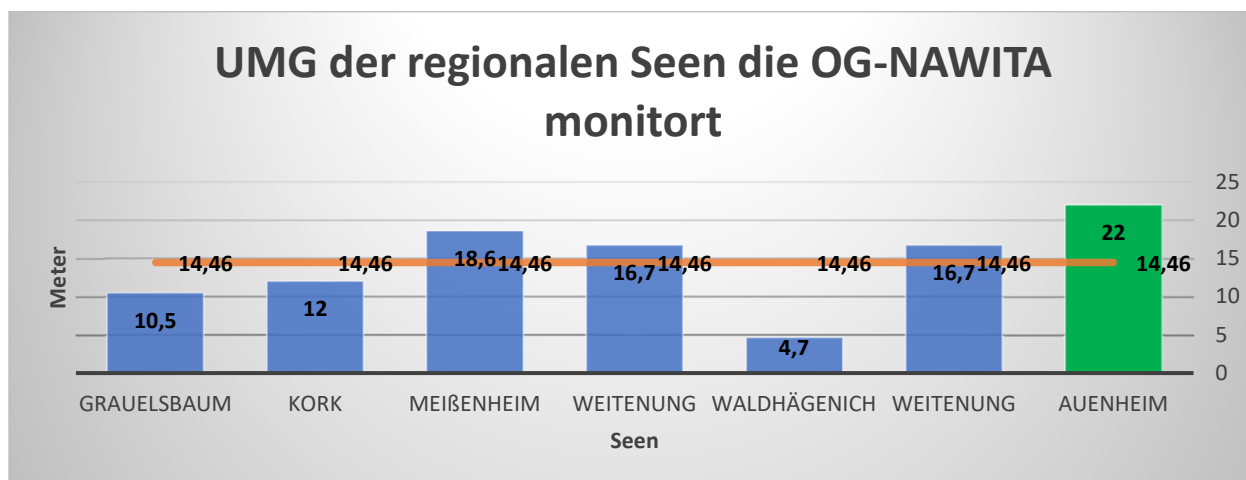


Diagramm 1 UMG der regionalen Seen

5.1.1 UMG AUF DEN BÜNDWÖRTHSEE

Die Anzahl der Datensätze zum See sind noch über die Jahre gesehen zu wenig, aber ein Anfang ist gemacht.

Tabelle 8 Menge der Datensätze Temperatur & UMG

Menge der Datensätze

Anzahl der Tauchgänge mit Daten bezogen auf

Jahr	Temp	UMG
2021	2	2
2020	2	2

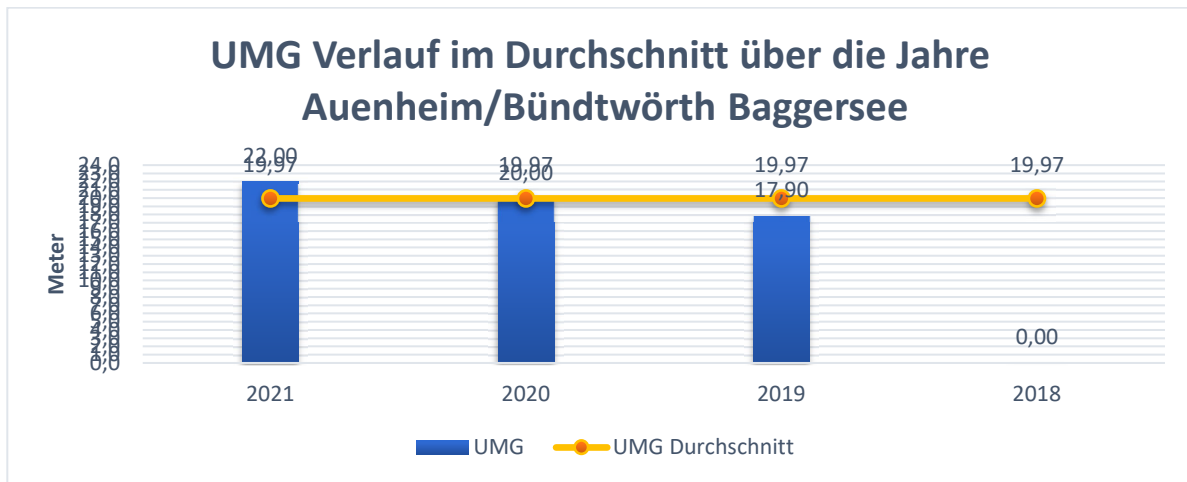


Diagramm 2 UMG auf Jahre



5.1.2 FAZIT: UNTERE MAKROPHYTENGRENZE (UMG)

Die UMG im See ist die Tiefste die wir in den Seen, die wir monitoren gemessen und dokumentiert haben!

EINORDNUNG in MSE: 1,0

Abschnitt: 12.2 Modulstufenkonzept

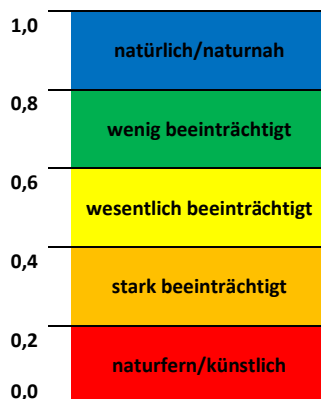
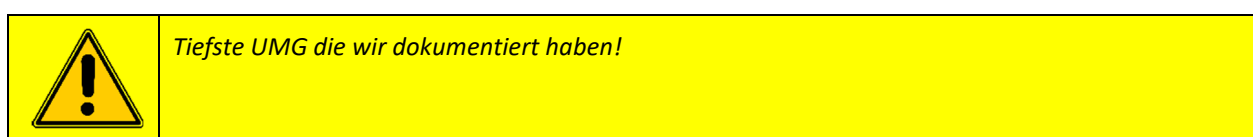


Abbildung 8 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala UMG



Aussage 4 UMG

5.2 TEMPERATUR

Die Anzahl der Datensätze zum See sind noch über die Jahre gesehen zu wenig, aber ein Anfang ist gemacht.

Hier benötigen wir mehr Datensätze zum Auswerten

Aussage 5 Datenaussage Monitoring Daten Temperatur

Tabelle 9 Menge der Datensätze Temperatur & UMG

Menge der Datensätze

Anzahl der Tauchgänge mit Daten bezogen auf

Jahr	Temp	UMG
2021	2	2
2020	2	2
2019	1	2

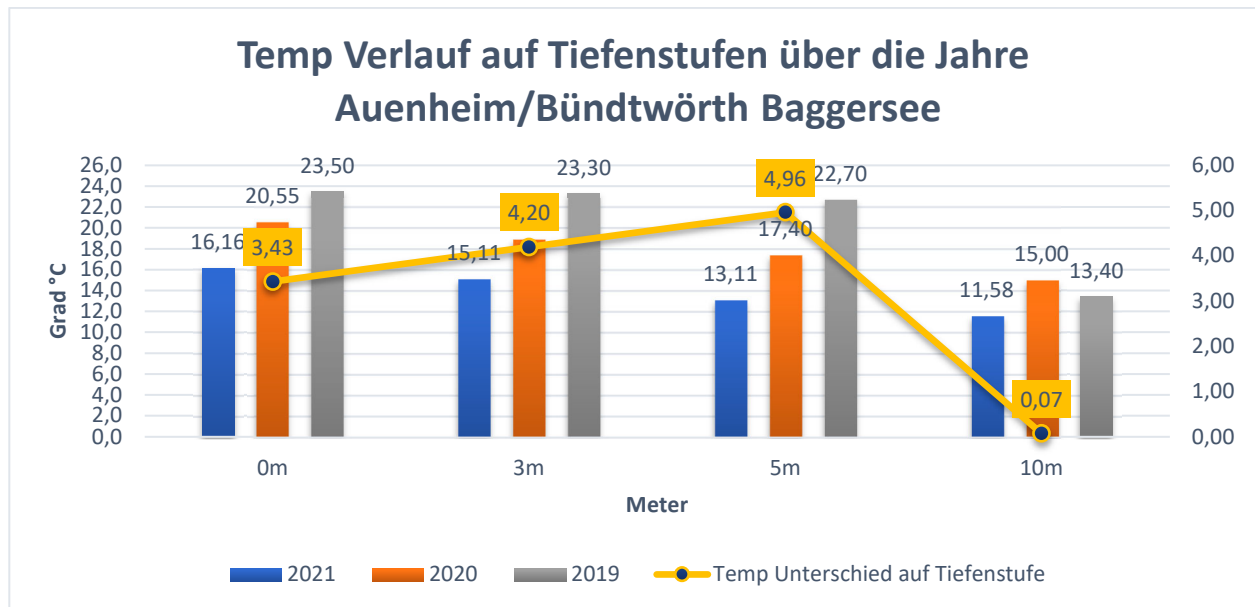


Diagramm 3 Temperaturverlauf auf Tiefenstufen

Tabelle 10 Zusammenfassung des Temperaturverlaufs auf den Tiefenstufen

	0m	3m	5m	10m
Max auf Tiefenstufe	23,50	23,30	22,70	15,00
Min auf Tiefenstufe	16,16	15,11	13,11	11,58
Differenz auf Tiefenstufe	3,43	4,20	4,96	0,07
Prozent unterschied auf Tiefenstufe	31,22%	36,15%	44,25%	25,79%

5.3 ARTENVIELFALT

Betrachtet man Tabelle 11 Übersicht der Artenvielfalt, dann ist von den Seen, die NAWITA beobachtet und bestimmt, klar zu erkennen, dass der See eine große Artenvielfalt hat und auf Platz **2** liegt. Bestimmt kommen noch Arten dazu bei mehr Monitoring-Tauchgängen.

Tabelle 11 Übersicht der Artenvielfalt

Nr.	Seename	Gesamt Bestimmung	Artenbestimmung
01	Grauelsbaum/Baggersee-1	426	59
17	Auenheim/Bündtwörth Baggersee	89	33
04	Meißenheim/Matschelsee	43	25
20	Weitenung/Kieswerk	49	24
02	Kork/Korker Baggersee/Kieswerk Vogel	35	18
06	Moos/Baggersee Moos	35	14
12	Waldhägenich/Großer Hägenichsee	10	7
11	Waldhägenich/Kleiner Hägenichsee	3	2



5.3.1 FAZIT: ARTENVIELFALT

Wie aus Tabelle 11 Übersicht der Artenvielfalt ersichtlich ist, ist die Artenvielfalt mit **33** Arten hoch im Vergleich zu den anderen Seen. Wenn wir nächstes Jahr weiter den See monitoren, bekommen wir bestimmt weitere Werte!

Zu Platz eins, dem Grauelsbaumer/Baggersee-1 ist zu sagen, dass wir diesen schon von Anfang an monitoren. Dadurch auch die hohe Zahl von der Gesamt Bestimmung und der Artenbestimmung.

EINORDNUNG in MSE: kein Eintrag

5.4 EUTROPHIERUNG UND SAUERSTOFF- UND NÄHRSTOFFGEGEHALT

Eutrophierung und Sauerstoffgehalt stehen im engen Zusammenhang bei den Seen, die wir monitoren. Alle Seen zusammengenommen die wir beobachten und dokumentieren, ist der Makrophytenindex an Zeigerpflanzen in der Größe:

$3140 = 38,11\%$

$3150 = 61,89\%$

	<i>Der Baggersee ist eutroph, also Nährstoffreich laut den Einteilungen der Pflanzen!</i>
---	---

Aussage 6 Nährstoffgehalt

5.4.1 EUTROPHIERUNG SEE

Eutrophierung bedeutet übersetzt eigentlich nur „gut genährt“, hinter dem harmlosen Ausdruck verbergen sich jedoch gravierende Probleme für Seen und Meere. Wir erklären dir, was Eutrophierung bedeutet und was wir dagegen tun können.

5.4.1.1 WAS BEDEUTET EUTROPHIERUNG?

Eutrophierung bezeichnet schlichtweg die Anreicherung von Nährstoffen in einem See oder langsam fließenden Gewässer. Vor allem Nitrat und Phosphor gelangen in großen Mengen in die Gewässer.

Dadurch verändert sich der Sauerstoffgehalt in dem betroffenen Gewässer und raubt vielen Lebewesen ihre Lebensgrundlage. Auch in Meeren und Ozeanen stellt die Eutrophierung ein großes Problem dar: Laut dem Umweltbundesamt sind 80 Prozent aller marinen Ökosysteme von Eutrophierung betroffen.

43,2 Millionen Tonnen Stickstoff und 8,6 Millionen Tonnen Phosphor gelangen über unsere Gewässer jedes Jahr in unsere Meere, so das Umweltbundesamt. Auch Nord- und Ostsee sind davon stark betroffen.

5.4.1.2 WAS SIND DIE URSACHEN FÜR EUTROPHIERUNG?

Die Hauptursache für die Eutrophierung von Gewässern ist die Überdüngung in der Landwirtschaft: Überschüssige Nährstoffe wie Nitrat und Phosphor werden ausgewaschen, fließen an der Oberfläche ab oder werden durch das Grundwasser ausgeschwemmt und gelangen so in Seen und Gewässer. Wenn Gülle aus Kuh- und Schweinemastbetrieben auf Feldern verteilt wird, führt dies ebenfalls zu einem großen Überangebot an Nährstoffen, die dann ausgewaschen werden und unsere Gewässer belasten.

Aber auch in Waschmitteln sind Phosphate enthalten, die über häusliche Abwässer abtransportiert werden. Die meisten Kläranlagen können Phosphate nicht aus dem Wasser filtern – so gelangen die Stoffe in Seen und andere Gewässer.

Auch Industrie und Verkehr tragen Stickstoff und Phosphate in die Gewässer ein. Durch diese menschengemachten Prozesse steigt der Nährstoffgehalt um ein Vielfaches schneller an, als das natürlicherweise der Fall wäre.

5.4.1.3 FOLGEN VON EUTROPHIERUNG FÜR DAS ÖKOSYSTEM SEE

Das hohe Nährstoffangebot in einem See führt zu einem starken Algenwachstum von vor allem einzelligen Algen. Diese lagern sich so im Gewässer an, dass kein Licht mehr zu den unteren Schichten und größeren Algen durchkommt und diese absterben.

Die abgestorbenen Algen werden von Bakterien abgebaut, die dabei viel Sauerstoff verbrauchen. Damit geht der Sauerstoffgehalt des gesamten Gewässers zurück. Wenn die Algen absterben, entsteht eine Faulschlammschicht, die auch giftige Stoffwechselprodukte wie Methan enthält. Der Sauerstoffmangel führt zu einem massiven Sterben von Fischen, Muscheln, Krebsen und Schnecken. Dadurch, dass sich wenige Arten mit hohem Nährstoffbedarf durchsetzen, geht Biodiversität verloren.

In der Regel pendelt sich ein neues ökologisches Gleichgewicht mit wenigen Arten im Gewässer ein. Im schlimmsten Fall kann der See aber auch „umkippen“. Dann ist er biologisch tot: Das heißt, nahezu alles Leben im Gewässer ist abgestorben. Die Ostsee hat mit einer Fläche von circa 84 000 Quadratkilometern laut Umweltbundesamt bereits die größte tote Zone weltweit, in der kaum noch Fische und andere Meereslebewesen zu finden sind. (UTOPIA, 2021)

Hier ein toller Link dazu...

<https://studyflix.de/biologie/eutrophierung-2555>

5.4.1.4 NATURA2000 3150 LEBENSRAUMTYP

5.4.1.4.1 GESELLSCHAFTEN MIT WURZELNDEN WASSERPFLANZEN

Potamogetonum lucentis (Gesellschaft des Glänzenden Laichkrauts)
Potamogetonum panormitano-graminei (Graslaichkraut-Gesellschaft)
Potamogeton pectinatus-Gesellschaft (Kammlaichkraut-Gesellschaft)
Najadum marinae (Gesellschaft des Meer-Nixenkrautes)
Hottonietum palustris (Wasserfeder-Gesellschaft)
Nymphoidetum peltatae (Seekannen-Gesellschaft)
Ceratophyllum demersum-Gesellschaft (Hornblatt-Gesellschaft)
Myriophyllo-Nupharetum (Teichrosen-Gesellschaft)
Nymphaeaetum albae (Seerosen-Gesellschaft)
Trapaetum natantis (Wassernuss-Gesellschaft)
Hippuris vulgaris-Gesellschaft (Tannenwedel-Gesellschaft)
Polygonum amphibium-Bestände (Wasserknöterich-Bestände)
Ranunculus peltatus-Gesellschaft (Gesellschaft des Wasserhahnenfußes)

Lemnetum minoris (Gesellschaft der Kleinen Wasserlinse)
Lemno-Spirodeletum polyrhizae (Teichlinsen-Gesellschaft)
Spirodelo-Salvinetum natantis (Schwimmfarn-Gesellschaft)
Hydrocharietum morsus-ranae (Froschbiss-Gesellschaft)
Lemno-Utricularietum vulgaris (Gesellschaft des Gemeinen Wasserschlauchs)
Utricularietum australis (Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauchs)
Ricciatum rhenanae (Sternlebermoos-Gesellschaft)

5.4.1.4.3 TYPISCHE PFLANZENARTEN

Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*)
Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*)
Schwimmfarn (*Salvinia natans*)
Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*)
Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton lucens*)
Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*)
Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*)
Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*)
Zartes Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*)
Tausendblatt-Arten (*Myriophyllum* spp.)
Echter Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*)
Verkannter Wasserschlauch (*Utricularia australis*)
Krebsschere (*Stratiotes aloides*)
Seekanne (*Nymphoides peltata*)
Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*)
Weiße Seerose (*Nymphaea alba*)
Wassernuss (*Trapa natans*)
Wasserröhrenschilf (*Phragmites australis*)

5.4.2 SAUERSTOFF- UND NÄHRSTOFFHAUSHALT

Unsere OG-NAWITA M.I.R. Taucher nehmen schon seit langem Wasserwerte in den hessischen Seen und da das Thema uns auch sehr interessiert, in Hinsicht auf das Thema was uns schon seit einer geraumen Zeit im Baggersee GRAUELSBAUMER / BAGGERSEE-1 beschäftigt

[Tödliche Sprungschicht für die Natur???](#)

5.4.2.1 DIE ZONIERUNG IM SEE

Zur allgemeinen Übersicht und zum besseren Verständnis von einzelnen Phänomenen wie der Eutrophierung oder den Stoffkreisläufen im See, ist es zunächst einmal wichtig sich einen Überblick über die einzelnen Zonen im Ökosystem See zu machen

Das sind unsere ersten Wasserwerte, die wir am 23.10.2021 am See aufgenommen haben. Uns interessieren sehr die O_2 Werte in den verschiedenen Tiefenstufen

Wasserwerte: Sauerstoff O_2

01m: 8mg/l

10m: 5mg/l

20m: 2mg/l

pH-Wert: =8,5

Nitrit NO_2 : <0,01mg/l

Nitrat NO_3 : <0,5mg/l

Karbonathärte KH: =5 Grad



*Das sind unsere ERSTEN Werte! In der Erstellung der Daten müssen wir noch üben!
Es ist ein Anfang gemacht.*

Aussage 7 Wasserwerte

Wir testen mit JBL PROAQUATEST LAB KOI und weiteren Analysesets der Firma [JBL](https://www.jbl.com)



- Einfache und sichere Kontrolle der Wasserwerte von Teichen - Bestimmung von: pH 3,0 - 10, pH 7,4 - 9, Karbonathärte, Gesamthärte, Phosphat Sensitiv (niedrige Werte), Phosphat Koi (hohe Werte), Nitrit, Nitrat, Ammonium/Ammoniak, Sauerstoff
- Einfache Anwendung: Spritze zur genauen Abmessung der Wassermenge, Ausführliche Gebrauchsanweisung. Komparatorsystem berücksichtigt Eigenfärbung des Wassers und macht Farbvergleich präziser
- Mit professionellem Ammoniumtest, dessen Ergebnis über Tabelle (abhängig vom pH-Wert) den resultierenden Ammoniakgehalt zeigt
- Kindersichere Reagenzflaschen, wasserfester Kunststoffkoffer, nachfüllbares Set
- Lieferumfang: Testkoffer inkl. 22 Reagenzien, Glasküvetten, Spritzen, Dosierlöffel, Thermometer, Komparatorblock, Kunststoffküvetten, Farbkarten, Kugelschreiber, Protokollblätter und Anleitung



Foto & © 8 Wasserproben

Manche Wasserproben MÜSSEN gleich nach dem Tauchgang analysiert werden. Hier unser Robert beim analysieren

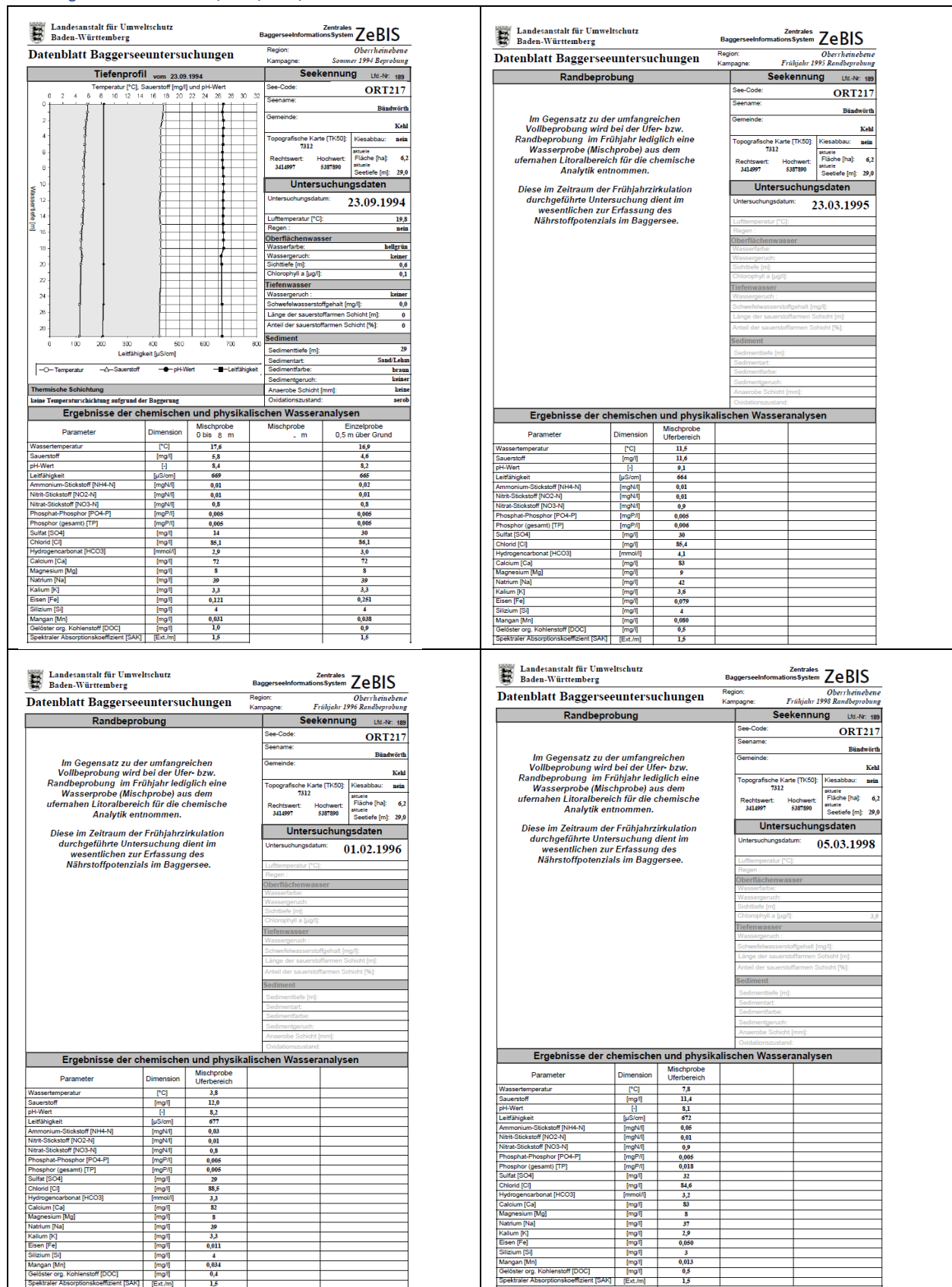


Foto & © 9 Wasserproben

6.1 WASSERWERTE VERGLEICHSDATEN

Datenblätter vom Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg 1994, 1995, 1996, 1998 weiter Datenblätter lagen uns nicht vor.

Abbildung 9 Wasserwerte 1994, 1995, 1996, 1998



6.1.1 WASSERWERTE IM VERGLEICH

2021 haben wir die ersten Werte im See entnommen. Wir wussten zu dieser Zeit nicht welche Werte wichtig sind. Durch die Datenblätter in Abschnitt 6.1 konnten wir sehen, welche Daten wichtig sind im Umgang mit Wasserwerten. Diese werden wir für 2022 soweit es uns möglich ist anpassen.

Tabelle 12 Wasserwerte im Vergleich

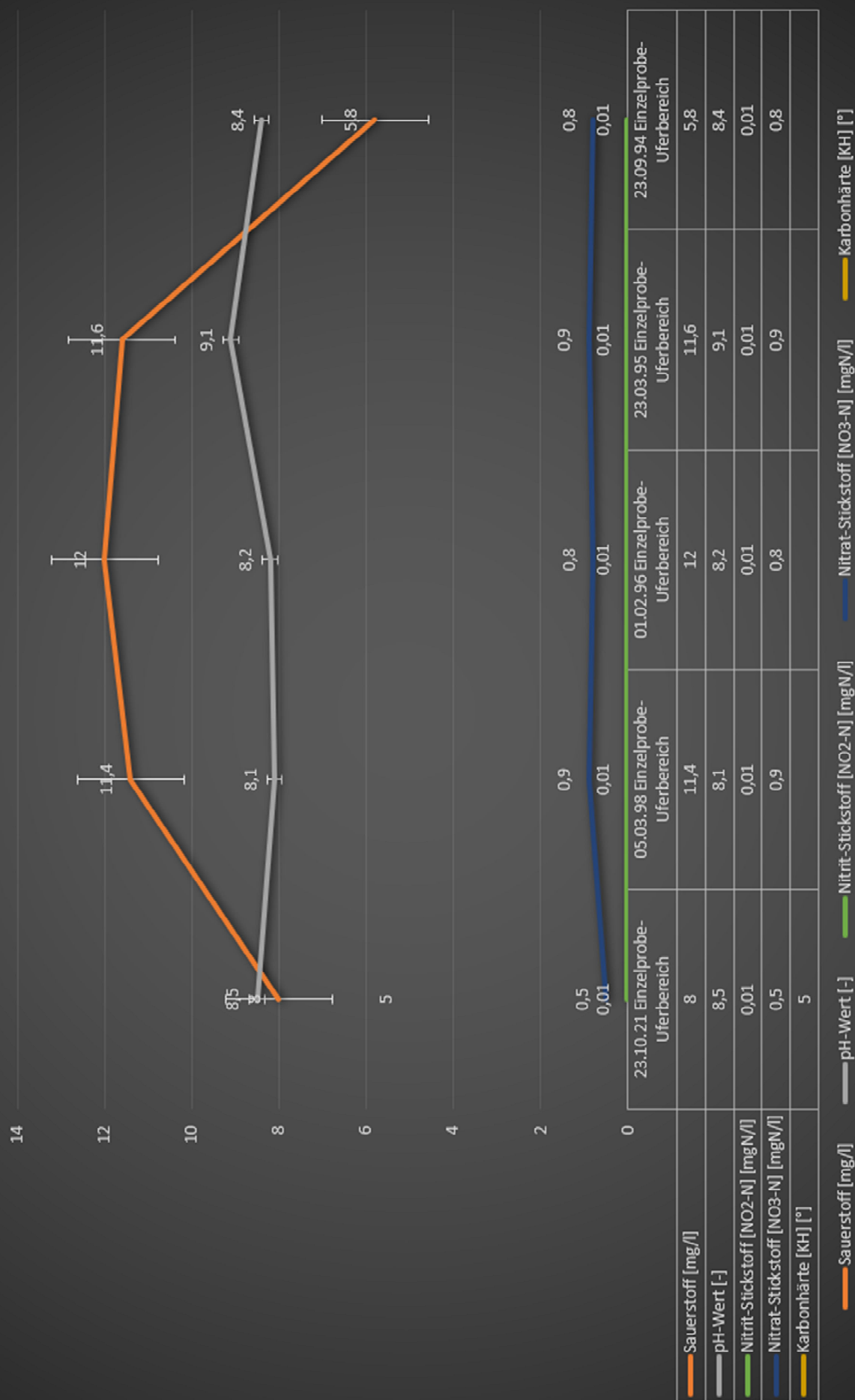
Parameter	NAWITA					Abweichungs Ø
	23.10.21 Einzelprobe- Uferbereich	05.03.98 Einzelprobe- Uferbereich	01.02.96 Einzelprobe- Uferbereich	23.03.95 Einzelprobe- Uferbereich	23.09.94 Einzelprobe- Uferbereich	
Wassertemperatur [°C]	13	7,8	3,8	11,5	17,6	
Sauerstoff [mg/l]	8	11,4	12	11,6	5,8	-2,20
pH-Wert [-]	8,5	8,1	8,2	9,1	8,4	0,05
Leitfähigkeit [µS/cm]		672	677	664	669	-670,50
Ammonium-Stickstoff [NH ₄ -N] [mgN/l]		0,05	0,03	0,01	0,01	-0,03
Nitrit-Stickstoff [NO ₂ -N] [mgN/l]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Nitrat-Stickstoff [NO ₃ -N] [mgN/l]	0,5	0,9	0,8	0,9	0,8	-0,35
Phosphat-Phosphor [PO ₄ -P] [mgP/l]		0,005	0,005	0,005	0,005	-0,01
Phosphor (gesamt) [TP] [mgP/l]		0,018	0,005	0,006	0,005	-0,01
Sulfat [SO ₄] [mg/l]		32	29	30	14	-26,25
Chlorid [Cl] [mg/l]		84,6	88,5	85,4	85,1	-85,90
Hydrogencarbonat [HCO ₃] [mmol/l]		3,2	3,3	4,1	2,9	-3,38
Calcium [Ca] [mg/l]		83	82	83	72	-80,00
Magnesium [Mg] [mg/l]		8	8	9	8	-8,25
Natrium [Na] [mg/l]		37	39	42	39	-39,25
Kalium [K] [mg/l]		2,9	3,3	3,6	3,3	-3,28
Eisen [Fe] [mg/l]		0,05	0,011	0,079	0,121	-0,07
Silizium [Si] [mg/l]		3	4	4	4	-3,75
Mangan [Mn] [mg/l]		0,013	0,034	0,08	0,031	-0,04
Gelöster org. Kohlenstoff [DOC] [mg/l]		0,5	0,4	0,5	1	-0,60
Spektraler Absorptionskoeffizient [SAK] [Ext./m]		1,5	1,5	1,5	1,5	-1,50
Karbonhärte [KH] [°]	5					5,00

In Tabelle 13 Wasserwerte im Vergleich zu den NAWITA Datenblättern, haben wir die Werte dargestellt die NAWITA am **23.10.2021** bestimmt hat.

Tabelle 13 Wasserwerte im Vergleich zu den NAWITA Datenblättern

Parameter	NAWITA					Abweichu ngs Ø
	23.10.21 Einzelprobe- Uferbereich	05.03.98 Einzelprobe- Uferbereich	01.02.96 Einzelprobe- Uferbereich	23.03.95 Einzelprobe- Uferbereich	23.09.94 Einzelprobe- Uferbereich	
Sauerstoff [mg/l]	8	11,4	12	11,6	5,8	-2,20
pH-Wert [-]	8,5	8,1	8,2	9,1	8,4	0,05
Nitrit-Stickstoff [NO ₂ -N] [mgN/l]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Nitrat-Stickstoff [NO ₃ -N] [mgN/l]	0,5	0,9	0,8	0,9	0,8	-0,35
Karbonhärte [KH] [°]	5					5,00

Ergebnisse der chemischen und physikalischen Wasseranalysen



6.1.2 CHEMISCHEN GEWÄSSERKLASSIFIKATION (LAWA 1998)

Methode

Für eine Bewertung der Daten aus der Gewässerüberwachung der allgemeinen chemisch-physikalischen Beschaffenheit wird auf die Zielvorgaben in Anlehnung an das LAWA-Verfahren zur "Chemischen Gewässerklassifikation" (LAWA 1998) zurückgegriffen. Diese Klassifikation wurde für die in den Streifenkarten dargestellten Parameter Sauerstoff, Chlorid, Sulfat, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, AOX und TOC herangezogen. In dem entwickelten Klassifizierungsschema (siehe Tab. 1) entspricht die Güteklasse I für die in der Natur vorkommenden Stoffe wie Nährstoffe und Salze dem geogenen Hintergrundwert, während die Güteklasse II (Zielvorgabe) den Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften sowie weitere Gewässerschutzkriterien abdeckt. Die übrigen Klassen entstehen durch Multiplikation mit dem Faktor 2.

Die eigentliche ökologische Aussagekraft schwankt bei den Parametern zum Teil erheblich. Sauerstoff, Ammonium und Nitrit sind ökotoxikologisch bedeutende Parameter.

Nitrat besitzt dagegen in den auftretenden Konzentrationen auch gegenüber empfindlichen Wasserorganismen keine toxische Relevanz. Die Bedeutung des Nitrats liegt vielmehr in seiner Funktion als Nährstoff in stickstofflimitierten Gewässern. Paradoxiereise können höhere Nitratgehalte durchaus ökologisch stabilisierend wirken. Insbesondere kann Nitrat als alternativer Sauerstofflieferant die Phosphorrücklösungsprozesse an der Sediment-Freiwasser-Kontaktzone und somit die Eutrophierung auch eindämmen.

Die Klassifizierungen von Chlorid, AOX und TOC haben mehr eine Indikatorrolle. So sind Chlorid-Konzentrationen um 100 mg/l zwar Ausdruck anthropogener Einflüsse, aber ökologisch unbedenklich. Sulfat kann geogen, aber auch anthropogen bedingt Werte deutlich größer 100 mg/l erreichen. In ökologischer Hinsicht werden im Zusammenhang mit höheren Sulfatwerten eutrophierungsfördernde Prozesse diskutiert. Im Berliner Raum hat Sulfat ab Güteklasse II-III durchaus eine zusätzliche Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Für Phosphor wurde eine naturraumangepasste Klassifikation im Abgleich zur Klassifikation "Planktondominierter Fließgewässer" (LAWA 1996) hinsichtlich der eutrophierenden Wirkung vorgenommen.

Trophiestufe, Trophiegrad

(trophic state) Der Trophiegrad quantifiziert das Ausmaß der Trophierung in ein Gewässer. Ist sie niedrig, dann spricht man von oligotrophen Gewässern, ein mittlerer Trophiegrad wird als mesotroph bezeichnet, hohe als eutroph bzw. hypertroph. Der Anstieg des Trophiegrades wird als Eutrophierung bezeichnet.

Im Gegensatz zu Fließgewässern können stehende Gewässer nicht allein nach den Saprobien-system in Gewässergüteklassen eingeteilt werden, da stehende Gewässer unterschiedliche Zonen, wie Ufer- und Badezonen, Tiefen-, Mittel- und Oberflächenwasser haben. Hinzu kommt noch die Gewässerfläche, die von wenigen Quadratmetern bis hin zu vielen Quadratkilometern, Tiefen, die von 50 Zentimetern bis zu 300 und mehr Metern variieren. Deshalb werden stehende Gewässer nach dem Grad ihrer Trophierung gemessen. Dazu nimmt man die Jahresdurchschnittswerte nach Chlorophyll und den Gesamtphosphorgehalt. Darüber hinaus werden Sichttiefe, Sauerstoffsättigung (gemessen am Ende der Sommerstagnation im Tiefenwasser) sowie die Farbe des Gewässergrunds zur Einstufung herangezogen.

Trophiestufe I Durch die geringe Planktonproduktion finden in diesen ganzjährig klaren Gewässern mit Sichttiefen von über 4 Metern zahlenmäßig meist nur wenig Fische ihren Lebensraum. Die Ufer sind überwiegend mit Kies geprägt und bieten keinen oder nur spärlichen Pflanzenbewuchs. Die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnationsphase liegt bei über 70%.

Trophiestufe II Die geringe Planktonproduktion gewährt noch Sichttiefen von über 2 Metern in diesen Gewässern. Die Ufer sind mit Schilf und Wasserpflanzen bewachsen und haben eine große Artenvielfalt an Wasserinsekten, Kleinkrebsen, Muscheln und Schnecken. Die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnationsphase liegt bei 30 bis 70%. Schlammrohrwürmern und Zuckmückenlarven besiedelt oft den Grund.

Trophiestufe III Eine Sichttiefe von meist weniger als 2 Meter, bedingt durch eine starke Planktonproduktion, und Ufer, die von Schlamm und Wasserpflanzen geprägt werden, sind die Kennzeichen für diese Trophiestufe. Massenhafte Ansammlungen von Zuckmückenlarven und Schlammrohrwürmern im schlammigen Grund zeigen eine bereits merkliche Belastung des Gewässers an. Die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnationsphase liegt bei 0 bis 30%.

Trophiestufe IV Ein übermäßiges Nährstoffangebot lässt nur eine Sichttiefe von weniger als 1 Meter zu. Während zur Sommerzeit am Tage in der oberen Wasserschicht - oberhalb der Sprungschicht - oft eine Sauerstoffübersättigung durch Photosynthese (pflanzliches Plankton + Sonnenlicht) herrscht, ist der von schwarzem Faulschlamm bedeckte Grund des Gewässers sauerstofffrei. In diesen Gewässern treten Fischsterben meist in der Nacht sowie den frühen Morgenstunden ein. Die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnationsphase liegt bei 0 %

Tabelle 14 Güteklassifikation der Gewässer

Güteklassifikation der Gewässer nach LAWA (1998)											
Güteklasse		Sauerstoff [mg/l]	Wassertem. [°C]	Ammonium- Stickstoff [NH ₄ - N] [mgN/l]	Nitrit- Stickstoff [NO ₂ -N] [mgN/l]	Nitrat- Stickstoff [NO ₃ -N] [mgN/l]	Chlorid [Cl] [mg/l]	Sulfat [SO ₄] [mg/l]	TOC mg/l	AOX µg/l	Phosphor (gesamt) [TP] [mgP/l]
1	Geogener Hintergrundwert bzw. "0"	>12	≤23	≤0,04	≤0,01	≤1	≤25	≤25	≤2	≤0	≤0,03
1-2	Sehr geringe Belastung	>8	≤24	≤0,1	≤0,05	≤1,5	≤50	≤50	≤3	≤10	≤0,06
2	Maßige Belastung (Zielvorgabe)	>6	≤25	≤0,3	≤0,1	≤2,5	≤100	≤100	≤5	≤25	≤0,08
2-3	Deutliche Belastung	>5	≤26	≤0,6	≤0,2	≤5	≤200	≤200	≤10	≤50	≤0,16
3	Erhöhte Belastung	>4	≤27	≤1,2	≤0,4	≤10	≤400	≤400	≤20	≤100	≤0,20
3-4	Hohe Belastung	>2	≤28	≤2,4	≤0,8	≤20	≤800	≤800	≤40	≤200	≤0,30
4	Sehr hohe Belastung	≤2	>28	>2,4	>0,8	>20	>800	>800	>40	>200	>0,30

Tabelle 15 Güteklassifikation der Gewässer zum See

Parameter	Güteklasse
Wassertemperatur [°C]	1,00
Sauerstoff [mg/l]	1,60
Ammonium-Stickstoff [NH ₄ -N] [mgN/l]	1,13
Nitrit-Stickstoff [NO ₂ -N] [mgN/l]	1,00
Nitrat-Stickstoff [NO ₃ -N] [mgN/l]	1,00
Phosphor (gesamt) [TP] [mgP/l]	1,00
Sulfat [SO ₄] [mg/l]	1,38
Chlorid [Cl] [mg/l]	2,00



6.1.1 FAZIT: WASSERWERTE DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE

Betrachtet man sich die Werte aus Abschnitt 6 Wasserwerte, ist zu ersehen das es dem See in den

Werten gar nicht schlecht geht. Gesamtgüte Tabelle 15 für den See von **1,26**, TOP!

In der Tabelle 12 Wasserwerte im Vergleich, sehen wir leichte negative Veränderungen aber auch hier sind die Daten zu wenig um eine Aussage oder eine Veränderung festzustellen.

