



Bestandsaufnahme des Ökosystems Uhwieser Weiher

Kantonsschule Schaffhausen

Maturaarbeit 2016

Emanuel Mauch

Betreuer: Raphael Riederer

Bestandsaufnahme des Ökosystems Uhwieser Weiher

Vorwort

Seit meiner Kindheit liebe ich es, mit meinem Vater angeln zu gehen. Er hat mich mit seiner Leidenschaft angesteckt. Vor fast zehn Jahren, als wir von Feuerthalen nach Flurlingen umgezogen waren, machte mein Vater die Bekanntschaft mit dem Pächter des Uhwieser Weihers. Dieser bot ihm an, Mitpächter zu werden. Und so angeln mein Vater und ich regelmässig am Uhwieser Weiher.

Im 19. Jahrhundert war der Uhwieser Weiher ein Mühleweiher für die Mühle Dachsen. In den Dokumenten ist zu lesen, dass er 1962 künstlich vertieft wurde. Heute ist er ein kantonales Naturschutzgebiet.

Was hat mich dazu gebracht, dieses Fleckchen Erde für meine Maturaarbeit zu wählen?

Es ist die Schönheit des Weihers, die Idylle und die Ruhe, die mich an diesen Ort fesseln. Es sind die kühlen Sommermorgen, die taufrische Morgenluft und die warmen Sommerabende, die ich gerne genieße.

Viele Erlebnisse verbinden mich mit dem Weiher: Ein Sturm brachte eine grosse Pappel zu Fall, ich fing einen der grossen Graskarpfen und ich machte am helllichten Tag die Bekanntschaft mit einem Biber. Deshalb ist mir dieser Weiher ans Herzen gewachsen. Ich wuchs mit ihm auf und er hat für mich bis heute nichts an seiner Magie verloren.

Diese Arbeit widme ich der Gemeinde Laufen-Uhwiesen und der Firma Bachmann Stegemann und Partner, denen ich zu meiner Freude mit meiner Analyse des Ökosystems und meines Plans für eine natürlichere Gestaltung behilflich sein kann. Ausserdem widme ich diese Arbeit allen, denen dieses kleine Naturschutzgebiet am Herzen liegt.

Die Naturbegeisterung und die Möglichkeit, etwas Reales zu bewirken, ist meine Motivation für diese Arbeit.

Zusammenfassung

Die Arbeit besteht aus einer Bestandsaufnahme der Fauna und Flora des Uhwieser Weihers und eine anschliessenden Erstellung eines Renaturierungsplans im Rahmen der Ausbaggerung durch die Firma Stegemann, Bachmann und Partner im Jahre 2017. Meine Arbeit wird wie folgt aufgebaut sein:

Das Ideal eines Naturweihers: Zuerst muss definiert werden, was die charakteristischen Eigenschaften eines Weihers sind. Welche Tiere und Pflanzen trifft man dort an, welche Eigenschaften zeichnen ein solches Ökosystem aus? Dies stellt der erste Teil meiner Arbeit dar.

Bestandsaufnahme von Fauna und Flora: Die zweite Etappe besteht aus der Bestandsaufnahme der Fauna und Flora. Diese Etappe soll die Feldarbeit sein. Vornehmlich im Frühling und Sommer werden diverse Weiherbegehungen durchgeführt und alle entdeckten Tier- und Pflanzenarten dokumentiert und bestimmt. Dazu werden für die Fauna konkrete Methoden für die jeweiligen Tierklassen angewendet, die im Kapitel 5 beschrieben werden. Zusätzlich werden wöchentlich Temperatur- und Sauerstoffgehaltsmessungen durchgeführt. Bei diesen Messungen ist das Ziel, Erkenntnisse über die Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse im Zusammenhang mit der Weiherausbaggerung zu gewinnen: Wie warm wird der Weiher im Hochsommer? Wird er gar zu warm für die darin lebenden Organismen? Wie variiert der Sauerstoffgehalt in den verschiedenen Wasserschichten? Kann man daraus Schlussfolgerungen auf das Ökosystem als Ganzes ziehen?

Das Ziel dieser Etappe ist, umfassende Kenntnisse über das Ökosystem als Ganzes zu erlangen. Diese Kenntnisse werden anschliessend für den Aufwertungsplan verwendet:

Leitfragen:

- Welche Pflanzen- und Tierarten leben in diesem Ökosystem?
- In welcher Grössenordnung ist deren Population?
- In welchen räumlichen Bereichen sind sie anzutreffen?
- Welche Arten haben sich besonders gut entwickelt?
- Welche Arten haben sich kaum etabliert?

Renaturierungsplan: Der dritte und letzte Teil der Arbeit ist die Entwicklung eines Renaturierungsplans anhand der gewonnenen Erkenntnisse über das Ökosystem. Das Ziel dieses letzten Teiles besteht darin, Vorschläge zu entwickeln, die den Uhwieser Weiher ein Stück näher an einen Naturweiher bringen sollen. Zu diesem Zweck werden nun die gewonnenen Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme und den Messungen verwendet und zu Vorschlägen ausgearbeitet. Der dritte Teil kann auch als kreativen Teil angesehen werden, als Anwendungsbeispiel.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Steckbrief des Uhwieser Weihers.....	5
3	Zur Geschichte des Uhwieser Weihers.....	6
4	Theorie des Weiherökosystems	9
4.1	Reichtum des Uferpflanzenbewuchses	9
4.2	Die dicke Schlammschicht am Grund des Weihers	10
4.3	Hypertrophie	10
4.4	Hohe Temperatur der Oberflächenschicht	11
4.5	Tierwelt.....	11
4.6	Schichtung und Zonierung eines Sees	12
4.7	Merkmale der Zonen eines Weihers	12
4.8	Der Erlenbruchwald (<i>Alnion glutinosae</i>)	13
5	Material und Methoden	14
6	Bestandsaufnahme von Fauna und Flora	18
6.1	Liste der entdeckten Tier- und Pflanzenarten: die Fauna	18
6.2	Liste der entdeckten Tier- und Pflanzenarten: die Flora.....	28
7	Auswertung der Bestandsaufnahme.....	32
7.1	Auswertung der Fauna	32
7.2	Auswertung der Flora	36
7.3	Auswertung der Messungen	39
8	Der Renaturierungsplan	43
9	Fazit	48
10	Quellenverzeichnis	50
10.1	Literaturverzeichnis.....	50
10.2	Abbildungsverzeichnis.....	50
11	Danksagung	54
12	Anhang.....	55

1 Einleitung

Ich werde nun schildern, in welchem Kontext ich diese Arbeit schreibe und mit welchen Hintergründen ich an diese Arbeit herangehe.

Grundsätzlich besteht die Arbeit wie schon erwähnt aus der Bestandsaufnahme des Ökosystems Uhwieser Weiher und einem anschliessenden Renaturierungsplan zuhanden der Firma Bachmann Stegemann und Partner. Wie kam es zu dieser Zusammenarbeit?

Die Gemeinde Laufen-Uhwiesen hat für das Jahr 2017 eine partielle Vertiefung des Weihers angeordnet. Tatsache ist, dass der Weiher in den letzten Jahren von ursprünglich 4.5 Meter auf 2.2 Metern Tiefe verlandet ist. Durch den Anderbach, dem Zufluss des Weihers, werden Sedimente im Weiher abgelagert. Dies führt zu dieser steten Verlandung. Diese Verlandung könnte längerfristig zu einer existenziellen Gefährdung des Gewässers führen. Diese Entwicklung möchte die Gemeinde verhindern.

Zudem könnte eine zu hohe Wassertemperatur im Hochsommer Fischarten potenziell gefährden. Dieses Risiko nimmt mit sinkendem Wasservolumen natürlich zu. Ob die Sorge begründet ist, wird in dieser Arbeit untersucht.

Die Information der geplanten Ausbaggerung erhielt ich von einem Mitpächter meines Vaters. Da ich sowieso mit dem Gedanken spielte, meine Maturaarbeit über diesen Weiher zu schreiben, kam diese Information passend.

Ich nahm Kontakt mit dem Gemeindepräsidenten von Laufen-Uhwiesen, Ruedi Karrer, auf. Er erzählte mir vom Vorhaben der Gemeinde. Er war offen für mögliche biologische Veränderungen. Er vermittelte mir den Kontakt zu Herrn Krebs, dem Projektleiter der Firma Bachmann Stegemann und Partner. Ich führte ein Gespräch mit ihm. Mein Ziel war und ist es, ihm für das Ausbaggerungsprojekt mein erarbeitetes Wissen inklusive Verbesserungsvorschläge zu liefern, damit er diese Kenntnisse in seinem Projekt einfliessen lassen kann. Somit ist die Arbeit nicht nur theoretisch, sondern könnte auch konkrete Auswirkungen haben.

Für ein gutes Verständnis meiner Arbeit ist es notwendig, den Uhwieser Weiher kennen zu lernen und etwas über seine Geschichte zu erfahren. Deshalb wird der Weiher und dessen Geschichte in den folgenden zwei Kapiteln vorgestellt.

2 Steckbrief des Uhwieser Weihers

Der Uhwieser Weiher ist ein künstlich ausgehobenes Gewässer. Er ist 85 Meter lang und 65 Meter breit. Per Definition ist er jedoch kein Weiher, sondern ein Teich, da er von Menschenhand erschaffen wurde.