EINORDNUNG in MSE: 0,8

Abschnitt: 12.2 Modulstufenkonzept

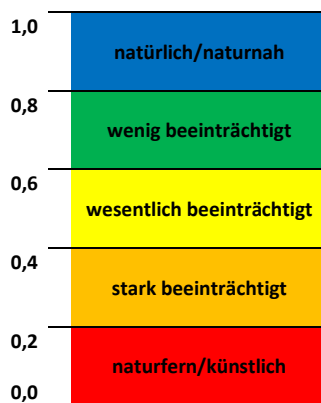


Abbildung 10 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Wasserwerte

Einzelne Wasserpflanzen sind eng an ein bestimmtes Nährstoffangebot gebunden und daher Indikator-(Zeiger-)Pflanzen für den Gehalt dieser Nährstoffe im Wasser. Aus dem Zeigerwert der Pflanze und dem Deckungsgrad dieser und weiterer Pflanzen am Seeboden, lässt sich über eine biostatistische Gleichung der Makrophytenindex errechnen, der für verschiedene Seeregionen unterschiedlich ausfällt und im Mittelwert eine Aussage über die Nährstoffbelastung des betreffenden Gewässers liefert.

Tabelle 16: Makrophytenindex Übersicht

Makrophytenindex	Belastungsgrad	Trophie	Farbe
von 1,00 bis < 2,40	sehr gering	oligotroph	dunkelblau
von 2,40 bis < 2,70	gering	oligotroph-mesotroph	hellblau
von 2,70 bis < 2,95	mäßig	mesotroph1	dunkelgrün
von 2,95 bis < 3,30	mäßig - erheblich	mesotroph2	hellgrün
von 3,30 bis < 3,55	erheblich	eutroph	gelb
von 3,55 bis < 3,90	stark	eutroph1	orange
von 3,90 bis < 5,00	sehr stark	eutroph2	rot

Tabelle 17 Makrophytenindex (MI) See

See	2021	2020	2019	Veränderung um
Auenheim/Bündtwörth Baggersee	3,44	3,33	2,75	-0,39

Tabelle 18 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle

See-Einstieg	2021	2020	2019	Veränderung um
Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese	3,50	3,33	2,75	-0,46
Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Angelvereinseite	3,10			

Tabelle 19 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle zu KA-Bereichen

Seenamen-Einstieg	2021 KA1	2021 KA2	2021 KA3	2021 KA4	2021 KA5	2020 KA1	2020 KA2	2020 KA3	2020 KA4	2020 KA5	2019 KA1	2019 KA2	2019 KA3	2019 KA4	2019 KA5
Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese	3,38	3,50				3,33	3,33				3,20	3,17	2,86	2,86	2,86
Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Angelvereinseite	3,10	3,10													

In Tabelle 17 Makrophytenindex (MI) See, ist eine Veränderung des MI um **-0,39** berechnet.

In Tabelle 18 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle, ist eine Veränderung des MI um **-0,46** berechnet.

Diese Werte sind noch nicht aussagekräftig so wie die Daten in, Tabelle 19 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle zu KA-, da zu wenig Monitoring-Tauchgänge durchgeführt wurden.

Unterschied erkennbar von **2019-2021** eindeutig



Diese Werte sind noch nicht aussagekräftig, so wie die Daten in, Tabelle 19 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle zu KA-, da zu wenig Monitoring Tauchgänge durchgeführt wurden.

Aussage 8 Makrophytenindex (MI) des Auenheim/Bündtwörth Baggersee



Abbildung 11 Nährstoffbelastung im Uferbereich Darstellung des Auenheim/Bündtwörth Baggersee, 2019. Berechnet nach Makrophytenindex (MI)

Tabelle 20 Einstiegsstellen Auenheim/Bündtwörth Baggersee mit Koordinaten

Nr.-Einstieg	Seenamen-Einstieg	Koordinaten
1	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese	48.62423°N 7.84681°E
2	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese Aquarium	48.62396°N 7.84784°E
3	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Liegewiese Steilwand	48.62396°N 7.84784°E
4	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Angelvereinseite	48.62417°N 7.84542°E

FAZIT

7.1 FAZIT: MAKROPHYTENINDEX DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE

Betrachten wir die Werte vom Makrophytenindex (MI) auf den See bezogen erkennt man eine Änderung! Mit dem aktuellen Wert von **3,44**, liegt der See laut Tabelle 22 Makrophytenindex Übersicht im Bereich **GELB, eutroph** und der Belastungsgrad: **erheblich**, nach MSE: **wesentlich beeinträchtigt**.

Tabelle 21 Makrophytenindex (MI) See

See	2021	2020	2019	Veränderung um
Auenheim/Bündtwörth Baggersee	3,44	3,33	2,75	-0,39

Tabelle 22 Makrophytenindex Übersicht

Makrophytenindex	Belastungsgrad	Trophie	Farbe
von 1,00 bis < 2,40	sehr gering	oligotroph	dunkelblau
von 2,40 bis < 2,70	gering	oligotroph-mesotroph	hellblau
von 2,70 bis < 2,95	mäßig	mesotroph1	dunkelgrün
von 2,95 bis < 3,30	mäßig - erheblich	mesotroph2	hellgrün
von 3,30 bis < 3,55	erheblich	eutroph	gelb
von 3,55 bis < 3,90	stark	eutroph1	orange
von 3,90 bis < 5,00	sehr stark	eutroph2	rot

EINORDNUNG in MSE: 0,5

Abschnitt: 12.2 Modulstufenkonzept

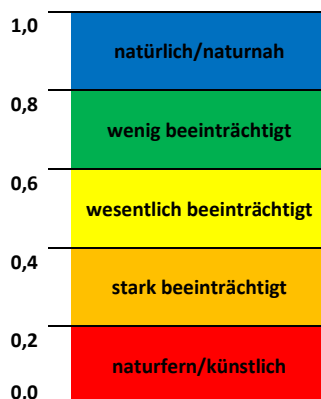


Abbildung 12 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala MI

Hier ein paar Bilder, wenn wir am See bestimmen.



Foto & © 10 Monitoring am See



Je nach Zeit und Wetter bestimmen wir die Pflanzen
im Verein.



Foto & © 11 Robert beim bestimmen der Pflanzen unter dem Mikroskop



Foto & © 12 Gesammelte Pflanzen

Artenbeschreibung

Pflanze unterschiedlicher Größen (5 - 30 (60) cm), sehr dünn, hellgrün, mittel bis stark verkrustet, meistens verzweigt. **Sprossachse:** (0.1) 0,18 - 0,25 mm dick. **Internodien:** 2- bis 4- oder 5-mal länger als die Äste, was die Pflanze typischerweise wie eine Perlenkette aussehen lässt. **Rinde:** ohne. **Stacheln:** keine. **Stipularen:** keine. **Astquirle:** aus 6 Äste im Quirl. **Äste:** jeder Ast ist weniger als 1 cm lang und 2- bis 3- (oder 5-) strahlig. Alle Endstrahlen sind mehrzellig. **Monözisch.** **Gametangien:** an den 2. und 3. Astgabelungen (nie an der ersten); manchmal Schleimhülle am Scheitel. **Antheridien:** einzeln, klein mit Durchmesser < 0,2 mm, knallorange. **Oogonien:** einzeln, < 0,45 mm lang, < 0,35 mm breit. **Oosporen:** hellbraun bis rotbraun, dorsoventral abgeflacht und von vorne betrachtet fast zylindrisch, Länge und Breite zwischen 0,13 - 0,3 mm, mit (5) 7 - 8 nicht oder nur schwach kantigen Rippen und einer netzartigen Außenwand (unter dem Mikroskop). **Bulbillen:** fehlend.

Phänologie

Je nach Umweltbedingungen ist *Nitella tenuissima* einjährig oder mehrjährig. Zwischen Juni und September kann sie eine Vielzahl von Oosporen bilden.

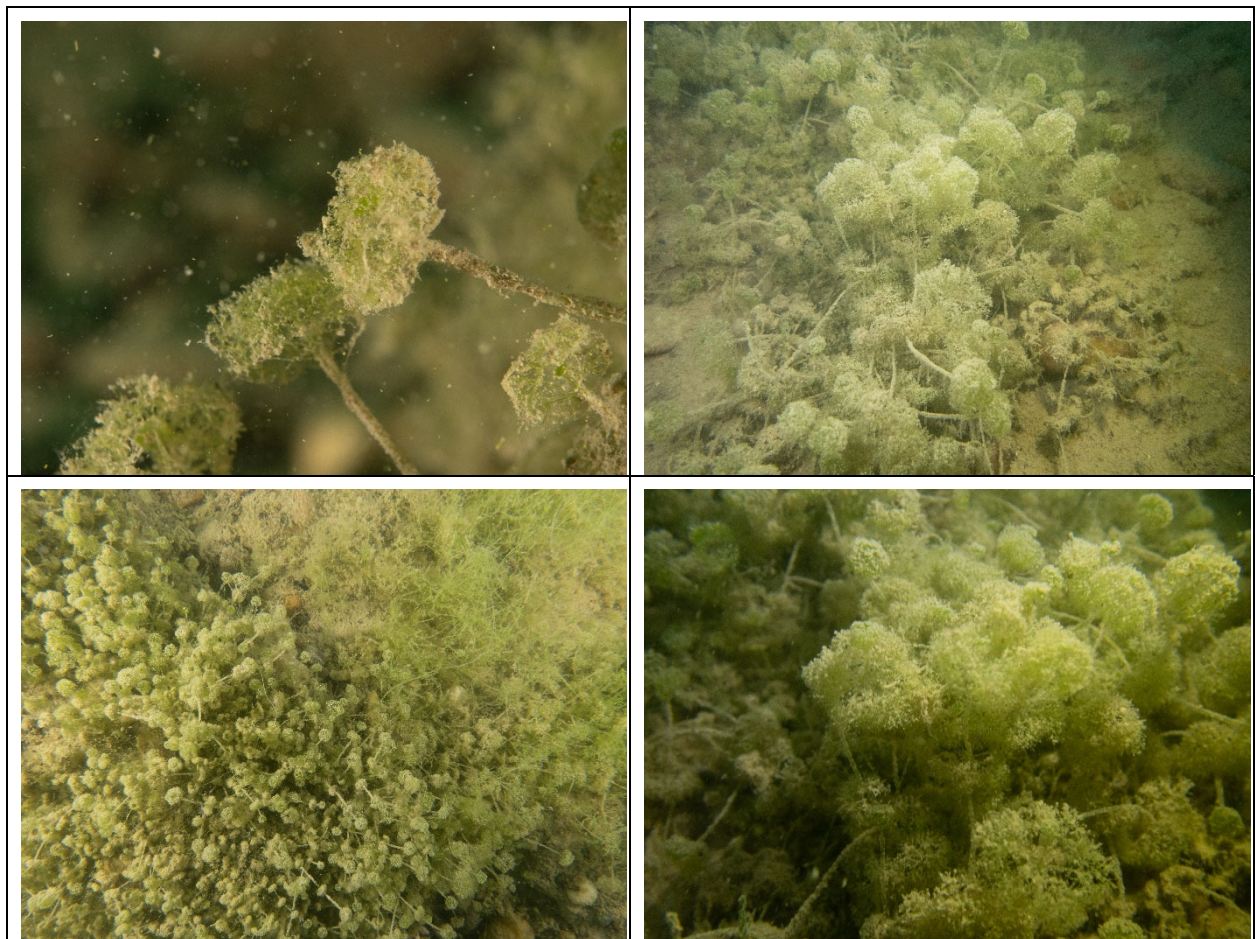


Foto & © 13 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

Artbeschreibung

Sehr robuste Pflanze, 20 - 100 (200) cm groß, stachelig aussehend, zumindest im oberen Sprosssteil, graugrün, meist stark mit Kalk inkrustiert. Sprossachse: 0,5 - 1,5 mm im Durchmesser. **Internodien**: 1 - 7 (10) cm, 1- bis 4(5) mal länger als die Quirläste. Rinde: gleichmäßig berindet, diplostich, aulacanth bis isostich. **Stacheln**: mit bloßem Auge sichtbar, in sehr unterschiedlichen Dichten und Längen je nach Individuum, aber besonders dicht in den oberen Internodien. In Gruppen zu 2 - 3 stehend und 0,25 - 1 mm lang, manchmal länger als der Sprossdurchmesser. **Stipularen** : in zwei Reihen, ebenfalls gut entwickelt (bis 1 mm Länge), fein zugespitzt. **Astquirle**: 8 - 11 Äste pro Quirl. Äste: 5 (- 7) cm lang, gerade oder gegen die Sprossachse gebogen und an den unteren Quirlen manchmal gewunden; jeder Ast aus 6 - 8 (8) Gliedern mit 1 - 3 unberindeten Endgliedern. Monözisch, sehr fertil. Gametangien: männliche und weibliche zusammen an den ersten 1 - 4 (5) Astknoten. Blättchen: ventrale so lang oder länger als das Oogonium, dorsale kürzer. **Antheridien**: einzeln, klein, orange, Durchmesser 0,25 - 0,7 mm. **Oogonien** : einzeln, groß, 1 - 1,35 mm lang, 0,6 - 0,85 mm breit. **Oosporen** : schwarz, eiförmig, 0,7 - 0,9 mm lang, 0,45 - 0,65 mm breit, 12 - 14 wenig ausgeprägte Rippen; verkalkt zu Gyrogoniten. **Bulbillen**: an den Knoten, häufig.

Phänologie

Chara hispida gehört in Europa zu den größten *Chara*-Arten. Sie ist mehrjährig und vermehrt sich meist vegetativ. Die unteren Teile des Sprosses bleiben ganzjährig erhalten; darauf entwickeln sich im Frühling (März - April) Jungsprosse. Der Höhepunkt der Fertilität ist bereits im Juni - Juli erreicht und endet normalerweise im Laufe des Septembers. Wenn Anfang August die Mehrzahl der Oosporen ausgereift sind, baut sich der Spross langsam von unten ab, bei gleichzeitiger Bildung von neuen Sprossen aus den oberen Sprossknoten (klonale Vermehrung). Der Alterungsprozess im Oktober verlangsamt das Nachwachsen und *C. hispida* überdauert den Winter in dichten kurzen Rasen.

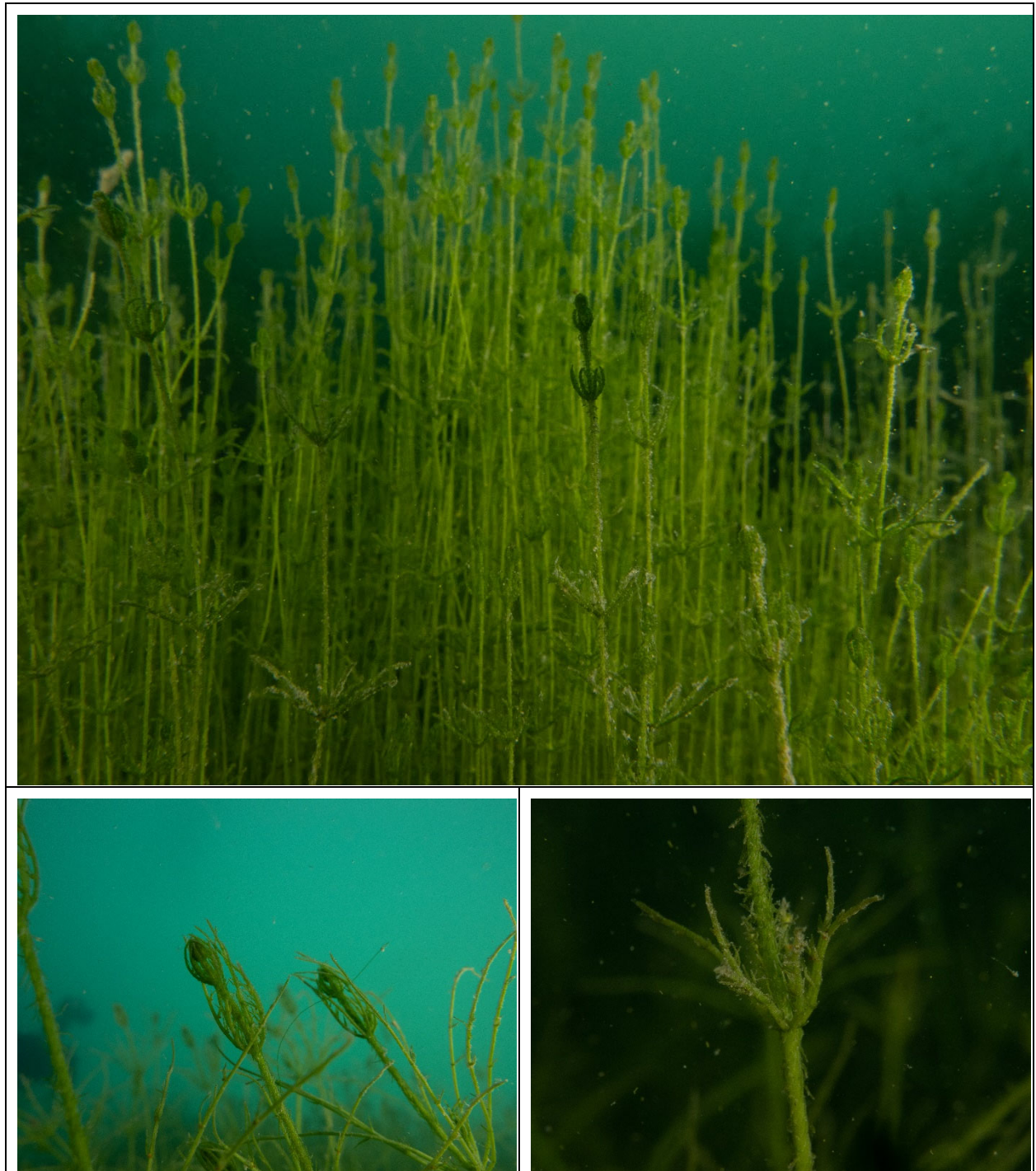


Foto & © 14 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

7.2.3 CHARA GLOBULARIS / ZERBRECHLICHE ARMLEUCHTERALGE

Artbeschreibung

Dunkelgrüne Pflanze, 10 - 60 cm groß, schlank und dünn aussehend, gewöhnlich geschmeidig, wenig oder gar nicht mit Kalk inkrustiert. **Sprossachse** : 0,7 - 0,8 mm im Durchmesser. **Internodien** : 1- bis 4mal länger als die Quirläste. **Rinde** : gleichmäßig triplostich isostich. **Stacheln** : Keine, außer gelegentlich rudimentäre, einfache Stacheln an den obersten Internodien. **Stipularen** : in zwei Reihen, knopfartig. **Astquirle** : (6) 5 - 8 (10) Äste pro Quirl. **Äste** : 0,5 - 3 (4,5) cm lang, gerade abstehend oder leicht gegen die Sprossachse gebogen und aufrecht gegen die Sprossspitze; jeder Ast aus 8 - 12 Gliedern mit 1 bis 3

sehr kurzen, unberindeten Endgliedern. Monözisch. **Gametangien** : männliche und weibliche zusammen an den ersten 1 - 5 Knoten. **Blättchen** : nur auf fertilen Ästen, ventrale kaum länger als das Oogonium, dorsale warzenförmig. **Antheridien** : einzeln, klein, orange, Durchmesser 0,3 - 0,5 mm. **Oogonien** : einzeln, 0,6 - 1 mm lang, 0,5 - 0,75 mm breit. **Oosporen** : dunkelbraun bis schwarz, eiförmig, 0,5 - 0,8 mm lang, 0,3 - 0,45 mm breit, 10 - 11 wenig ausgeprägte Rippen; verkalken zur Gyrogoniten. **Bulbillen** : an den Knoten.

Phänologie

Die Art ist sowohl mehrjährig als auch annuell. Sie tritt ausdauernd auf, wenn sie sich in den tieferen Bereichen von Seen vegetativ fortpflanzt (Entwicklung aus mit Stärke gefüllten, unteren Sprosssegmenten). Einjährig und fertil ist sie unter Wuchsbedingungen mit mehr Licht und Wärme im Flachwasser. Dann kann sie bereits früh im Jahr ab April-Mai durchgehend bis in den Oktober fruchten (zwischen den älteren weiterwachsenden Sprossen kommen regelmäßig junge auf).

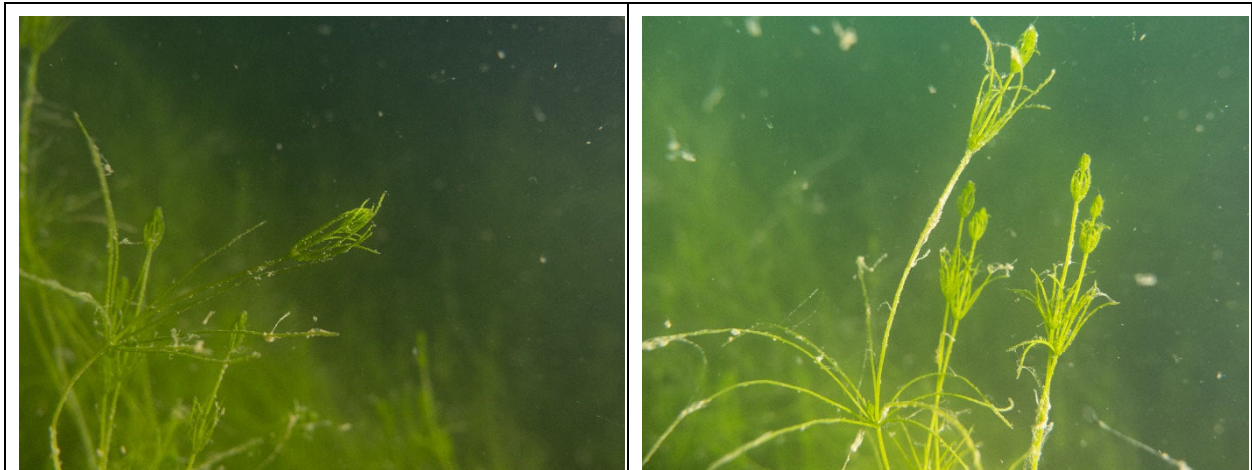


Foto & © 15 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

7.2.4 NYMPHAEA SPEC. / WEISE SEEROSE

Artenbeschreibung

Die Weiße Seerose ist eine mehrjährige krautige Pflanze Wasserpflanze, die verzweigte Rhizome bildet. Die dunkelgrünen Blätter sind lang gestielt, und die 10 bis 25 cm großen, schildförmigen Blattspreiten haben auf der Oberseite einen Wachsüberzug, der sie vor Benetzung schützt. Sie sind ledrig derb, um vor aufprallenden Regentropfen und Wellengang besser geschützt zu sein. Die für die Atmung notwendigen Spaltöffnungen befinden sich - anders als bei Landpflanzen - auf der Blattoberseite. Die Blätter haben außerdem weitmaschige Lufträume im Gewebe, von wo aus die durch die Spaltöffnungen aufgenommene Atemluft durch Luftkanäle im Blattstiel zum Rhizom geleitet werden. Auf diese Weise wird das im sauerstoffarmen Teichgrund steckende Rhizom mit Atemluft versorgt. Die langen Blatt- und Blütenstiele sind sehr elastisch und gleichfalls mit großen Lufträumen versehen.

Die einzeln stehenden, wohlriechenden, großen, weißen Blüten mit einer goldfarbenen Mitte erscheinen den gesamten Sommer über von Juni bis September und weisen einen Durchmesser von 9 bis 12 Zentimeter auf. Die vier grünen Kelchblätter sind frei. Die meist 20 bis 25 (12 bis 33) weißen Kronblätter sind spiralig angeordnet und meist 3 bis 5,5 (selten bis 8) cm lang. Die weißen Kronblätter gehen in die gleichfalls zahlreichen gelben Staubblätter über. Die Blüten schließen sich abends und bei Regenwetter. Sie tragen reichlich Blütenstaub, mit denen sie ihre Besucher, meist Fliegen, Schilfkäfer und Hummeln anlocken.

Die halbkugeligen bis eiförmigen Früchte sind 2,5 bis 3 cm groß. Die glatten, meist 2 bis 3 (selten bis 5) mm großen Samen sind schwimmfähig. Die Seerose nutzt als Ausbreitungsstrategie die Zoochorie, indem die Samen im Gefieder von Wasservögeln in andere Gewässer verbreitet werden.

Sonstiges

Die Weiße Seerose gilt als typische Vertreterin der Schwimmblattpflanzen. Daher wird die Schwimmblattzone im Uferbereich von Seen, die auch eine Stufe der Verlandungsreihe bilden kann, als Seerosenzone bezeichnet.

Nymphen sind anmutige weibliche Naturgeister aus der griechischen und römischen Mythologie. Eine solche Nymphe fiel in eine große, aber unerwiderte Liebe zu Herakles. Diese hoffnungslose Liebe zehrte so an ihr, dass sie letztendlich an gebrochenem Herzen starb. Die Götter hatten Mitleid mit ihr: Sie ließen sie als Seerose wieder auferstehen. Bei den Griechen heißt sie deshalb auch Herakleios.

Es gibt auch eine Vielzahl von deutschen Sagen um die Weiße Seerose. In vielen wird behauptet, dass Nixen den in die Tiefe des Wassers ziehen, wer sie zu pflücken versuche. Tatsächlich ist schon mancher ertrunken, der die Blüten zu pflücken versuchte. Dies geschieht allerdings weniger, weil Nixen die Pflanze schützen, sondern weil die seilartigen Stiele, mit denen die Blüten mit dem Wurzelstock verknüpft sind, außerordentlich fest sind und mancher Schwimmer sich aus ihnen nicht mehr befreien konnte.



Foto & © 16 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees

Ihren Namen verdankt die Froschlaichalge ihrer gallertartigen Gestalt sowie ihrem perlschnurartigen Aussehen, das an die Laichschnüre mancher Kröten erinnert. Die perlartigen Knoten bestehen aus regelmäßig angeordneten Wirteln aus kurzen, sich verzweigenden Fäden. „So richtig hübsch wird *Batrachospermum*, wie die Alge wissenschaftlich heißt, aber erst unter dem Mikroskop“, schwärmt Dr. Johanna Knappe, Spezialistin für diese Süßwasser-Lebewesen. Die Algenforscherin der Philipps-Universität Marburg, wird oft von Kollegen und Laien gebeten, bei der Artenbestimmung zu helfen. Die verschiedenen Arten der Froschlaichalgen sind schwer zu unterscheiden. Dazu müsse sie ganz genau hinsehen, „denn Blüten haben sie ja nicht“, sagt Frau Dr. Knappe. Sie betrachtet zur Artenbestimmung die Zellen der Kurztriebe, die Rinde, und die so genannten Trichogynen, fadenförmige weibliche Empfangnisorgane, an denen männliche Geschlechtszellen andocken können.



Foto & © 17 anderer regionaler See - Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Axel Grünewald

Anzeiger für sauberes Wasser

Wichtig sind Froschlaichalgen auch für die Mitarbeiter der Wasserwirtschaftsämter, die sie im Freiland erkennen müssen. Die vor neun Jahren verabschiedete Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union fordert, den ökologischen Zustand der Gewässer anhand der vorkommenden Arten und deren Besiedlungsdichte zu bewerten. Froschlaichalgen sind dabei wichtig, weil sie ein Indikator für sauberes Wasser sind. Die exakte Artenerkennung und -benennung ist zwar schwierig aber notwendig, um mehr über ihre Verbreitung zu erfahren. „Leider stehen alle Froschlaichalgen auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Lebewesen“, erklärt Frau Dr. Knappe.

Lebensraum Bergbach

„Um seltene Algen zu finden, wandert man am besten zu den Quellbächen der Mittelgebirge“, verrät die Phykologin Dr. Knappe. Im Schatten von Brücken siedeln die graugrünen bis bräunlichen, manchmal sogar leuchtend roten Fadenbüschel. Plätze in praller Sonne meiden sie. Meist sind die etwa zwei bis zwölf, manchmal sogar bis zu zwanzig Zentimeter langen Pflanzen auf den nackten Steinen

festgewachsen, sitzen aber auch auf Holz oder auf anderen Wasserpflanzen. „Man erkennt sie an ihrer glitschigen Gestalt und ihrem Schlängeln, das durch die Wasserbewegung verursacht wird“, beschreibt Knappe. Am besten beobachtet man sie im Frühjahr oder Herbst, denn in den Sommermonaten sind meist kleine Exemplare zu finden, weil das Wasser vielerorts zu warm wird.

Außergewöhnliche Energiegewinnung

Froschlaichalgen zählen zur Gruppe der Rotalgen und sind die häufigste Gattung der etwa 150 weltweit im Süßwasser vorkommenden Arten. Biologen interessiert an Froschlaich- und anderen Rotalgen zum einen, wie sie aus Licht Energie gewinnen. Aufgrund ihrer Pigmentzusammensetzung nutzen sie andere Wellenlängen für die Photosynthese, als etwa Grünalgen oder Samenpflanzen. Diese rötlichen Farbstoffe gaben den Rotalgen ihren Namen. Im Gegensatz zu vielen Meeresalgen, erscheinen die Froschlaichalgen und die meisten Süßwasser-Rotalgen, jedoch olivgrün oder graublau, weil ihre Pigmente in einem anderen Mischungsverhältnis vorliegen.

Einzigartig: Teilung und Sex wechseln dreimal

Zum anderen sind die Naturwissenschaftler an den Generationszyklen interessiert. Rotalgen sind die einzigen Lebewesen, bei denen sich drei Generationen nacheinander abwechseln. Sie vermehren sich dabei teils sexuell und teils ungeschlechtlich. Bei diesem Generationswechsel folgen auf eine Generation mit sexueller Fortpflanzung (Gametophyt), noch zwei Generationen mit doppeltem Chromosomensatz, die durch Teilungen entstehen (Karpoporophyt und Tetrasporophyt). Der Karpoporophyt entlässt Karposporen, aus denen der Tetrasporophyt heranwächst. Erst die zweite Teilungsgeneration bringt weibliche und männliche Sporen, mit einfachem Chromosomensatz hervor. Auf Bäume übertragen würde das bedeuten, dass sie sich zuerst teilen und Sporen hervorbringen müssten, die sich zu einem eigenständigen Lebewesen entwickeln. Erst dieser Organismus würde - wenn er selbst geschlechtsreif ist – Fruchtknoten und Pollen für die sexuelle Vermehrung produzieren.

Alle Generationen bleiben zusammen

„Die Entwicklung der Froschlaichalgen verläuft sogar ganz speziell. Es entsteht zunächst ein völlig anders aussehender, kleiner, fädiger Sporophyt, das sogenannte Chantransia-Stadium mit doppeltem Chromosomensatz. Daraus wächst ein wirteliger Gametophyt, mit einfachem Chromosomensatz, die eigentliche Froschlaichalge. Nach deren Vermehrung entsteht ein unscheinbarer Karpoporophyt mit doppeltem Chromosomensatz“, berichtet Frau Dr. Knappe. „Und alle drei Generationen bleiben zeitlebens miteinander verbunden“, ist die Algenforscherin fasziniert. „Ich freue mich über jede Froschlaichalge, die ich in einem Bach entdecke. Nicht nur weil sie mein Spezialgebiet sind“, fügt Knappe hinzu, „sondern weil sie mir wirklich sauberes Wasser anzeigen, das ich bei meinen Exkursionen leider immer seltener finde“.²

Tabelle 23 *Batrachospermum spec.* / Froschlaichalge Sichtungen in den Baggerseen

Datum	Ort, See und Einstieg	Pflanzen Art
31.05.2019	Grauelsbaum/Baggersee-1/Baggerbucht	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)
01.06.2019	Grauelsbaum/Baggersee-1/Baggerbucht	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)
09.06.2019	Grauelsbaum/Baggersee-1/Baggerbucht	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)
18.05.2020	Grauelsbaum/Baggersee-1/Baggerbucht	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)
08.06.2020	Grauelsbaum/Baggersee-1/Baggerbucht	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)
23.10.2021	Auenheim/Bündtwörth Baggersee/Angelvereinsseite	Froschlaichalge (<i>Batrachospermum spec.</i>)

² (Sektion Phykologie der Deutschen Botanischen Gesellschaft (DBG), 2009)



Foto & © 18 anderer regionaler See - Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Axel Grünewald



Foto & © 19 Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Michael Thees



Diese Pflanzen haben wir bis jetzt nur in 2 Seen der Region bestimmen können!

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

7.2.6 SPONGILLIDAE / SÜSSWASSERSCHWAMM

Die Süßwasserschwämme sind eine Familie, aus dem Tierstamm der Schwämme. Sie leben im Gegensatz zur Masse der Schwämme im Süßwasser und können auch Trockenphasen durch Dauerstadien gut überstehen. Sie kommen in den meisten großen Seen und Flüssen vor, stellen jedoch in der Regel große Ansprüche an die Wasserqualität und sind daher gute Indikatoren für Umweltverschmutzung. Es handelt sich um festsitzende Tiere, die eine feste Unterlage wie Holz, Steine oder sogar Flaschen benötigen. Seltener wachsen sie auf Muschelschalen, Metall oder Wasserpflanzen. In der Regel werden die Kolonien nur etwa 20 bis 30 cm groß, manchmal jedoch sogar mannsgrößer, so wie z.B. im Staffelsee.

Zum ersten Mal konnten wir eine Schwammart im See fotografieren.

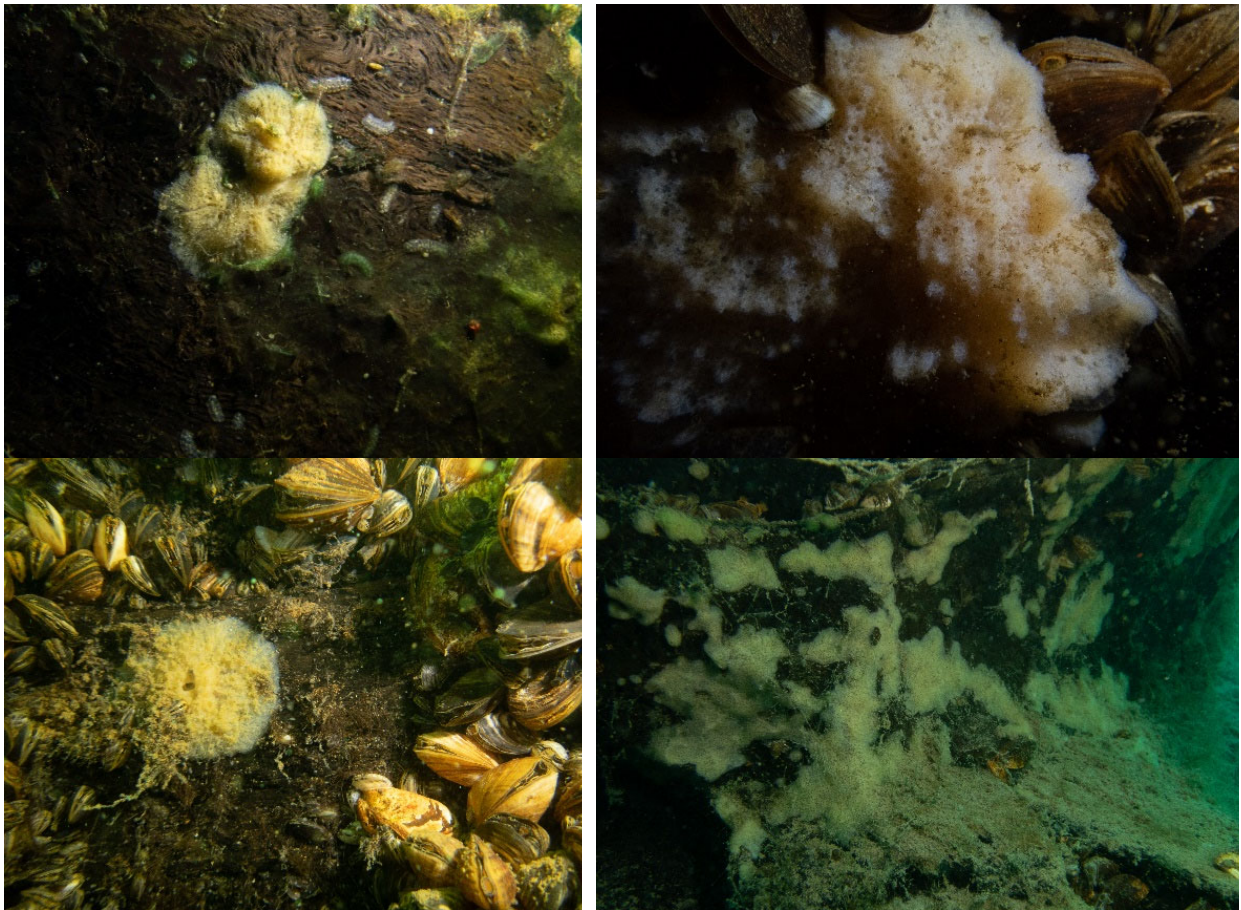


Foto & © 20 SPONGILLIDAE / SÜSSWASSERSCHWAMM, Michael Thees

7.2.7 HYDRA VULGARIS / SÜSSWASSERPOLYPEN

Artenbeschreibung

Süßwasserpolypen (Hydra), sind eine Gattung aus dem Stamm der Nesseltiere (Cnidaria). Süßwasserpolypen werden je nach Art bis zu 3 cm groß und besiedeln Süß- und Fließwasser, in Ausnahmefällen auch Brackwasser.

In Europa kommen mindestens 5 Arten vor, zum Beispiel *Hydra vulgaris* (gemeiner Süßwasserpolyp) oder *Hydra viridissima* (grüne Hydra; die grüne Färbung rührt von mit Hydra symbiotisch lebenden Chlorella-Algen her). Hydra findet sich bisweilen in Aquarien, oft erst dann bemerkt wenn sie sich, aufgrund erhöhten Nahrungsangebots, heftig vermehrt.

Süßwasserpolyphen vertragen nur geringe Konzentrationen von Schwermetallen, wie beispielsweise Cadmium, und anderen Schadstoffen in ihrer Umgebung, weshalb sie als Anzeiger für entsprechende Verunreinigungen Verwendung finden.

Nahrungsaufnahme und Verdauung

Die Nahrung der Süßwasserpolyphen besteht aus kleinen Krebschen, Wasserflöhen, Larven von Insekten, Wassermilben und anderen Kleintieren des Wassers. Sie werden mithilfe der Tentakel gefangen. Berührt ein Tierchen einen Tentakel, so bleibt es dort hängen und wird durch das Gift der herausgeschossenen Nesselkapseln gelähmt. Die Nesselkapseln tragen einen kleinen Fortsatz, bei dessen Berührung sich ein winziger Deckel öffnet und der Schlauch der Nesselkapsel schnellst heraus, penetriert das Opfer und setzt sein Gift frei, wodurch es gelähmt wird. Der Vorgang des Herausschnellens dauert nur etwa 3 ms. Danach krümmen sich die Fangarme und bewegen so die Beute in Richtung Mundöffnung. Von dort gelangt sie in den Gastrovaskulartrakt des Polypen, wo sie von einem Sekret der Drüsenzellen verdaut und von Nährmuskelzellen aufgenommen wird. Unverdauliches wird schließlich durch die Mundöffnung wieder ausgeschieden.



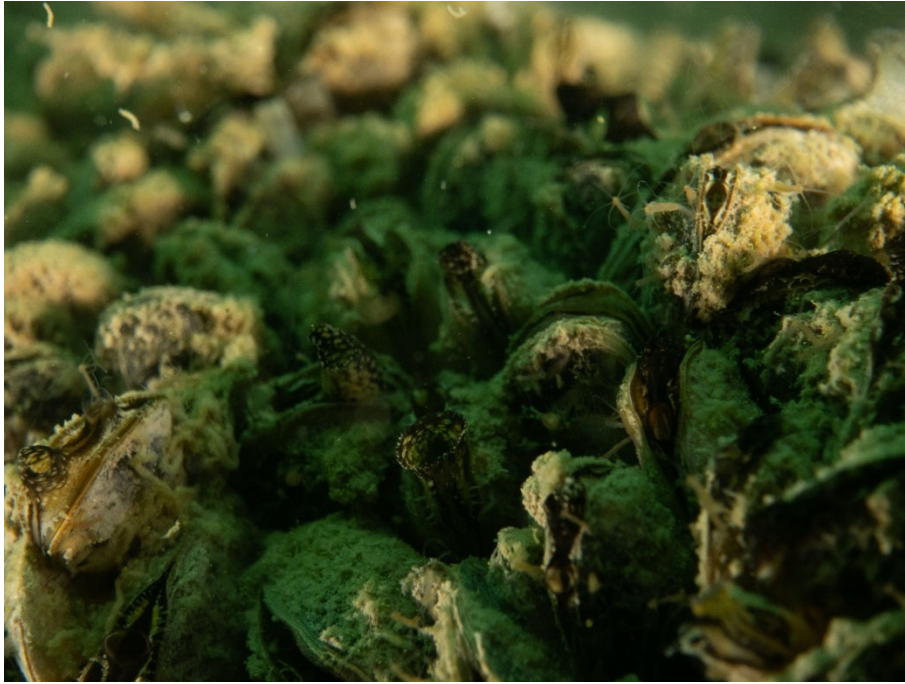


Foto & © 21 HYDRA VULGARIS / SÜSSWASSERPOLYPEN, Michael Thees



7.2.8 FAZIT: MAKROPHYTEN- ARTENANZAHL



Diese Werte sind noch nicht aussagekräftig, da wir bis jetzt nur den halben See untersucht haben.