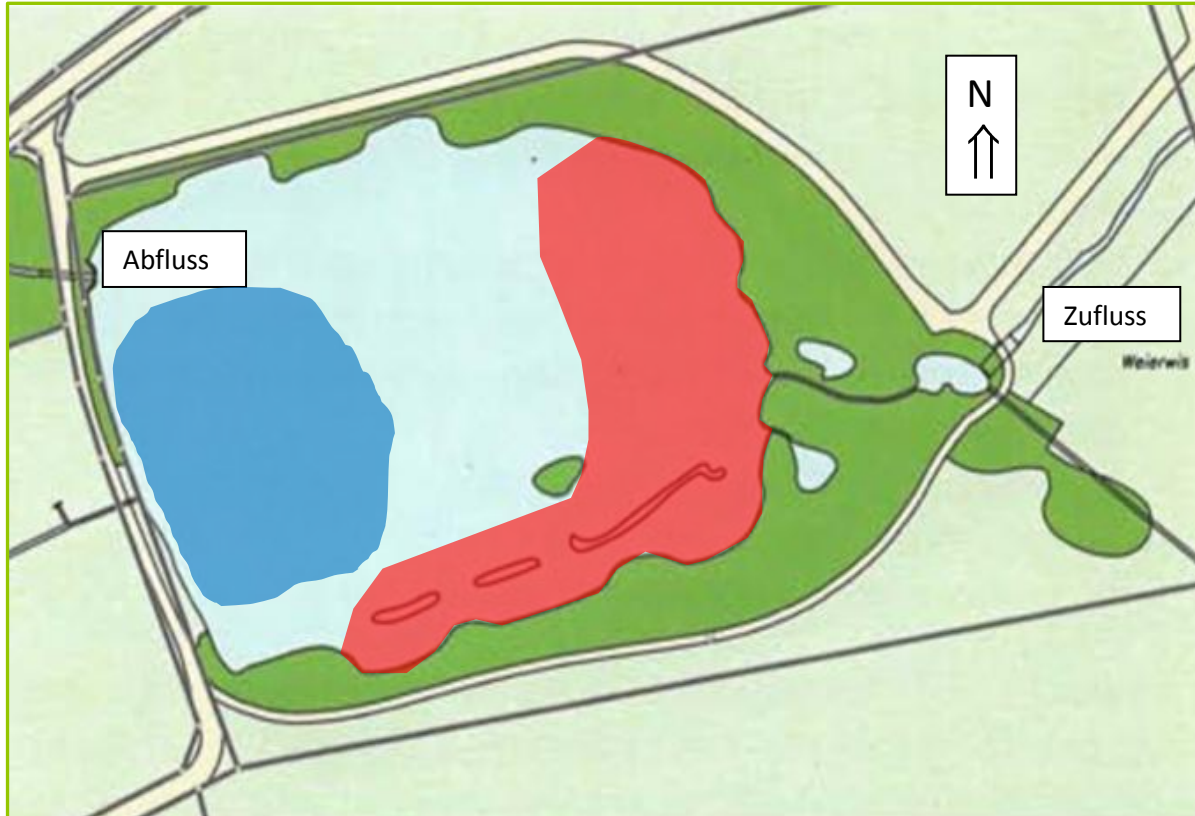


Abbildung 1: Die blau gefärbte Fläche markiert den tiefsten Bereich von 2 bis 2.2m Tiefe. Der rot gefärbte Bereich markiert den Flachwasserbereich mit einer Wassertiefe von 0.2 bis 0.7 m.



Abbildung 2: Der Uhwieser Weiher von einem Heissluftballon aus aufgenommen.

Auf der Ostseite gibt es einen Zufluss, den Anderbach. Auf dieser Seite ist ein grosser Schilfgürtel vorzufinden (siehe breiter grüner Gürtel auf Karte). Auf der Westseite befindet sich der Abfluss in Form eines Überlaufes, einer künstlich errichteten Schwelle. Das Wasser führt danach in Form eines Baches durch Dachsen in den Rhein. Auf der gleichen Seite gibt es einen weiteren Abfluss. Dieser befindet sich in einer Tiefe von 3.7 m und ermöglicht das Ablassen des ganzen Weihers. Er ist jedoch aufgrund der Schlammschichthöhe momentan nicht nutzbar.

Der ganze Weiher ist von Landwirtschaftszone umgeben. Der Übergang von der Flachwasser- zur Freiwasserzone geht von der Ostseite her in Richtung der Westseite oder vom Zufluss zum Abfluss. Auf der Ostseite ist mehr Vegetation vorzufinden. Der Weiher ist momentan noch maximal 2.2 m tief, ursprünglich hatte er eine Tiefe von 4.5 m. Die tiefste Zone befindet sich auf der Abflussseite (blau markierte Zone). Die Flachwasserzone befindet sich in der Nähe des Zuflusses, hier ist das Wasser zwischen 20 cm und 70 cm tief (rot markierte Zone). In der freien Zone dazwischen ist das Wasser ungefähr zwischen 0.7 m und 2.2 m tief. Die kleine grüne Insel innerhalb des Weihers existiert heute nicht mehr oder befindet sich unterhalb des Wasserspiegels.

3 Zur Geschichte des Uhwieser Weihers¹

Der Uhwieser Weiher war ursprünglich ein künstlicher Mühleweiher, der als Ausgleichsbecken für die Mühle in Dachsen diente. Im Jahre 1942 wurde sogar darüber nachgedacht, ihn zuzuschütten, um zusätzliche Landwirtschaftsfläche zu gewinnen.

1962 wurde er zum ersten Mal ausgebaggert.

1963 wurden zum ersten Mal 300 Regenbogenforellen eingesetzt. Das Hauptargument zum Schutz des Weihers war, dass dieser für Lehrzwecke an der Kantonsschule Schaffhausen genutzt werden könne. Aus heutiger Betrachtung war das Einsetzen von Regenbogenforellen ökologisch gesehen sehr einseitig. Im darauf folgenden Winter kam es zu einem Fischsterben aufgrund von Sauerstoffmangel, ausgelöst durch die grosse Menge an sich zersetzenden Algen (siehe Kap. 4.3).

1964, nur ein Jahr nach dem Einsetzen der ersten Regenbogenforellen, wurde der Weiher ausgepumpt, die restlichen Tiere abgefischt und die Algen entfernt.

Bis 1967 wurde wie folgt gegen das Algenwachstum gekämpft: mit dem Einsatz von Karpfen und Schleien, mit dem Bau eines Flosses als Hilfsmittel, mit Rechen, Sensen, Ackereggen (Gerät zum Auflockern von Boden, wird auch für Unkrautbekämpfung genutzt), schweren Eisenbalken, Drahtseilen und Traktoren.

1967 wurde der Weiher mittels eines Mähflosses gesäubert (1 Wagenladung Ernte).

1968 wurden 100 Hechtsömmerlinge eingesetzt.

1970 führte wurde der Besatz von 50 Hechtjährlingen durchgeführt.

1971 wurden Futterfische für die Hechte vom Bodensee geholt, im Sommer dann Hechtbrut eingesetzt. Im selben Jahr fand eine Besprechung mit Herrn Jakob Vogler, dem damaligen Pächter, und Herrn Meng statt. Es ging um eine komplette Umbesetzung des Fischbestandes.