Aussage 9 Makrophyten Anzahl

Tabelle 24 Makrophyten- Artenanzahl

Art	2021	2020	2019
Submers	20	17	4
Alga	2	3	0
Emerse	1	1	0
Crustacea	2	2	0
7Pisces	6	5	0
Bivalvia	2	2	0
Anzahl der Gattungen	30	4	10
Gesamtanzahl der Arten	33		

EINORDNUNG in MSE: kein Eintrag

Beeinträchtigungen

Bei den Beeinträchtigungen ist das Vorkommen von größeren Mengen (>10%- EHZ B und >25 %-EHZ C) von Störanzeigern von großer Bedeutung. Es handelt sich im Wesentlichen um die 4 Arten:

Ceratophyllum demersum,
Myriophyllum spicatum,
Potamogeton crispus
P. pectinatus.

Ursache für massenhaftes Vorkommen von Störanzeiger sind Nährstoffeinträge, z.B. wie angrenzende degradierte Niederungsbereiche und Fischbesatz. Fischbesatz wird in diesem Zusammenhang als anthropogene Nutzung betrachtet. Es gibt keinen der von uns untersuchten Seen, der nicht mit Karpfen besetzt ist!

Hier besteht ein erhebliches Management-Problem. Es muss bei Neuverpachtung dringend darauf geachtet werden, dass der Pachtvertrag Regelungen (Verbot Besatz) einschließlich Sanktionsmöglichkeiten (außer-ordentliches Kündigungsrecht bei Verstößen) enthält. Auch sind ergänzend Maßnahmen zur gezielten Entnahme von benthivoren, zooplanktivoren und phytophagen Fischarten zu ergreifen. Das Vorkommen von Eutrophierungs-/Störanzeiger oder/und Störungen des Verlandungssaumes/Makrophyten Fläche u.a. durch Fischbesatz mit Karpfen mit seinen Folgen (Wühlschäden) ist sehr gut durch das Naturkundliche Tauchen feststellbar.

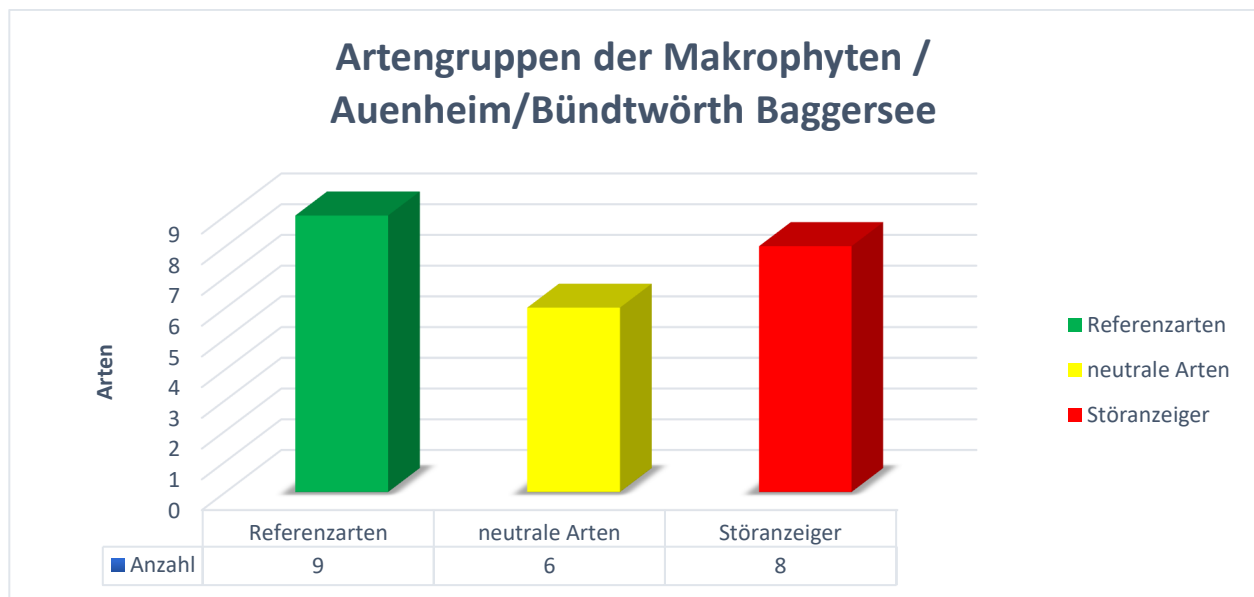


Diagramm 5 Artengruppen der Makrophyten

8.1.1 EIN VERFAHREN ZUR ERFASSUNG UND DOKUMENTATION VON SCHÄDEN DURCH BENTHIVORE CYPRINIDEN AN SUBMERSEN MAKROPHYTEN IN STILLGEWÄSSERN (SEBASTIAN Meis, 2018)

Makroskopisch wahrnehmbare höhere und niedere Pflanzen, die untergetaucht im Wasser wachsen (submerse Makrophyten), können durch Karpfen- und Weißfische, die im Sediment nach Nahrung suchen (benthivore Cypriniden), erheblich beeinträchtigt werden. Obwohl der Einfluss von benthivoren Cypriniden auf Makrophyten bekannt und dokumentiert ist, fehlt in Deutschland eine einheitliche Anleitung zur Erfassung dieser Schäden. In der Praxis hat sich eine Methode bewährt, welche die Erfassung der Schäden im Zuge des routinemäßigen Makrophyten-Monitorings ohne großen Mehraufwand ermöglicht. Bei Tauchuntersuchungen werden hierzu primäre (Wühlschäden) und sekundäre Schäden (Sedimentablagerungen) von benthivoren Cypriniden anhand einer fünfstufigen Skala getrennt für die einzelnen Tiefenstufen (0-1 m, 1-2 m, 2-4m etc.) bzw. die einzelnen Vegetationszonen erfasst. Die Verwendung derselben Bezugsfläche für die Erhebung der Makrophyten Daten sowie der Schäden kann es ermöglichen, einen Zusammenhang zwischen fehlender bzw. gestörter Submers Vegetation und benthivoren Cypriniden herzustellen. Die erhobenen Daten stellen ein wichtiges Hilfsmittel bei der Ableitung von Maßnahmen dar.

Schlagwörter: Bewertung, Gewässermanagement, Monitoring, Ökosystem-Ingenieure, Wasserrahmenrichtlinie, benthivore Cypriniden, Makrophyten, Makrophyten Daten

DOI: 10.3243/kwe2018.03.001

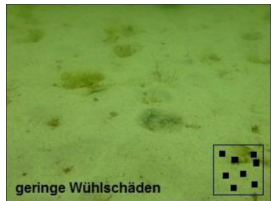
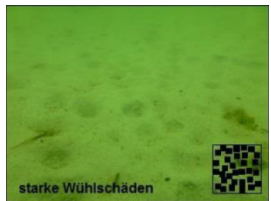
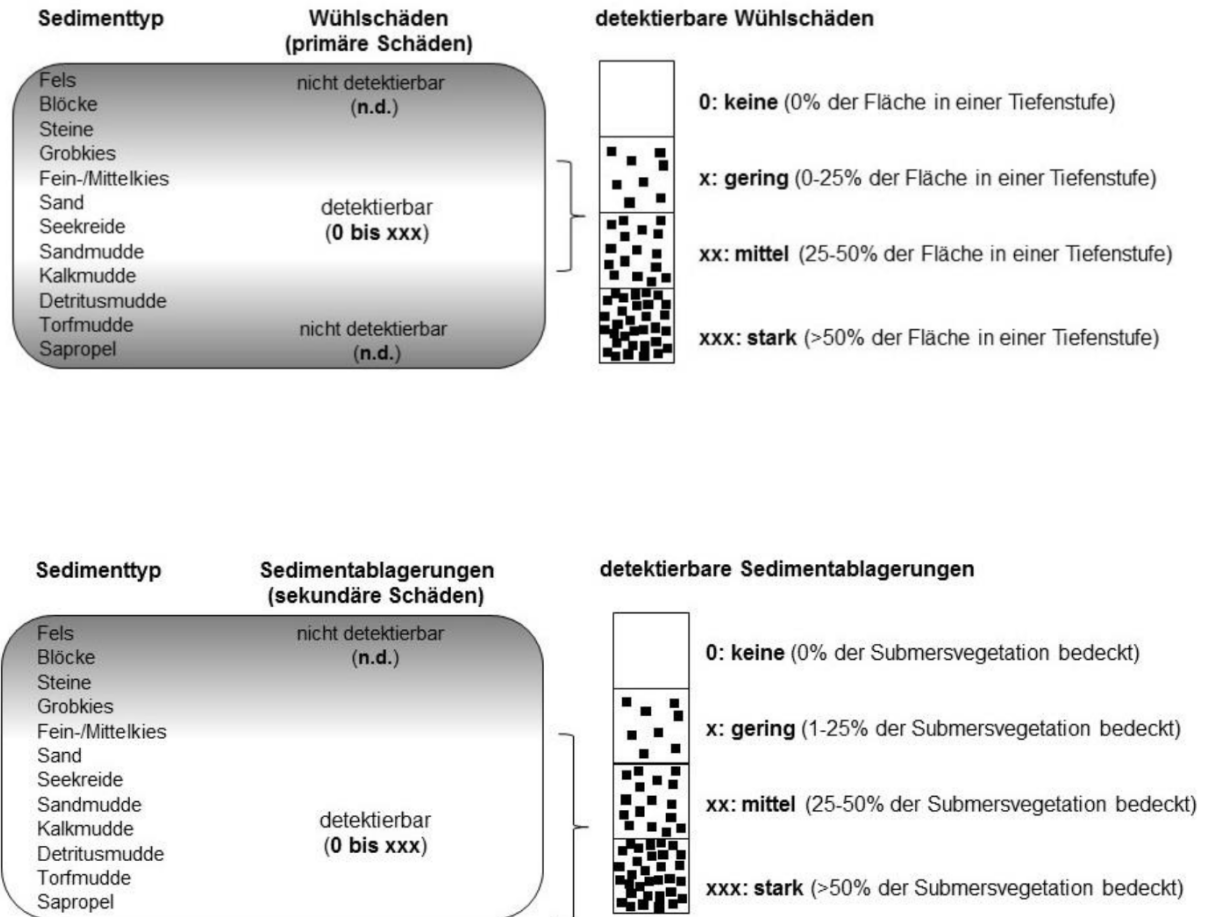
	Wühlschäden (primäre Schäden)	Sedimentablagerungen (sekundäre Schäden)	
n.d.	nicht detektierbar (Hart- bzw. Weichsubstrate vorherrschend)	nicht detektierbar (Hartsubstrate vorherrschend)	
0	keine Wühlschäden (0 % der Fläche in einer Tiefenstufe)	keine Sedimentablagerungen (0 % der Submers Vegetation bedeckt)	
X	geringe Wühlschäden (1-25 % der Fläche in einer Tiefenstufe)	geringe Sedimentablagerungen (1-25 % der Submers Vegetation bedeckt)	 geringe Wühlschäden
XX	mittlere Wühlschäden (25-50 % der Fläche in einer Tiefenstufe)	mittlere Sedimentablagerungen (25-50 % der Submers Vegetation bedeckt)	 mittlere Wühlschäden
XXX	xxx starke Wühlschäden (.50 % der Fläche in einer Tiefenstufe)	starke Sedimentablagerungen (.50 % der Submers Vegetation bedeckt)	 starke Wühlschäden

Tabelle 25 Fünfstufige Skala zur Erfassung primärer und sekundärer Schäden durch benthivore Cypriniden

8.1.2 WÜHLSCHÄDEN PRIMÄRE & SEKUNDÄR



Fazit

Die vorgestellte Methodik ermöglicht die Erfassung und Dokumentation von Schäden durch benthivore Cypriniden im Zuge des routinemäßigen Monitorings von Makrophyten ohne großen Mehraufwand. Die Verwendung derselben Bezugsfläche für die Erhebung der Makrophyten Daten sowie der Schäden durch benthivore Cypriniden (nach Tiefenstufen bzw. Vegetationszonen) hat sich als praxistauglich erwiesen und kann es ermöglichen, einen Zusammenhang zwischen fehlender bzw. gestörter Submers Vegetation und benthivoren Cypriniden herzustellen. Die Darstellung primärer und sekundärer Schäden auf einer Übersichtskarte ermöglicht eine einfache visuelle Erfassung der Schäden und kann ein sinnvolles Hilfsmittel bei der Ableitung von Maßnahmen darstellen.

8.1.3 NAWITA WÜHLSCHÄDENBEOBACHTUNG

Unsere Werte basieren auf den Daten die wir beobachtet haben und beziehen sich auf die kompletten Tauchgänge als Zusammenfassung, jedoch NICHT auf einzelne Tiefenstufen. Dieses werden wir für den See ab 2022 ändern.

In dem See konnten Wühlschäden durch benthivore Fische festgestellt werden. Diese lassen sich gut von möglichen anderen Verursachern wie z.B. Wasservögeln unterscheiden. Dies ist zum einen durch die typische Ausprägung in Trichterform, als auch durch die Schädigungen in teilweise bis zu über 12 m Wassertiefe möglich (eigene Beobachtungen). Direkte Fraß Effekte von Fischen auf Wasserpflanzen sind dabei eher selten. Karpfenartig (Cypriniden) wie Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Brachsen (*Abramis brama*) können jedoch bei der Nahrungssuche wurzelnde Pflanzen ausreißen und so zur Sedimentaufwirbelung und Gewässertrübung beitragen. Diese Effekte auf submerse Wasserpflanzen und die resultierende Resuspension von Nährstoffen werden oftmals unterschätzt. Besonders groß waren die Schäden in den Seen die wir monitoren, hier im Bündwörthsee. Die Größten Wühlschäden jedoch hatten wir im Matschelsee bei Meißenheim. Hier war es so schlimm, dass keine UMG mehr vorhanden war und es keine größeren Pflanzenbestände mehr gab! Videodokumentationen untermauerten diese Beobachtung.

Besatzmaßnahmen mit diesen Arten sollten in Seen mit dieser hohen Wasserqualität untersagt werden.

Dies wäre für den Bündwörthsee besonders bedeutsam, da es sich hier um **23** verschiedenen

Makrophytenarten (davon **6** Armleuchterarten) um ein sehr artenreiches Gewässer handelt

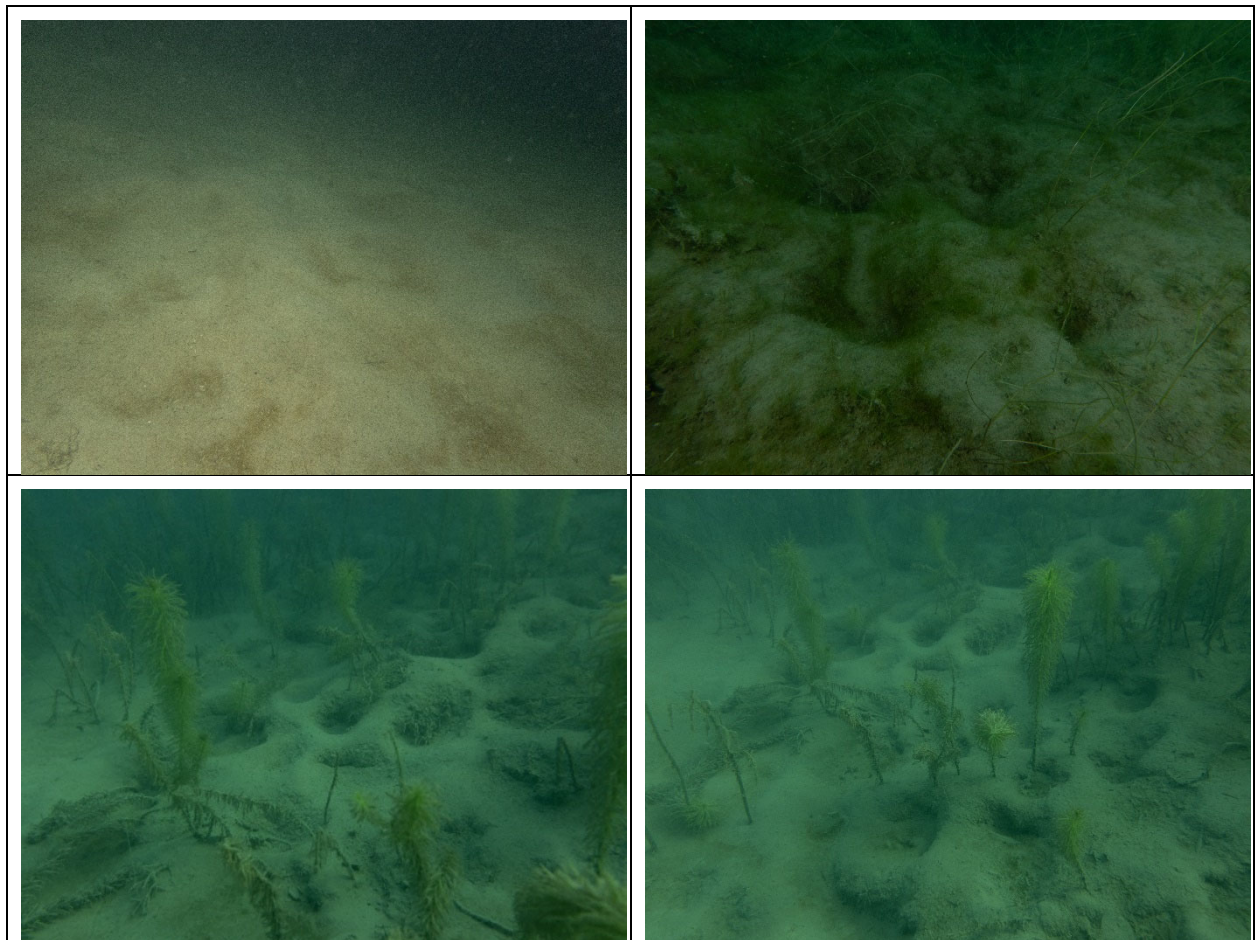
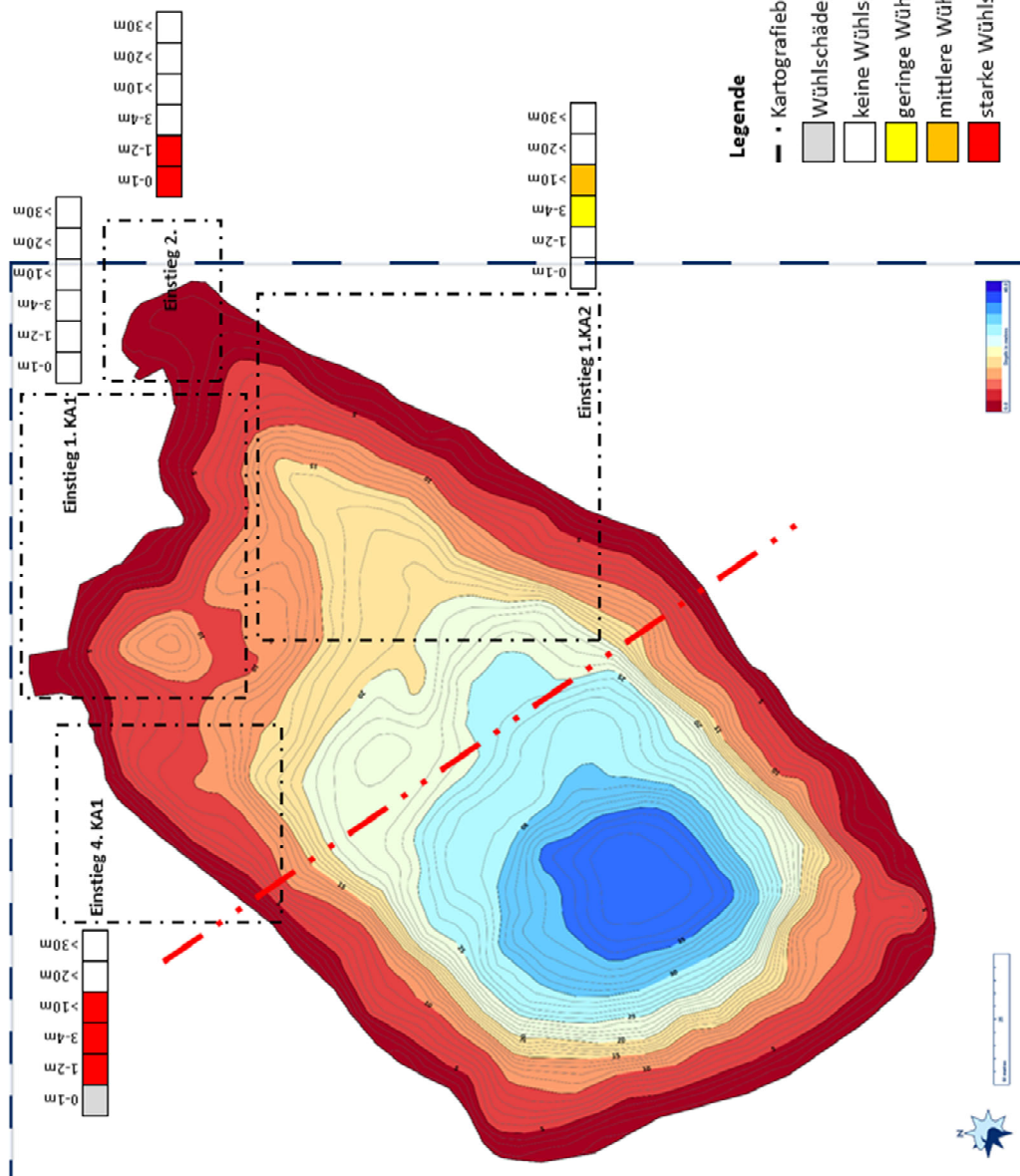


Foto & © 22 Wühlschäden, Michael Thees

 Naturwissenschaftliches Tauchen NAWITA Baden-Württemberg	
See-Identifikationsnummer	6.967
Kurzname	ORT217
Seename	Auenheim/Bündwörth Baggerssee
Bundesland	Ba-Wü
Landkreis	Offenburg
Gemeinde	Kehl
Gewässerart	Baggerssee
Wasserfläche	6.666 ha
maximale Tiefe	29m
Sichttiefe	k. A.
Tiefengrenze für submerses Leben	22
Wasserpflanzen (m)	Der See hat an Zeigerpflanzen 38,11% an 3140 und 61,89% an 3150
Lebensraumtypen See	



www.nawita.de – 05.12.2021

Abbildung 13 Wühlschädenkartierung

FAZIT

8.1.1 FAZIT: WÜHLSCHÄDEN DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE

In keinem See die wir monitoren, haben wir so viel Wühlschäden dokumentiert!

Die Ostseite weist weniger Wühlschäden auf als die Westseite. Auf der Ostseite haben wir einen hohen dichten Pflanzenbewuchs mit Charakteren (Abbildung 17 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Störanzeiger). Hier fühlen sich die Fische nicht wohl, da diese Pflanzen sehr hart in ihrer Struktur sind und die Fische das nicht mögen.

EINORDNUNG in MSK: 0,2

Abschnitt: 12.2 Modulstufenkonzept

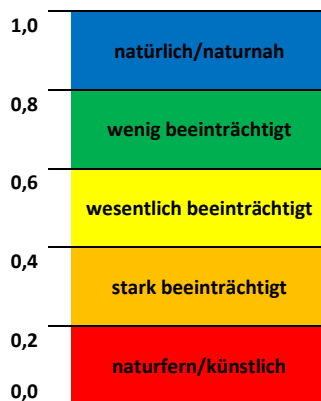


Abbildung 14 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Wühlschäden

8.2 INDIKATORPFLANZEN

Siehe, 5.4 Eutrophierung und Sauerstoff- und Nährstoffgehalt

Tabelle 26 Indikatorpflanzen für 3150

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	RL_BW 1	RL_BW 2
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3		*	I
Durchwachsenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4		*	I
Quirliges Tausendblatt	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	4	2	V	I
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	4		*	I
Gewöhnlicher Tannenwedel	<i>Hippuris vulgaris</i>	4		3	I
Kamm Laichkraut	<i>Stuckenia pectinata</i>	5			
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive		E
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	5		*	I
Raues Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5		*	I
Fadenförmige Grünalgen	<i>Cladophora</i> sp., <i>Oedogonium</i> sp.,				
Schwingalge	<i>Oscillatoria</i> sp.	4			
Grünalge	<i>Vaucheria dichotoma</i>				
Anzahl der Störanzeiger		12			

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
 Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

Artenbeschreibung

Das Raue Hornblatt ist eine untergetaucht, freischwimmende oder mit farblosen Sprossen ohne Wurzeln im Boden verankerte Wasserpflanze. Die oft rötlichen Stängel werden zwischen 30 und 100 Zentimeter lang. Die Blätter sind dunkelgrün starr und zerbrechlich. Sie sind ein- bis zweimal gabelig geteilt und tragen zwei bis vier schmale, scharf gezähnte Zipfel. Vier bis zwölf Blätter stehen in einem Wirtel.

Die unscheinbaren, getrenntgeschlechtigen Blüten stehen einzeln in den Blattwirteln. Die männlichen Blüten stehen unter den weiblichen. Sie werden etwa 3 Millimeter lang und tragen acht bis 24 Staubblätter sowie 9 bis 15 schmale Hüllblätter. Die weiblichen Blüten verfügen über nur einen Fruchtknoten. Die reifen, schwarzen und eiförmigen Früchte sind an der Basis in zwei und an der Spitze in einen Stachel ausgezogen. Die Früchte sind selten geflügelt. Der Griffelrest ist so lang wie oder länger als die Frucht. Die Pflanze blüht nur selten, dann zwischen Juli und September.

Verbreitung und Lebensraum

Das Raue Hornblatt ist in nährstoffreichen stehenden oder langsam fließenden Gewässern in ganz Deutschland, Europa, im nördlichen Asien und in Nordamerika verbreitet. Es wächst meist über humosen Schlamm Böden in Wassertiefen von 0,5 bis 10 Metern.



Foto & © 23 8.2.1 anderer regionaler See - CERATOPHYLLUM DEMERSUM / RAUES HORNBLATT – Axel Grünewald

Artenbeschreibung

Das Ährige Tausendblatt kann etwa 40 bis 200 Zentimeter lang werden und besitzt charakteristische ährige Blütenstände, die zur Blütezeit stets über das Wasser herausragen. Die oberen Deckblätter sind dabei kleiner als die Blütenblätter, die rosa oder selten auch weiß gefärbt sind. Die feingefiederten Stängelblätter stehen meist zu viert (selten zu fünft oder zu dritt) in Quirlen. Die Pflanze ist mit einem relativ kräftigen Rhizom im schlammigen oder schlickigen Boden verankert. Im Spross findet sich zudem ein stark ausgebildetes Durchlüftungsgewebe (Aerenchym).

Vorkommen und Lebensraum

Das Ähren-Tausendblatt ist recht häufig in Tauchblattgesellschaften eutropher, aber nicht belasteter, eher kalkhaltiger, stehender Gewässer mit schlickigem Untergrund zu finden. Es wächst nicht nur in Deutschland, sondern ist circumpolar verbreitet und kommt auf der gesamten Nordhalbkugel vor. Bestände gibt es nicht nur in Nordafrika sondern auch in Somalia sowie im asiatischen Raum auf den Philippinen. Sie ist besonders häufig im Süßwasser, tritt aber auch im Brackwasser auf.



Foto & © 24 ÄHRIGES TAUSENDBLATT / MYRIOPHYLLUM SPICATUM, Michael Thees

8.2.3 POTAMOGETON CRISPUS / KRAUSES LAICHKRAUT

Artenbeschreibung

Das Krause Laichkraut kann 30 cm bis 2 m lang werden. Der vierkantige Stängel ist häufig zusammengedrückt. Die untergetauchte Wasserpflanze bildet längliche untergetauchte Blätter aus, die deutlich gezähnt sind. (siehe Abb.) Die Nebenblätter sind vom Blattgrund frei. Die Früchte sind am Grund verwachsen und mit einem langen grünlichen schnabelartigen Auswuchs versehen. Die Pflanze bildet unterirdische Ausläufer und im Herbst Turionen (Winterknospen) direkt am Laubtrieb. Es kann zudem spezielle Überdauerungsformen ausbilden, die im Winter auf den Gewässergrund sinken und zugleich eine vegetative Ausbreitungsmöglichkeit darstellen.

Vorkommen und Lebensraum

Die Wasserpflanze ist meistens zwischen Mai bis September in meso- bis hypertrophen (oft stark belasteten oder verschmutzten) stehender oder langsam fließender Gewässer anzutreffen. Sie ist in ganz Deutschland und in weiten Teilen Europas und Asiens bis auf die Gebirge häufig verbreitet. In Amerika tritt sie derzeit als Neophyt auf.

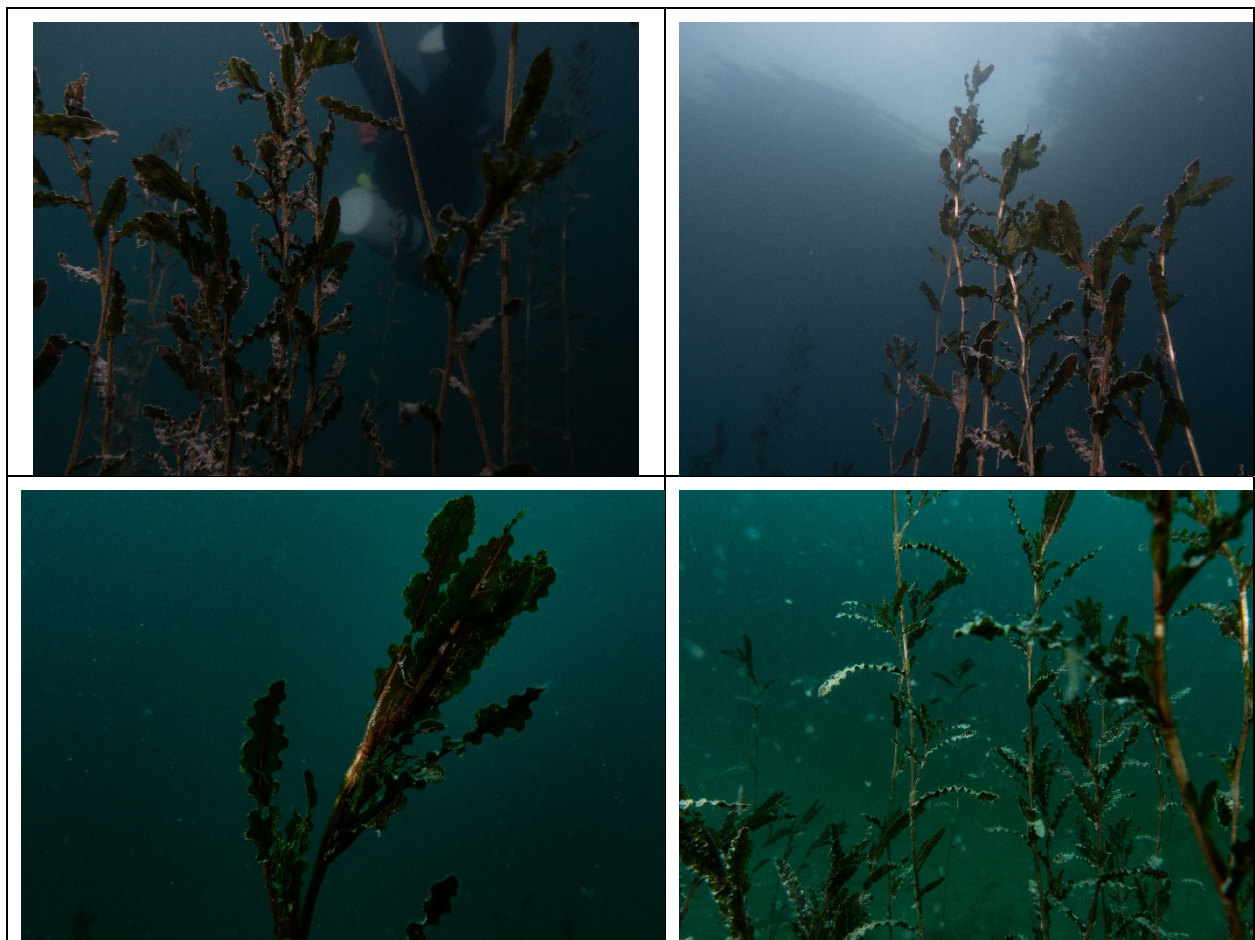


Foto & © 25 KRAUSES LAICHKRAUT / POTAMOGETON CRISPUS, Michael Thees

8.2.4 HIPPURIS VULGARIS / GEWÖHNLICHER TANNENWEDEL

Artbeschreibung

20-80 cm hoch, steif aufrecht aus dem Wasser ragend oder bis über 1 m lang im Wasser flutend. Blätter zu 6-12(-18) quirlständig, lineal, 1-3 mm breit, bei den aufrechten Sprossen meist 1-2 cm lang, steif abstehend, bei den flutenden schlaff und bis 8 cm lang. Blüten unscheinbar in den Blattwinkeln, ohne Krone, mit nur einem Staubblatt, einem unterständigen Fruchtknoten und undeutlichem Kelchsaum. Frucht eiförmig, ca. 1,5 mm lang, dunkelbraun.

Diese Art bevorzugt einen sonnigen bis halbschattigen Standort in 20 bis 50 Zentimeter tiefen, stehenden oder langsam fließenden, nährstoff- und kalkreichen Gewässern. Die Gewässer sollten sommerwarm sein und über Schlamm Boden verfügen.



Foto & © 26 GEWÖHNLICHER TANNENWEDEL / HIPPURIS VULGARIS, Michael Thees

8.2.5 BRAUN ALGE



Hier sind wir uns nicht sicher was es für eine Algenart es ist. Diese muss nachbestimmt werden mit HILFE!

Aussage 10 Nachbestimmen



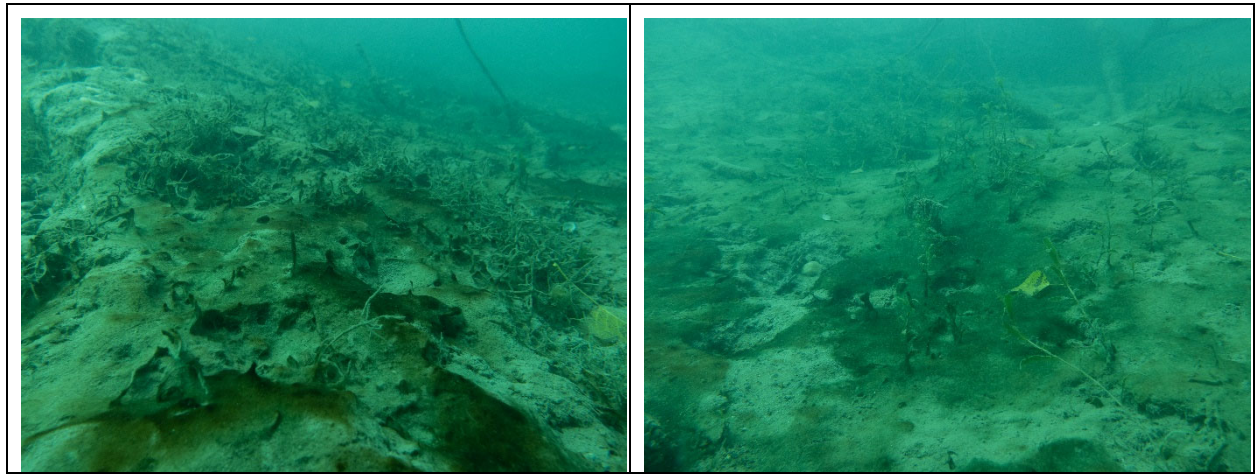


Foto & © 27 BRAUN ALGE, Michael Thees

FAZIT

8.2.1 FAZIT: STÖRANZEIGER DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE

Wir haben hier **12** Störanzeigerpflanzen. Dies müssen wir mit anderen Daten vergleichen und gegenüberstellen

Von den **24** bestimmte Pflanzenarten (Tabelle 7 Anzahl der bestimmten Gattungen) die wir bestimmt haben sind **12** Störanzeigerpflanzen für den LRT 3150.

EINORDNUNG in MSE: kein Eintrag

8.3 DAS MODULSTUFENKONZEPT MSK - WASSERPFLANZENBESTÄNDE

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Aufnahme 2021 dargestellt

Die Wasserpflanzenbestände wurden gemäß der folgenden Legende als Polygon-Shape digitalisiert:

	Submerse groß, dicht: deutlich sichtbare farblich abgesetzte Bestände (Dichte 6 - 12, Höhe >1.6m)	
	Submerse groß, dicht, hoch, gemischte Taxa: deutlich sichtbare farblich abgesetzte Bestände (Dichte 6 - 12, Höhe >1.6m)	
	Submerse klein, dicht unten und oben (Dichte 6-12, Höhe <1.6m)	
	Submerse, gestuft, mittlere dichte, viele Arten	
	Submerse klein und dicht	

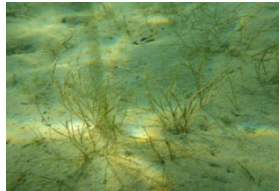
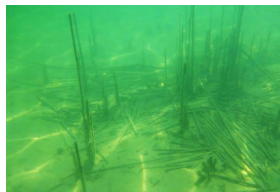
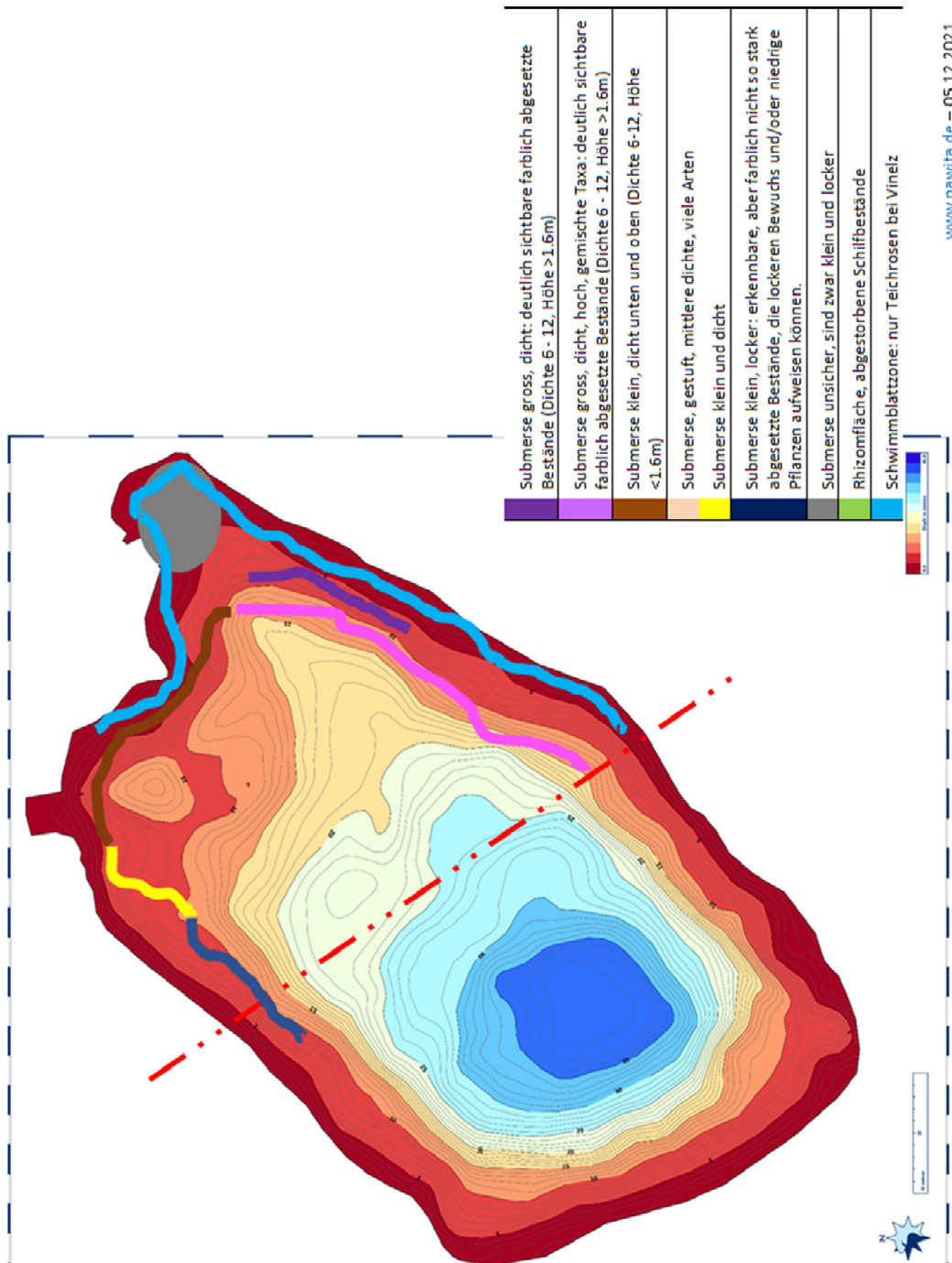
	Submerse klein, locker: erkennbare, aber farblich nicht so stark abgesetzte Bestände, die lockeren Bewuchs und/oder niedrige Pflanzen aufweisen können.	
	Submerse unsicher, sind zwar klein und locker	
	Rhizomfläche, abgestorbene Schilfbestände	
	Schwimblattzone: nur Teichrosen bei Vinelz	

Abbildung 15 Wasserpflanzenbestände



www.nawita.de – 05.12.2021

Abbildung 16 MSE - Wasserpflanzenbestände



8.3.1 FAZIT: MSK - WASSERPFLANZENBESTÄNDE DES AUHENHEIM/BÜNDWÖRTH BAGGERSEE

Hier haben wir versucht mit der Methode MSK die Wasserpflanzenbestände darzustellen. Wir suchten eine Methode die Unterschiede der beiden Seiten darzustellen!