¹ (Gysi)

1974 wurden deshalb 75 Karpfen, 67 Hechte und 40 kg Weissfische abgefischt und im Winter 74/75 1200m³ Schlamm ausgebaggert.

Ab 1975 amtierte ein neuer Pächter, Herr Balsiger. Er setzte noch im selben Jahr Regenbogenforellen und Graskarpfen ein. Der Graskarpfeneinsatz sollte die Regulierung des Algenwachstums bewirken.

1976 wurden ebenfalls von Herrn Balsiger 36 Krebse eingesetzt. Über mehr als ein Jahrzehnt wurde der Fischbestand nicht künstlich verändert, bis nach dem Besuch des kantonalen Fischereiaufsehers 1988 beschlossen wurde, den Graskarpfenbestand zu regulieren, da sie sich scheinbar zu stark vermehrten. Sie scheiterten mit dem Fang einiger Graskarpfen mit Angelruten bis Oktober 1991. Dann gelang es ihnen jedoch mit Hilfe von Netzen, 10 Exemplare zu erwischen.

1994 fand eine Besprechung des Konzepts für die neue Pachtperiode statt. Es wurde der Einsatz von Karpfen, Zandern, Schleien und die Belassung des Bestandes an Graskarpfen beschlossen. Dies wurde in den folgenden zwei Jahren auch so ausgeführt.

Vom November 1996 bis Februar 1997 wurde der Abflussbach unterhalb des Weiher geöffnet und bepflanzt. Ausserdem wurde der Weiher „saniert“, wie es im Dokument heisst. Gemäss kantonalem Naturschutz musste das Ufer auf ungefähr zwei Drittel der Länge ausgeflacht werden, um den Pflanzenbewuchs zu begünstigen.

Im Sommer 1998 war das Wetter heiss und trocken, der Einlauf trocknete gar aus. Die Fische waren träge. Es wurden nur wenige Krebse mit der Reuse gefangen. Ein gefangener Graskarpfen war zudem sehr abgemagert.

Im Sommer 1999 waren wieder nur wenige Krebse in der Reuse. Man nahm an, dass nur noch etwa ein Fünftel des Krebsbestandes von 1995 vorhanden sei.

Ende April 2000 wurde das Weiherniveau um 20 cm ab gesenkt. Später wurden sogenannte Faschinen² eingebaut, um die Graskarpfen vom keimenden Schilf abzuhalten.

² Walzenförmige Rutenbündel. Werden in erster Linie zur Abwehr von Erosionserscheinungen genutzt. Sie können aber auch zum Abhalten von Fischen genutzt werden, wie in diesem Falle.



Abbildung 3: Heutige Ansicht des Uhwieser Weihers vom Abfluss her aufgenommen.

Es lässt sich erkennen: In den 60er Jahren wurde massiv gegen den übermässigen Pflanzenbewuchs angekämpft und im Jahre 2000 waren die Graskarpfen augenscheinlich ein Problem, da sie bereits zu viel Pflanzenbewuchs gefressen hatten. Der Weiher drohte, eine strukturlose „Wanne“ zu werden. Zudem wurden im Verlauf der Jahre 1963 bis 2001 die verschiedensten Fischarten eingesetzt. Erst waren dies viele Forellen in den 60er und 70er Jahren. 1994 bemerkte man, dass sie nicht in dieses Ökosystem passten, und schwenkte auf Karpfen, Schleien, Zander und Hechte um.

Wenn man den Weiher in seinem Zustand in den 60er und 70er Jahren mit heute vergleicht, scheint er sich auf den ersten Blick sicherlich verbessert zu haben. Es ist mehr Vegetation an den Ufern vorzufinden, die Abflachung des Ufers von 1997 scheint durchaus etwas gebracht zu haben. Doch wie natürlich ist der Weiher wirklich?

Schon am Grundriss ist zu erkennen, dass das direkt an den Weiher grenzende Landwirtschaftsgebiet die Ausbreitung der Vegetation einschränkt. Ausserdem können Spaziergänger, häufig in Begleitung eines nicht angeleiteten Hundes, uneingeschränkt um den Weiher herum gehen. Eine Ruhezone ist nicht vorhanden. Zudem fehlt die Schwimmblattzone (siehe Kap. 4.6) gänzlich.

Wie vielfältig und artenreich ist dieses Ökosystem wirklich? Ich bin der Überzeugung, dass dieser Weiher ökologisch noch bedeutend aufgewertet werden kann. Deshalb gilt es, diesen Fragen auf biologischer Ebene nachzugehen.

4 Theorie des Weiherökosystems³

Was ist eigentlich ein Weiher, was definiert ihn? Welches sind seine charakteristischen Eigenschaften?

4.1 Reichtum des Uferpflanzenbewuchses

Wie zuvor schon erwähnt ist der Uhwieser Weiher laut Definition kein Weiher, sondern ein Teich. In diesem Kapitel werden jedoch die charakteristischen Eigenschaften eines natürlichen Weihers gezeigt. Da meine Arbeit jedoch zum Ziel hat, dieses Gewässer natürlicher zu gestalten, ist genau das notwendig. Man benötigt einen Referenzpunkt.

Die Eigenschaften eines Weihers sind bedingt durch seine geringe Tiefe. Da ein Weiher selten tiefer als 2 Meter ist (Uhwieser Weiher 2 bis 2.2 Meter), entwickeln sich charakteristische Eigenschaften.

Ein erster Gesichtspunkt ist der enorme Reichtum an Wasserpflanzen und Pflanzenbewuchs am Ufer. Dies unterscheidet den Weiher auch von anderen Seetypen. Zudem ist die Beckenbodenbeschaffenheit anders: Während in einem Bergsee der Beckenboden häufig felsig ist, ist er in einem Weiher meistens in Form einer dicken Schlammschicht vorzufinden.

Im Wasser leben verschiedenste Pflanzen wie Seerosen, Wasserpest, Froschbiss oder Pfeilkraut. Die Wasserpflanzen sind ein wichtiger Bestandteil des Ökosystems. Viele Lebewesen ernähren sich von frischen oder verwesenden Pflanzenteilen. Zahlreiche Tiere laichen im Blattwerk der untergetauchten Pflanzen. Manche heften ihre Eier unter die Schwimmblätter, manche heften sie oben an, wieder andere legen die Eier im Stängel drin ab, wie zum Beispiel das Weibchen des Wasserskorpions. Vielen Köcherfliegenlarven dienen die Blattstücke als Baumaterial für ihre Gehäuse. Unter Wasser zwischen den Wasserpflanzen lauern Räuber wie der Hecht oder der Flussbarsch auf vorbeischwimmende Beute.

Doch die Wasserpflanzen dienen nicht nur als Laichplätze, Verstecke oder als Nahrungsgrundlage. Für die Atmung der Weiherwelt sind sie ebenfalls von grosser Bedeutung. Durch Assimilation⁴ wird in den oberen Schichten eine grosse Menge an Sauerstoff frei. An heissen Sommertagen wird dann an der Oberfläche durch die Wasserpflanzen viel Sauerstoff produziert. Sogar im Winter assimilieren Pflanzen wie etwa die Wasserpest noch lange weiter, sofern noch genug Sonneneinstrahlung vorhanden ist. Der dabei entstehende Sauerstoff lagert sich dann in Form von kleinen Bläschen unter der Eisdecke oder im Pflanzengewirr ab. Er kann dann von zahlreichen luftatmenden Wasserinsekten, die nun eigentlich von der Luft abgeschnitten sind, genutzt werden. Am Grund hingegen ist die Sauerstoffkonzentration meistens gering.

Auch aufgrund der Kohlensäureassimilation enthält die Wassermasse des Weihers im Winter noch recht viel Sauerstoff. Dies lockt natürlich viele flugfähige Insekten wie Rückenschwimmer, Ruderwanzen, Schwimm- und Wasserkäfer an, die oft weite Strecken zurücklegen, um in einem Weiher zu überwintern.

³ Vgl. (Engelhart, 1982) und (Hoffmeister, 2009)

⁴ Umwandlung von körperfremden Stoffen in körpereigene Stoffe.

4.2 Die dicke Schlammsschicht am Grund des Weihers

Eine weitere Folge, die sich aus der geringen Tiefe und des deshalb üppigen Pflanzenbestandes ergibt, ist die Anhäufung dicker Schichten abgestorbener, verwesender Pflanzenteile am Grund des Weihers. Da das Wasser am Grund des Weihers im Hochsommer häufig die 20 Grad-Marke überschreitet, zersetzen sich die abgestorbenen Pflanzenteile um ein Vielfaches schneller als zum Beispiel in grossen Voralpseen. Denn dort ist das Wasser am Grund viel kälter und deshalb laufen die Zersetzungsprozesse weniger schnell ab. Die Endverbindungen des pflanzlichen Zersetzungsprozesses werden dann vom kolloidreichen Bodenschlamm aufgenommen. Auch die noch häufig vorhandene Sonneneinstrahlung bis hin zum Grund begünstigt diese Prozesse natürlich.

Die zersetzten organischen Stoffe bleiben aber nicht lange im Bodenschlamm. Aufgrund der enormen Lebhaftigkeit eines Weihers verursacht durch die hohen Temperaturen, werden diese Stoffe schon nach kurzer Zeit wieder dem Wasser beigemischt.

Damit wir die Vorgänge in einem Weiher besser verstehen können, werfen wir einmal einen Blick auf die Seen in unseren Breitengraden.

Im Winter lagern hier die kälteren Wasserschichten (1 bis 3°C) über der ein wenig wärmeren Wasserschicht am Boden (4°C). Dies geschieht deshalb, da das Wasser bei 4°C die grösste Dichte besitzt (Anomalie des Wassers). Umgekehrt befindet sich im Sommer die wärmere Schicht oben und die kältere, etwa 4°C kalte Schicht ist dann am Grund vorzufinden.

In den Übergangsjahreszeiten werden die Schichtungen dann aufgrund der von oben her kommenden Erwärmung (Frühling) oder Abkühlung (Herbst) umgeschichtet. Beim Weiher ist nun die Differenz von Oberflächen- und Grundtemperatur im Sommer aufgrund der viel höheren Grundtemperatur auf höchstens 10°C beschränkt. Das hat zur Folge, dass sich der Weiher, der ja aufgrund seiner geringen Wassermasse sowieso viel schneller abkühlt, in kühlen Sommernächten vollständig umwälzen kann. Bei einem grossen See kann dies nicht passieren, da die Temperaturdifferenzen zwischen Grund und Oberfläche schlicht zu gross sind. Sicherlich müssen solche vollständigen Zirkulationen nicht täglich geschehen, doch kommt es trotzdem ab und zu vor. Vor allem dann, wenn es sich um einen Weiher mit sehr geringer Tiefe handelt.