EINORDNUNG in MSE: 0,45

Abschnitt: 12.2 Modulstufenkonzept

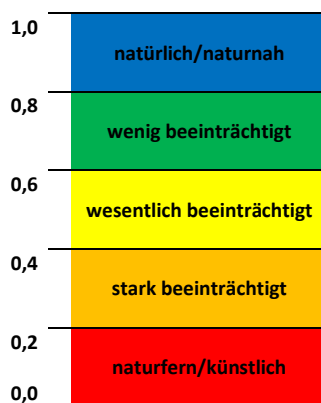


Abbildung 17 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Störanzeiger

Rote Listen informieren über gefährdete, verschollene und ausgestorbene Tier- und Pflanzenarten Baden-Württembergs. Sie erfüllen darüber hinaus meist auch die



Landesanstalt für Umwelt, Messungen und
Naturschutz Baden-Württemberg



Funktion von Artenverzeichnissen, die alle in Baden-Württemberg vorkommenden Arten der Artengruppe aufführen, auch nicht gefährdete Arten. In manchen Fällen gibt es neben der Roten Liste auch separate Artenverzeichnisse, so z. B. die Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen.

Rote Listen geben Auskunft über den Gefährdungsgrad einzelner Arten und beziehen sich immer auf ein bestimmtes Gebiet wie ein Bundesland oder einen Naturraum.

Auch wenn Rote Listen kein juristisches Element sind und der Schutzstatus einer Art nicht aus ihnen hervorgeht, so sind sie für den Naturschutz doch unverzichtbar. Der Auftrag zur Erstellung der Listen ist daher im Landesnaturschutzgesetz (§39 NatSchG) verankert.

Von diesen **31** Arten die wir bestimmt haben, sind **14** Arten die wir getrennt beobachten müssen.

Tabelle 27 zu beobachtenden Pflanzen mit Bezug auf Rot Liste Artenverzeichnis Baden-Württemberg

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	RL_BW 1	RL_BW 2
Steifborstige Armleuchteralge	<i>Chara hispida</i>	1	2-3		
Gegensätzliche Armleuchteralge	<i>Chara contraria</i>	3	3		
Dunkle Glanzleuchteralge	<i>Nitella opaca</i>	3	2-3		
Ähriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3		*	I
Durchwachsenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4		*	I
Spiegelndes Laichkraut	<i>Potamogeton lucens</i>	4		*	I
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive		E
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	5		*	I
Raues Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>	5		*	I
Zerbrechliche Armleuchteralge	<i>Chara globularis</i>	3	R		
Gewöhnliche Teichbinse	<i>Schoenoplectus lacustris</i>			*	I
Feine Armleuchteralge	<i>Chara virgata</i>	2	3		
Schilfrohr	<i>Phragmites australis</i>			*	I
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>		Invasive	..	

Legende

RG_BW1

Florenliste von Baden-Württemberg 2019

Liste aller in Baden-Württemberg etablierten, in Etablierung begriffenen oder unbeständig auftretenden Farn- und Samenpflanzen. Nicht enthalten sind die lediglich kultiviert vorkommenden sowie fälschlich für Baden-Württemberg angegebenen Sippen.

Die Florenliste enthält die gültigen Namen der in Baden-Württemberg vorkommenden Pflanzensippen (Anzahl der Sippen: 4.858, einschließlich der Nominatunterarten).

Erläuterung der Abkürzungen

cv. = Cultivar – Kulturvarietät (in Baden-Württemberg wild wachsend vorkommend,

z.B. *Aquilegia vulgaris* cv.)

hort. = „der Gärten“ (kennzeichnet Zierpflanzen, deren Namensgeber nicht zu ermitteln sind)

agg. = Aggregat

s. str. = sensu stricto (im engen Sinn)

s. l. = sensu lato (im weiten Sinn)

▲ = diese Art ist in der Wildflora Baden-Württembergs nur durch ihre Nominatunterart

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

vertreten

* = Aggregat, das nach Möglichkeit nicht verwendet werden sollte

Etablierungsgrad

I = etablierte indigene oder archäophytische Sippe

E = etablierte neophytische Sippe

T = in Etablierung begriffene Sippe

u = unbeständige, nicht etablierte Sippe

? = Etablierungsgrad unsicher, in Kombination mit I, E, T und u

F = Fehlangabe für Baden-Württemberg, Nennung der Sippe für das Verständnis des taxonomischen Zusammenhangs wichtig.

x = Hybride

Mit dem Hybridzeichen versehen wurden Sippennamen, die nach BUTTLER et al. (2018)*

zwar in Deutschland als etablierte stabilisierte Hybriden auftreten, bei denen dies für Baden-Württemberg aber nicht sicher belegt ist.

*BUTTLER K. P., MAY R. & METZING D. 2018: Listen der Gefäßpflanzen Deutschlands.

Florensynopse und Synonyme. – BfN-Skripten 519: 1-286; Bonn-Bad Godesberg.

Tabelle 28 Legende zu Tabelle 5 für Spalte RL_BW 2

Kürzel	Kategorie	Definition der Kategorie	Kriterium für Einstufung
0	verschollen	Autochthone, noch vor 100 Jahren oder früher im Gebiet lebende, in der Zwischenzeit mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit verschwundene Arten. Im Falle ihres Wiederauftretens genießen diese Arten höchste Schutzpriorität.	Arten, deren früheres Vorkommen im Gebiet belegt ist, die jedoch seit längerer Zeit (ca. 20 Jahre) nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen der begründete Verdacht besteht, dass ihre Population im Gebiet erloschen ist.
1	vom Aussterben bedroht	Arten, deren Überleben im Gebiet unwahrscheinlich ist, wenn die bestandsbedrohenden Einflüsse weiterhin einwirken bzw. keine bestandserhaltenden Schutz- oder Hilfsmaßnahmen ergriffen werden.	Arten die im Gebiet nur in Einzelvorkommen oder wenigen kleinen bis sehr kleinen isolierten Populationen auftreten und deren Bestände aufgrund aktueller oder absehbarer Einflüsse ernsthaft bedroht sind. Außerdem Arten, deren Vorkommen im Gebiet durch langanhaltende und starke Rückgänge auf Restbestände mit bedrohlicher bis kritischer Größe zusammengeschmolzen sind. Und wandernde Arten, die keinen Zugang zu ihren Laichgebieten mehr haben oder deren ehemaligen Laich- und Aufwuchs Gebiete ganz oder weitgehend verschollen sind.
2	stark gefährdet	Arten, deren Bestände nahezu im gesamten Gebiet gefährdet sind.	Arten mit natürlicherweise kleinen Beständen und mit teilweise enger Bindung an sehr spezifische, gefährdete Lebensraumtypen. Außerdem Arten, deren Bestände nahezu im gesamten Gebiet deutlich zurückgegangen, anhaltend sehr niedrig oder regional verschwunden sind. Sowie wandernde Arten, die in ihren Wandermöglichkeiten stark beeinträchtigt sind oder die auf ihren Wanderungen bestandsgefährdeten Einflüssen unterliegen.
3	gefährdet	Arten, deren Bestände in weiten Bereichen des Gebiets gefährdet sind.	Arten, die im Gebiet regional kleine bis sehr kleine Bestände bilden und gefährdeten Einflüssen unterliegen und Arten, deren Bestände im Gebiet regional oder vielerorts lokal zurückgegangen, anhaltend niedrig oder lokal verschwunden sind.
V	Vorwarnliste	Arten, die im Gebiet zwar bestandsbeeinträchtigenden, jedoch nicht generell gefährdenden Einflüssen unterliegen.	Arten, die durch bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen gefördert werden, deren Wegfall regionale oder lokale Bestandsrückgänge nach sich zöge sowie Arten, deren Bestände im Gebiet zwar lokal zurückgingen, in ihrer Stabilität aber noch nicht gefährdet sind.
D	Daten unzureichend	Arten, die sich aufgrund der Datenlage derzeit keiner Gefährdungskategorie zuordnen lassen.	Arten mit unklarer Datenlage in Bezug auf die historischen Vorkommen, die eine abschließende Einstufung nicht ermöglicht.
*	nicht gefährdet	Arten, deren Bestände derzeit nicht gefährdet sind.	Arten, die in ihren historischen Lebensraum in angemessenen Bestandsgrößen vorkommen.

..	nicht bewertet		Für diese Arten wird keine Gefährdungsanalyse durchgeführt. Darunter fallen alle Arten, die als "Nicht heimisch" gekennzeichnet sind
N	Nicht heimisch	Arten, die nicht zum heimischen (autochthonen) Arteninventar gehören.	Arten, die erst nach 1492 durch menschliches Zutun nach Baden-Württemberg gelangten oder bei denen eine natürliche Zuwanderung nach 1492 mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist.

Tabelle 29 Invasive Arten die wir schon in verschiedenen Seen bestimmt haben

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	RL_BW 1	RL_BW 2
Südafrikanische Wasserpest	<i>Lagarosiphon major</i>	4	Invasive		T
Kanadische Wasserpest	<i>Elodea canadensis</i>	5	Invasive	*	E
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive		E
Wasserstern-Wasserpest	<i>Elodea callitrichoides</i>		Invasive		T
Kalikokrebs	<i>Orconectes immunis</i>		Invasive	..	
Kammerkreb	<i>Faxonius</i>		Invasive		
Schwarzmund-Grundel	<i>Neogobius melanostomus</i>		Invasive	..	
Süßwassergarnele	<i>Atyaephyra desmaresti</i>		Invasive		
Sonnenbarsche	<i>Centrarchidae</i>		Invasive		
Blasenschnecken	<i>Physidae</i>		Invasive		
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>		Invasive		
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>		Invasive	..	
Schwebegarnelen	<i>Mysida</i>		Invasive		
Donau-Schwebegarnele	<i>Limnomysis benedeni</i>		Invasive		
Rotfleck-Schwebegarnele	<i>Hemimysis anomala</i>		Invasive		
Stör	<i>Acipenseridae</i>		Invasive		
Zebrauschel	<i>Dreissena Polymorpha</i>		Invasive		
Signalkrebs	<i>Pacifastacus leniusculus</i>		Invasive		

10.1 WAS SIND NEOBIOTA? WAS SIND INVASIVE ARTEN?

10.1.1 NEOBIOTA

Neobiota sind Tier- oder Pflanzenarten (Pilze und Mikroorganismen - werden im gesamten Neobiota.de-Angebot zur textlichen Vereinfachung zu den Pflanzen gerechnet), die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen, sondern erst durch den Einfluss des Menschen zu uns gekommen sind. Sie gehören daher zu den gebietsfremden oder nichtheimischen Arten - manchmal werden sie wenig zutreffend auch als "Exoten" oder "fremdländische Arten" bezeichnet.

Bei den meisten dieser Tier- und Pflanzenarten ist dies beabsichtigt geschehen, z.B. bei der Einführung von Zier- und Nutzpflanzen wie des Drüsigen Springkrauts (*Impatiens glandulifera*) oder von Jagdwild wie des Waschbären (*Procyon lotor*). Bei den übrigen Arten erfolgte dies jedoch unbeabsichtigt, z.B. durch die Verschleppung von Pflanzensamen mit Handelsgütern oder von Larvenstadien im Ballastwasser von Schiffen (z.B. Körbchenmuschel, *Corbicula fluminea*).

Der menschliche Handel und Verkehr spielen für die Einführung von Neobiota eine so wichtige Rolle, dass das Jahr 1492 (Entdeckung Amerikas und der sich mit ihr extrem verstärkende transkontinentale Handel) als "Stichtag" für die Einführung von Neobiota bzw. Neozoen ("Neu-Tiere") und Neophyten ("Neu-Pflanzen") festgelegt wurde. (Naturschutz, Neobiota.de, 2021)

10.1.2 GEBIETSFREMDE ARTEN

Gebietsfremde Arten, die bereits in früheren Zeiten (vor 1492) dauerhaft in unsere freie Natur eingebracht wurden (z.B. mit dem Beginn des Ackerbaus in der Jungsteinzeit oder durch den Handel der Römer), werden als Archäobiota bzw. als Archäophyten ("Alt-Pflanzen") oder Archäozoen ("Alt-Tiere") bezeichnet. Gebietsfremde Arten, die vor 1492 z.B. als Gartenpflanze eingeführt worden sind, sich jedoch damals nicht in freier Natur etablieren konnten, werden den Neobiota zugerechnet.

Gebietsfremde Arten, also Archäo- und Neobiota, sind von den einheimischen Arten (Indigene) abzugrenzen, die in Deutschland seit dem Ende der letzten Eiszeit vorhanden sind, es aus eigener Kraft besiedelt haben oder hier entstanden sind (Klimawandel). Die Frage, wann und auf welche Weise eine Art zu uns gekommen ist, kann zumeist durch Bestandserhebungen, durch erhaltene Reste in Mooren, Grabbeilagen etc. oder durch historische Quellen beantwortet werden.

Wenn sich gebietsfremde Arten bei uns selbstständig - d.h. ohne Einfluss des Menschen - über mehrere Generationen erhalten, gelten sie als etabliert. Etablierte gebietsfremde Arten, die natürliche oder naturnahe Lebensräume besiedeln und sich deshalb auch ohne menschlichen Einfluss bei uns halten, nennt man Agriophyten bzw. Agriozoen. (Naturschutz, Neobiota.de, 2021)

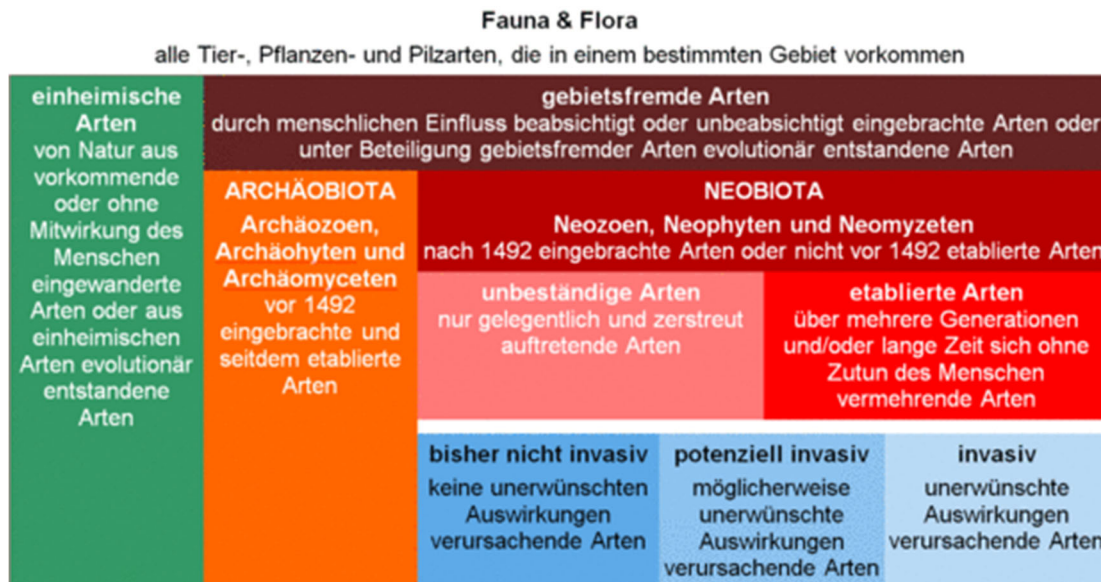


Abbildung 18 Gebietsfremde Arten

10.1.3 INVASIVE ARTEN

Im Naturschutz werden die gebietsfremden Arten als invasiv bezeichnet, die unerwünschte Auswirkungen auf andere Arten, Lebensgemeinschaften oder Biotope haben. So treten invasive Arten z.B. mit einheimischen Arten in Konkurrenz um Lebensraum und Ressourcen und verdrängen diese

Auch außerhalb des Naturschutzes werden gebietsfremde Arten oftmals als invasiv bezeichnet, wenn sie ökonomische (z.B. Unkräuter wie die Erdmandel, *Cyperus esculentus*) oder gesundheitliche Probleme verursachen (wie der Verbrennungen verursachende Saft des Riesen-Bärenklaus, *Herculeum mantegazzianum* (siehe auch Auswirkungen).

In der Wissenschaft wird unter "Invasion" dagegen der gesamte Prozess der Besiedlung eines neuen Gebietes durch gebietsfremde Organismen verstanden, egal ob unerwünschte Auswirkungen vorhanden sind oder nicht (z.B. Heger & Trepl 2008, Natur und Landschaft 83, 399-401) (Naturschutz, Neobiota.de, 2021)

Im See konnten wir bis jetzt **5** invasive Arten bestimmen.

Tabelle 30 Invasive Arten im See

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	RL_BW 1	RL_BW 2
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive		E
Kamberskrebbs	<i>Faxonius</i>		Invasive		
Sonnenbarsche	<i>Centrarchidae</i>		Invasive		
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>		Invasive	"	
Zebrauschel	<i>Dreissena Polymorpha</i>		Invasive		

10.1.3.1 FAXONIUS (EHEMALS ORCONECTES) LIMOSUS / KAMBERKREBS

Herkunftsgebiet & Ausbreitung | Das natürliche Verbreitungsgebiet des Kamberskrebbses ist Nordamerika. Wobei er nur östlich der Rocky Mountains vorkommt (Blanke 1998). Max von der Borne importierte im Jahre 1880 100 Kamberskrebbs aus Pennsylvania und setzte sie in Teichen im Odersystem aus (Hoffmann 1980). Von dort breitete sich die Art auf Grund ihrer Wanderfreudigkeit und Unempfindlichkeit gegenüber Wasserverschmutzung schnell aus. Wahrscheinlich stammen alle heute in Deutschland vorkommenden Kamberskrebbs von diesen Tieren ab. Über Kanäle gelangte der Kamberskrebbs auch in das Rhein- bzw. Donausystem und ist heute die häufigste Flusskrebbsart in Deutschland. Nahezu alle größeren Flüsse und Kanäle sind von ihm besiedelt. Durch den Menschen gelangte er zusätzlich in Gewässer, die er auf natürlichem Wege nicht erreicht hätte. Offensichtlich meidet der Kamberskrebbs kühlere Fließgewässer. Seine natürliche Ausbreitung in Deutschland ist daher weitgehend abgeschlossen. Zumindest im Rhein scheint der Kamberskrebbs in jüngster Zeit durch eine weitere aus Amerika eingeführte Flusskrebbsart verdrängt zu werden (Kiekhäfer 2002).



Foto & © 28 FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Sebastian Duwe



Foto & © 29 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald

PAN OCEAN
Haus der Unterwasserfotografie



Foto & © 30 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de



Foto & © 31 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald



Foto & © 32 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald

10.1.3.2 *NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS* / SCHWARZMUND-GRUNDEL

Eine Ausbreitung der Schwarzmund-Grundel auf andere von uns betauchte Seen, konnten wir bis jetzt nicht nachweisen.

Die Seen, die eine Anbindung an den Rhein haben, sind mit dieser invasiven Art belastet! Andere Seen, wie der Mooser Baggersee, Bündwörthsee oder die Hägenichseen sind bis jetzt von dieser Art verschont geblieben. Auch konnten wir dieses Jahr beobachten, dass die Exemplare in der Masse größer werden!



An der aufgestellten Flosse sieht man gut den schwarzen Kreis der *Neogobius melanostomus* / **Schwarzmund-Grundel**.



Wir konnten an verschiedenen Stellen beobachten das Kammerkrebse und Schwarzmund-Grundel zusammenleben.

Foto & © 33 anderer regionaler See - *Neogobius melanostomus* / Schwarzmund-Grundel / Axel Grünewald, Michael Thees

Im See konnten wir bis jetzt **5** invasive Arten bestimmen.

Tabelle 31 invasive Arten im See

Deutsch	Latein	Indikatorgruppe	Gefährdungsindex	RL_BW 1	RL_BW 2
Schmalblättrige Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	5	Invasive		E
Kammerkreb	<i>Faxonius</i>		Invasive		
Sonnenbarsche	<i>Centrarchidae</i>		Invasive		
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>		Invasive	..	
Zebrauschel	<i>Dreissena Polymorpha</i>		Invasive		

EINORDNUNG in MSE: kein Eintrag

11.1 VERORDNUNG UND POLIZEIVERORDNUNG

Auszug aus der Verordnung und Polizeiverordnung der Ortspolizeibehörde Kehl über die Benutzung oberirdischer Gewässer der Gemarkung Kehl vom **25.03.2010**

Regelungen des Gemeingebrauchs

§4 1) Die Gewässer dürfen zum Fahren mit kleinen Fahrzeugen (ohne eigene Antriebskraft) z.B. Ruder-, Tret-, Paddel- sowie Segelboote und Segelsurfer, Modellboote grundsätzlich von jedem nach Maßgabe dieser Verordnung genutzt werden, mit folgenden Ausnahmen:

Auf Gewässern, in denen gebadet werden kann, ist das Befahren mit Segelbooten und Windsurfbrettern jeweils in der Zeit vom 01. Juni bis 15. September verboten, wenn gebadet wird.

2) Ausgenommen hiervon ist der Uhlsee (nördlicher Teil) der Gemarkung Goldscheuer, Flst.-Nr.: 1673.

Dieses Gewässer darf zu den in Absatz 1 genannten Zwecken nicht genutzt werden.

3) Nicht zugelassen sind

- a) Mehrrumpfboote (Katamarane, Trimarane),
- b) Segelfahrzeuge (Segelboote, Segelsurfer) mit einer Gesamtlänge von mehr als 4,50 m oder mehr als 8 m² Segelfläche,
- c) Kajütsegelboote,
- d) Eissegler und Eissurfer
- e) Modellboote mit Verbrennungsmotoren.

4) Der Betrieb von Segelschulen, Segelsurfschulen und ähnlichen Einrichtungen ist nicht gestattet.

5) Im Baggersee „Bündwörth“, Flst.-Nr. 233/1, Gemarkung Auenheim ist das Sporttauchen in der Zeit vom 1. Dezember bis 1. Juni eines jeden Jahres verboten.

Im Baggersee "Bündwörth" ist das Sporttauchen nur mit einer Tauchgenehmigung der Ortspolizeibehörde zulässig. Die Ausstellung von Tauchgenehmigungen wird auf max. 20 Taucher pro Tag begrenzt. Anträge auf Erteilung einer Tauchgenehmigung sind frühestens einen Monat und mindestens drei Werktage vor dem geplanten Tauchgang zu stellen. Vereine oder sonstige Personenmehrheiten können Tauchgenehmigungen jeweils für höchstens 10 Taucher pro Tag beantragen, die Taucher sind namentlich zu benennen.

§5 Im Bereich des Baggersees "Bündwörth" Flst.-Nr. 231, Gemarkung Auenheim wird innerhalb der auf dem als Anlage beigefügten Lageplan (Maßstab 1:2500) schraffiert gekennzeichneten Fläche jeglicher Freizeitbetrieb insbesondere das Baden, Lagern, Tauchen, Bootfahren und jede andere die Vegetation zerstörende, erheblich oder nachhaltig beeinträchtigende Aktivität untersagt. Unzulässig ist ferner jede Käfighaltung von Fischen. Zulässig bleibt nur das Befahren mit Booten für Maßnahmen des Gewässerschutzes und der erforderlichen Gewässerunterhaltung.

In den ausgewiesenen Badezonen auf der Nordseite des Baggersee „Bündwörth“ besteht ebenfalls Tauchverbot. In allen sonstigen Bereichen, ist ein Mindestabstand von 15m zum Ufer einzuhalten. Der Einstieg in den See ist nur an der gekennzeichneten Stelle am nordwestlichen Teil des Ufers zulässig.

2) Auf Badende und auf Personen, die den Angelsport ausüben, ist gebührend Rücksicht zu nehmen.

5. entgegen von § 2 Abs. 1 Ziff. 5 andere Badegäste ins Wasser stößt, sie bei Baden behindert oder untertaucht,

6. entgegen von § 2 Abs. 1 Ziff. 6 andere Badegäste durch sportliche Übungen und Spiele belästigt,

7. entgegen von § 2 Abs. 1 Ziff. 7 vorhandene Einrichtungen beschädigt und zerstört.

2) Ordnungswidrigkeiten können nach § 18 a Abs. 2 des Polizeigesetzes und § 17 Abs. 1 und 2 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten mit einer

Geldbuße von mindestens EUR 2,50 und höchstens EUR 500,00 und bei fahrlässigen Zuwiderhandlungen mit höchstens EUR 250,00 geahndet werden.

3) Ordnungswidrig im Sinne von § 120 Wassergesetz handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 4 Abs. 1 und 2 die Gewässer mit nicht zugelassenen Wasserfahrzeugen befährt,

2. entgegen § 4 Abs. 3 Segelschulen, Segelsurfschulen und ähnliche Einrichtungen betreibt,

2a entgegen § 4 Abs. 5 in der Zeit vom 1. Dezember bis 1. Juni oder in der Zeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr im Baggersee „Bündwörth“, Gemarkung Auenheim taucht

2b entgegen § 4 Abs. 5 ohne Tauchgenehmigung der Ortspolizeibehörde im Baggersee "Bündwörth", Gemarkung Auenheim taucht.

2c entgegen § 5 in den ausgewiesenen Badezonen auf der Nordseite des Baggersee „Bündwörth“ Gemarkung Auenheim taucht oder die Mindestabstandsentsfernung von 15 m zum Ufer nicht einhält.

2d entgegen § 5 innerhalb der dort genannten Fläche innerhalb des Baggersees "Bündwörth" badet, taucht, lagert oder andere die Vegetation zerstörende, erhebliche oder nachhaltig beeinträchtigende Aktivitäten ausübt oder Käfighaltung von Fischen betreibt.

3. entgegen § 6 Abs. 1 auf Gewässern Wettfahrten durchführt,

4. entgegen § 6 Abs. 3 die geforderten Abstände nicht einhält,

5. entgegen § 6 Abs. 8 bei Sichtbehinderung oder Eintritt der Dunkelheit die Gewässer mit einem Fahrzeug befährt.

Ordnungswidrigkeiten können nach § 120 Wassergesetz und § 17 Abs. 1 und 2 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten mit einer Geldbuße bis zu 100.000,00 Euro geahndet werden.



11.2 BIOSCHUTZZONE OG-NAWITA GEHT DARAUF EIN

Um mehr zu der Bioschutzzone zu erfahren haben wir uns an die Behörden gewandt.
Es gibt die verschiedensten Schutzgebiete. Dies sind kartografiert, erfasst und dokumentiert.

11.2.1 LUBW SCHUTZGEBIETSKARTIERUNG

Schutzgebiete

LUBW

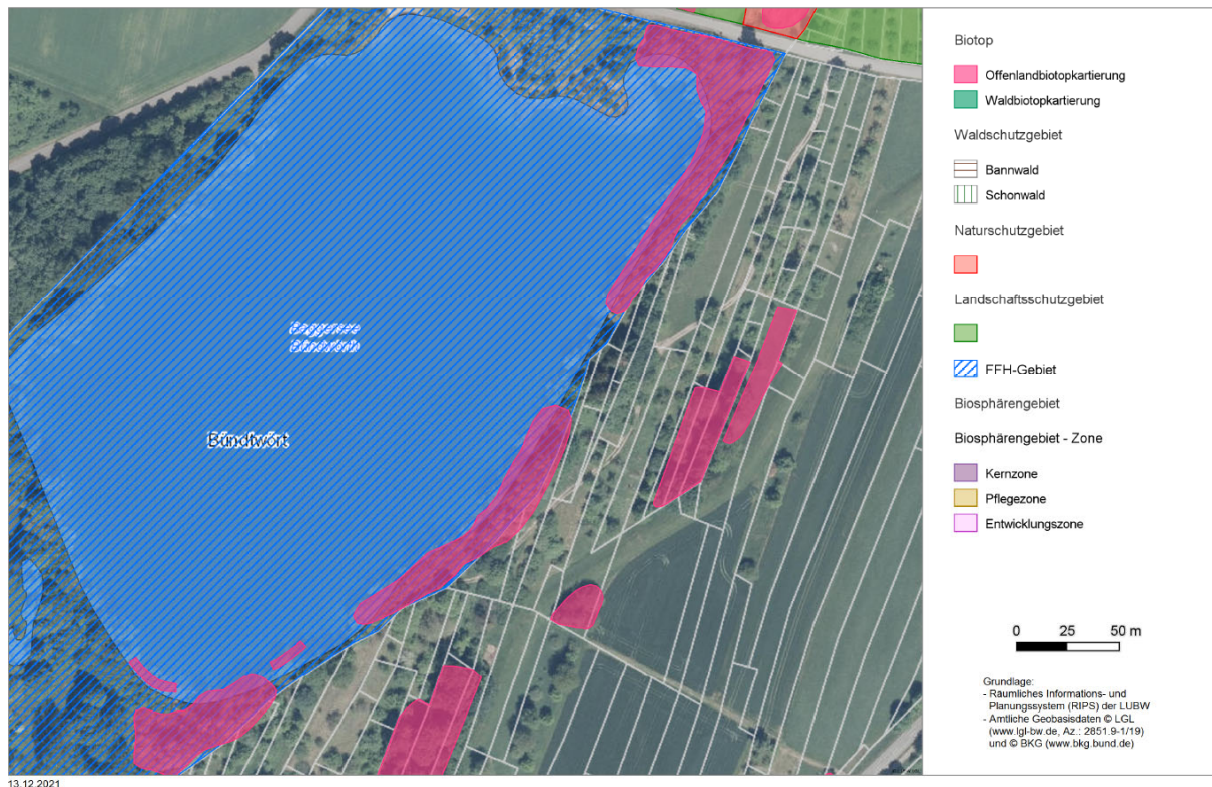


Abbildung 19 LUBW Schutzgebiete

Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg

Biotopname: Weidengehölze am Leutesheimer Baggersee

Biotopnummer: 173133170442

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/processingChain?conditionValuesSetHash=C417C54&selector=naturLand.Gesch%C3%BCtzte%20Biotope.nais%3Anais z biotop at erhebungsbogen objektinfo.sel&processings=nais%3Anais biotop erhebungsbogen%2Fnais biotop erhebungsbogen udo.rpt&sourceOrderAsc=false&columns=5abf1d4d-4c4d-493b-ae84-32865b9ff43b>

Art des Schutzgebietes FFH-Gebiet

Schutzgebiets-Nr. 7313341

Name Westliches Hanauer Land

<https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/naturschutz/schutzgebiete/steckbrief.aspx?id=809026000046>

Datenauswertebogen

FFH 7313341 - Westliches Hanauer Land

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/processingChain?conditionValuesSetHash=595C38C&selector=naturLand.Alle%20Schutzgebiete.nais%3Anais%20sgb%20at%20report%20objektinfo.sel&processings=nais%3Anais%20sgb%20datenauswertebogen%20udo.rpt&sourceOrderAsc=false&columns=eed8dc6b-34bd-4056-91c3-d6b85751d6c3>

11.2.2 RECHERCHEN ZUR BIOSCHUTZZONE

Nachdem wir nichts über die Bioschutzzone im Netz gefunden haben, außer die Polizeiverordnung (11.1 Verordnung und Polizeiverordnung), haben wir uns an die Behörden gewandt.

UIS-Benutzerservice

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Sehr geehrter Herr Thees,

Biotopschutzzonen können von der Kommune ausgesprochen werden und haben nichts mit den Biotopen nach Naturschutzgesetz zu tun, für die die UNB zuständig ist. Wenn sich die lokalen Behörden nicht auskunftsfreudig zeigen, kann eine Anfrage bei der UNB trotzdem nicht schaden. Auch wegen der Befliegung des Sees wäre zunächst die Unter Naturschutzbehörde anzusprechen.

Mit freundlichen Grüßen

Claudia Schäfer

UIS-Benutzerservice

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Stadtverwaltung Kehl

Stadtplanung/Umwelt

Sehr geehrter Herr Thees,

die Biotopschutzzone im südlichen Bereich des Bündtwörth Sees auf der Gemarkung Kehl-Auenheim wurde in 2005 festgelegt zum Schutz der Gewässerflora und -fauna.

Aufgrund seiner ausgezeichneten Gewässerqualität im Vergleich mit anderen Stillgewässern in der Region besaß der See ein relativ hohes Naturpotential. So konnte sich am Gewässerboden des grundwassergespeisten Sees eine artenreiche Unterwasservegetation ausbilden, wie sie in anderen Seen nicht mehr anzutreffen war. Am Südufer hat sich nach Beendigung der Kiesentnahme eine üppige Verlandungs- und Ufervegetation in guter Ausprägung entwickelt. Zahlreiche Wasservogelarten finden dort geeignete Brutplätze vor.

Durch konzentrierte und intensiviert Freizeitaktivitäten (Taucher, Angler, Badegäste...) entstanden deutlich erkennbare Schäden in der Ufer- und Unterwasservegetation sowie ein zurückgehender Bruterfolg der hier nistenden Wasservögel. Um diesen Negativtrend nicht fortzusetzen wurde die Biotopschutzzone eingerichtet und in der Polizeiverordnung entsprechend verankert (s. Anhang).

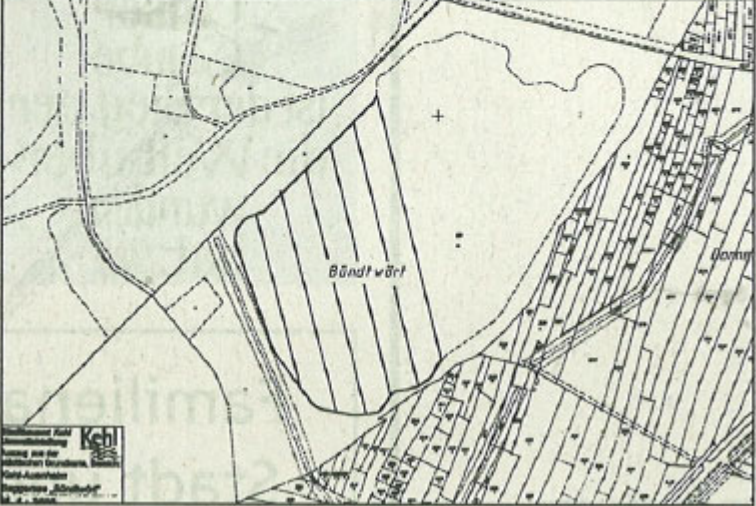
Ich hoffe Ihnen hiermit weitergeholfen zu haben.

Mit freundlichen Grüßen,
Sarah Koschnicke

**Kehl**
AM RHEIN

**Öffentliche
Bekanntmachung**

Allgemeinverfügung



Die Stadt Kehl als Ortschaftsbehörde erlässt gem. § 40 des Gesetzes zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz) folgende Anordnung:

Aus Gründen des Naturschutzes wird im Bereich des Baggersees „Bundt wört“, Gemarkung Auenheim Flst.Nr. 231 innerhalb der auf dem als Anlage beigefügten Lageplan (Maßstab:1:2500), schraffiert gekennzeichneten Fläche, jeglicher Freizeitbetrieb insbesondere das Baden, Lagern, Tauchen, Zelten, Feuermachen, Bootfahren und jede andere die Vegetation zerstörende, erheblich oder nachhaltig beeinträchtigende Aktivität untersagt. Unzulässig ist ferner jede Käfighaltung von Fischen.

Zulässig bleibt nur das Befahren mit Booten für Maßnahmen des Gewässerschutzes und der erforderlichen Gewässerunterhaltung.

Auf die Beschränkung des Betretungsrechts wird mit Schildern hingewiesen.

Die Allgemeinverfügung tritt am 31.03.2005 in Kraft.

Rechtsbehelfsbelehrung:

Gegen diese Entscheidung kann binnen eines Monats nach Bekanntgabe schriftlich oder mündlich zur Niederschrift bei der Stadtverwaltung Kehl, Amt für öffentliche Ordnung, 77694 Kehl, Hauptstr. 85, Widerspruch erhoben werden.

Die Frist gilt als gewahrt, wenn der Widerspruch rechtzeitig beim Regierungspräsidium Freiburg, Bissierstr. 1, 79114 Freiburg, eingelegt wird.

Kehl, den 14.03.2005
Stadt Kehl
Amt für öffentliche Ordnung

Ortsverwaltung Auenheim

Sehr geehrter Herr Thees,

für den Baggersee Bündtwörth haben wir keine Daten oder Artikel, die wir Ihnen zur Verfügung stellen können. Wir haben nur den Bericht des Langzeit Monitoring des DUC Kehl e.V. vorliegen, den Sie ja bereits haben.

Mit freundlichen Grüßen
Petra Harr
Stadtverwaltung Kehl
Ortsverwaltung Auenheim

11.2.3 GESETZ DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG ZUM SCHUTZ DER NATUR UND ZUR PFLEGE DER LANDSCHAFT (NATURSCHUTZGESETZ - NATSCHG) VOM 23. JUNI 2015 § 40 - ENTNAHME VON PFLANZEN UND TIEREN

(1) Die Naturschutzbehörde kann Ausnahmen von dem Verbot des [§ 39 Absatz 2 Satz 1 BNatSchG](#) unter den Voraussetzungen des [§ 45 Absatz 7 BNatSchG](#) oder des Artikels 14 der Richtlinie 92/43/EWG zulassen. Die oberste Naturschutzbehörde kann unter den Voraussetzungen des Satzes 1 durch Rechtsverordnung allgemeine Ausnahmen zulassen für Arten, die von Bildungseinrichtungen für Bildungszwecke genutzt und zu diesem Zweck der Natur entnommen oder für Forschungseinrichtungen für Forschungszwecke entnommen werden dürfen.

(2) Das Verfahren betreffend die Erteilung einer Genehmigung nach [§ 39 Absatz 4 Satz 1 BNatSchG](#) kann auch über einen Einheitlichen Ansprechpartner nach dem [Gesetz über Einheitliche Ansprechpartner für das Land Baden-Württemberg](#) abgewickelt werden. [§ 71a LVwVfG](#) findet Anwendung.

Landesrecht BW Link:

https://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/hrw/page/bsbawueprod.psml/action/portlets.jw.MainAction?p1=1g&eventSubmit_doNavigate=searchInSubtreeTOC&showdoccase=1&doc.hl=0&doc.id=jlr-NatSchGBW2015pP40&doc.part=S&toc.poskey=#focuspoint

Bei der Erstellung des Berichtes und der Daten die mir vorliegen ist die Bioschutzzone auf dem §40 des Gesetzes des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) festgelegt. Dieses beinhaltet jedoch laut §40 Entnahme von Pflanzen und Tieren.

https://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/hrw/page/bsbawueprod.psml/action/portlets.jw.MainAction?p1=1g&eventSubmit_doNavigate=searchInSubtreeTOC&showdoccase=1&doc.hl=0&doc.id=jlr-NatSchGBW2015pP40&doc.part=S&toc.poskey=#focuspoint

Die Untersuchungen zeigten, dass es sich beim Bündwörthsee um einen wertvollen eutrophen See, mit einer ausgeprägten benthischen Armleuchteralgenvegetation handelt. Solch ein See hat in Deutschland einen hohen Seltenheitswert.