Diese Umschichtungen betreffen nicht nur die zersetzten Stoffe am Grund, sondern auch die im Wasser gelösten Stoffe wie Phosphat (PO_4^{3-}) oder Kohlendioxid (CO_2). So können zum Beispiel 1000 mg/l Phosphat, die sich bei einer Probe dicht über dem Grund befanden, schon nach wenigen Stunden über den ganzen Weiher verteilt sein. Diese Umwälzungsprozesse ermöglichen zum Beispiel auch die ganz plötzlichen Massenentfaltungen pflanzlichen Planktons oder verschiedenster Algen.

Der üppige Pflanzenbestand verbraucht die Nährstoffe nicht zuletzt auch aufgrund der günstigen Lichtverhältnisse und hohen Temperaturen sehr schnell, weshalb starke Nährstoffschwankungen die Regel sind.

4.3 Hypertrophie

Durch die Verrottung der Pflanzen und des Uferbereichs im Herbst entstehen im Bereich des Bodenschlammes grosse Mengen an Ammoniak, während die Wasserpflanzen vergleichsweise sehr wenig Sauerstoff produzieren. Durch die grossen Temperaturdifferenzen und die dadurch resultierende, ausgeprägte Umschichtung wird die Verteilung des Ammoniaks noch

verstärkt. Normalerweise kommt es in einem natürlichen Weiher selten zu einem vollständigen Sauerstoffschwund. Anders in einem Dorfweiher, wo manchmal Jauche eingeleitet wird oder unterirdisch hineinsickert. Durch die Überdüngung wird der Zersetzungsprozess derart beschleunigt, dass manchmal nur noch ganz an der Oberfläche Sauerstoff vorhanden ist. Dann, in den frühen Morgenstunden, wenn die verbliebene Sauerstoffschicht durch nächtliches Abkühlen abgesunken ist und von den Destruenten⁵ gänzlich verbraucht worden ist, kann es zu einem völligen Sauerstoffschwund und dem gefürchteten Fischsterben kommen.

Auch der Uhwieser Weiher ist von Landwirtschaftsfläche umgeben. Es scheint deshalb ratsam, die Sauerstoffverhältnisse im Verlauf des Jahres zu analysieren.

4.4 Hohe Temperatur der Oberflächenschicht

Ein weiteres markantes Merkmal des natürlichen Weihers ist die ausserordentlich hohe Temperatur an der Oberfläche (bis zu 20 cm Tiefe) bereits an klaren Frosttagen des Frühjahrs. Auch wenn der Rest des Weihers noch von Eis bedeckt ist, können nah am Rande, vielleicht nur einen Meter vom Eis entfernt, schon mal 16 °C erreicht werden. Wohlbemerkt wenn die Lufttemperatur 5 °C und die Temperatur des Wassers direkt beim Eis 1 °C beträgt. Diese Tatsache hat erfreulicherweise ein schon bereits reiches Leben in diesen Bereichen zur Folge. Wasser- und Uferpflanzen spriessen schon kräftig, Hechte und Frösche laichen; Hüpfertlinge, Milben, Wasserkäfer und -wanzen pflanzen sich fort, Libellen häuten sich.

4.5 Tierwelt

Der Weiher hat durch seine geringe Grösse kein Brandungsufer, der Wind vermag die Wasseroberfläche nur zu kräuseln. Dies hat zur Folge, dass hier keine an bewegtes Wasser gewöhnten Tierarten vorkommen. Hier leben ausschliesslich die Tiere des ruhenden Wassers, man nennt sie lenitisch. Da der natürliche Weiher das artenreichste Gewässer in unseren Breitengraden darstellt, wäre es unsinnig, hier und jetzt alle darin lebenden Tierarten aufzulisten.

⁵ Organismen, die organische Stoffe abbauen und in anorganische Bestandteile zersetzen. Meistens Bakterien oder Pilze.

4.6 Schichtung und Zonierung eines Sees⁶

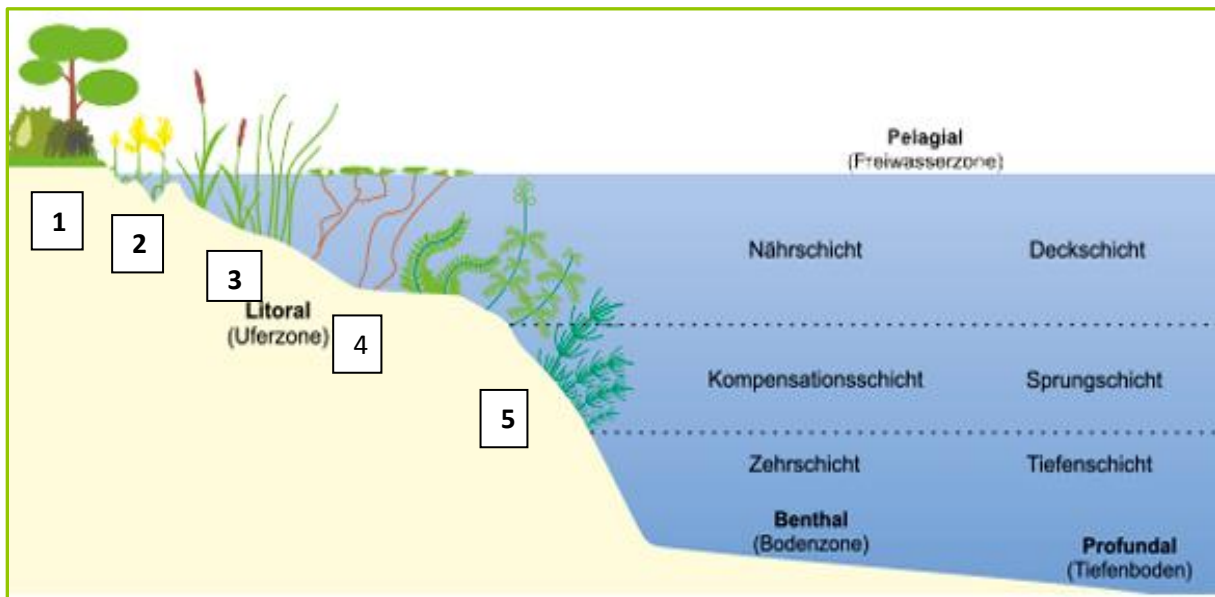


Abbildung 4

Ein See ist grundsätzlich in Pelagial (Freiwasserzone) und Benthal (Bodenzone) unterteilt. Im Benthal wiederum unterscheidet man zwischen Litoral (Uferzone) und Profundal (Tiefenboden).

Es gibt 5 verschiedene Florazonen in einem See:

1. Bruchwald: Erle, Moorbirke, Weide
2. Seggenried: Seggen, Schwertlilien, Weidericharten
3. Röhrichtzone: Schilf, Rohrkolben, Binsen, Froschlöffel, Pfeilkraut
4. Schwimmblattzone: Schwimmendes Laichkraut, Teichenzian, Teich- und Seerose
5. Unterwasserblattzone: Tausendblatt, Hornblatt, Algen

Es gilt, den Weiher auf diese 5 Zonen zu überprüfen: Ist ein natürlicher Übergang zwischen den Zonen vorzufinden? Wie schon zuvor vermerkt wurde, fehlt dem Uhwieser Weiher die Schwimmblattzone gänzlich.

Die Erkenntnisse sollen dann im Renaturierungsplan berücksichtigt werden.

4.7 Merkmale der Zonen eines Weihers⁷

Nach abiotischen Faktoren:

1. Epilimnion (Deckschicht):
 - Hohe Temperaturschwankung
 - Hoher Sauerstoffgehalt
 - Lichtdurchflutet
 - Erwärmte und stark bewegte Wasserschicht
2. Metalimnion (Sprungschicht):
 - Übergangs-Wasserschicht

⁶ (Hoffmeister, 2009) S.4

⁷ (Hoffmeister, 2009) S.5

- Temperaturabnahme von 1°C/m bis auf minimal 4°C
- Sauerstoffabnahme mit zunehmender Tiefe
- Lichtabnahme mit zunehmender Tiefe

Nach biotischen Faktoren:

1. Trophogene Zone (=Nährschicht):

- Photosynthese durch Primärproduzenten
- Biomasse und Sauerstoff
- Lichtdurchflutet

2. Kompensationsschicht:

- Sauerstoffproduktion und -verbrauch gleichen sich aus.

⇒Bei sehr flachen Seen wie dem Uhwieser Weiher existieren nur zwei Schichten. Die dritte Schicht Hypolimnion (Tiefenschicht) oder Tropholytische Zone (Zehrschicht) existiert hier nicht.

4.8 Der Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*)⁸

Da später der Erlenbruchwald noch eine Rolle in dieser Arbeit spielen wird, sehe ich es als notwendig, die wichtigsten Eigenschaften eines solchen Ökosystems hier vorzustellen.

Als Bruchwald wird ein permanent nasser, sumpfiger Wald bezeichnet. Es gibt verschiedene Arten von Bruchwäldern. Hier wird aber nur der für den Uhwieser Weiher zutreffenden beschrieben, nämlich der Erlenbruchwald. Er zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Die dominierende Charakterart ist die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Dank ihrer Adventivwurzeln (sehr buschiges, verzweigtes Wurzelgeflecht, im Gegensatz zur Pfahlwurzel, die nur eine einzige Hauptachse darstellt) kann sie starke Vernässung und schwankende Wasserstände im Gegensatz zu vielen anderen Arten gut verkraften. Deshalb kann sie in diesen permanent nassen Gebieten gedeihen.
- Ein Erlenbruchwald entsteht nur in Gebieten, die permanent grundwassernah sind.
- Überschwemmungen finden vorwiegend im Frühjahr nach der Schneeschmelze statt und erstrecken sich über einige Wochen bis Monaten.
- Verglichen mit Auenwäldern (⇒nur periodisch nass) werden bei Überschwemmungen kaum anorganische Sedimente wie Sand und Schlick abgelagert.
- Der Oberboden besteht aus einer 10 bis 20 cm dicken Torfschicht aus zersetztem Pflanzenmaterial.
- Die Krautschicht ist seggenreich, beispielsweise mit der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) oder der Walzen-Segge (*Carex elongata*).
- Häufig sind kleine Wasserflächen vorhanden, in denen die kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) vorkommt. Es gibt noch weitere charakteristische Pflanzenarten, auf die ich aber aufgrund der geringen Wichtigkeit für das Verständnis nicht eingehen werde.

⁸ (Schmider, 1994)

5 Material und Methoden

Nun werden die Hilfsmittel und Methoden beschrieben, die für die Bestandsaufnahme genutzt werden.

1. Der Feldstecher

Er wird zum Beobachten von Fauna und Flora aller Art benötigt.

2. Das Handy oder der Fotoapparat

Zum Fotografieren der entdeckten Tier- oder Pflanzenarten und überhaupt zur Dokumentation der gesamten Arbeit ist der Fotoapparat äusserst wichtig. Ich habe aber gemerkt, dass das Handy vor allem bei der Bestandsaufnahme praktischer ist, da Fotos viel einfacher auf den Computer geladen oder weiterverschickt werden können. Ausserdem können sehr nahe Objekte einfacher scharfgestellt werden.