Die Kartierungsergebnisse liefert im Bündwörthsee Hinweise auf Beeinflussungen durch benthivore Fischarten, deren negative Auswirkungen bekannt sind (LAWA-Projekt 04.16)

Dokumente zum Projekt LAWA-Projekt 04.16

- [Bericht Teil 1 \(PDF, 3,14 MB\)](#)
- [Bericht Teil 2 \(PDF, 0,73 MB\)](#)
- [Bericht Teil 3 \(PDF, 0,75 MB\)](#)
- [Anlage 1 \(PDF, 0,2 MB\)](#)
- [Anlage 2 \(PDF, 0,28 MB\)](#)
- [Anlage 3 \(PDF, 0,32 MB\)](#)

Von Seiten politischer Entscheidungsträger sollte über ein Besatzverbot (wenn Besatz stattfindet) oder abangeln von Karpfen und die strikte Einhaltung des Verbotes von Besatz an dem Gewässern nachgedacht werden, um den FFH-Lebensraumtyp 3140 (Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen) zu erhalten und somit die Wasserqualität dauerhaft auf diesem hohen Niveau halten zu können.

12.1 TAUCHERANZAHL

Der See liegt idyllisch eingebettet zwischen Rheinebene und Schwarzwald. Ein Kleinod für die Menschen und die Tiere die hier leben. Dass dieser See eine Bedeutung hat, zeigt sich darin, dass es zwei Schutzzonen gibt. Als Naherholungsgebiet für die regionale Bevölkerung, die den See für Ihre Freizeitaktivitäten wie Baden, Angeln und Tauchen nutzen.

Vor 2005 wurde der See sehr stark von Tauchern frequentiert. Dem wurde dann ein Riegel vorgeschoben, das man nur noch mit Anmeldung im See tauchen darf. Man meldet sich auf der Gemeinde an und bekommt für jetzt, Stand 2021, 10 € eine Tageskarte.

Statistik der Ausgestellten Tauchgenehmigungen 2013-2021

2013	756
2014	852
2015	652
2016	638
2017	631
2018	371
2019	273
2020	323
2021	236
Gesamt	4.732

Was hat sich seit der Zeit am See getan und was hat sich geändert durch die Einnahmen der Taucher?
Für uns vor Ort aus Taucher oder Badegast einfach gesagt, NICHTS, weniger Taucher am See.

Gehen wir unter die Wasseroberfläche, ergeben sich ganz andere Bilder. Das erste was bei allen Tauchgängen auffällt ist die Sichtweite. Die Sichtweite hat sich verschlechtert im Tiefen sowie im Flachbereich. Da wir seit 2019 den See monitoren, können wir dies nicht mit Daten oder Bildern untermauern.

Im Badebereich ist am Anfang eine Kiesauflage. Der Makrophytenwuchs ist hier kaum bis spärlich vorhanden. Taucht man ab an Einstiegsstelle: Liegewiese (links) Transekte KA1 fängt ab 3,5 m die Makrophytendecke an. In der Transekte KA2 steigt die Pflanzenhöhe und -vielfalt rapide an. Pflanzen sind hier bis zu 2,5 hoch. Diese zieht sich bis auf den Grund

12.1.1 ALTE LOGBUCHEinTRÄGE

4.8.2002

Geil!!! Tauchen, Tauchen, Tauchen!!!
Krebse, Muschelbaum mit Flosse, Schleie.
Viele Barschschwärme, Flusskrebse

Schöne Steilwand und Super Sicht!! Schöner TG. An der Steilwand geht ein Seil runter und DA müssen wir beim nächsten Mal abtauchen.

21.07.2009

Benennung:
Einstieg: Badestrand 180° dann nach rechts
Besonderheit: Schöner klarer
See vor allem am Rand.
Fisch: Hecht, Karpfen, Barsch, Rotfedern, Krebse
LB-text: Toll hat sie sich gehalten. Doch bis wir im Wasser waren. Laaaaang dauerte es.

Weather: Sonne
Visibility: 2-10 m

24.06.2012

Benennung: Geil! sowie Frauen-Power
Einstieg: Am Parkplatz
Tauchrichtung am Einstieg: 185 ° (zur gegenüberliegenden Birke)
Sichtwerte: 0-10m-ca. 20m /10-20m-ca. 15m /20-30m-ca. 20m /30-40m-ca. 15m
Besonderheit: Muscheln, Schwämme, Steilwand und die Formationen
Unterwasser
Fisch: Karpfen, Schleie, Krebse, Barsche, Markierung:

LB-text:
Es gibt Frauen die irre sind nach TAUCHEN. Der TG war irre toll und interessant.
Wir sind in den See Wasseroberfläche getaucht und im hinteren Teil dann abgetaucht.
Die Formationen Unterwasser, die Muschelbänke. Ganz toll. Einziges Manko 9€ muss man pro Tag zahlen.

Als erstes vorweg:

	Da wir nur den halben See durch die Bioschutzzone betauchen konnten, sind leider einige Daten NICHT AUSSAGEKRÄFTIG!
---	---

Aussage 11 Nicht Aussagekräftig

Hier würden wir uns wünschen, als begeisterte Taucher für die Natur, dass wir hier mehr Unterstützung von den Behörden bekommen.

Wir, als Taucher für die Natur, möchten gern unseren Beitrag zu den Seen und deren Erhalt in der Region leisten.

Das Tauchen bei diesen Projekten ist nur ein sehr kleiner Teil des Projektes. Die Arbeit danach, das aufarbeiten der Daten, das bestimmen der Proben, das dokumentieren, das Anlegen der Herbarbelege und das Schreiben der Berichte ist der viel größere Teil.

Wir könnten auch wie früher einfach nur Tauchen gehen, so wie früher. Jedoch seitdem wir in einen anderen Makro- Mikrokosmos, durch ein Mikroskop und durch die Makroaufnahmen geschaut haben geht das nicht mehr und glauben Sie mir ich habe es versucht. ES GEHT NICHT oder nur schwer.

Ok ich schweife ab. Weiter im Text

Aus folgenden Analysen wurden die Werte gezogen:

5.1.2 Fazit: Untere Makrophytengrenze (UMG)

6.1.1 Fazit: Wasserwerte des Auenheim/Bündwörth Baggersee

7.1 Fazit: Makrophytenindex des Auenheim/Bündwörth Baggersee

8.1.1 Fazit: Wühlschäden des Auenheim/Bündwörth Baggersee

8.3.1 Fazit: MSK - Wasserpflanzenbestände des Auenheim/Bündwörth Baggersee

Tabelle 32 Gesamtwertung des Sees

Untere Makrophytengrenze (UMG)	Wasserwerte	Makrophytenindex (MI)	Wühlschäden	MSE-Wasserpflanzenbestände
1	0,8	0,5	0,2	0,45

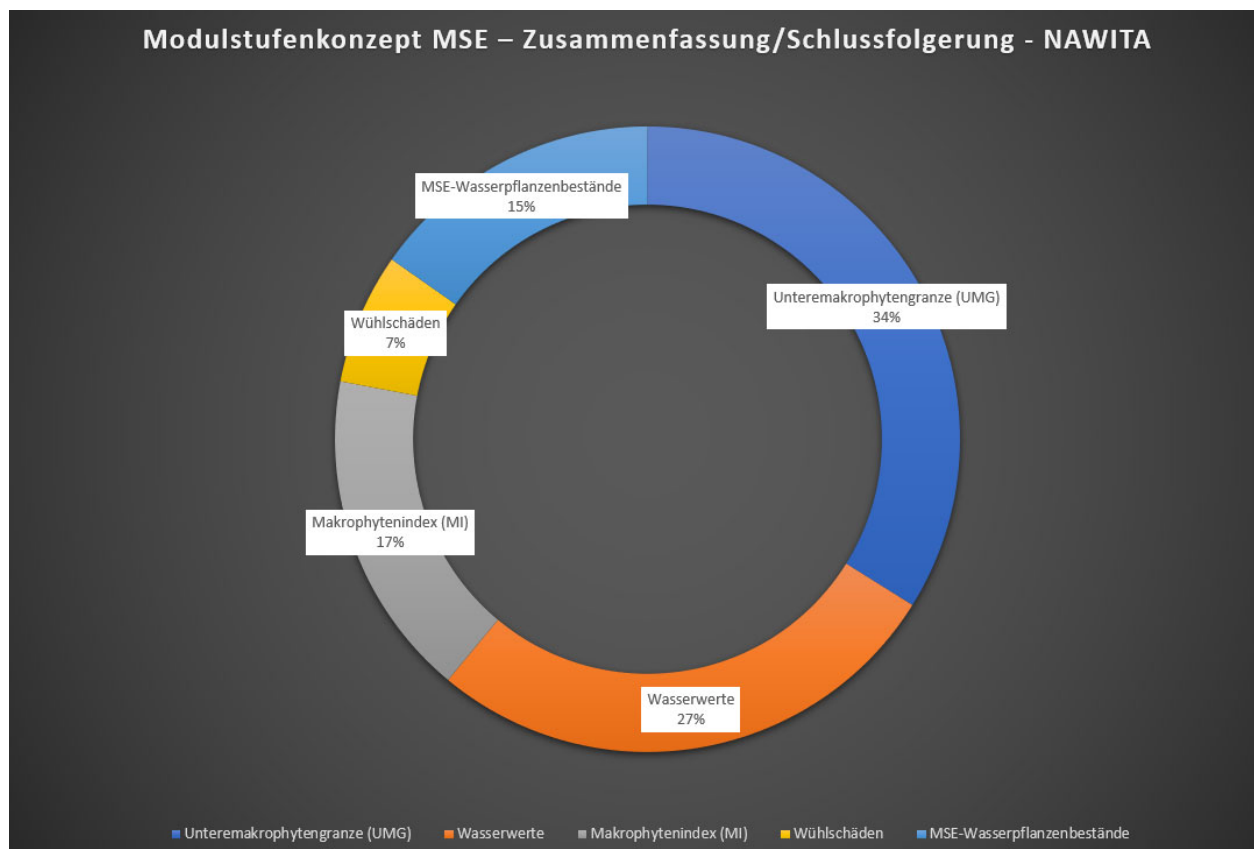


Diagramm 6 MSE Auenheim/Bündwörth Baggersee

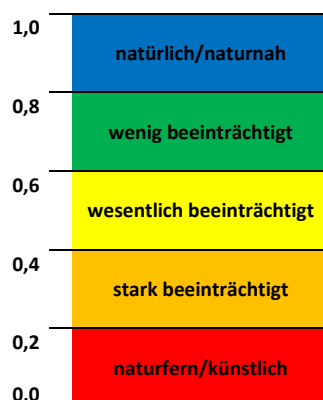


Abbildung 20 Legende zu Diagramm 6 MSE Auenheim/Bündwörth Baggersee



Foto & © 34 Wasserbestimmung

12.3 ZUSAMMENFASSUNG DER WERTE

Nach Auswertung der Daten ist der See mit **65,83%** wenig beeinträchtigt.

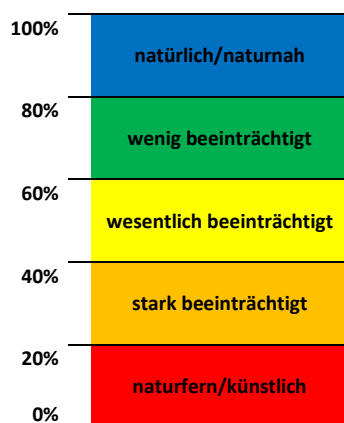
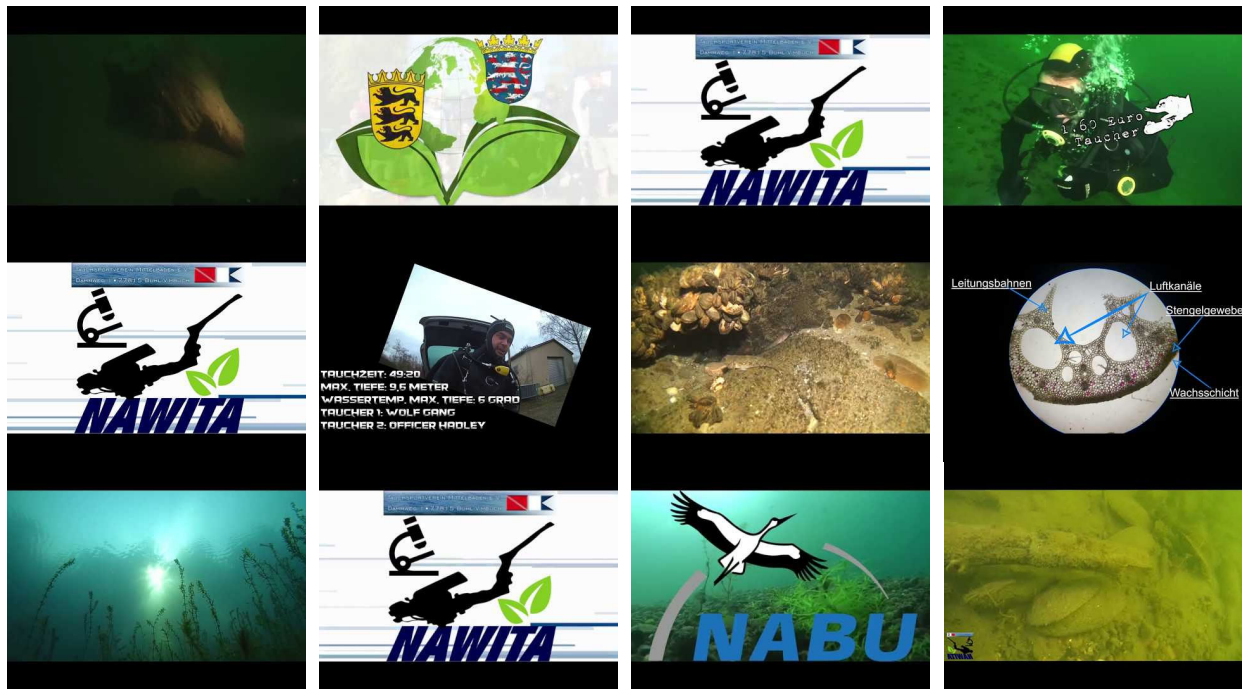


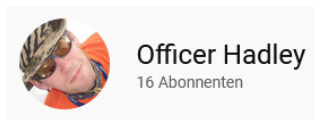
Abbildung 21 Werteskala MSE

Jedoch muss berücksichtigt werden die Veränderung im See mit den Störanzeigern. Dieses muss dokumentiert und beobachtet werden.

	Da wir nur den halben See durch die Bioschutzzone betachen konnten, sind leider einige Daten NICHT AUSSAGEKRÄFTIG!
--	---



Video 2: Dokumentationen von NAWITA zu einzelnen Projekten³



Alle Videos auf You Tube unter Officer Hadley

https://www.youtube.com/channel/UCHIHiRvG2PJ395FOMjaaLrw?view_as=subscriber

³ (Thees, Officer Hadley, kein Datum)

23.05.2016 Der Anfang

07.06.2016 Besuch von Silke Oldorff und Volker Krautkrämer.

21.08.2016 Erstes Projekt des TSVMB: Tauchen für den Naturschutz in Baden-Württemberg

26.06.2016 Erster sehr positiver Kontakt mit der Stadt Bühl

30.08.2016 Erstes Treffen der TSVMB Abt.: Tauchen für den Naturschutz

02.04.2017 Erster TG mit Pflanzenbestimmung

13.06.2017 Treffen mit örtlicher Presse

31.07.2017 Erste Bewerbung bei Stern des Sports

25.09.2017 Besuchen den TV Malsch

17.03.2018 Umbenennung der Gruppe: Tauchen für den Naturschutz in Neue Gruppe:

Wissenschaftliches Tauchen

16.04.2018 Tauchverein führt Monitoring Projekt im Waldhägenichsee durch

27.04.2018 Heute beginnen wir unser Projekt: Waldhägenichsee Makrophyten

17.09.2018 Preisverleihung „Sterne des Sports“ 2018 Bühl, Volksbank Bühl ehrt zum 13. Mal Sportvereine für soziales Engagement. WIR HABEN GOLD!!!

25.11.2018 Firma Bresser angeschrieben wegen der Anschaffung von Mikroskopen

09.12.2018 Kontaktaufnahme und positive Antwort auf unsere Anfrage zur Mithilfe zum Projekt: Invasive Art Kalikokrebs

21.12.2018 Ho,ho,ho... War das ein Weihnachtsmann im Verein! Und was hat er den „artigen“ Naturschutztauchern beschert? Ein tolles Gruppenfoto am See, den Kalender der Volksbank Bühl 2019 mit den April-Boys des Tauchvereins und..... das Bresser Science ETD-201 Stereo Mikroskop, das Bresser Researcher Trino Durchlicht Mikroskop, die Bresser MikroCam SP 5.0, die Bresser Reduzierlinse 0.5x variabel, ein Objektmikrometer und Bresser Objektträger & Deckgläser 50/100.

28.12.2018 Jahresbericht 2018

12.04.2019 Taucher gehen mit Wissenschaftlern gegen die Invasion vor. Projekt mit dem Institut für Biologie und Schulgartenentwicklung, Pädagogische Hochschule Karlsruhe

15.06.2019 Projekt: Monitoring im Waldhägenich

08.08.2019 Dieses Mal traf sich die Limnologische AG Karlsruhe mit einigen Mitgliedern am Fermasee bei Rheinstetten.

16.08.2019 Regionale Naturschutztauchgruppen schließen sich in Baden-Württemberg zusammen zu der Rheinebene Nord-Süd-Achse

14.09.2019 Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen des Tauchsportvereins Mittelbaden e.V. nehmen an dem Netzwerktreffen des Bundeslands Hessen teil

05.01.2020 Jahresbericht 2019

01.05.2021 Seerosen Projekt in Freiburg

03.05.2021 traf sich die Presse mit uns. Herr Holzmann vom Badischen Tagblatt der den letzten sehr kritischen Bericht über den kleinen Waldhägenich geschrieben hat

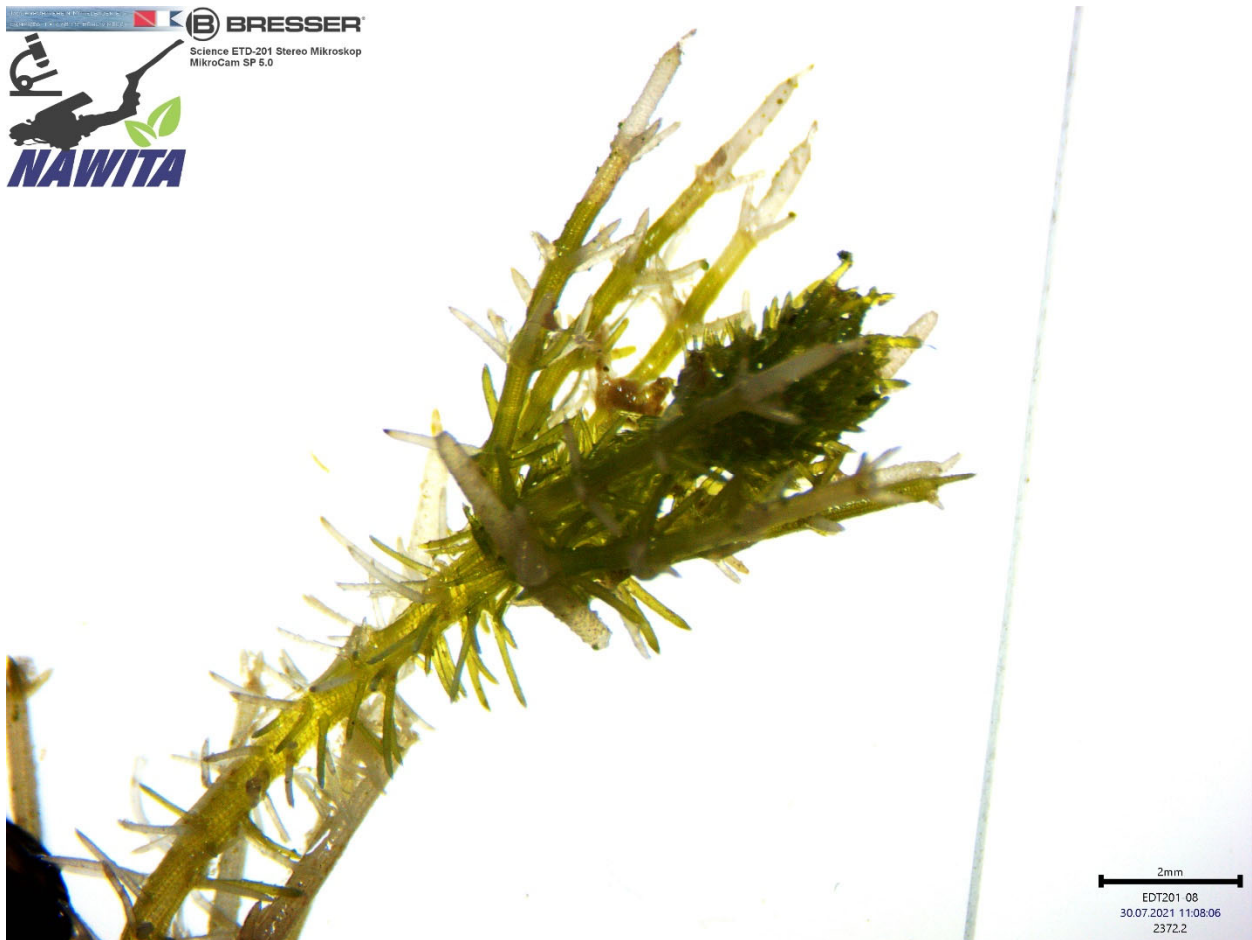
06.05.2021 NAWITA Seerosen-Projekt: „Aufforstung“ Unterwasser

20.05.2021 Kontakt mit Bürgermeister Pauter Rheinmünster. Projekt Monig im Baggersee

29.09.2021 Besuch der SG von Diplom-Biologe Dr. Stefan Nehring mit Hauptausrichtung in mariner und limnischer Ökologie, Naturschutz und Umweltmanagement, invasive Arten, Rüstungsaltslasten in Nord~ und Ostsee

20.10.2021 Zuschuss der Stadt Bühl für Projekt: Temperaturlogger im Baggersee auf verschiedenen Tiefenstufen

28.12.2021 Jahresbericht 2019-2021 Bündwörthsee



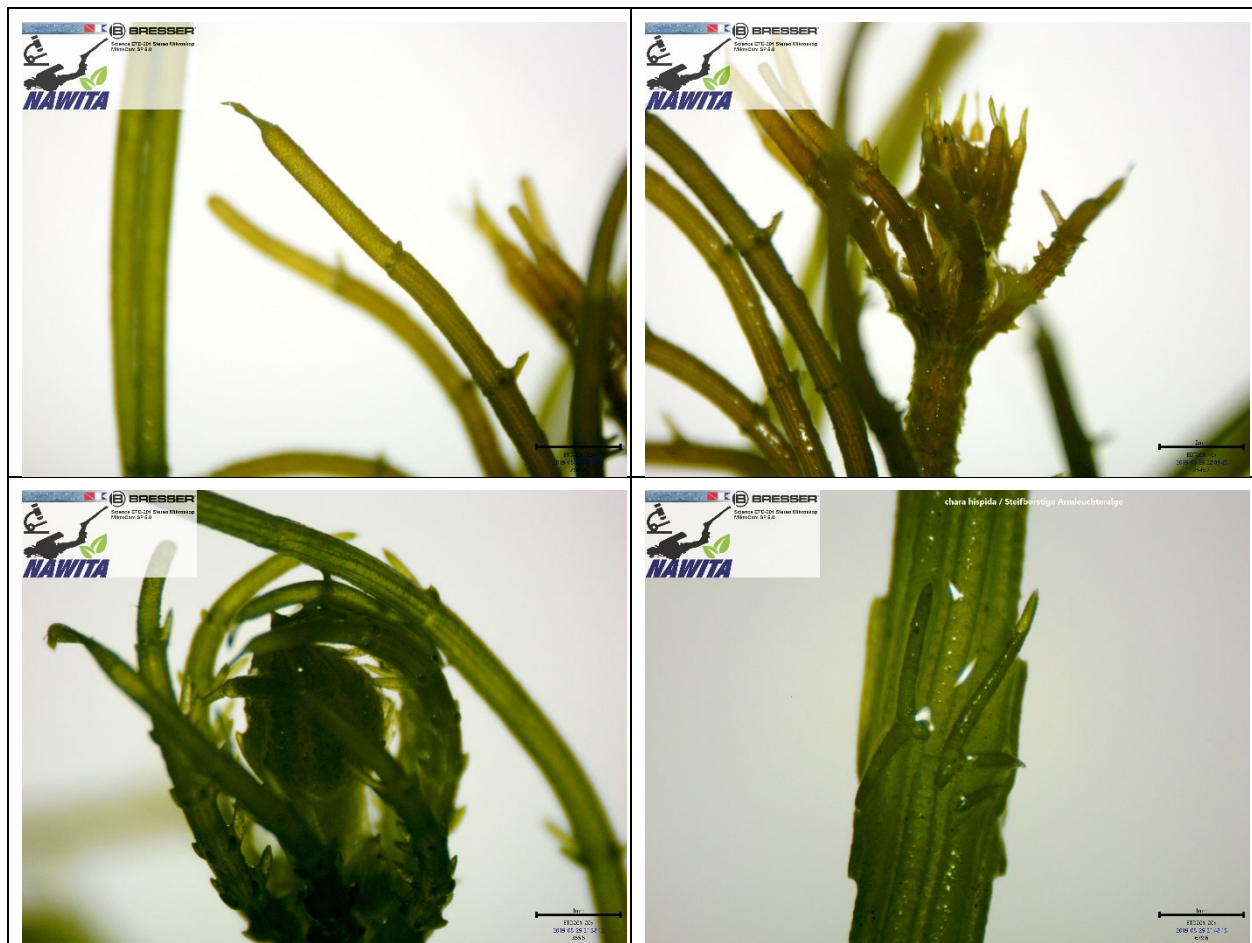
Mikroskopieren 1 Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida*)



Nitella tenuissima / Schirmförmige Glanzleuchteralge



Mikroskopieren 2 Schirmförmige Glanzleuchteralge (*Nitella tenuissima*)



Mikroskopieren 3 Steißborstige Armlauchteralge (*Chara hispida*)



Herbarbelege 1 M.I.R. Taucher

16.1.1 GESCHICHTE

Ein Herbarium oder Herbar (v. lat.: herba = Kraut) ist eine Sammlung konservierter (meist getrockneter und gepresster) Pflanzen bzw. Pflanzenteile für wissenschaftliche Zwecke oder auch für die Liebhaber-Beschäftigung mit der Botanik. Wissenschaftliche Herbarien haben mitunter auch Teilsammlungen nasskonservierten Materials (in Alkohol) oder Holzsammlungen (Xylarium).

Die ersten Erwähnungen gepresster Pflanzen stammen aus dem 15. Jahrhundert. Die frühesten Herbarien wurden in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts mit der Gründung von Botanischen Gärten in Mittelitalien angelegt. Das früheste erhaltene Herbarium, heute in Florenz, ist das des italienischen Botanikers und Priesters Michele Merini, das um 1545 angelegt wurde. Die Erfindung wird Merini, häufiger aber seinem Lehrer Luca Ghini (1490-1556) zugeschrieben, der mit dem Orto botanico in Pisa auch den weltweit ersten botanischen Garten begründete.

16.1.2 NAWITA HERBARIUM

Was haben wir uns hier Gedanken gemacht wie wir eine Herbarpresse bauen! Wir hatten auch einige „Prototypen“ gebaut und nun, möchten wir euch hier unserer Herbarpresse und Technik zum Anlegen eines Herbarbeleges vorstellen.

16.1.2.1 HERBARPRESSE



Abbildung 22: Herbarpresse Maße

Hier haben wir 2 Bretter in der Größe 40cm x 30cm mehr nicht.
Die Bohrungen die noch drin sind, stammen von den Prototypen werden aber nicht mehr benötigt.
Um das Ganze zu pressen, benutzen wir Gurtband und ziehen das nur fest.
Unsere Präparate kleben wir auf A3 auf mit Aquarell streifen

Bei AMAZON

Klebestreifen aus Papier 36 mm

https://www.amazon.de/gp/product/B000WQX252/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o04_s00?ie=UTF8&psc=1



Somit können die Präparate nochmals betrachten werden und je nach Ausstellung auf andere Papiergrößen aufgeklebt werden. Da das Naturkundemuseum Karlsruhe ein spezielles Papierformat hat mussten wir das im Vorfeld ändern und es sieht für uns auch schöner aus wenn die Präparate aufgeklebt sind.

Beim Pressen legen wir das Präparat auf Seidenpapier (auf die glatte Seite) und schlagen es darin ein. Danach wird das Seidenpapier auf Zeitung gelegt von oben und unten. Als Zwischenlage zu jedem Präparat benutzen wir Wellpappe. Dadurch zirkuliert die Luft zwischen den Präparaten viel besser! Jedes Präparat ist in der Herbarpresse mit einem Bestimmungszettel schon versehen, damit es nicht zu Verwechslungen kommt.

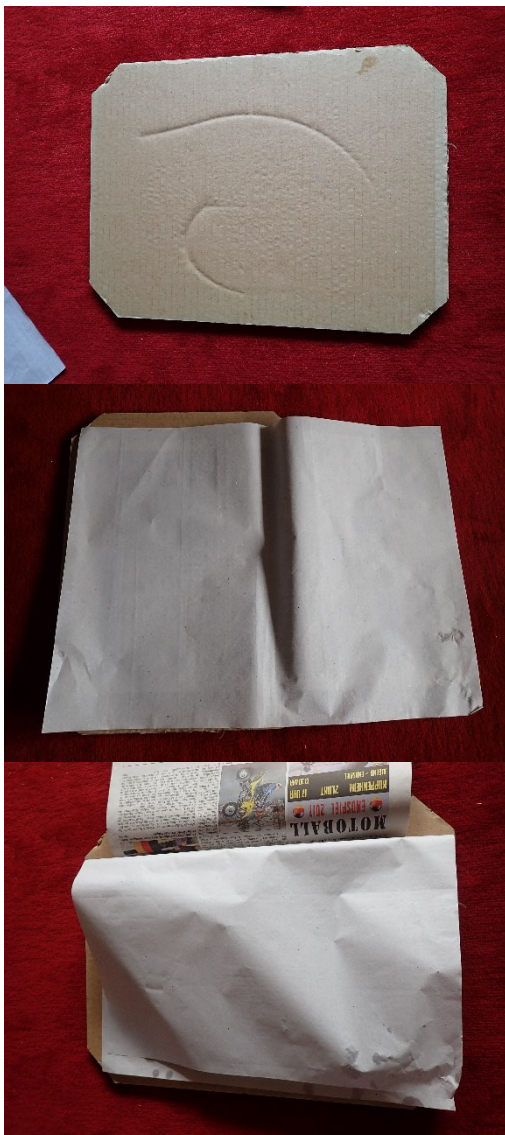




Abbildung 23: Herbarpresse

16.1.3 SAMMELN VON PRÄPARATEN

Hier benutzen wir wie die meisten Zip-Tüten in der Größe von 1 und 3 Litern. Die Tüten sind bezeichnet mit den einzelnen Tiefenstufen 1, 2, 3, 4. Um diese nicht einzeln am Körper zu tragen haben wir die Tüten durchbohrt, die Bohrung verstärkt und mit einem Boltsnap und Kabelbinder zusammengefasst. Zusätzlich haben wir noch 2 kleine Tüten befestigt für andere Präparate. Durch den Boltsnap können wir die Tüten am Equipment befestigen, müssen sie nicht in der Hand halten und haben so die Hände frei.

Da die Tüten des Öffner kaputtgehen, sind wir von Bungee auf Kabelbinder umgestiegen.



Abbildung 24: Sammeltüten

Für uns war es WICHTIG Equipment und Partner für unsere Sektionsgruppe NAWITA zu bekommen die aus der Region kommen oder wie bei Bresser eine deutsche Firma ist. Für uns war es wichtig Partner zu haben die Produkte entwickeln die für uns passen und mit denen wir uns identifizieren können. Das war bei den Trockies einfach.

Firma Bresser, bei den richtigen Mikroskopen war es schwerer. Jedoch hatten wir in Dipl. Chem. Anke Morbitzer eine tolle Ansprechpartnerin die uns SUPER beraten hat und uns wurde durch die Mikroskope eine Welt geöffnet, die wir bis dato nicht kannten und die uns fasziniert und in ihren Bann gezogen hat.

Manufaktur Kallweit ist für uns in Baden-Württemberg ein NAME für Qualität und Service! Da muss Tauchen nicht mehr schreiben und ich (Michael Thees) habe 759 Tauchgänge (Stand 03.09.2019) wovon ich 153 Tauchgänge mit meinem Orangefarbenen Kallweit gemacht habe und Gesamt 380 Tauchgänge mit einem Trockli!

17.1 MIKROSKOP

17.1.1 BRESSER SCIENCE ETD-201 8-50X TRINO ZOOM-STEREOMIKROSKOP (30)



- Stereo-Zoom-Objektiv: 0.8x-5x; Vergrößerung 8x-50x
- 6.25-fach Zoom mit hohem Arbeitsabstand (105 mm)
- Beidseitig einstellbarer Dioptrienausgleich
- Spannungsversorgung per Netzteil oder USB
- Lieferumfang: Mikroskop, Zubehör

Art. Nr.: 5806200

17.1.2 BRESSER RESEARCHER TRINO 40-1000X MIKROSKOP



- Durchlichtmikroskop für gehobene Ansprüche
- Dimmbare LED Beleuchtung
- Vergrößerung: 40x-1000x
- Zusätzlicher Tubus für den Anschluss einer Kamera
- Voll justierbarer Abbe-Kondensor mit Irisblende
- Präziser koaxialer Kreuztisch
- Einstellbarer Augenabstand
- Lieferumfang: Trinokulares Mikroskop, 1 Paar DIN-Okulare WF 10x mit 23mm Durchmesser: 10x, 4-fach Objektivrevolver, 4 DIN-Objektive: 4x/0.1, 10x/0.25, 40x/0.65, 100x/1.25 Öl, Kondensor, Kreuztisch mit Nonius-Skala, Fein- und Grobfokustrieb, Immersions-Öl,

Art. Nr.: 5723100

17.1.3 BRESSER MIKROCAM SP 5.0 MIKROSKOPKAMERA



- Auflösung: 2592 x 1944 Pixel
- C-Mount Gewinde für eine leichte Adaptierbarkeit
- Adapter für 23,2mm, 30mm und 30,5mm Okularaufnahmen
- Umfangreiche professionelle Software (für Windows)
- Lieferumfang: MikroCam, Kabel, Adapter, Software

Art. Nr.: 5914520

Wenn ihr Interesse oder Fragen habt, dann wendet euch an Frau Morbitzer. Sie hat uns beraten und sehr weitergeholfen bei den Geräten.

Unsere Ansprechpartnerin

Bresser GmbH

Anke Morbitzer

Dipl. Chem.

17.2 TROCKENTAUCHANZUG

Hier haben wir die Manufaktur Kallweit angesprochen. Einige von uns tauchen schon seit Jahren Kallweit Trockies und sind total zufrieden!

17.2.1 XENON FRONT



Der Xenon front ist der Trockentauchanzug für den ambitionierten Taucher.

Der Teleskoptorso im Oberkörper sorgt für eine optimale Bewegungsfreiheit. Wenn Bewegungsfreiheit für Sie das Nr. 1 Kriterium ist der Xenon front der richtige Anzug. Bitte berücksichtigen Sie aber bei Ihrer Kaufentscheidung, dass diagonal verlaufende Reißverschlüsse eine größere Aufmerksamkeit beim An- und Ausziehen abverlangen.

Suchen Sie einen Anzug zum komfortablen eigenständigen An- und Ausziehen schauen Sie sich bitte das Modell Helios an.

17.2.2 SAROS SFT



Der Saros SFT ist der kleine Bruder des Argo SFT. Er wurde als modulares Unterziehersystem in Verbindung mit der Thermounterwäsche V-Warm entwickelt und besticht durch

- maximalen Klimakomfort
- geringer Auftrieb und somit weniger Blei
- Flow Control System an beiden Armen für eine einfache Tarierung
- wasserabweisende und schnell trocknende Oberfläche
- bielastisches KT Proof Softshell für maximale Beweglichkeit
- sehr hohe Wärmeisolation bei geringem Gewicht
- große Brusttasche mit Reißverschluss, Hosentaschen sowie Innentasche

Das Superglide-Innenmaterial wurde penibel auf die V-Warm Thermounterwäsche abgestimmt, so dass neben einem einmaligen WärmeKomfort auch das An- und Ausziehen seinesgleichen sucht.

Mit dem Saros SFT und der V-Warm Thermounterwäsche wurden zahlreiche Testtauchgänge bei 4 Grad kaltem Wasser und 60 Minuten Tauchzeit absolviert, ohne aber auch nur ansatzweise die Komfortzone zu verlassen. Unter Komfortzone verstehen wir den Bereich, in welchem man sich gerne aufhält ohne danach zu frieren. Aus diesem Grund

E-Mail: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

bezeichnen wir diese Kombination auch als die Kallweit Komfortklasse.

Kälte und Wärme sind subjektive und individuelle Empfindungen, so dass die sich die Komfortzone von Mensch zu Mensch deutlich verkürzen als auch verlängern kann.

Selbstverständlich ist der Saros SFT auch als Maßanfertigung erhältlich.

Bei Kauf eines Saros SFT erhalten Sie die die V-Warm Thermounterwäsche mit einem Rabatt von 50%. Dieser Sonderrabatt wird bei der Bestellung automatisch im Warenkorb abgezogen.

17.2.3 V-WARM SFT ARCTIC FLEECE

Das ist ein MUSS und nicht nur zum Tauchen. Das zieh ich im Winter zum Rennradfahren an. 5 von uns im Verein benutzen das Fleece! Der ABSOLUTE TOLLE Scheiß! Können wir nur empfehlen!!!



V-WARM SFT Arctic Fleece - der ultimative Thermoturbo...

Bereits beim ersten Anfassen wird klar, dass die Kallweit Arctic Fleece Unterzieherkombination mit gewöhnlicher Thermounterwäsche nichts gemein hat. Besonders stechen die sechs Wärmezonen ins Auge. Mittels dieser V-Warm Technologie werden besonders kälteempfindliche Körperbereiche noch einmal separat vor dem Auskühlen geschützt. Das ausgeklügelte System sorgt für einen exzellenten Wärmekomfort ohne dabei die Bewegungsfreiheit einzuschränken. Die flachen Nähte und sehr angenehmen Abschlüsse runden den Tragekomfort ab.

Das V-Warm Konzept

6 revolutionäre Wärmezonen ausgestattet mit der innovativen V-Warm Technology

Ultraflat Technology - ultraflache Nähte sorgen für maximalen Tragekomfort

Maximaler Wärmefort - dank des Arctic Fleece

Comfort Stretch - System an allen Abschlüssen. Mehr Komfort geht nicht.

Herrenmodell mit Eingriff

Movement Zonen - speziell entwickelte Zonen garantieren maximale Bewegungsfreiheit

Lieferumfang:

1x Shirt in der gewählten Größe

1x Hose in der gewählten Größe

17.2.4 KOPFHAUBE 10 MM NEOPREN VENTILIERT DESIGN 2020

Exklusive Kopfhaube mit eingearbeiteter Ventilierung, damit störende Luftansammlungen vermieden werden.



Bereiche die stark vom Wärmeverlust betroffen sind, werden mit mit sehr angenehmen 10 mm Neopren geschützt. Bereiche bei denen eine hohe Dehnung erforderlich ist, sind aus dünnerem Neopren gefertigt.

Die Glatthaut-Neopreneinsätze der Gesichtsmanschette und der Wärmekragen sind aus sehr elastischem Silver Skin Material gefertigt und sorgen für Bequemlichkeit beim Aufsetzen der Kopfhaube und dichten perfekt ab.

Durch den 3-D Schnitt der Kopfhaube ist eine hervorragende Passform gewährleistet. Für die Ermittlung der richtigen Größe können Sie sich an folgenden Kopfumfängen orientieren:

17.2.5 S-FLEX BASELAYER

Unser neuer S-Flex Baselayer ist die ideale Grundlage für jeden Unterzieher. Die Seamless-Technologie verzichtet auf alle unnötigen Nähte. Sie ist kaum spürbar, und doch spürt man den Unterschied zu herkömmlicher Funktionswäsche.

Tragekomfort: Der Baselayer ist bequem, hochflexibel und passt sich somit perfekt Ihrem Körper an. Die lang geschnittenen Ärmel bieten hervorragenden Wärmekomfort im Bereich der Handgelenke und schonen die Manschetten beim An- und Ausziehen Ihres Tauchanzugs. Wenn Sie ein Trockentauchhandschuhsystem nutzen, reicht der S-Flex bis unter die Manschette.



Optimales Klima: Der ausgezeichnete Feuchtigkeitstransport wird durch das an den wichtigen Stellen zusätzlich verarbeitete 3D-Mesh mit erhöhtem Volumen noch verstärkt, sodass der Körper so trocken wie möglich bleibt.

Flexible Einsatzmöglichkeiten: Egal welche Jahreszeit, der Baselayer kann mit allen Unterziehern kombiniert werden.

Im Sommer ist der Baselayer eine tolle Alternative zum V-Warm SFT, das bei höheren Temperaturen schnell zu warm

ist. Hier empfehlen wir die Nutzung des S-Flex statt dem V-Warm SFT unter unseren SFT-Unterziehern Nexus, Saros oder Argo.

In der kalten Jahreszeit ist der S-Flex die perfekte Ergänzung zum V-Warm SFT. Für einen kuschelig warmen Tauchgang empfehlen wir den Baselayer in Kombination mit dem V-Warm SFT und einem unserer SFT-Unterziehern Nexus, Saros oder Argo.

Unser Ansprechpartner bei der Manufaktur ist Daniel Körner. TOP! Da braucht man nicht viel sagen!

Daniel Körner
KALLWEIT GmbH
Hirsauer Str. 149
75180 Pforzheim
Tel. +49 72 31 / 42 44 770
Fax +49 72 31 / 42 44 780
info@kallweit.de
www.kallweit.de

17.3 MESSMITTEL

17.3.1 *NEU* - JBL PROAQUATEST LAB KOI



- Einfache und sichere Kontrolle der Wasserwerte von Teichen - Bestimmung von: pH 3,0 - 10, pH 7,4 - 9, Karbonathärte, Gesamthärte, Phosphat Sensitiv (niedrige Werte), Phosphat Koi (hohe Werte), Nitrit, Nitrat, Ammonium/Ammoniak, Sauerstoff
- Einfache Anwendung: Spritze zur genauen Abmessung der Wassermenge, Ausführliche Gebrauchsanweisung. Komparatorsystem berücksichtigt Eigenfärbung des Wassers und macht Farbvergleich präziser
- Mit professionellem Ammoniumtest, dessen Ergebnis über Tabelle (abhängig vom pH-Wert) den resultierenden Ammoniakgehalt zeigt
- Kindersichere Reagenzflaschen, wasserfester Kunststoffkoffer, nachfüllbares Set

- Lieferumfang: Testkoffer inkl. 22 Reagenzien, Glasküvetten, Spritzen, Dosierlöffel, Thermometer, Komparatorblock, Kunststoffküvetten, Farbkarten, Kugelschreiber, Protokollblätter und Anleitung



Unterwasser-Monitoring kann starten

Die Ortsgebietsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen (Nawita) des Tauchsportvereins Mittelbaden (TSVMB) hat die Genehmigung vom Regierungspräsidium Karlsruhe für das bei der Gemeinde Rheinmünster beantragte Unterwasser-Monitoring im Nawita See-ID:17 erhalten. Leiter Michael Thees hatte zuvor das Vorhaben und die Abläufe präsentiert, diese wurden mit der Pächterin des Sees, dem Ordnungsamt und dem Forst abgestimmt. Die Gemeinde stand dem Antrag bezüglich Unterwasser-Monitoring wohlwollend gegenüber. Schließlich können

die Ergebnisse der Unterwasserbeobachtung wissenschaftlich ausgewertet werden. Nun fand der erste Ortstermin am See statt. Aufgabe war es, die Einstiegsstellen zu definieren. Bis zum Jahr 2027 sind acht Monitoring-Tauchgänge pro Jahr genehmigt. Insgesamt wurden sechs Einstiegsstellen definiert. Die ersten Erkundungstauchgänge werden im ersten Quartal des Jahres stattfinden. Das Foto zeigt (von links): Miriam Wolmeringer, Michael Thees, Jörn Voigt, Kristine Wagner, Robert Schmidt und Ingo Adam. (BT)/Foto: Claus Schirmeister

Zeitungsartikel 2 BT 29.01.2022

Monitoring in regionalen Seen

Bundesamt für Naturschutz zu Besuch bei NAWITA

Bühl (BT) – Seit 2016 engagiert sich die Sektionsgruppe (SG) naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA) des Tauchsportvereins Mittelbaden (TSVMB) für den Naturschutz. Derzeit werden neun regionale Seen von den Monitoringtauchern dokumentiert. Die SG NAWITA war der erste Tauchverein in Baden-Württemberg, der 2016 das bundesweite Seminar „Tauchen für den Naturschutz“ abgelegt hat. 2018 gewann sie den Stern des Sports in Bronze. 2021 bekam sie zu ihrem Projekt „Temperaturdatenlogger im Baggersee“ einen Zuschuss der Stadt Bühl. Eine aktuelle Anfrage kam vom Naturkundemuseum Karlsruhe zu den Herbarbe-

gen, welche die SG erstellt hat, um diese dem Museum zur Verfügung zu stellen. Alle Daten, die gesammelt werden, werden veröffentlicht und gehen an die Kommunen, Städte, Regierungsbehörden und Angelvereine von Freiburg bis Berlin. So bekam NAWITA eine Anfrage des Bundesamtes für Naturschutz zu einem Besuch der SG. Diplom-Biologe Dr. Stefan Nehring mit Hauptausrichtung in mariner und limnischer Ökologie, dessen Arbeitsschwerpunkte Naturschutz und Umweltmanagement, invasive Arten und Rüstungsalllasten in Nord- und Ostsee sind, hat der SG einen Besuch abgestattet. Er wollte die Monitoringtaucher und ihre Arbeitsweise kennenlernen.

Somit standen Fachgespräche sowie vier Tauchgänge auf dem Plan, um die spezielle Flora und Fauna in den von Menschen geschaffenen Baggerseen der Region darzustellen. Durch die Baggerseen, die unterschiedlich gespeist werden durch Grundwasser oder Anbindung an den Rhein, entstehen verschiedene Ökosysteme. Fächliches Augenmerk galt den invasiven Arten, von denen die SG NAWITA insgesamt zehn bestimmt hat. Michael Thees, Sektionsleiter von NAWITA, zeigte die Arbeitsweise sowie die Datenerfassung der Monitoriertaugänge auf. Er verwies auf die wachsende Arbeit, um ein Gesamt-



Stefan Nehring (rechts) vom Bundesamt für Naturschutz und Sektionsleiter Michael Thees beim Tauchen in einem Baggersee der Region.
Foto: NAWITA

bild der Seen zu erzielen. Aus diesem Grund auch der Zusammenschluss 2021 mit zwei zusätzlichen Tauchvereinen zu Ortsgebietsgruppen, um die Arbeit sowie die Erfahrungen Hintergründ besitzt aber alle zu teilen. Michael Thees betonte, dass keiner der Taucher ir-

gendene wissenschaftlichen mit Herz und wachsendem Interesse dabei sind.

Zeitungsartikel 3 BT 17.11.2021

Stadt vergibt Zuschüsse

Über 33.000 Euro fließen in nachhaltige Projekte der Bühler Bürgerschaft

Bühl (red). Die Stadt Bühl hat in diesem Jahr mit der Einrichtung des Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsfonds einen weiteren Schritt in Richtung nachhaltige Stadt vollzogen. Dadurch sollen Bürgerprojekte gefördert und klimafreundliches Engagement gewürdigt werden – 2021 über den erstmals ausgelobten Klimaschutzpreis sowie über Nachhaltigkeitszuschüsse. Während der Gemeinderat über die Vergabe der Zuschüsse zuletzt abgestimmt hat, werden die Gewinner des Klimaschutzpreises sowie des dazugehörigen Publikumspreises am kommenden Mittwoch, 27. Oktober, im Rahmen der nächsten öffentlichen Gemeinderatssitzung bekannt gegeben, heißt es in einer Mitteilung der Stadt.

Bei den Nachhaltigkeitszuschüssen fördert die Stadt in diesem Jahr fünf nachhaltige Projekte der Bühler Bürgerschaft mit über 33.000 Euro, die zur Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (Agenda 2030) der Vereinten Nationen beitragen. Die bezuschussten Projekte müssen nun in den nächsten drei Jahren umgesetzt werden und dabei vom städtischen Referat Klima und Umwelt um Klimaschutzmanager Martin Andreas begleitet.

Nachdem der Klimabeirat nach Ende der Bewerbungsfrist eine Förderempfehlung ausgesprochen hat und diese vom Klima- und Umweltausschuss bestätigt wurde, hat der Gemeinderat in seiner jüngsten Sitzung beschlossen, fünf Projekten eine Förderung zu gewähren.

Die Folgen des Klimawandels sind besonders in der Vorbergzone zu spüren. So wird vermehrt mit Trockenheit in Steillagen gerechnet. Mit einem intelligenten Regenwassermanagement will man auf privatem Grund im Eisentaler Ortsteil Affental dagegehalten. Sechs intelligente Zisternen, ein Retentionstümpel und die Verwendung von Pflanzkohle zur Humusbildung kommen dabei zum Einsatz. Dieses Projekt wird mit 15.000 Euro gefördert.

15.000
Euro
gehen unter anderem
an ein Projekt für intelligentes
Regenwassermanagement in Affental.

Das Projekt „Green Deals – global gedacht, lokal gemacht“ des Heimatvereins Eisentale, welches als transnationales Erasmus-Projekt startet, soll lokale Aktionsgruppen dabei unterstützen, ihre

Ideen für den lokalen Klimaschutz zu verwirklichen. Die Stadt fördert dieses ebenfalls mit 15.000 Euro. Durch Moderation und den Austausch über Ländergrenzen hinweg soll ein Entwicklungsprozess angeschoben werden, um den Ortsteil bis 2035 klimaneutral zu gestalten. Das Kunstobjekt „Lyrik-Paravent“ (gefördert mit 2.250 Euro) des Alternativen Kulturvereins Bühl ist bereits in der Dreherstraße zu sehen. Die Stahlplastik, auf der ein Gedicht von Barbara Laskowski zu lesen ist, soll unter anderem das Klimabewusstsein fördern.

Ein gelbes Band an einem Baumstamm verdeutlicht, dass es dort erlaubt ist, Obst zu pflücken. So sollen Obstbaumbesitzer und Selbstpflücker in Neusatz zusammenfinden. Das Projekt der Ortsverwaltung Neusatz (750 Euro Fördergeld) soll durch Bänder und Informationstafeln dazu beitragen, die Lebensmittelverschwendung auf privatem Grund zu minimieren. Die Untergruppe NAWITA (naturwissenschaftliches Tauchen) des Tauchsportvereins Mittelbaden hat es sich zur Aufgabe gemacht, Daten über Licht- und Temperaturverhältnisse in Baggerseen zu dokumentieren, um Aufschluss über die Auswirkungen des Klimawandels auf die lokalen Gewässer zu geben. Sie bekommen 415 Euro.

Zeitungsartikel 4 ABB 21.10.2021

Beiträge für den Klimaschutz gewürdigt

Nachhaltigkeitszuschuss: Stadt Bühl unterstützt fünf Projekte mit rund 33.000 Euro

Von BT-Redakteurin
Sarah Reith

Bühl – Den Klimaschutz vor Ort fördern und die Bevölkerung motivieren, in diesem Bereich aktiv zu werden: Das will man in Bühl unter anderem mit dem Nachhaltigkeitszuschuss erreichen, der nun zum ersten Mal vergeben wurde. Insgesamt rund 33.000 Euro Fördergeld hat der Gemeinderat in seiner jüngsten Sitzung verteilt. Die Summe fließt an fünf sehr unterschiedliche Projekte.

Eigentlich hatte die Kommune trotz klammer Haushaltslage sogar 70.000 Euro bereitgestellt, um Projekte der Bühler Bürgerschaft zu fördern, die einen Beitrag zu den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung der UN leisten. Allerdings gingen bei der Stadt nur insgesamt acht gültige Bewerbungen für den Zuschuss ein. Der städtische Klimabeirat, der als Jury fungierte, befand drei davon als nicht förderwürdig. Der Empfehlung folgten auch der Klima- und Umweltausschuss sowie in der vergangenen Woche der Gemeinderat, der die Förderung der fünf verbliebenen Projekte einstimmig beschloss.

Alle fünf leisten, wie aus den Sitzungsunterlagen hervorgeht, einen kleinen bis mittelgroßen Beitrag für den lokalen Klimaschutz.

Gleich zwei Projekte erhalten laut Klimaschutzmanager Martin Andreas die maximale Fördersumme in Höhe von jeweils 15.000 Euro – und beide sind in Eisental angesiedelt. So soll in dem Ortsteil noch in diesem Jahr ein breit angelegter Entwicklungsprozess angebahnt werden, der Eisental zur klimaneutralen Gemeinde bis 2035 machen soll. Ab dem kommenden Jahr wird das Vorhaben im Rahmen des transnationalen Erasmus-Projektes „Green Deals“ weitergeführt.

Für die Umsetzung von „Green Deals“ unter dem Motto „global gedacht, lokal gemacht“ fließt nun auch die Förderung von der Stadt. Im Rahmen des Projektes soll es einen internationalen Austausch zwischen den mitwirkenden Kommunen aus drei Ländern geben. Zudem sollen Kinder und Jugendliche an das Thema Nachhaltigkeit herangeführt werden. Der Antrag wurde vom Heimatverein Eisental und Ortsvorsteher Jürgen Lauten gestellt, weitere



Im „Schlaraffental“ der Familie Fröhlich wird ein intelligentes Regenwassermanagement umgesetzt.

Foto: Frank Fröhlich/Archiv

Akteure sollen Kindergarten und Schule sowie der Permakulturgarten „Schlaraffental“ werden.

Insgesamt will man im Rahmen des Projektes möglichst

viele zum Engagement in Klimaschutzteams und Projektgruppen aktivieren: Bürger, Kommune und Kirche, Firmen und Institutionen, Bildungseinrichtungen, Vereine und Verbände sollen angesprochen werden. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und intensive Öffentlichkeitsarbeit sollen eingesetzt werden, damit möglichst alle Eisentäler erreicht, sensibilisiert und dazu motiviert werden, ihren Alltag in allen Lebensbereichen klimafreundlicher zu gestalten.

Das zweite Projekt, das die Maximalförderung erhält, ist der Permakulturgarten „Schlaraffental“ der Familie Fröhlich in Eisental allein – und zwar für intelligentes Regenwassermanagement. Die Familie will sechs Zisternen für intelligentes Regenwassermanagement, Humusaufbau und Klimaanpassung einbauen. Es ist der

Einsatz von Pflanzkohle sowie die Anlage eines Retentionsstümpels auf dem Areal geplant.

Spektrum reicht von Kunst- bis Ernteprojekt

Auch die drei weiteren bezuschussten Projekte decken ein breites Spektrum vom Kunst- bis zum Ernteprojekt ab. Ein Nachhaltigkeitszuschuss von 2.250 Euro fließt für den Lyrik-Paravent, der in diesem Jahr aufgestellt wurde. Das darauf abgedruckte Gedicht von Barbara Laskowski soll als Kunstelement zur Förderung des Klimabewusstseins beitragen.

Ebenfalls gefördert wird das „Gelbe Band“-Projekt des Ortschaftsrates Neusatz. Der Ortsteil erhält 750 Euro für das Ernte-Projekt, bei dem Perso-

nen, die ihre Obstbäume nicht selbst abernten, diese mit einem Band kennzeichnen und das Obst damit der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen können. Das wiederum soll einen Beitrag gegen Lebensmittelverschwendung leisten. Die Kommune fördert die Anschaffung der gelben Bänder sowie von Infoschildern.

Rund 420 Euro fließen zudem an den Tauchsportverein Mittelbaden (TSVMB). Die Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA) des Vereins klettert seit 2016 um eine Bestandsübersicht der Unterwasserflora und -fauna. In diesem Zusammenhang wollen die Taucher nun mit Dattenloggern in verschiedenen Baggerseen in Mittelbaden Temperatur-Lichtmessungen durchführen. Das soll zur Aufklärung über Klimaveränderungen beitragen.



Rolf Rohrbacher-Laskowski und Künstlerin Barbara Laskowski vor dem Lyrik-Paravent, der zur Förderung des Klimabewusstseins beitragen soll.

Foto: Archiv/Jochim Eiermann

Zeitungartikel 5 BT 18.10.2021

Selbst der Zander hat keine Atemnot

Kleiner Hagenichsee beherbergt eine große Fischvielfalt / Angler wehren sich gegen Vorwürfe

Von unserem Redaktionsmitglied
Jörg Seiler

Bühl. Die Altschweierer Angler mussten vor allem in Sachen Kleiner Hagenichsee in der Vergangenheit einiges anhören: Tauchsportler berichteten von Schlamm-Massen am Boden, das Gewässer im wunderschönen Naturschutzgebiet Waldhagenich wurde gar als „Jauchegrube“ tituliert. Nun melden sich die Angler zu Wort. Wolfram Kirschner, zwei Jahrzehnte im Vorstand aktiv, sowie Jugendwart und Fischexperte Gotthard Brennsteiner sehen „ihren“ See nicht so schlecht, wie jüngst öffentlich dargestellt. Und deshalb stehen die beiden Vereinsaktiven zusammen mit dem ABB-Reporter an einem sommerlichen Nachmittag am besagten See.

Von einer Jauchegrube ist am Kleinen See weder etwas zu sehen noch zu riechen, am benachbarten großen noch viel weniger. Stattdessen verweisen Kirsch-

„

Zum Zuschütten
ist der See
viel zu schade.

Gotthard Brennsteiner
Angler-Fachmann

ner und Brennsteiner auf die Fischpopulation in den Gewässern. Vor allem auf die Zander, den in Feinschmeckerkreisen sehr beliebten Edelfisch, sind sie stolz. Laut Fachmann Brennsteiner ist er „ein Indikator für eine gute Wasserqualität“. Die Fische seien „topfit“, vermehren sich bestens. Zum Zander gesellen sich Karpfen, Rotaugen, Rotfedern, Aale und staatliche Hechte. 1,36 Meter maß der größte Hecht, den die Angler aus dem See holten. Bei Gotthard Brennsteiner – so nebeneinander Fischpächter an Bühlot und Murg sowie für die Fischereiaufsicht tätig – ging schon ein gut ein Meter langes Exemplar mit rund 20 Kilogramm an den Haken. Im Kleinen Hagenichsee wohlge-

merkt. Der Kleine See war in der Vergangenheit zugegebenermaßen nicht ganz unproblematisch, ist Mitte der 1980er Jahre auch schon mal umgekippt. „Da habe ich zwei Tage lang mit dem Netz tote Karpfen herausgeholt“, erinnert sich Brennsteiner. Was dem See besonders zu schaden machte: der hohe Bewuchs rundherum mit Bäumen und Büschen. Doch ein Teil davon wurde vor knapp fünf Jahren im Verein mit der Stadt Bühl abgeholzt, so Wolfram Kirschner. „Diese Maßnahme war wichtig.“ Denn nun gebe es wieder einen ordentlichen Luftaustausch, das Wasser werde umgewälzt, und das bringe Sauerstoff in den See, so Brennsteiner. Der Gewässerwart des Vereins überprüfe die Qualität regelmäßig. Und der ehemals üppige Baumbestand am See erklä-



Angleridylle: Wolfram Kirschner (vorn) und Gotthard Brennsteiner gehen für die beiden Hagenichseen in die Offensive. Am großen See hat der Angelverein Altschweier sein Domizil eingerichtet.
Foto: Jörg Seiler

Hintergrund

Die Hagenich-Seen entstanden als Kiesgruben in den 1950er Jahren, als die Rheintalautobahn gebaut wurde. Den Kleinen Hagenichsee hatte fünf Jahrzehnte Roland Bauer gepachtet. Bauer betrieb in Altschweier ein Lebensmittelgeschäft. Danach lag der See erst einmal brach, bevor die Stadt Bühl auf Gotthard Brennsteiner zukam, und ihn bat, die üppige Fischpopulation des Gewässers zu reduzieren. Dass sich im Waldhagenich dann aus-

gerechnet der Angelverein Altschweier ansiedelte, hat historische Gründe. Laut Wolfram Kirschner hatte der damalige Ortsvorsteher Eugen Waßmer herausgefunden, dass das Areal vor den Toren Oberweiers den überlieferten Namen „Altschweierer Haini“ (Hagenich) hat. Der damalige Bühler Oberbürgermeister Ulrich Wendt räumte einem zu gründenden Altschweierer Anglerverein denn auch das Vorrecht ein, sich an den Seen niederzulassen. Im Pachtvertrag ist, so die Angler, auch die Genehmigung enthalten, mit dem Auto zum Vereinsgelände zu fahren.

Es ist eine Idylle, vor allem rund um das Vereinsdomizil am großen See. Man kann, abseits jeglicher Hektik, die Seele baumeln lassen. Die Nachwuchsangler haben sich zum Arbeitseinsatz versam-

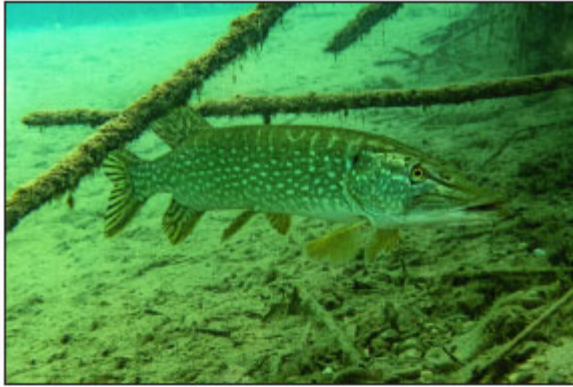
elt, das dank des Regens üppig wachsende Gras und Gestrüpp wird geschnitten. 40 aktive Mitglieder hat der Angelverein Altschweier, acht davon sind Jugendliche – Nachwuchs, der in die Fußstapfen der Eltern, vor allem der Väter, tritt. Und darauf sind die Altschweierer Angler auch stolz, wie Brennsteiner betont.

Doch zurück zum Wasser, vor allem zum Kleinen See. Die Aktiven des Angelvereins hätten da schon eine Idee, wie sich die Situation weiter verbessern ließe. „Man könnte einen ausreichend tiefen Stichkanal zum großen See graben“, erläutern Brennsteiner und Kirschner. Da würde sich die Aktiven mit ehrenamtlicher Arbeit einbringen. Da bräuchte es nicht mal eine Brücke, denn es gibt einen überwucherten Weg, der von hinten an das Vereinsgelände führt. Der müsste nur freigeschnitten werden.

Ausbaggern ist nach Ansicht des Anglervereins keine Lösung, die Kosten seien viel zu hoch. Man merkt deutlich, die Angelgewässer sind für die Aktiven eine Herzenssache, und besonders allergisch reagieren sie in Sachen Kleiner Hagenichsee auf das Thema „Zuschütten“ – auch das wurde bereits geäußert. Darüber können Kirschner, Brennsteiner und ihre Anglerkollegen nur noch den Kopf schütteln. Dafür sei der See definitiv zu schade.

■ Kommentar

Zeitungartikel 6 BNN 21.07.2021



Ein Europäischer Hecht schwamm bei der Reinigungsaktion den Tauchern vor die Linse.
Foto: Michael Thees

Neben Müll Einsichten an Land gezogen

Taucher des Kehler Unterwasserclubs reinigen See

VON UNSERER REDAKTION

Kehl-Auenheim. Die Sporttaucher des deutschen Unterwasserclubs in Kehl, kurz Duc, haben am Bündwörther-Baggersee den See gereinigt. Bei dieser von der Stadt Kehl, dem Ordnungsamt und der Wasserbehörde genehmigten Aktion wurde ein weiteres Gewässermonitoring der Gebietsortgruppen Naturwissenschaftliches Tauchen (Nawita) aus Hessen sowie Baden-Württemberg durchgeführt.

Gewässermonitoring bezeichnet unter anderem das systematische Erfassen von Flora und Fauna, das Beobachten der Gewässerentwicklung sowie das Überprüfen der Wasserqualität. Die Richtlinien dafür sind in der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) zusammengefasst.

Die drei Tauchvereine Duc, M.I.R.-Taucher Hessen und der TSVMB aus Bühl haben sich zur Interessengemeinschaft Nawita zusammengeschlossen, um die Aufgaben des Gewässermonitorings entlang des Rheins und der angrenzenden Seen gemeinsam zu bewältigen.

Beim Gewässermonitoring werden Wasserproben und Pflanzen zum Bestimmen entnommen, dokumentiert und Herbarbelege angelegt. Dies ist die Grundlagenarbeit jedes Biologen. Jedoch ist keiner der Taucher ein Biologe, trotzdem ist jeder mit Leib und Seele dabei. Da es noch nicht viele Taucher gibt, die Erfahrung mit Monitoring haben, mussten sich die Gruppen zusammenschließen. Insgesamt haben 13 Taucher bei dieser Aktion am Bündwörth-See teilgenommen und zwölf Unterwasserpflanzenarten bestimmt, darunter vier Characeen-Arten (Armleuchteralgen).

Eine Besonderheit ist die Unterwasser-Makrophyten-Grenze (UMG). Das ist die Tiefengrenze des Pflanzenwachstums. Hervorzuheben ist, dass diese Tiefengrenze im Bündwörth-See bei beachtlichen 20 Metern liegt. In dieser Tiefe fanden die Taucher noch zahlreiche Unterwasserpflanzen. In den bisher untersuchten Seen der Region liegt die UMG bei durchschnittlich zehn Metern.

Invasive Muscheln

Zusätzlich beobachten und dokumentieren die Natur-Tauchgruppen der einzelnen Bundesländer auch die Wanderung von invasiven Arten („gebietsfremde Art“) wie die Schwarzmund-Grundel, Kamberkrebs, Kalikokrebs, Zebrauschel oder die Quagga-Muschel. Im Bündwörther-Baggersee konnten zum wiederholten Male invasive Muschelarten nachgewiesen werden. So befinden sich Zebrauscheln und Quagga-Muscheln in unterschiedlichen Tiefen und Arealen im See.

Die Daten werden von den Gebietsortgruppen in einem Zwischenbericht zusammengefasst und an die örtlichen sowie regionalen Behörden weitergeleitet.

Zusätzlich wurden bei der Seereinigung sechs Kilogramm Müll aus dem Wasser geborgen. Das meiste davon bestand aus Flaschen und Dosen, aber auch verschiedene Arten von Plastikverpackungen sind an die Oberfläche befördert worden.

Sebastian Duwe, Vorsitzender des Duc Kehl, war mit der Aktion und den Tauchern sehr zufrieden und bedankt sich bei allen Teilnehmern sowie den Behörden für ihr Engagement.

Die nächsten Naturschutzaktionen sind schon geplant.

Zeitungsartikel 7 Kehl: NAWITA@tsymb.de mail@duc-kehl.de
Internet: www.nawita.de www.duc-kehl.de

Kommentar

Halbherzig,
kostengünstig

Von Harald Holzmann

A bwarten und Tee trinken – das ist manchmal ein guter Rat, aber er funktioniert nicht immer. Schon gar nicht im Falle der beiden Hängenichseen. Zumindest beim Kleinen Hängenichsee hat die Stadt Bühl, die sich mit ihren Verdiensten um Klima- und Naturschutz gerne und durchaus zurecht brüstet, schon viel zu lange gewartet. Bereits 1995 war schließlich bekannt, dass das Gewässer am Kippen ist. Gemacht wurde – nichts. Erst 20 Jahre später landete das Thema erneut auf der Tagesordnung des Gemeinderats. Und auch da war der Beschluss nur halbherzig: Bäume pflanzen und leeren – und fünf Jahre später wieder nachgucken. Das kostengünstige Lösung eben. Das Ergebnis kann man schon jetzt, vor Ablauf der Fünf-Jahres-Frist, immer dann riechen, wenn es heiß wird: Der See modert vor sich hin. Außer ein paar Karpfen gibt es unter Wasser kein Leben mehr. Das hat die Tauchsportgruppe Mittelbaden dokumentiert. Und dem benachbarten Großen Hängenichsee droht wohl das gleiche Schicksal. Es ist also höchste Zeit, das Thema mehr als nur halbherzig anzugehen und in beiden Seen endlich für einen gesunden Lebensraum zu sorgen. Bei der Planung des Naturschutzgebiets Waldhängenich 1989, auf das die Zweischesenstadt so stolz ist, sind die beiden Gewässer übrigens fein säuberlich herausgeschnitten worden. Angeln ist dort erlaubt, denn sie gehören nur zum Landschaftsschutzgebiet. Möglicherweise war aber auch schon damals bekannt, wie schlecht es um den Naturschutz in den beiden Seen steht.

Mit dem Rad
zum Einkaufen

Foto-Aktion der Stadt

Von BT-Redakteur
Harald Holzmann

Bühl – „Das ist ein klinisch toter See.“ Dieses harte Urteil über den Kleinen Hängenichsee hat im April 2018 ein Biologe nach einem Tauchgang in dem Gewässer abgegeben. Und daran dürfte sich seither kaum etwas geändert haben. Dabei liegt der See doch an der Grenze zum Naturschutzgebiet Waldhängenich und mitten im Landschaftsschutzgebiet. Doch die Idylle trügt: Auch im direkt benachbarten Großen Hängenichsee stehen die Alarmzeichen auf Rot.

Die Angler aus Altschweier, die am Großen Hängenichsee regelmäßig ihre Haken auswerfen und zudem dafür sorgen sollen, dass der Kleine Hängenichsee leergefischt wird, sie fischen im Trüben. Das zeigen zwei Filme ganz deutlich, die der Tauchsportverein Mittelbaden gedreht und veröffentlicht hat. Besonders schlimm ist die Lage im Kleinen Hängenichsee, der kürzlich von SPD-Stadträtin Barbara Becker während einer Gemeinderatssitzung als „Jauchegrube“ tituliert wurde. Dort betrug die Sicht bei einem Tauchgang 2018 schon in einer Tiefe von einem halben Meter gerade mal 20 Zentimeter. Das

heißt: Es erreicht nicht genug Sonnenlicht den Boden, um ein normales Pflanzenwachstum zu ermöglichen.

Entsprechend traurig sah es vor drei Jahren auch am Grund des bis zu vier Meter tiefen Sees aus. „Es ist weithin eine Schlammwüste dort“, sagt Tauchsportler Michael Thees bei einem Termin vor Ort. Bis zu 80 Zentimeter dick ist die Moder-Schicht, das haben die Taucher festgestellt, die hobbymäßig und mit wissenschaftlicher Unterstützung schon viele Baggerseen unter die Lupe genommen haben. Und Thees sagt: „So schlimm wie der Kleine Hängenichsee ist kein anderer See in der Region. Der Naturschutz hört hier direkt unter der Wasseroberfläche auf.“

Fauliger Geruch
schreckt Taucher ab

Pflanzen: Fehlzanzeige. Lediglich die Weiße Seerose und ein Bestand an Schilfrohr seien auf zwei kleinen Flächen zu finden. Der Rest des Gewässers: voll von Schwebstoffen. Im Sommer zeugt zudem ein fauliger Geruch davon, was dort in der Tiefe vor sich geht. Deshalb haben die Tauchsportler in der warmen Jahreszeit 2019 auch auf eine Wiederhol-



„Der Naturschutz hört unter der Wasseroberfläche auf“: Tauchsportler Michael Thees am Kleinen Hängenichsee.
Foto: Holzmann

lung des Tauchgangs verzichtet. In den kommenden Wochen jedoch, bevor höhere Temperaturen den Fäulnisprozess im sauerstoffarmen Gewässer wieder beschleunigen, wollen die Taucher den Kleinen See noch einmal untersuchen. „Wir wollen sehen, ob sich in den letzten drei Jahren was getan hat“, sagt Thees. Hoffnung hat er wenig.

Die beiden Hängenichseen waren früher Baggerseen. Seit über 50 Jahren werden sie zum Angeln genutzt. Ein Gutachter aus Freiburg kam bereits 1995 im Auftrag der Stadt Bühl zu dem Schluss, dass der kleine See am Umkippen ist, weil sich zu viele Fische darin befänden, die zudem auch noch zu stark gefüttert wurden. 2015 untersuchte dann ein Baden-Badener Büro das Gewässer. Das Ergebnis damals bestätigte die Expertise von 1995: Der Kleine Hängenichsee wurde als „stark sanierungsbedürftig“ eingestuft. Es gebe einen starken Wunsch nach ökologischer Aufwertung, hieß es damals im Gemeinderat. Der See sei schließlich von drei Seiten vom Naturschutzgebiet umgeben.

2016 wurde dann auch festgelegt, dass der See leergefischt werden soll. Außerdem wurde beschlossen, eine Windschneise zu schlagen und den Bewuchs rund um das Gewässer zu stutzen, um Luft und Licht

einen Weg zu bahnen. Das ist auch geschehen. Mehr jedoch nicht. „Viel zu wenig“, sagt Thees. „Ich verstehe nicht, dass da nur zugeschaut wird, wie der See stirbt.“

2022, so der Plan, sollen Verwaltung und Gemeinderat darüber befinden, wie es weitergeht. Dabei stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: die Anlage von Flachwasserzonen, um Wasserpflanzen, Amphibien und Libellen die Ansiedlung zu ermöglichen, oder die Installation eines Belüfters, der den Sauerstoffgehalt des Gewässers erhöhen würde. Auf diese technische Option war 2015 freilich aus finanziellen Gründen verzichtet worden – und die städtischen Finanzen sind auch heuer angespannt. „Vielleicht wäre das aber ja doch eine Möglichkeit“, sagt Thees.

Fachleute warnen
vor einem Durchbruch

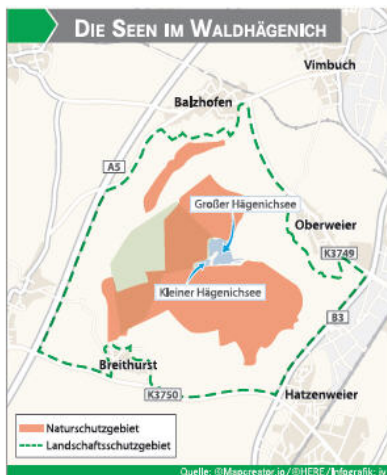
Er bringt zudem die Idee ins Spiel, einen Teil des Sees durch einen Unterwasserzaun abzusperren, sodass die wohl immer noch dort lebenden tiefgründelnden Karpfen nicht hinkommen. „Vielleicht kann sich so ein Teil des Sees wieder erholen“, meint er. Die Windschneise habe jedenfalls augenscheinlich nicht viel gebracht. Das geht auch aus einer Stel-

lungnahme der Bühler Stadtverwaltung hervor, die kürzlich gegenüber dem BT erdärte, der Sauerstoffgehalt in dem Gewässer habe sich seit 2016 nur unwesentlich verbessert.

Nachgedacht wird auch über einen anderen, extremen Schritt: einen Durchbruch vom Kleinen zum Großen Hängenichsee. Doch davor warnen Fachleute, die mit den Sporttauchern zusammenarbeiten. Diese Maßnahme könnte das Todesurteil für den Großen Hängenichsee bedeuten, meint Thees. Er glaubt nämlich nicht, dass dieser die Kraft hat, das kleine Nachbargewässer aufzupapeln. Denn auch der Große Hängenichsee ist nicht gesund.

Das ist jedenfalls das Ergebnis einer Untersuchung 2019 im Auftrag der Stadt Bühl durch den Biologen Christof Senftnagel gewesen. Immerhin wurden damals bei einem Tauchgang zwar noch sieben Pflanzenarten darin gefunden. Allerdings herrschte auch dort schlechte Sicht, es gab kaum Bewuchs am Grund – und die Art der Pflanzen wies auf große Sauerstoffarmut hin. Zudem seien am Boden des Sees mehrere verrottende Strohballen gefunden worden, sagt Thees, der davon überzeugt ist, dass sicherlich auch das nicht der Wasserqualität zuträglich ist.

◆ Kommentar



Quelle: @Mapcreator.io / @HERE, Infografik: jv



Oft anzutreffen: Der Kamberschere (*Orconectes limosus*) und andere eingeschleppte Amerikanische Krebse verdrängen immer mehr den heimischen Edelkrebs aus Bächen und Seen. Foto: Axel Grünwald

Bühl (red). Der einheimische Edelkrebs ist aus Seen und Bächen Region fast verschwunden. Wie der Tauchsportverein Mittelbaden mitteilte, wurde dieser durch Begradigung der Flüsse und Bäche, Umweltverschmutzung, starken Nährstoffeintrag oder die Krebspest nahezu ausgerottet.

Eingeschleppte Amerikanische Krebse, wie der Kamberschere *Orconectes limosus*, stellen die größte Gefahr für Europäische Krebse dar. Der Kamberschere stammt ursprünglich aus dem Osten der USA. Im Jahr 1890 wurden 100 Tiere versuchsweise östlich von Berlin im Gewässersystem der Oder angesiedelt, von denen vermutlich alle heutigen Bestände in Deutschland, Polen, Frankreich und Österreich abstammen.

Invasive Art breitet sich aus

Seit dieser Zeit sind vier weitere invasive Arten dazu gekommen. Eine schlechte Wasserqualität oder strukturell degradierte Gewässer stellen für ihn kein Problem dar. So findet er in unseren Seen und Flüssen den idealen Lebensraum. Er ist dazu konkurrenzfähiger als die Edelkrebse. Er legt mehr Eier, seine Population ist größer, dazu ist er der Überträger der Krebspest. Die Pilzkrankung kann ihm als Wirt kaum etwas anhaben, ist aber für die einheimischen Arten Edelkrebs und Steinkrebs absolut tödlich. Krebspest überträgt sich durch Zoosporen, ähnlich wie bei Pilzen.

Eine zusätzliche Bedrohung geht von den Amerikanischen Krebsen aus wenn ihre Population im See ansteigt, teilte der Verein weiter mit. Dann seien alle Lebewesen um den See bedroht. Diese Krebse fressen Larven und Insekten und die Fischbrut. In den Seen, in denen die Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen (Nawita) des Tauchsportverein Mittelbaden Monitorings durchführt ist der Kamberschere der dominierende. Regional ist die SG Nawita an zehn Seen für Monitorings zuständig, davon wurde in fünf Seen diese invasive Art nachgewiesen. Beispielsweise wurde diese Krebsart im Mooser See nachgewiesen.

Internet
www.tsymb.de

Zeitungsartikel 9 ABB 7.5.2021

Urzeittiere im Baggersee

Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen führt Monitorings durch

Bühl (BT) – Flusskrebse gehören zum Unterstamm der Krustentiere, den ältesten Lebewesen des Planeten. Wissenschaftler vermuten, dass diese Tiere bereits seit über 200 Millionen Jahren existieren. Leider ist der einheimische Edelkrebs aus den Seen und Bächen fast verschwunden, so der Tauchsportverein Mittelbaden. In vielen Seen – auch in der Region – ist inzwischen der Kamberkrebs *Orconectes limosus* zu finden.

Durch Begradigung der Flüsse und Bäche, Umweltverschmutzung, starken Nährstoffeintrag oder die Krebspest wurden die Edelkrebse fast ausgerottet. Eingesetzte amerikanische Krebse wie der Kamberkrebs *Orconectes limosus*, stellen die größte Gefahr für europäische Krebse dar, so der Tauchsportverein. Der Kamberkrebs stammt ursprünglich aus dem Osten der USA. Im Jahr 1890 wurden 100 Tiere versuchsweise östlich von Berlin im Gewässersystem der Oder angesiedelt, von denen vermutlich alle heutigen Bestände in Deutschland, Polen, Frankreich und Österreich abstammen. Seit dieser Zeit sind vier weitere invasive Arten dazugekommen.

Eine schlechte Wasserqualität oder strukturell degradierte Gewässer stellen für den Kamberkrebs kein Problem dar. So findet er laut Tauchsportverein in unseren Seen und Flüssen den idealen Lebensraum. Er ist dazu konkurrenzfähiger als die Edelkrebse. Er legt mehr Eier, seine Population ist größer, dazu ist er der Überträger der



Den Kamberkrebs *Orconectes limosus* hat die Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen auch im Mooser See nachgewiesen.
Foto: Tauchsportverein

Krebspest. Die Pilzerkrankung kann ihm selbst als Wirt kaum etwas anhaben, ist aber für die einheimischen Arten Edelkrebs und Steinkrebs absolut tödlich. Krebspest überträgt sich durch Zoosporen – ähnlich wie bei Pilzen. Eine Spore kann zur Tötung von Hunderten Edelkrebsen führen. Die Krebspest ist ein erschreckendes Beispiel, welche Auswirkungen das Aussetzen von nicht heimischen Organismen haben kann, heißt es in der Mitteilung des Vereins weiter.

Eine zusätzliche Bedrohung geht von den amerikanischen Krebsen aus, wenn ihre Population im See ansteigt: Dann sind alle Lebewesen um den See bedroht. Diese Krebse fres-

sen Larven, Insekten und die Fischbrut, dadurch wird alles Leben in ganzen Seen und Flussstreifen ausgelöscht, und die Krebse ziehen weiter.

In den Seen, in denen die Sektionsgruppe Naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA) des Tauchsportverein Mittelbaden (TSVMB) Monitorings durchführt, ist der Kamberkrebs der dominierende. Regional führt die Sektionsgruppe NAWITA an zehn Seen Monitoring durch, davon wurde in fünf Seen diese invasive Art nachgewiesen. Des Weiteren wurden in drei anderen Seen der Kamberkrebs an seinen Merkmalen bestimmt.

Einer dieser Seen befindet sich zum Beispiel direkt vor

den Toren von Bühl. Im Mooser See wurde diese Krebsart von der NAWITA nachgewiesen. Obwohl der Rhein sieben Kilometer entfernt ist, können Krebse größere Distanzen über Land überwinden.

„Wir müssen aufpassen und Nischen schaffen, damit sich der Edelkrebs wieder vermehrt, sonst sind 200 Millionen Jahre Evolution auch hier von uns zerstört“, so Michael Thees, Sektionsleiter von NAWITA.

Kontakt: Die Mitglieder des Tauchsportvereins treffen sich jeden Freitag auf dem Vereinsgelände im Vimbuch. Nähere Infos gibt es im Internet. www.tsymb.de

Zeitungsartikel 10 BT 5.5.2021

„Jauchegrube im Naturschutzgebiet“

Kleiner Hägenichsee im Fokus: Taucher stellen „verheerenden Zustand“ fest / Stadt sieht „leichte Verbesserung“

Von BT-Redakteur
Harald Holzmann

Bühl – Wer im vergangenen Sommer im Naturschutzgebiet Waldhägenich spazieren gegangen und dabei dem Kleinen Hägenichsee zu nahe gekommen ist, der konnte an manchen Tagen das Problem riechen: Das Gewässer ist nicht gesund. Der See modert vor sich hin und droht wegen Sauerstoffmangels umzukippen. SPD-Stadträtin Barbara Becker hat am Mittwoch im Gemeinderat gefordert, dagegen etwas zu.

Sie benutzte gar das unschöne Wort von der „Jauchegrube“, die da mitten im Naturschutzgebiet zu finden sei, um den Zustand des Sees zu beschreiben. Die Geruchsbelästigung im vergangenen Sommer sei schlimm gewesen. „Wenn es in diesem Jahr wieder so heiß wird, dann wird das sicher nicht besser“, meint sie auch auf BT-Nachfrage.

Erkenntnisse über den Zustand des Gewässers hat die Biologielehrerin von einer Tauchergruppe bekommen, deren Mitglieder in Seen in der Region auf naturwissenschaftlicher Mission unterwegs sind. Bei einem ihrer Tauchgänge haben die Taucher auch den Kleinen Hägenichsee kartiert und dabei die darin wachsenden Pflanzen bestimmt. An Art und Dichte des Algenbesatzes könne man erkennen, wie gut es einem Gewässer gehe, sagt Becker. Der Kleine Hägenichsee ist demnach „in einem verheerenden Zustand und unmittelbar



„Vor dem Umkippen“: Der Kleine Hägenichsee (vorne) ist seit Jahren in keinem guten Zustand.

Foto: Margull

vor dem Umkippen“. „Es reicht nicht aus, da mal ein paar Fische rauszuholen“, kritisiert sie das halbherzige Vorgehen bei dem Thema.

„Wir müssen uns die grundsätzliche Frage stellen: Was macht man mit dem See? Und dann müssen wir fundamental rangehen.“ Sie schlägt vor, den See, in dem auch viele umgekippte Bäume vor sich hin faulen, komplett auszubaggern. „Klar. Das kostet Geld, das gerade nicht da ist“, sagt sie. „Aber das ist ein Naturschutzgebiet. Das kann man doch

nicht einfach so vergammeln lassen.“

Oberbürgermeister Hubert Schnurr will den neuen Gebietsbetreuer Matthias Mößner informieren. Er soll mit der Tauchergruppe Kontakt aufnehmen, sagte er im Gemeinderat. Jahr für Jahr gebe es eine Untersuchung in dem Gewässer, erklärte Barbara Thévenot, die Abteilungsleiterin Stadtentwicklung, gestern auf BT-Nachfrage. Die nächste sei kommende Woche vorgesehen. „Im vergangenen Jahr haben wir dabei eine ganz leichte

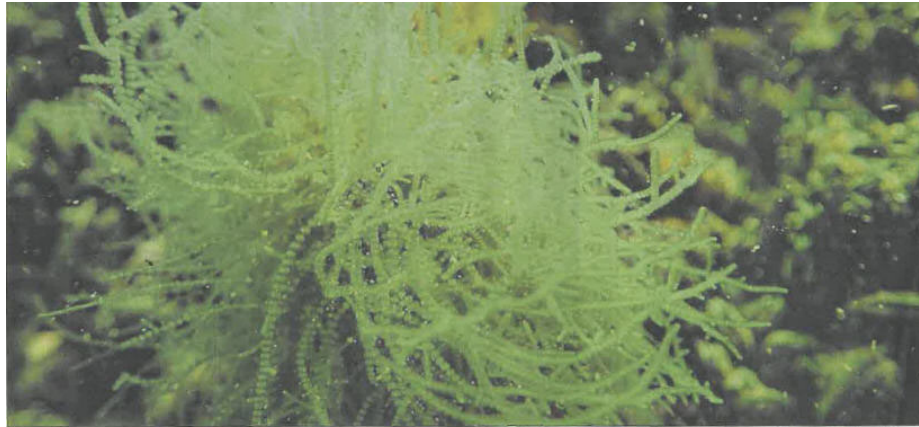
Verbesserung des Sauerstoffgehalts festgestellt“, so Thévenot.

Der kleine See ist nur gut drei Meter tief und seit Jahren ein Sorgenkind. 2017 wurde am südwestlichen Ufer eine Windschneise freigeschlagen, um mehr Sauerstoff zu dem Gewässer zu bringen. Damals wurde auch festgelegt, den karpfenreichen Weiher stärker zu befishen. 2022 soll in einer ausführlichen Untersuchung überprüft werden, ob sich die Wasserqualität dadurch verbessert hat. Mößner werde mit der Tauchergruppe Kontakt auf-

nehmen. Wenn die Erkenntnislage danach so sei, dass die Situation des Gewässers doch schwieriger sei, „werden wir die große Untersuchung schon auf dieses Jahr vorziehen“, sagte Thévenot.

Der 547 Hektar große Waldhägenich steht seit 1989 unter Schutz. Er zählt zu den letzten Rückzugsgebieten für seltene Tiere und Pflanzen in der dicht besiedelten Rheinebene. Die beiden Hägenichseen liegen unmittelbar nebeneinander und waren ursprünglich Kiesgruben.

Zeitungsartikel 11 BT 24.2.2021



IHRE GALLERTARTIGE GESTALT gab der Frochlaichalge ihren Namen. Sie zählt zu den Neuentdeckungen, die die Sektion Naturwissenschaftliches Tauchen des Tauchsportvereins Mittelbaden im vergangenen Jahr machte. Fotos: TSVMB, Michael Thees



DER KAMBERSKREB ist in heimischen Gewässern nicht gern gesehen.

Nicht alle Entdeckungen sind erfreulich

Eine Sektion des Tauchsportvereins sucht in regionalen Seen nach Pflanzen / 2019 gab es viel Neues

Bühl (red). Im Jahr 2019 haben Mitglieder des Tauchsportvereins Mittelbaden (TSVMB) viel Neues entdeckt. Aber nicht alle Entdeckungen seien erfreulich gewesen, teilt der Bühler Verein mit. Dessen Sektion Naturwissenschaftliches Tauchen (Nawita) erkundet seit 2016, was in regionalen Seen wächst.

Die Taucher entnehmen unter Wasser Pflanzen, die nach dem Tauchgang bestimmt werden, und legen Herbar-Belege an. Bereits 86 regionale Exemplare umfasst die Herbar-Belegsammlung. 63 Arten bestimmten und dokumentierten die Vereinsmitglieder in den Seen rund um Bühl.

In einem Baggersee bestimmten die Taucher im vergangenen Jahr die Frochlaichalge. Ihren Namen verdankt die Gattung der Frochlaichalgen ihrer gallertartigen Gestalt, sowie ihrem perl-schnurartigen Aussehen, dass an die

Laichschnüre mancher Kröten erinnert. Die perlartigen Knoten bestehen aus regelmäßig angeordneten kurzen, sich verzweigenden Fäden.

63

Arten

hat der Tauchsportverein Mittelbaden in den Seen der Region entdeckt, bestimmt und dokumentiert.

Auch die Rotalge entdeckten die Taucher. Der TSVMB bekam von Johanna Knappe von der Philipps-Universität Marburg Informationen über diese Pflanzen. Rotalgen sind die einzigen Lebewesen, bei denen sich drei verschiedenartige Generationen nacheinander abwechseln; sie vermehren sich dabei

teils sexuell und teils ungeschlechtlich. Bei diesem Generationswechsel folgen auf eine Generation mit sexueller Fortpflanzung noch zwei Generationen mit doppeltem Chromosomensatz, die durch Teilungen entstehen.

Des Weiteren haben die Taucher die Dreifurche Wasserlinse bestimmt. Sie ist eine kleine Wasserpflanze mit drei bis zehn Millimeter langen, ovalen bis länglichen blattartigen Sprossen. Diese sind zu vielen kettenartig aneinanderhängend, unter der Wasseroberfläche schwebend und nur während der sehr seltenen Blüte auf der Oberfläche schwimmend.

Als nicht erfreulich bezeichnet der Tauchsportverein einen Fund im Mooser Baggersee: einen Kamberskreb. Er ist ein aus Nordamerika stammender Flusskreb, der als invasive gebietsfremde Art auch in Europa vorkommt. Der

Kamberskreb ist Überträger der Krebspest, gegen die er selbst immun ist. Wo Kamberskrebse vorkommen, würden sie zum Verschwinden heimischer Flusskrebse führen, so der Verein.

Seit mehreren Jahren wird der See im Auftrag der Stadt Bühl zur Überwachung und Beobachtung betaut. Der Krebs ist 2019 zum ersten Mal entdeckt worden. Regional gebe es sehr wenige Seen, in denen diese Art noch nicht verbreitet sei, teilt der Verein mit. Die Hägenichseen im Naturschutzgebiet zählen zu den bislang verschont gebliebenen Seen. Es werde sich zeigen, wie lang das noch so bleibe, schreibt der Verein.

Kontakt

Die Mitglieder des Tauchsportvereins treffen sich jeden Freitag auf dem Vereinsgelände im Vimbuch. Nähere Infos gibt es im Internet unter www.tsvmb.de.

ABB 22.01.2020

Ein ganz neuer Blick in die Tiefe

Tauchsportverein Mittelbaden beteiligt sich an Naturschutzaktion

Bühl (rup). „Kann mir da jemand weiterhelfen – was ist das? Eine Alge? Und wo bekommt man darüber Infos her?“ Mit dieser Frage auf Facebook, die durch ein entsprechendes Video untermauert wurde, änderte sich 2016 bei Michael Thees der Zugang zum Tauchsport: Der in Bühl lebende Pressewart des Tauchsportvereins Mittelbaden bekam nicht nur eine Antwort (die „zersetzten Fadenalgen“ sind aller Wahrscheinlichkeit nach Schwefelbakterien...), sondern auch Kontakt zur Gruppe „Tauchen für den Naturschutz“. Schnell fanden sich mehrere Vereinsmitglieder, die sich der Idee für die Reinhaltung und den Schutz der Gewässer begeistert anschlossen haben, so dass unter der Organisation von Michael Huck im Jahr 2016 recht zügig der erste „Tauchen für den Naturschutz“-Lehrgang in Baden-Württemberg zustande kam.

In der Zwischenzeit ist viel passiert. Viele Gewässer wurden betaut, deren Zustand untersucht und dokumentiert. „Wir wollen auch den Menschen zeigen,



EINE KLASSIFIZIERUNG ist in vielen Fällen nur mit Hilfe einer Lupe möglich

wie es unter Wasser aussieht, die nicht tauchen können“, so Michael Thees. „Wir haben viele Fotos, ebenso reichlich Videomaterial und können interessierten Kreisen wie Angelvereine und sonstige Gewässernutzer und -eigentümer Unterwasserwelten zeigen und auf die Notwendigkeit sauberer Seen aufmerksam machen“.



DIREKT NACH DEM TAUCHGANG werden die Pflanzen bestimmt (von links): Michael Thees, Claus Schirmer und Michael Huck.

Huck und Thees, seit mehr als 20 Jahre begeisterte Taucher, sind schon weltweit ihrem Hobby nachgegangen; in ihrem Archiv befinden sich, dank einer guten Foto- und Filmausrüstung, zahlreiche Unterwasseraufnahmen in Form von Fotos und Videos. „Früher hat man natürlich

hauptsächlich auf Fische geachtet; die Unterwasserpflanzen waren weniger interessant“, sagen beide übereinstimmend. Mit dem ganz neuen Blick in die Tiefe hat sich das geändert: „Wir haben in den beiden Nabu-Mitgliedern Volker Krautkrämer und Silke Oldorf – zwei Autoren des tollen Bestimmungsbuches „Pflanzen im Süßwasser“ – Koryphäen der Szene kennengelernt. Beide unterstützen uns, haben uns auch schon zu gemeinsamen Tauchgängen besucht.“ Huck freut sich noch heute über das Ergebnis: „An einem Tag haben wir 17 Arten an Wasserpflanzen gefunden; die beiden Experten waren recht erstaunt, weil sie diese Artenvielfalt in einem einzigen Gewässer nicht in allen Bundesländern vorfinden“.

Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, in einigen Seen der Region ein „Monitoring“ durchzuführen. In welchen Seen das Monitoring (siehe Hintergrund) vorgenommen wird, das wird nicht erzählt. „Wir wollen keinen Tauchtourismus; Seen muss man auch in Ruhe lassen“, führt Thees aus.

Derzeit beobachtet der Tauchsportverein Mittelbaden im Monitoring zwei Seen. Ziel der Gruppe ist es, in der Region zehn bis 20 Seen beobachten zu können. Pro See sind drei bis vier Tage Arbeit im Jahr notwendig, denn neben der Bestimmung der Pflanzen gilt es auch, Herbar-Belege anzufertigen. „Wir brauchen nicht nur viele Taucher, die nach entsprechender Schulung unter Wasser ihren Einsatz haben, sondern auch die entsprechende Technik für die anschließende Arbeit“, erzählt Michael Thees, der noch auf der Suche nach einem Sponsor für Stereomikroskopen ist. „Manche Investitionen sind alleine nicht zu stemmen.“ Die erhobenen Daten werden gesammelt und landen am Ende in einer bundesweit verknüpften Datenbank. „Anhand der vorkommenden Pflanzenarten, deren Häufigkeit und deren Wuchstiefe kann man sehr gut die Wasserqualität bestimmen“, erklärt Michael Huck. Leider habe sich der Zustand mancher Seen aus verschiedenen Gründen verschlechtert, die typische Unterwasserflora, die



MAREIKE HIPPE hat Pflanzen in vorab nummerierten Tüten gesammelt, damit noch unter Wasser auf einer Schreiftafel die Tiefe dokumentiert werden kann. Fotos (3): pr

vielen Lebewesen auch Schutz bietet, ist angegriffen oder gleich gar nicht vorhanden. „Unser aller Ziel sollte sein, darauf zu achten, dass saubere Seen sauber bleiben und schlechte Seen sich wie-

der in einen ökologisch guten Zustand entwickeln.“

i Internet
www.tsymb.de

Hintergrund

Monitoring

Tauchen für den Naturschutz ist ein Projekt, das in Brandenburg seinen Anfang nahm und 2013 mit dem Deutschen Naturschutzpreis ausgezeichnet wurde. Dabei setzen sich Sporttaucher und Naturschützer gemeinsam für den Erhalt eines guten Zustands einheimischer Seen ein. Sporttaucher helfen durch ein Monitoring (Dauerbeobachtung) mit, Daten über den Zustand und mögliche Veränderungen eines Sees zu erheben. Das geschieht

in Form von Messungen, Beobachtungen, Unterwasserpflanzen-Bestimmungen und einer exakten Protokollierung dieser Ergebnisse. Ein regelmäßiges Monitoring ist wichtig, um frühzeitig Veränderungen festzustellen, damit gegebenenfalls Maßnahmen eingeleitet werden, die dem Schutz des jeweiligen Sees dienen. Sporttaucher, die sich an dem Projekt beteiligen, werden von Naturschützern geschult, weitergebildet und können sich künftig in einem im Aufbau befindlichen Netzwerk mit Gleichgesinnten austauschen. Ziel ist es, die Wasserpflanzen zu bestimmen und die gewonnenen Daten verstehen und interpretieren zu können. rup

Zeitungsartikel 12 ABB 4.08.2017

Artenvielfalt an Fauna und Flora

Landkreis Rastatt (red). Der Tauchsportverein Mittelbaden (TSVMB) ist mit dem traditionellen Antauchen in einem See in der Region um Bühl in seine neue Saison gestartet. Bei Sichtweiten bis zu 25 Metern unter Wasser konnte der Start für die Taucher nicht besser sein. Dass die heimischen Seen eine große Artenvielfalt an Fauna und Flora besitzen, davon konnte man sich bei dem Tauchgang selbst überzeugen.

Beeindruckend war, dass lokal größere Flächen mit Dreikantmuscheln (*Dreissena polymorpha*) besetzt waren. Laut einer Untersuchung von Otto Klee

Antauchen zum Start in die neue Saison

(1971) könne eine einzige Dreikantmuschel, auch Zebra- oder Wandermuschel genannt, bis zu 1,2 Liter Wasser filtrieren. Muscheln haben somit einen erheblichen Anteil an der „Klärung“ der Gewässer. Aber nicht nur sie, sondern auch Schwärme von nicht heimischen Süßwassergarnelen besiedeln seit Jahren die Gewässer. Die Sporttaucher haben sich zum Ziel gesetzt, dieses gesunde Ökosystem zu beobachten und zu schützen. „Nur was man kennt, kann man schützen“, so Volker Krautkrämer vom Naturschutzbund Deutschland und Autor des Buches „Pflanzen im Süßwasser“. Natürlich kamen am Abend viele weitere Taucher und Freunde zum Antauchfest. Jeden Freitag findet ab 19 Uhr im TSVMB der regionale Tauchertreff statt. Jeder Taucher und zukünftiger Taucher ist willkommen.



Internet

www.tsvmb.de

Zeitungsartikel 13 ABB 4.8.201



Die neun Lehrgangsteilnehmer und der Biologe Volker Krautkrämer gehen hiesigen Seen auf den Grund.

Fotos: Verein

Abtauchen für den Naturschutz

NABU-Biologe vermittelt in zweitägiger Ausbildung Besonderheiten der Unterwasserwelt

Bühl (red) – „Umweltschutz hört nicht an der Wasseroberfläche auf. Naturschutz geht uns alle an.“ In diesem Sinne will sich der Tauchsportverein Mittelbaden für eine vielfältige Unterwasserwelt einsetzen. Dieser Tage fand erstmals eine Qualifikation „Tauchen für den Naturschutz“ statt.

So trafen sich am vergangenen Wochenende vereinsübergreifend neun Taucher aus der Region beim Tauchsportverein Mittelbaden zum ersten zertifizierten Ausbildungslehrgang „Tauchen für den Naturschutz“ des Naturschutzbundes (NABU) unter Leitung des Biologen Volker Krautkrämer (Brandenburg).

Lehrinhalte des theoretischen Abschnitts waren laut Vereinsmitteilung die Wasser-rahmenrichtlinien (WRRL), die Einordnung der Seetypen nach „Natura 2000“ des europäischen Schutzgebietsnetzes, die Habitatstrukturen bei der Gewässerbewertung sowie die Bedeutung von Wasserpflanzen in ihrem Lebensraum.

Die Teilnehmer hörten nur noch lateinische Namen wie Characeen, Elodea canadensis oder Nuphar lutea. Einfacher war da die Bestimmung der



Algenzupfen für ein Herbarium: In der Tiefe finden sich recht seltene Arten an Armleuchtern.

unteren Makrophyten-Grenze, der Grenze, an der die letzte verwurzelte Pflanze lebt.

Im praktischen Abschnitt ging es darum, Pflanzen aus den Seen zur späteren Bestimmung zu sammeln und die Gewässer nach dem „Natura 2000“-Code zu bewerten. Der erste See, der betaucht wurde, war nach Code 3150 eutrophen, das heißt: nährstoffreich und mit mehr als fünf Pflanzenarten bewachsen. Die Lehrgangsteilnehmer entdeckten bei ihrem Tauchgang mehr als 15 Arten, was selbst den Biolo-

gen überrascht habe.

Das zweite Gewässer war schwieriger einzustufen. Der Matschensee bei Meißenheim ist nach den EU-Wasserrahmenrichtlinien als ein Gewässertyp 3140 einzustufen, der für oli- bis mesotrophe (nährstofffreie bis nährstoffarme) Gewässer gilt, die mit Armleuchteralgen besetzt sind. Allerdings ist der See zurzeit durch wühlende Fischarten wie Karpfen, Brassen und Schleie in Tiefen von zwei bis 14 Metern erheblich geschädigt.

Im Matschensee machten die

Taucher insgesamt vier Arten an Armleuchteralgen (Characeen) aus. Insbesondere die Art *Nitella confervacea* in 16 bis 18 Meter Tiefe sei nur selten bis sehr selten anzutreffen, berichtet der Tauchclub. Auch die Pflanze *Tolypella glomerata* sei als selten einzustufen. An höheren Pflanzen wurden 14 Arten gefunden. Dieses Spektrum zeichne einen guten See aus.

Nach den Tauchgängen ging es daran, die Pflanzen zu bestimmen, zu pressen und in einem Herbarium zu archivieren. Die dokumentierten Pflanzen wurden in eine deutschlandweite Datenbank eingepflegt. Dafür seien qualitativ aussagefähige und belastbare Angaben erforderlich. Nur so könnten Behörden zum Handeln bewegt und Kommunen, Eigentümer sowie Nutzer zu signifikanten Reduzierungen von Gewässerverschmutzungen angehalten werden, erklärte der Abteilungsleiter für Naturschutztauchen des TSV Mittelbaden, Michael Huck.

Die Mitglieder des Tauchsportvereins treffen sich jeden Freitag auf dem Vereinsgelände im Vimbuch. Nähere Infos gibt es im Internet.

♦ www.tsvmb.de

Umweltschutz in den Tiefen des Sees

Erster zertifizierter Ausbildungslehrgang Tauchen für den Naturschutz

Bühl (red). Neun Taucher aus der Region haben beim Tauchsportverein Mittelbaden (TSVMB) den ersten zertifizierten Ausbildungslehrgang Tauchen für den Naturschutz des Nabu absolviert. Die Leitung hatte der Biologe Volker Krautkrämer vom Nabu Brandenburg.

„Naturschutz geht uns alle an“. Dieses Motto will der TSVMB verstärkt umsetzen, denn Umweltschutz hört nicht an der Wasseroberfläche auf. Lehrinhalte des theoretischen Abschnitts waren die Wasserrahmenrichtlinien (WRRL), die Einordnung der See-Typen nach Natura 2000 des Europäischen Schutzgebietsnetzes, Habitatstrukturen bei der Gewässerbewertung sowie die Bedeutung von Wasserpflanzen in ihrem Lebensraum. Die Teilnehmer hörten viele latei-

nische Namen wie Characeen, Elodea canadensis oder Nuphar lutea. Einfacher war da die Bestimmung der unteren Makrophyten-Grenze (UMG), die Grenze, an der die letzte verwurzelte Pflanze lebt. Im praktischen Abschnitt ging es darum, in den Seen Pflanzen zur späteren Bestimmung zu sammeln und die Bewertung des Sees nach Natura 2000-Code. Ein See, der betaut wurde, war eutroph nach Code 3150, was bedeutet, dass er nährstoffreich ist und mehr als fünf Pflanzenarten hat. Die Taucher entdeckten bei ihrem ersten Tauchgang mehr als 15 Arten, was selbst den Biologen überraschte!

Der zweite See war da schwieriger einzustufen. Der Matschelsee bei Lahr ist nach den EU-WRRL als 3140er Gewäs-

sertyp einzustufen, der für oli- bis mesotrophe (nährstofffreie bis nährstoffarme) Gewässer gilt, die mit Armleuchteralgen besetzt sind. Allerdings ist der See derzeit durch wühlende Fischarten (Karpfen, Brassen, Schleie) in den Tiefen von zwei bis 14 Meter erheblich geschädigt. Im Matschelsee konnten insgesamt vier Armleuchteralgenarten (Characeen) nachgewiesen werden, darunter die sehr seltene *Nitella confervacea*. An höheren Pflanzen wurden 14 Arten gefunden. Dieses Artenspektrum zeichnet auch einen guten See aus.

Nach den Tauchgängen ging es daran, die Pflanzen zu bestimmen, zu pressen und in einem Herbarium zu archivieren. Volker Krautkrämer steckte die Teilnehmer mit seiner Begeisterung so an, dass jeder schnell wusste, worum es ging, und mit Begeisterung dabei war. All die Daten und Pflanzen, die aufgenommen wurden, werden in einer deutschlandweiten Datenbank eingegeben. Dafür sind qualitativ aussagefähige und belastbare Daten erforderlich. „Nur so können Behörden zum Handeln bewegt und Kommunen, Eigentümer sowie Nutzer zu signifikanten Reduzierungen von Gewässerverschmutzungen angehalten werden“, erklärte der Abteilungsleiter für Naturschutztauchen des TSVMB Michael Huck.

Krautkrämer wurde gefragt, was ihm am besten an den zwei Ausbildungstagen gefallen hat: „...toller Vereinszusammenhalt und das Verhalten beim Tauchen, sehr gute und anspruchsvolle Tauchgewässer, große Pflanzenvielfalt, tiefe UMG – und ich würde gern wiederkommen zu euch ...“

Sporttaucher, Naturschützer und Menschen der Region hätten gemeinsame Interessen, schreibt der Verein: „Klares Wasser und eine vielfältige Unterwasserwelt. Dafür setzt sich der TSVMB mit seiner Abteilung 'Tauchen für den Naturschutz' ab jetzt ein.“

i Service

Die Mitglieder des Tauchsportvereins treffen sich jeden Freitag auf dem Vereinsgelände im Vimbuch. Nähere Infos gibt es im Internet unter www.tsvmb.de.



PFLANZEN GESAMMELT wurden bei den verschiedenen Tauchgängen, um sie später zu bestimmen.
Foto: pr



Tauchen für den Naturschutz hat Tauchsportverein Mittelbaden e.V. TSVMBs Foto geteilt.

22. August um 20:26 · 🌐

Herzlichen Glückwunsch!



Tauchsportverein Mittelbaden e.V. TSVMB mit Hadley Officer und 3 weiteren Personen.

21. August · 🌐 · 📍

Gratulation, den ERSTEN von NABU in Baden Württemberg ausgebildeten Tauchen für den Naturschutz

Großen DANK an den Ausbilder, Biologe und jetzt Freund Volker Krautkrämer.

v.l.n.r. vorn, Andreas, Claus, Patrick

v.l.n.r. hinten, Thilo, Josepha, Nadine, Volker, Michael, Michael, Mareike



Tauchen für den Naturschutz hat 4 neue Fotos hinzugefügt — 📷 fantastisch mit Hadley Officer und 5 weiteren Personen.

22. August um 20:41 · 🌐

Unser erster Kurs in Baden Württemberg war sehr anspruchsvoll. Vielen Dank an Volker Krautkrämer na und den Teilnehmern Andreas, Claus, Patrick, Thilo, Josepha, Nadine, 2x Michael und Mareike vom Tauchsportverein Mittelbaden e.V. TSVMB. Alle haben 2 Tage lang konzentriert mitgearbeitet. Wir haben 9 neue Naturschutztaucher gewinnen können! Morgen berichte ich Euch von unter Wasser.



Tauchen für den Naturschutz hat 2 neue Fotos hinzugefügt.

20 Std. · 🌐

Und wir hatten eine Pflanze, die noch nicht als Wasserpflanze kannten - Stumpfbülige Binse (Juncus subnodulosus). Toll!



Tauchen für den Naturschutz hat 4 neue Fotos hinzugefügt.

20 Std. · 🌐

Beim Kurs am Wochenende fanden wir im Hausgewässer 18 Arten.





Tauchen für den Naturschutz

20 Std. · 🌐

Und es wird noch besser, in einem See fanden wir eine seltene Armleuchteralge, die Kleinste Glanzleuchteralge (*Nitella confervacea*). Toll!

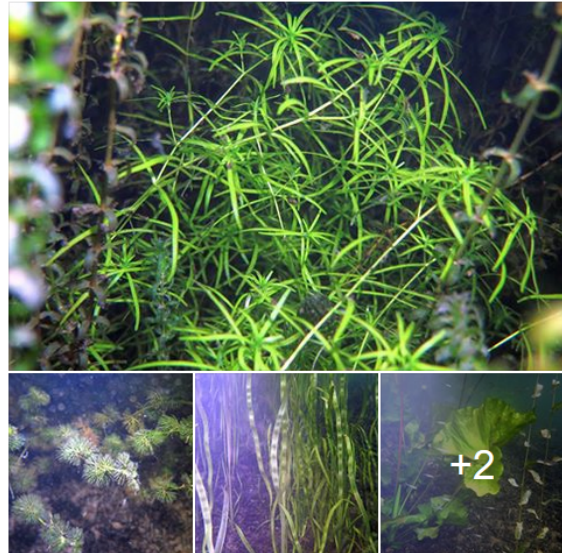


Tauchen für den Naturschutz hat 5 neue Fotos

hinzugefügt.

19. August um 09:40 · 🌐

Morgen ist es so weit, wir starten unseren ersten Kurs in Baden-Württemberg. Dort gibt es naturnahe eutrophe Seen mit submerser Laichkrautvegetation, Schwebematten, Schwimmblattfluren oder Schwimmdecken einschließlich ihrer unmittelbar vom Wasserkörper beeinflussten Ufervegetation -kurz schicke Tauchseen mit einer Wasserpflanzen bis in 12 m Tiefe.



19.1 TEMPERATUR-LICHTMESSUNG DATENLOGGER IM BAGGERSEE

Wir wollen Temperatur-Datenlogger kaufen und diese in verschiedenen Tiefenstufen (0m, 5m, 10m, 15m, 20m, 25m) in verschiedenen Seen installieren.

Die Datenlogger werden in gewissen Intervallen entnommen, ausgelesen und wieder im See installiert. Die Daten werden erfasst, in unserer Datenbank abgelegt und veröffentlicht. Wir wollten auch zusätzlich Lichtlogger anbringen, die das Licht auf den verschiedenen Tiefenstufen messen. Herr Lott hat uns allerdings davon abgeraten, da wir durch die Sediment-Verwirbelung im Baggersee falsche Daten generieren würden. Somit werden wir zusätzlich bei den Tauchgängen 2 Lichtdatenlogger am Tauchgerät anbringen und so den Lichteinfall auf den einzelnen Tiefenstufen messen.

Natürlich ist uns klar, dass wir JETZT nichts für die Nachhaltigkeit oder den Umweltschutz beitragen. Auf die Jahre gesehen werden die Daten jedoch an Gewicht zulegen. Wir sehen das schon an dem, was wir mit NAWITA erreicht haben, welche Antworten der Behörden wir auf unsere Berichte erhalten und welche Behörden nachfragen diese Berichte zu bekommen.

19.1.1 WASSERTEMPERATUR

Temperaturmessung:

Aufnahme von horizontalen Temperaturprofilen in Gewässern sowie von vertikalen Temperaturgradienten instehenden Gewässern mit Hilfe von Thermometern (Quecksilber-, Flüssigkeitsthermometer, Thermoelemente, elektrische Widerstandsthermometer).

Auf dem Grund eines Binnengewässers wird es wegen der Dichteanomalie des Wassers nie kälter als 4°C, was für das Überleben von Wassertieren entscheidend ist.

Im Sommer (bzw. bei positiven Lufttemperaturen) ist das Wasser auf dem Grund des Gewässers kälter und wird nach oben hin wärmer, aufgrund der Wärmekonvektion.

Im Bereich der Wasseroberfläche von Binnengewässern ist die Temperatur stark abhängig von der Lufttemperatur, hier gibt es allerdings nicht so große Temperaturschwankungen (Tag-Nacht-Unterschied).

Wenn der See tief genug ist, dass das Sonnenlicht nicht bis zum Grund des Gewässers reicht, bildet sich bei stillen Gewässern eine sogenannte Sprungschicht. Sprungschicht ist der Übergang zwischen warmem und kaltem Wasser, der sehr plötzlich und innerhalb weniger Zentimeter stattfindet. Zwischen dem erwärmten oberen Bereich des Gewässers und dem kalten unteren Bereich kommt es aufgrund der Dichte-Unterschiede von warmem und kaltem Wasser kaum zum vertikalen Austausch. Im Winter (bzw. bei Minusgraden der Luft) ist das Wasser auf dem Grund des Sees 4°C warm. Nach oben hin wird es kälter, bis fast zu 0°C, ab denen sich eine Eisschicht bildet, die aufgrund ihrer geringeren Dichte - auf dem Wasser schwimmt, es bedeckt und dadurch isoliert.

Lichtmessung

Im weiteren Sinne (Erfassung des „Lichtklimas“) Messung der subjektiven Sichttiefe mit der Secchischeibe, der Wassertrübung mit dem Durchsichtigkeitsmessgerät, der vertikalen Lichtverteilung mit Photozellen, des epilithischen Lichtklimas mit dem Luxmeter

Das Unterwasserlichtklima ist eine der variabelsten abiotischen Größen eines Gewässers überhaupt. Schon das auf die Wasseroberfläche auftreffende Licht ist dabei einer Periodizität unterworfen, die durch jahres- und tageszeitliche Veränderungen des Sonnenstandes determiniert wird. Die jeweilige Wettersituation wirkt zusätzlich modulierend. An der Grenzschicht Wasser - Luft bestimmen die Reflexionseigenschaften der Wasseroberfläche, maßgeblich durch die Wellenform und damit durch den Wind und die Gewässermorphologie geprägt, das Eindringen des Lichtes in den Wasserkörper. Im Wasserkörper selbst wird das Lichtklima im Wesentlichen durch die Absorptions- und Streuungseigenschaften des Wasserkörpers (KIRK 1994) bestimmt. Diese Eigenschaften können sich durch Mischungseignisse, Planktonsukzessionen bzw. durch Variationen des gelösten Anteils an anorganischen und organischen Substanzen im Tages- und Jahresverlauf grundlegend ändern. Hinsichtlich der Charakterisierung des Wasserkörpers sind seit den initialen Untersuchungen von JERICOV (1976) mehrere Übersichtsarbeiten erschienen (OTTO 1989, KIRK 1991, SPINRAD et al. 1994), die darüber hinaus auch auf die Problematik von Unterwasserlichtmessungen eingehen. Hocheutrophe Systeme wie die DZBK, wurden bisher nur in relativ wenigen Fällen umfassend untersucht (COLLINS 1982, GALILEOS et al. 1990, MALRHUS & DEKKER 1990). Grundsätzlich weisen die Untersuchungen auf eine außerordentliche Heterogenität des Lichtklimas eutropher Gewässer hin, die aus der Variabilität der sogenannten quasi-inhärenten Faktoren resultiert und die Verallgemeinerung wesentlich erschwert (KIRK 1991, REGHUNATH et al. 1991). Die Kenntnis des Unterwasserlichtfeldes und der quasi-inhärenten Eigenschaften des jeweiligen Gewässertyps erlaubt tiefenabhängige Aussagen zur Lichtintensität und der spektralen Zusammensetzung des Lichtes. Weiterhin kann die Abhängigkeit des Lichtklimas von der Jahres- und Tageszeit entsprechend den meteorologischen Bedingungen abgeschätzt werden. Umfassende numerische Modelle lieferte in diesem Zusammenhang WALSBY (1997). Das phytoplanktonverfügbare Licht wird jedoch durch eine Reihe weiterer Faktoren beeinflusst. Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist in diesem Zusammenhang die durchschnittliche Verweildauer des Organismus in der jeweiligen Tiefenzone. In Flachgewässern wird die Verweildauer in hohem Maße von windinduzierten Durchmischungsprozessen bestimmt (WEBSTER & HURCHINSON 1994). Eine der prägnantesten Form einer derartigen Durchmischung stellt die Langmuir-Konvektion dar, die sich vor allem bei hohen Windgeschwindigkeiten ausprägt. Für Phytoplankter wechselt das Lichtklima innerhalb einer solchen Konvektionszelle, abhängig von der Größe der Zelle, im Minuten- bis Stundenbereich. Einen weiteren Faktor hoher Variabilität stellt der Wellenfokussiereffekt dar, der auf der Linsenwirkung von Wellen beruht, die durch die unterschiedlichen Brechungsindizes von Wasser und Luft hervorgerufen wird. Damit kann das Licht im Millisekunden-Bereich in Abhängigkeit von der Wellenform und dem Sonnenstand in bestimmten Wassertiefen auf ein Vielfaches seiner Oberflächenintensität fokussiert werden. Seine Charakterisierung erfolgte neben den Laborsimulationen von STRAMSKY und LEGENDRE (1992) bisher vorwiegend im marinen Bereich (WINN & PAINTERSON 1993), d.h. bei großen Wellenlängen und Amplituden. Phytoplanktonorganismen sind somit großen Schwankungen im verfügbaren Lichtangebot ausgesetzt. Diese Schwankungen betreffen die auftretenden Amplituden sowie die Frequenzbereiche des einfallenden Lichts. Die möglichen Lichtintensitäten können dabei von linearer Förderung über Sättigung bis hin zu Hemmwirkungen infolge Überlastung der photosynthetischen Elektronentransportkette reichen.

https://www.oekologie.uni-rostock.de/storages/uni-rostock/Alle_MNF/Bio_Oekologie/RMB/RMB_7/RMB-07-Sagert-Schubert-135.pdf

19.2 WARUM DIESES PROJEKT?

Was wir jetzt schon seit Jahren beobachten, aber fachlich nicht dokumentiert haben, ist das Fehlen der Sprungschicht. Früher konnten wir die Sprungschicht beim Tauchen fühlen, durch den großen Kälteunterschied!

Hier möchten wir das Projekt - Temperatur-Lichtmessung Datenlogger im Baggersee – starten:

Messungen an der Wasseroberfläche werden bei uns durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) durchgeführt.

<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/fliessgewaesserdaten?id=undefined#diagramm>

Messungen in verschiedenen Tiefen haben wir jedoch nicht für die Seen, in denen wir Monitoring durchführen, gefunden.

Hierfür haben wir uns mit der Firma aus Bühl, HYDRA Marine Sciences GmbH in Verbindung gesetzt und in Christian Lott einen großartigen fachlichen Berater kennen gelernt. Wir haben ihm unser Projekt vorgestellt und er hat uns Tipps dazu gegeben.

19.3 MATERIAL ZUM PROJEKT

Wir benötigen für zwei Seen insgesamt 12 fest installierte Datenlogger. Für die separate Lichtmessung benötigen wir 2 Datenlogger

19.3.1 BLUETOOTH TEMPERATUR DATENLOGGER MX2201, BIS 30 M WASSERTIEFE



Artikelnummer: MX2201

Bluetooth Temperatur Datenlogger MX2201, bis 30 m Wassertiefe

- Genauigkeit von $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Bluetooth Smart (Low Energy)-Funktechnologie
- Wassertiefe bis 30 m
- drahtlose Logger-Konfiguration und Datendownload mit Smartphone oder Tablet
- 2 Jahre Batterielaufzeit
- Alarm-LED
- programmierbare Abtastrate (1 Sek. bis 18 Std.)

Kategorie: MX2200 Bluetooth Temperatur Datenlogger

54,00 € / Stk

exkl. 19% USt., zzgl. Versand

Staffelpreise

ab 5 Stk	50,76 €
ab 10 Stk	49,14 €
ab 20 Stk	47,52 €

19.3.2 BLUETOOTH TEMPERATUR- UND LICHT-DATENLOGGER MX2202, BIS 30 M WASSERTIEFE



Artikelnummer: MX2202

Bluetooth Temperatur- und Licht-Datenlogger MX2202, bis 30 m Wassertiefe

- Genauigkeit von $\pm 0,5$ °C
- Interner Lichtsensor
- Bluetooth Smart (Low Energy)-Funktechnologie
- Wassertiefe bis 30 m
- drahtlose Logger-Konfiguration und Datendownload mit Smartphone oder Tablet
- 2 Jahre Batterielaufzeit
- Alarm-LED
- programmierbare Abtastrate (1 Sek. bis 18 Std.)

Kategorie: MX2200 Bluetooth Temperatur Datenlogger

69,00 € / Stk

exkl. 19% USt., zzgl. Versand

Staffelpreise	
ab 5 Stk	64,86 €
ab 10 Stk	62,79 €
ab 20 Stk	60,72 €



Wir haben mit diesem Projekt bei der Stadt Bühl beim Nachhaltigkeitsfonds beworben und einen Zuschuss der Stadt Bühl bekommen in Höhe von 420€.

Aussage 13 Temp. Logger

Tauchsportverein Mittelbaden (TSVMB) e. V.
Herrn Michael Thees
Dammweg 1
77815 Bühl

08.11.2021

**Nachhaltigkeitszuschuss – Auswertung der Bewerbungen
Projekt „Datenlogger“**

Sehr geehrter Herr Thees,

für Ihre Bewerbung um einen Nachhaltigkeitszuschuss der Stadt Bühl bedanke ich mich.
Ich freue mich Ihnen mitteilen zu können, dass Ihr Projekt „Datenlogger“ sowohl den
Klimabeirat als auch den Gemeinderat überzeugt hat und einen Zuschuss erhält.

Somit erhält Ihr Projekt die Fördersumme i. H. v. max. **415,79 Euro** bzw. eine Förderquote
in Höhe von 50 Prozent.

Anbei erhalten Sie hierzu die Projektvereinbarung zum „Bühler Nachhaltigkeitszuschuss
2021“ in zweifacher Ausfertigung, mit der Bitte diese zu unterschreiben und eine Fertigung
bis zum **30.11.2021** an das Referat Klima und Umwelt, Friedrichstr. 2, 77815 Bühl
zurückzusenden. Bitte nennen Sie noch eine verantwortliche Person hinsichtlich sämtlicher
die Umsetzung des Projektes „Datenlogger“ betreffender Belange.

...

Mai 2021 stellte die Ortsgebietsgruppe (OG) Naturwissenschaftliches Tauchen (NAWITA) des Tauchsportvereins Mittelbaden e.V. (TSVMB) den Antrag bei der Gemeinde Rheinmünster zum Unterwasser-Monitoring im NAWITA See-ID:17. In einer Sitzung in der Michael Thees, Leiter der OG-NAWITA, das Vorhaben und die Abläufe präsentierte wurde später hinter verschlossenen Türen mit dem Angelsportverein (ASV) des Sees, dem Ordnungsamt und dem Forst über eine Genehmigung abgestimmt. Bürgermeister Pautler, der dem Antrag des Unterwasser-Monitoring wohlwollend gegenübersteht und Herr Michael Thees sein Fachwissen auf dem Gebiet des Monitorings zeigte, gilt ein Dank. Im Dezember 2021 bekam dann NAWITA die Genehmigung vom Regierungspräsidium Karlsruhe für das Unterwasser-Monitoring.



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE
ABTEILUNG 5 - UMWELT

Regierungspräsidium Karlsruhe · 76247 Karlsruhe

Tauchsportverein Mittelbaden e. V.
Abt.: Naturwissenschaftliches Tauchen
Herrn Michael Thees
Dammweg 1
77815 Bühl/Vimbuch

Karlsruhe 01.12.2021
Name Larissa Menges
Durchwahl 0721 926-7774
Anwesenheitszeit Mo-Do
Aktenzeichen 55e-8841.03 / NSG "Rheinknie Alter Kopfgrund" – Tauchen im Baggersee Greffern
(Bitte bei Antwort angeben)

 Naturschutzgebiet „Rheinknie Alter Kopfgrund“; Befreiung von den Verbotsbestimmungen der Naturschutzgebiets-Verordnung für das Tauchen zu naturwissenschaftlichen Zwecken im Baggersee Greffern

Ihre Anfrage an Herrn Bürgermeister Pautler, Gemeinde Rheinmünster, weitergeleitet von der UNB Rastatt mit E-Mail vom 20. Oktober 2021

Sehr geehrter Herr Thees,

auf Ihren Antrag erteilen wir folgende

Befreiung:

1. die nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) für das Tauchen zu naturwissenschaftlichen Zwecken im Baggersee Greffern erforderliche Befreiung von den einschlägigen Verbotsbestimmungen der Naturschutzgebiets-Verordnung wird nach Maßgabe der folgenden Nebenbestimmungen erteilt:

1.1. Die vor Ort Tätigen sind über die Grenzen des Naturschutzgebietes (siehe

Abbildung 25 Genehmigung Regierungspräsidium

Sehr geehrter Herr Thees,

anbei sende ich Ihnen vorab die Befreiung von den Verbotsbestimmungen der Naturschutzgebiets-Verordnung „Rheinknie Alter Kopfgrund“ für das Tauchen im Baggersee Greffern zu naturwissenschaftlichen Zwecken. Das Original geht in der nächsten Woche auf den Postweg.

Mit freundlichen Grüßen

Larissa Menges

*Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 55 – Naturschutz Recht
76247 Karlsruhe
Tel.: 0721 926-7774
Fax: 0721 933-40252
mailto: larissa.menges@rpk.bwl.de
Anwesenheitszeit: Mo - Do
Internet: www.rp-karlsruhe.de*

Link zum Bericht:

<https://tauchsportvereinmittelbaden.wordpress.com/berichtsheft/>

21.1 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Makrophytenindex Übersicht.....	10
Tabelle 2 Tauchgänge sowie Arbeitsstundenaufwand	13
Tabelle 3 Kosten der Tauchgänge	13
Tabelle 4 Einstiegsstellen Auenheim/Bündtwörth Baggersee mit Koordinaten.....	16
Tabelle 5 Anzahl der Tauchgänge im See.....	25
Tabelle 6 Anzahl der bestimmten Arten im See	25
Tabelle 7 Anzahl der bestimmten Gattungen	26
Tabelle 8 Menge der Datensätze Temperatur & UMG	26
Tabelle 9 Menge der Datensätze Temperatur & UMG	28
Tabelle 10 Zusammenfassung des Temperaturverlaufs auf den Tiefenstufen	28
Tabelle 11 Übersicht der Artenvielfalt	29
Tabelle 12 Wasserwerte im Vergleich	37
Tabelle 13 Wasserwerte im Vergleich zu den NAWITA Datenblättern.....	37
Tabelle 14 Güteklassifikation der Gewässer	40
Tabelle 15 Güteklassifikation der Gewässer zum See.....	40
Tabelle 16: Makrophytenindex Übersicht	43
Tabelle 17 Makrophytenindex (MI) See.....	43
Tabelle 18 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle.....	43
Tabelle 19 Makrophytenindex (MI) See-Einstiegsstelle zu KA-Bereichen	43
Tabelle 20 Einstiegsstellen Auenheim/Bündtwörth Baggersee mit Koordinaten.....	44
Tabelle 21 Makrophytenindex (MI) See.....	45
Tabelle 22 Makrophytenindex Übersicht.....	45
Tabelle 23 Batrachospermum spec. / Froschlaichalge Sichtungen in den Baggerseen	55
Tabelle 24 Makrophyten- Artenanzahl	59
Tabelle 25 Fünfstufige Skala zur Erfassung primärer und sekundärer Schäden durch benthivore Cypriniden	62
Tabelle 26 Indikatorpflanzen für 3150.....	66
Tabelle 27 zu beobachtenden Pflanzen mit Bezug auf Rot Liste Artenverzeichnis Baden-Württemberg	77
Tabelle 28 Legende zu Tabelle 5 für Spalte RL_BW 2	78
Tabelle 29 Invasive Arten die wir schon in verschiedenen Seen bestimmt haben	80
Tabelle 30 Invasive Arten im See	82
Tabelle 31 invasive Arten im See	86
Tabelle 32 Gesamtwertung des Sees	98

21.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 NAWITA Zielhierarchie.....	4
Abbildung 2 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala	4
Abbildung 3: Übersicht über die Vegetationsgrenzen	8
Abbildung 4: Einteilung submerser Makrophyten in Indikatorgruppen	9
Abbildung 5 Einstiegsstellen von Auenheim/Bündtwörth Baggersee 2019 © LGL, www.lgl-bw.de	16
Abbildung 6 Tiefenprofil	24
Abbildung 7 Tiefenprofil	24
Abbildung 8 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala UMG.....	27
Abbildung 9 Wasserwerte 1994, 1995, 1996, 1998	36
Abbildung 10 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Wasserwerte.....	41
Abbildung 11 Nährstoffbelastung im Uferbereich Darstellung des Auenheim/Bündtwörth Baggersee, 2019. Berechnet nach Makrophytenindex (MI).....	44
Abbildung 12 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala MI.....	45
Abbildung 13 Wühlschädenkartierung	65
Abbildung 14 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Wühlschäden	66
Abbildung 15 Wasserpflanzenbestände	74
Abbildung 16 MSE - Wasserpflanzenbestände	75
Abbildung 17 MSK-Qualitätsklassen auf die Wertskala Störanzeiger	75
Abbildung 18 Gebietsfremde Arten	81
Abbildung 19 LUBW Schutzgebiete	90
Abbildung 20 Legende zu Diagramm 6 MSE Auenheim/Bündtwörth Baggersee	98
Abbildung 21 Werteskala MSE.....	99
Abbildung 22: Herbarpresse Maße	106
Abbildung 23: Herbarpresse	108
Abbildung 24: Sammeltüten	108
Abbildung 25 Genehmigung Regierungspräsidium.....	138

21.3 DIAGRAMM

Diagramm 1 UMG der regionalen Seen	26
Diagramm 2 UMG auf Jahre.....	27
Diagramm 3 Temperaturverlauf auf Tiefenstufen	28
Diagramm 4 Ergebniss Wasseranalyse	39
Diagramm 5 Artengruppen der Makrophyten.....	61
Diagramm 6 MSE Auenheim/Bündtwörth Baggersee.....	98

21.4 VIDEOVERZEICHNIS

Video 1 Electric kayak T200 Thruster test.....	23
Video 2: Dokumentationen von NAWITA zu einzelnen Projekten.....	101

21.5 FOTOVERZEICHNIS

Foto & © 1 Aus dem Heimatmuseum Leutesheim	16
Foto & © 2 Drohnenaufnahme – Leon Siegel	17
Foto & © 3 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	18
Foto & © 4 Drohnenaufnahme – Leon Siegel	19
Foto & © 5 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	20
Foto & © 6 Drohnenaufnahme – Leon Siegel	21
Foto & © 7 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	22
Foto & © 8 Wasserproben.....	35
Foto & © 9 Wasserproben.....	35
Foto & © 10 Monitoring am See.....	46
Foto & © 11 Robert beim bestimmen der Pflanzen unter dem Mikroskop	47
Foto & © 12 Gesammelte Pflanzen	48
Foto & © 13 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	49
Foto & © 14 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	51
Foto & © 15 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	52
Foto & © 16 Bündwörthsee Aufnahme - Michael Thees.....	53
Foto & © 17 anderer regionaler See - Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Axel Grünewald	54
Foto & © 18 anderer regionaler See - Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Axel Grünewald	56
Foto & © 19 Batrachospermum spec. / Froschlaichalge, Michael Thees	56
Foto & © 20 SPONGILLIDAE / SÜSSWASSERSCHWAMM, Michael Thees.....	57
Foto & © 21 HYDRA VULGARIS / SÜSSWASSERPOLYPEN, Michael Thees	59
Foto & © 22 Wühlschäden, Michael Thees	64
Foto & © 23 8.2.1 anderer regionaler See - <i>CERATOPHYLLUM DEMERSUM</i> / RAUES HORENBLATT – Axel Grünewald	67
Foto & © 24 ÄHRIGES TAUSENDBLATT / <i>MYRIOPHYLLUM SPICATUM</i> , Michael Thees	68
Foto & © 25 KRAUSES LAICHKRAUT / <i>POTAMOGETON CRISPUS</i> , Michael Thees.....	69
Foto & © 26 GEWÖHNLICHER TANNENWEDEL / <i>HIPPURIS VULGARIS</i> , Michael Thees	70
Foto & © 27 BRAUN ALGE, Michael Thees	72
Foto & © 28 FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Sebastian Duwe.....	82
Foto & © 29 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald	83
Foto & © 30 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald	83
Foto & © 31 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald	84
Foto & © 32 anderer regionaler See - FAXONIUS LIMOSUS / KAMBERKREBS, Axel Grünewald	84
Foto & © 33 anderer regionaler See - <i>Neogobius melanostomus</i> / Schwarzmund-Grundel / Axel Grünewald, Michael Thees.....	85

21.6 AUSSAGEN

Aussage 1 Kosten / Aufwand	13
Aussage 2 Halber See	14
Aussage 3 Datenaussage Monitoring Daten	25
Aussage 4 UMG	27
Aussage 5 Datenaussage Monitoring Daten Temperatur	28
Aussage 6 Nährstoffgehalt	30
Aussage 7 Wasserwerte	34
Aussage 8 Makrophytenindex (MI) des Auenheim/Bündwörth Baggersee	43
Aussage 9 Makrophyten Anzahl	59
Aussage 10 Nachbestimmen	71
Aussage 11 Nicht Aussagekräftig	97
Aussage 12 NAWITA Schulssfolgerung	100
Aussage 13 Temp. Logger	136

21.7 PRESSEBERICHT

Zeitungsartikel 1 Kehl 2005	92
Zeitungsartikel 2 BT 29.01.2022	116
Zeitungsartikel 3 BT 17.11.2021	117
Zeitungsartikel 4 ABB 21.10.2021	117
Zeitungsartikel 5 BT 18.10.2021	118
Zeitungsartikel 6 BNN 21.07.2021	119
Zeitungsartikel 7 Kehl	120
Zeitungsartikel 8 BT 7.5.2021	121
Zeitungsartikel 9 ABB 7.5.2021	122
Zeitungsartikel 10 BT 5.5.2021	123
Zeitungsartikel 11 BT 24.2.2021	124
Zeitungsartikel 12 ABB 4.08.2017	126
Zeitungsartikel 13 ABB 4.8.201	127
Zeitungsartikel 14 BT 25.6.2016	128
Zeitungsartikel 15 ABB 25.6.2017	129

21.8 FORMEL

Formel 1 Makrophytenindexformel.....	10
Formel 2 Mittlere Makrophytenindex eines Sees.....	10

21.9 MIKOSKOPIEREN

Mikroskopieren 1 Steifborstige Armleuchteralge (<i>Chara hispida</i>).....	103
Mikroskopieren 2 Schirmförmige Glanzleuchteralge (<i>Nitella tenuissima</i>)	103
Mikroskopieren 3 Steifborstige Armleuchteralge (<i>Chara hispida</i>).....	104

21.10 HERBARBELEG

Herbarbelege 1 M.I.R. Taucher	105
-------------------------------------	-----

21.11 LITERATURVERZEICHNIS

- Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt. (26. 10 2021). *Länderspezifische Anlage zur Verbreitung – Management- und Maßnahmenblatt zu VO (EU) Nr. 1143/2014*. Von LUBW: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/invasive-arten> abgerufen
- BfN. (kein Datum). *NEOBIOTA*. Von DOWNLOAD & LINKS:
<http://www.neobiota.info/pdf/OekonomFolgenNeobiota.pdf> abgerufen
- Bundesministerium für Umwelt, N. u. (06. 03 2019). *Natur-Biologische Vielfalt-Arten*. Von Inversive gebietsfremde Arten: <https://www.bmu.de/themen/natur-biologische-vielfalt-arten/artenschutz/nationaler-artenschutz/invasive-gebietsfremde-arten/> abgerufen
- Fischfinder. (kein Datum). Von <https://www.fischfindertest.de/angeln/rund-ums-gewaesser/wie-findet-man-die-sprungschicht-oder-die-thermokline-am-besten/> abgerufen
- Fischfinder. (2019). Von <https://www.fischfindertest.de/angeln/rund-ums-gewaesser/wie-findet-man-die-sprungschicht-oder-die-thermokline-am-besten/> abgerufen
- Gemeinderat. (03. 05 2016). *Bürgerinformationssystem der Stadt Bühl*. Von https://session.buehl.de/bi/vo0050.asp?__kvonr=419 abgerufen
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. (2019). Von Kartenansicht: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> abgerufen
- Lichtenau, S. (25. 06 2015). *Rechtsverordnung der Stadt Lichtenau zur Einschränkung des Gemeingebrauchs an den Seen I, II und III sowie der Nutzung von Seeuferbereichen auf den Gemarkungen Lichtenau, Grauelsbaum und Ulm*. Von https://www.lichtenau-baden.de/fileadmin/Dateien/Dateien/Ortsrecht/Badesee-Rechtsverordnung-Endfassung_2015_06_25.pdf abgerufen

- Meerwasser. (2019). *Meerwasser-Lexikon*. Von Moostierchen: <https://www.meerwasser-lexikon.de/kategorie/182.html> abgerufen
- Naturschutz, B. f. (07. 03 2019). *Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition*. Von NATURA 2000-Code: 3150: <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3150.html> abgerufen
- Naturschutz, B. f. (07. 03 2019). *Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae)*. Von NATURA 2000-Code: 3140: <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3140.html> abgerufen
- Naturschutz, B. f. (2021). *Neobiota.de*. Von Neobiota und invasive Arten: <https://neobiota.bfn.de/grundlagen/neobiota-und-invasive-arten.html> abgerufen
- Oldorff, S. (2018). *Jahresbericht 2018 – Naturschutztauchen für den Naturpark StechlinRuppiner Land unter Einbeziehung der Daten aus den Jahren 2008 – 2017*.
- Schill, R. O. (kein Datum). *Bundesamt für Naturschutz*. Von NEOBIOTA: http://www.neobiota.info/sb_Hemimysis_anomala.php abgerufen
- Sektion Phykologie der Deutschen Botanischen Gesellschaft (DBG)*. (08. 12 2009). Von Anzeiger für saubere Gewässer: Die Froschlaichalge wird Alge des Jahres 2010: https://dbg-phykologie.de/?tx_wwpreset%5Barticle%5D=5727&back=478 abgerufen
- Thees, M. (2019). *NAWITA-Jahresbereich 2018*.
- Thees, M. (24. 05 2019). *Officer Hadley*. Von Explorer-Team / Seenr.&Einstieg:01-1 Ba-Wü Torpogra. 25 - L7312 / 24.5.2019: <https://www.youtube.com/watch?v=VWBkghBKno4&t=129s> abgerufen
- Thees, M. (21. 8 2019). *Officer Hadley*. Von Warum eine Sprungschicht auf 25m?: <https://www.youtube.com/watch?v=aE8y1aNvyJ4> abgerufen
- Thees, M. (23. 8 2019). *Officer Hadley*. Von 23.08.2019 Seenr.&Einstieg: 01-6 Ba-Wü Torpogra. 50 - L7312: <https://www.youtube.com/watch?v=XmYk3hJJ-oo&t=21s> abgerufen
- Thees, M. (5. 8 2019). *Officer Hadley*. Von Seenr.&Einstieg:13-2 Ba-Wü Torpogra. 50 - L7312: <https://www.youtube.com/watch?v=SLIDw54pXwA&t=87s> abgerufen
- Thees, M. (2019). *Tauchsportverein Mittelbaden e. V.* Von TSVMB Kamberkrebsprojekt...: <https://tauchsportvereinmittelbaden.wordpress.com/2019/04/17/kamberkrebs/> abgerufen
- Thees, M. (kein Datum). *Officer Hadley*. Von Der ganze NAWITA-Kanal: https://www.youtube.com/user/OfficerHadley/videos?view=0&sort=dd&shelf_id=1&view_as=subscriber abgerufen
- Volz, M. (2019). Grauelsbaum.
- Willkommen am Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie*. (03. 03 2019). Von Merkblatt Artenschutz Große Teichmuschel: http://fisch.wzw.tum.de/fileadmin/user_upload/Muschelkoordination/Artensteckbriefe/Merkblatt_Groesse_Teichmuschel.pdf abgerufen

EG-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
KA	Kartografieabschnitt/Transsekte 1..., 2...
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
UMG	Untere Makrophyten Grenze
K.A.	Keine Angaben
UVG	Untere Vegetation Grenze
TG	Tauchgang
EQR	Ökologischer Qualitätsquotient (= Ecological Quality Ratio, EQR)

Abundanz	„Mengengrad“, in der Ökologie verwendet zur Wiedergabe der Dichte bzw. Häufigkeit von einzelnen Arten, bezogen auf eine bestimmte Flächen- oder Volumeneinheit. Zur Beschreibung der Abundanz wird für die Qualitätskomponente Makrophyten der „Pflanzenmengeindex“ (s.u.) herangezogen.
Crustacea	Krebstiere aller Art
Eutrophierung	ist jede Zunahme der Primärproduktion in Gewässern durch natürliche oder künstliche Nährstoffzufuhr, aber auch durch andere Faktoren, z.B. Änderungen von Temperatur, Lichtklima, Fischbeständen oder durch bessere Nährstoffverfügbarkeit.
Helophyten	Lebensformgruppe der Makrophyten. Makrophytenarten, die nur mit ihren basalen Abschnitten untergetaucht sind, ihre Blätter und Blütenstände aber über die Wasseroberfläche erheben. Im weitesten Sinne Röhrichtarten.
Herbarisieren	Anlegen eines Herbariums
Herbarium	Wissenschaftliche Sammlung getrockneter, gepresster und beschrifteter Pflanzen.
Makrophyten	Die Definitionen des Begriffs „Makrophyten“ wird in der Literatur nicht ganz einheitlich gehandhabt. Im traditionellen Sinne versteht man darunter Wasserpflanzen mit gegliedertem Sprossaufbau, die in der Regel mit dem freien Auge bis zur Art bestimmbar sind und deren photosynthetisch aktive Teile dauernd oder zumindest für einige Monate im Jahr untergetaucht leben oder auf der Wasseroberfläche treiben (COOK et al., 1974; CASPER & KRAUSCH, 1980). Hierzu zählen Arten der Abteilungen Charophyta (Armleuchteralgen), Bryophyta (Moose), Pteridophyta (Farne) und Spermatophyta (Samenpflanzen).
Makrophytentypologie	Typisierung der österreichischen Seen mit Hilfe der Makrophytenvegetation. Basierend auf den Österreichischen Bioregionen nach MOOG et al. (2001) und den Ökoregionen nach ILLIES (1978) sowie der Höhenlage.
Pflanzenmenge (PM)	Die „reale Pflanzenmenge“ (im Folgenden als PM bezeichnet) entspricht nach MELZER et al. (1986) der dritten Potenz der Schätzstufen der Pflanzenmenge nach KOHLER (1978).
Pflanzenmengenindex	Nach KOHLER (1978). Schätzwert (im Folgenden als PMI bezeichnet) für die Menge jeder einzelnen in einer Untersuchungsstrecke auftretenden Makrophyten Art, unter Berücksichtigung ihrer flächenmäßigen Ausdehnung sowie der Bestandsdichte, relativ zu der für Pflanzenart und Standorttyp möglichen maximalen Ausprägung. Die empirische Schätzung der Pflanzenmenge erfolgt nach einer 5-stufigen Skala: 1 = sehr selten, vereinzelt 2 = selten 3 = verbreitet 4 = häufig
Piscis	Fische aller Art
Seen Typ	Bezieht sich in der vorliegenden Handlungsanweisung auf die Makrophytentypologie (s.o.).
Sichttiefe	Maß für die Durchsichtigkeit eines Wassers, im Allgemeinen mit der Sichtscheibe gemäß ÖNORM EN ISO 7027 gemessen.
Tiefenstufe	Definierter Tiefenbereich eines Transektes, der sich nach der Zonierung der

	Makrophytenvegetation im See richtet.
Transekt	Untersuchungsstelle im See. Bandförmiger, 25 m breiter Bereich im rechten Winkel zur Uferlinie, der von der Wasseranschlagslinie (langjähriges Mittelwasser) bis zur unteren Grenze der Makrophytenvegetation reicht. Je nach Seegröße, Variabilität der Morphologie und Ausprägung der Makrophytenvegetation ist eine unterschiedliche Anzahl von Transekten pro See zu untersuchen.
Trophie	Intensität der photoautotrophen Produktion.
Vaucherien	Gelb-Grün Algen
Vegetationsgrenze	Untere, in der Regel lichtlimitierte, Ausbreitungsgrenze der Makrophytenvegetation.
Wuchshöhe	Mittlere Wuchshöhe aller Pflanzen einer Art in einer Tiefenstufe.
Zonierung	Vegetationsabfolge der Makrophyten im Tiefenverlauf; je nach Gewässertyp und Trophiegrad unterschiedliche Abfolge von Vegetationstypen.
Ökologischer Qualitätsquotient (= Ecological Quality Ratio, EQR)	Verhältnismaß des tatsächlichen ökologischen Gewässerzustands zum Referenzzustand auf einer Skala von 1 (100 %-ige Übereinstimmung mit dem Referenzwert) bis 0 (0 % des Referenzwerts).
Bewertungsmethode	Methode zur typspezifischen Bewertung des ökologischen Gewässerzustands auf der Grundlage bestimmter Kenngrößen biologischer Qualitätskomponenten.
Biologische Qualitätskomponenten (Biokomponenten)	Aquatische Pflanzen- oder Tiergruppen, anhand derer der ökologische Zustand der Oberflächengewässer bewertet wird: • Phytoplankton (in der Wassersäule schwebende Algen) • Phytobenthos (bodenbewohnende Algen) • Makrophyten (makroskopisch sichtbare Pflanzen, u.a. Großalgen und Angiospermen) • Makrozoobenthos (makroskopisch sichtbare, bodenbewohnende, wirbellose Tiere) • Fische
Common Metrics	Allgemeine Indikatoren des ökologischen Zustands zum Vergleich nationaler Bewertungsmethoden.
Ecological Quality Ratio (EQR)	(= Ökologischer Qualitätsquotient) Verhältnismäßig des tatsächlichen ökologischen Gewässerzustands zum Referenzzustand auf einer Skala von 1 (100%-ige Übereinstimmung mit dem Referenzwert) bis 0 (0% des Referenzwerts).
EG-Wasserrahmenrichtlinie	Europäische Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen im Bereich der Wasserpolitik, u.a. mit der Festschreibung einer Zustandsbewertung von Oberflächengewässern anhand ökologischer und chemischer Kriterien.
Geographische Interkalibrierungs-Gruppen (GIG)	Gruppen von Europäischen Mitgliedsstaaten eines auf der Grundlage integrierter Ökoregionen geschaffenen Großraums,

	deren Bewertungsmethoden anhand gemeinsamer Gewässertypen interkalibriert werden.
Gewässerkategorien	Oberflächengewässer sind in die Kategorien Flüsse, Seen, Übergangsgewässer (Ästuare) und Küstengewässer unterteilt.
Interkalibrierung	Vergleich der Klassengrenzen des guten ökologischen Zustands der nationalen Methoden zur Gewässerbewertung.
Interkalibrierungsnetz	Netz von nationalen Messstellen an Interkalibrierungstypen, die nach nationaler Bewertungsmethode die obere (sehr gut - gut) bzw. untere (gut - mäßig) Grenze des guten ökologischen Zustands darstellen.
Interkalibrierungs-Optionen	Prinzipien der technischen Umsetzung der Interkalibrierung. Es wird zwischen den Optionen (1) Nutzung gemeinsamer Bewertungsmethoden, (2) Nutzung sog. "common metrics" und (3) direkter Vergleich unterschiedlicher Bewertungsmethoden unterschieden.
Interkalibrierungstypen	Gewässertypen mit vergleichbaren Merkmalen, die in verschiedenen Ländern vorkommen.
Kenngroßen	Charakterisierende Eigenschaften einer biologischen Qualitätskomponente, die für die ökologische Zustandsbewertung herangezogen werden.
Ökologischer Gewässerzustand	Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer Ökosysteme.
Referenzzustand	Von menschlicher Störung unbeeinträchtigter Gewässerzustand (Leitbild, heutiger potentiell natürlicher Gewässerzustand).

24.1 ROTE LISTE VON BADEN-WÜRTTEMBERG

Kürzel	Kategorie	Definition der Kategorie
0	ausgestorben oder verschollen	Sippen, deren beständige, wildlebende Populationen im Bezugsraum verschwunden sind. Erläuterungen Die beständigen, wildlebenden Populationen der Sippe sind im Bezugsraum nachweisbar verschwunden oder die Sippe ist verschollen, das heißt, es besteht der begründete Verdacht, dass ihre beständigen wildlebenden Populationen erloschen sind. An den bisherigen Wuchsorten sind zumeist so starke Standortveränderungen eingetreten, dass mit einem Wiederauftreten der Sippe nicht mehr zu rechnen ist. Um eine Sippe als verschollen einzustufen, muss eines der folgenden Kriterien erfüllt sein: • Die auffällige und schwer zu übersehende Sippe ist trotz genauer Kenntnis ihrer Wuchsorte und trotz wiederholter Suche nicht auffindbar. • Die unauffällige und leicht zu übersehende Sippe wurde seit mindestens 40 Jahren trotz gezielter Suche nicht mehr nachgewiesen. Sonderfälle Mit „0u“ werden ehemals etablierte Sippen gekennzeichnet, deren beständige Vorkommen verschwunden sind, die aber noch unbeständig auftreten. Mit „0a“ werden ehemals etablierte Sippen gekennzeichnet, die nach ihrem Verschwinden wieder angesalbt wurden, sich aber bisher nicht wieder etabliert haben.
1	vom Aussterben bedroht	Sippen, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie voraussichtlich aussterben werden, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Erläuterungen Entscheidend für die Einstufung in Gefährdungskategorie 1 ist eine in Anbetracht der verbliebenen Populationsgröße so starke Gefährdung, dass ein Verschwinden (Aussterben) im Betrachtungsgebiet in absehbarer Zeit befürchtet werden muss. Nicht in diese Kategorie aufgenommen werden Sippen, die zwar sehr stark zurückgegangen sind, aber ungefährdete Populationen auf Refugialstandorten besitzen. Ebenfalls nicht in diese Kategorie aufgenommen werden extrem seltene Sippen (siehe Gefährdungskategorie R), deren Bestände stabil sind. Auch nach Entdeckung einer verschollenen, als ausgestorben geglaubten Sippe ist für sie die Einstufung in Gefährdungskategorie 1 in der Regel zutreffend. Bei Wiederauftreten einer zuvor im Betrachtungsgebiet nachweislich ausgestorbenen Sippe empfiehlt sich dagegen eine Einstufung in Gefährdungskategorie 1 nicht: Wird davon ausgegangen, dass sich die neu aufgetretenen Populationen halten können, wäre die Gefährdungskategorie „G“ treffender, geht man nicht davon aus, wäre die Gefährdungskategorie „0u“ (beständige Vorkommen ausgestorben, noch unbeständig auftretend) zutreffend. In der Regel kann ein Aussterben der Sippe nur durch rasche Beseitigung der Gefährdungsursachen oder durch wirksame Hilfsmaßnahmen zur Förderung der Restbestände verhindert werden.
2	stark gefährdet	Sippen, die erheblich zurückgegangen oder durchlaufende beziehungsweise absehbare Einwirkungen erheblich bedroht sind. Erläuterungen Als stark gefährdet werden Sippen eingestuft, deren Populationen erheblich zurückgegangen und weiterhin bedroht sind, sowie Sippen, deren Populationen weniger stark zurückgegangen, aber erheblich bedroht sind. Ein Aussterben dieser Sippen ist in absehbarer Zeit jedoch nicht zu befürchten. Hier eingestuft werden auch Sippen, die durch starken Rückgang sehr selten geworden sind, aber noch gegenwärtig nicht gefährdete oder durch Pflege gesicherte Wuchsorte besitzen. Ein erheblicher Rückgang liegt dann vor, wenn die Sippe in großen Teilen des früher von ihr besiedelten Areals verschwunden ist, oder wenn die Vielfalt der früher von ihr besiedelten Standorte und Lebensräume weitgehend eingeschränkt ist. Wird die Gefährdung nicht abgewendet, ist damit zu rechnen, dass die Sippe in Zukunft vom Aussterben bedroht sein wird.

3	gefährdet	Sippen, die selten geworden sind oder die durchlaufende beziehungsweise absehbare Einwirkungen bedroht sind. Erläuterungen Als gefährdet werden Sippen eingestuft, die noch relativ große Populationen aufweisen, die jedoch bedroht sind, so dass ein weiterer Rückgang zu erwarten ist. Die Sippe ist in großen Teilen des von ihrem besiedelten Gebiet bereits selten geworden oder die Vielfalt der von ihren besiedelten Standorten und Lebensräume hat deutlich abgenommen.
R	Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion	Schon seit langer extrem seltener Sippe, für deren Populationen keine Bedrohung besteht. Erläuterungen In die Gefährdungskategorie R werden Sippen eingestuft, die schon zu Beginn ihrer floristischen Beobachtung extrem selten waren und dies auch heute noch sind. Ein nennenswerter Rückgang und eine aktuell anzunehmende Bedrohung besteht nicht. Aufgrund ihrer extremen Seltenheit sind die Sippen jedoch potentiell gefährdet. Landesweit haben sie maximal 10 Vorkommen, in den naturräumlichen Regionen maximal 5 (im Odenwald maximal 3) Vorkommen. Aufgrund der extremen Seltenheit können die Populationen des Bezugsraums durch unvorhersehbare Einwirkungen schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.
G	Gefährdung anzunehmen aber Status unbekannt	Sippen, bei denen bekannt ist, dass sie gefährdet sind; nicht bekannt ist jedoch das Ausmaß der Gefährdung. Erläuterungen In Gefährdungskategorie G werden Sippen eingestuft, bei denen aufgrund der Kenntnisse ihrer Standortansprüche oder aber wegen der Ergebnisse stichprobenartiger Untersuchungen eine Gefährdung angenommen werden muss. Der Kenntnisstand reicht jedoch nicht zu einer genauen Einstufung der Gefährdung aus. Bei besserem Kenntnisstand wäre eine Einstufung zu einer der Gefährdungskategorien 0 bis 3 möglich. In der Regel handelt es sich um wenig bekannte, schwierig nachzuweisende oder schwierig zu bestimmende Pflanzensippen.
d	Daten defizitär	Die vorhandenen Daten reichen zur Beurteilung der Bestandes- und Gefährdungssituation der Sippe nicht aus. Erläuterungen Die Einstufung einer Sippe zur Kategorie d „Daten ungenügend“ erfolgt, wenn die Informationen nicht ausreichen, um zu beurteilen, ob eine Gefährdung vorliegt oder nicht. Dies ist vor allem bei taxonomisch problematischen, schwer unterscheidbaren und wenig bekannten Sippen der Fall.
V	Vorwarnliste	Sippen, die deutlich zurückgegangen sind und für die ein weiterer, zu einer Gefährdung führender Rückgang wahrscheinlich ist. Erläuterungen In die Vorwarnliste werden zum einen Sippen aufgenommen, die deutlich seltener geworden sind, aber noch so große Bestände besitzen, dass sie als ungefährdet einzustufen sind. Bei Fortbestehen der bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in Zukunft eine Einstufung in die Kategorie 3 (gefährdet) wahrscheinlich.
*	nicht gefährdet	Sippen, die nicht extrem selten, aktuell bedroht oder so stark zurückgegangen sind, dass für die Zukunft eine Gefährdung zu erwarten ist. Erläuterungen Als „nicht gefährdet“ wird eine Sippe eingestuft, die weder aktuell noch potentiell wegen extremer Seltenheit bedroht ist und für die auch in absehbarer Zukunft keine Gefährdung zu erwarten ist. Es ist weder zu einer deutlichen Verkleinerung des besiedelten Areals gekommen noch zu einer wesentlichen Einschränkung der besiedelten Standort- und Lebensraumtypen. Unberücksichtigt bleiben Populationsschwankungen, die im Wesen einer Sippe liegen und keine Gefährdung bewirken. Zu beachten ist, dass bei einigen Sippen große, zumeist kurzfristige, beispielsweise witterungsbedingte Schwankungen auftreten können, ohne dass daraus eine Gefährdung abzuleiten ist.
0u		siehe Erläuterungen bei "0"
0a		siehe Erläuterungen bei "0"

x	Rezentbastard	Sippe, bei der es sich um einen nicht fixierten und daher auch nicht etablierten Rezentbastard der Gattung Hieracium handelt. E r l ä u t e r u n g e n Rezentbastarde werden in der Roten Liste in der Regel nicht aufgeführt. Da sie aktuell durch Kreuzung neu entstehen können, ist eine Gefährdungseinstufung nicht sinnvoll. Trotzdem wurden im Falle der Gattung Hieracium Rezentbastarde aufgenommen, und zwar deshalb, weil sie in dem Grundlagenwerk „Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs“ (SEBALD & al. 1996b) enthalten sind und dort wie Arten behandelt werden (GOTTSCHELICH 1996). Ihre Auflistung in der Roten Liste dient lediglich der besseren Vergleichbarkeit der Roten Liste mit dem Grundlagenwerk. Eine Gefährdungseinstufung wurde nicht vorgenommen, stattdessen wurden die entsprechenden Sippen mit „x“ gekennzeichnet. Einen Sonderfall bilden Sippen, bei denen es sich nach GOTTSCHELICH (1996) nur in bestimmten naturräumlichen Regionen um nicht fixierte Rezentbastarde handelt, in anderen Regionen dagegen um fixierte Bastarde. Sie werden für diese Regionen wie Arten behandelt. Bei den statistischen Auswertungen bleiben die Rezentbastarde unberücksichtigt.
°		unbeständig (nur bei naturräumlichen Regionen verwendet)
-		fehlend oder nicht nachgewiesen
r		Randvorkommen (in Kombination mit 0, 1, 2, 3, G, V, und *) Eine Sippe erhält in einer naturräumlichen Region dann den Status „Randpopulation“, wenn sie hier nur wenige, randlich gelegene Vorkommen hat, die in räumlichem, arealgeschichtlichem und standörtlichem Zusammenhang mit angrenzenden Vorkommen in einer anderen naturräumlichen Region stehen. Für solche Vorkommen ist häufig eine eigene Gefährdungseinschätzung nicht sinnvoll, sie werden deshalb so eingestuft wie die (Haupt-)Vorkommen in der angrenzenden Region und erhalten in der Roten Liste nach der Gefährdungskategorie den Appendix „r“.
!		Baden-Württemberg besitzt eine besondere Verantwortung für den Schutz der Sippe.

Danke an alle Taucherinnen und Taucher die an diesem Projekt mitgearbeitet haben.
Danke auch an die, die hier mitgewirkt haben und uns mit Informationen gefüttert haben.

Danke an Leon:

Für die tollen Fotos und Drohnenaufnahmen die uns einen Draufblick auf den See gegeben haben und auf die Pflanzengrenzen vom Uferbereich!



Danke an Max:

Was soll ich zu Max schreiben. Er ist Max und wer ihn kennt, weiß was ich meine. Er hat die ganzen Tiefenprofile erstellt und hat uns sehr in der Technik unterstützt. DANKE und auf die nächsten tollen Tauchgänge.





M. Thees

Michael Thees
Tauchsportverein Mittelbaden e. V.
Sektion: Naturwissenschaftliches Tauchen

Dammweg 1
77815 Bühl/Vimbuch
Handy +49 (0) 172 72 33 781

E-Mail: NAWITA@tsymb.de
Internet: <http://www.tsymb.de>

Sebastian Duwe

Sebastian Duwe
Deutscher Unterwasserclub Kehl e.V.
1. Vorsitzender

Probstbühndstr. 4
77704 Oberkirch
Handy +49 (0) 176 387 497 53

E-Mail: mail@duc-kehl.de
Internet: <http://www.duc-kehl.de>

#