3. Fach- und Bestimmungsliteratur

Ein weiterer wichtiger Baustein meiner Arbeit sind die Bücher, die zum Bestimmen der Arten oder zum Aneignen von Wissen über das Ökosystem Weiher benötigt werden. Die wichtigsten zwei Bücher sind zum einen das Buch „Flora Helvetica“ von Konrad Lauber und Gerhart Wagner, zum anderen das Buch „Treffpunkt Teich und Tümpel“ von Frank und Katrin Hecker. Ich habe auch noch andere Bücher, die aber nur sehr selten gebraucht werden. Die Tiere und Pflanzen werden meistens optisch bestimmt, in seltenen Fällen wird ein Bestimmungsschlüssel genutzt. Zuerst wird fotografiert, danach die entdeckten Tier- und Pflanzenarten mit der Bestimmungsliteratur bestimmt. Wenn ich einmal ein Tier oder eine Pflanze beim besten Willen nicht identifizieren kann, hilft mir mein Betreuer Herr Riederer.

4. Reussen

Zur Bestandsaufnahme der Fauna gehört auch das Abschätzen des Krebsbestandes. Für das benötige ich Reussen. Ich werde die Rückfangmethode anwenden, um den ungefähren Bestand an Krebsen in diesem Weiher abzuschätzen. Ich werde nun die Rückfangmethode näher beschreiben.



Abbildung 6

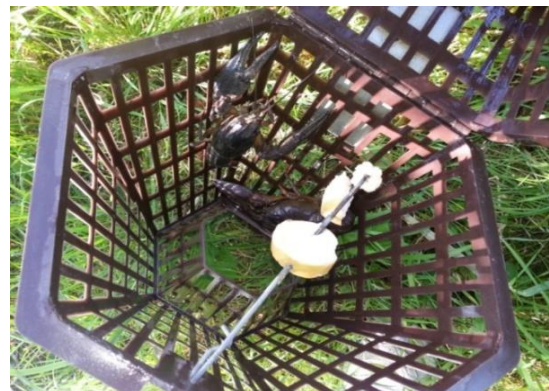


Abbildung 6

Die **Rückfangmethode**⁹ (Fang-Wiederfang-Methode) ist eine Methode zur Abschätzung einer Population von Tieren. Dabei wird in Form einer Stichprobe eine Anzahl von Individuen gefangen und markiert. Danach werden in einer zweiten Stichprobe erneut Individuen gefangen. Dabei wird gezählt, wie viele davon markiert, also wiedergefangen sind. Wenn man nun davon ausgeht, dass der Anteil an markierten Individuen in der Stichprobe genau so gross sein sollte wie in der gesamten Population, folgt daraus:

$$N = \frac{nM}{m}$$

Dabei ist M die Anzahl vorher markierter Individuen, n die Anzahl der Individuen in der zweiten Stichprobe und m die Anzahl markierter Individuen in der zweiten Stichprobe. N ist die berechnete, ungefähre Populationsgrösse.

Bedingungen:

- Zwischen Anbringen der Markierungen und Erhebung der zweiten Stichprobe kommen keine neuen Individuen dazu.
- Die Markierungen gehen in Zwischenzeit nicht verloren.
- Die Wahrscheinlichkeit, gefangen zu werden, ist für alle Individuen gleich.

Die Rückfangmethode mit den Krebsen wird ein- oder zweimal durchgeführt. Es stehen drei Reussen zur Verfügung. Das Vorgehen wird im Hauptteil noch genauer beschrieben.

5. Sauerstoff-Messgerät und Wasserprobenehmer

Wie schon erwähnt werden wöchentlich Temperatur- und Sauerstoffmessungen am Uhwieser Weiher durchführen. Dafür verwende ich das Messgerät von Hach.



Abbildung 7

⁹ (Wikipedia, 2015)



Abbildung 8

Es wird jeweils immer eine Messung am Grund auf etwa **2.5 m**, eine Messung an der Oberfläche und eine Messung im Zufluss durchgeführt. Diese werden stets am selben Ort, etwa zur selben Tageszeit zwischen 16:30 und 17:30 Uhr durchgeführt. Dies deshalb, da der Sauerstoffgehalt im Tagesverlauf deutlich schwanken kann.

Die **Grund-** und **Oberflächenmessung** wird auf der Westseite beim Abflusskanal durchgeführt. Hier ist der Weiher auch am tiefsten und man kann problemlos mit einem Wasserprobenehmer eine Probe aus 2.5 Meter Tiefe entnehmen. Die Messung am **Einlauf** wird an der Ostseite durchgeführt, wo der Anderbach den Weiher speist. Zum Entnehmen einer Wasserprobe wird das Gerät (Abbildung 9) verwendet.



Abbildung 9

Die erhobenen Daten werden in einer Tabelle festgehalten, inklusive den entsprechenden Tagestiefst- und Höchsttemperaturen. Diese werden von srfmeteo.ch unter der Ortschaft Uhwiesen entnommen. Ausserdem werden für jede Messung noch einige Bemerkungen über das momentane Wetter festgehalten. Zum Schluss werden

die erhobenen Daten mit Hilfe von zwei Excel-Tabellen übersichtlich dargestellt und interpretiert.

6. Die Befragung

Um eine gute Vorstellung eines Bestandes einer Tierart zu erhalten, kann eine Befragung mit ortskundigen Pächtern oder Fischereiaufsehern sehr hilfreich sein.

Es wird deshalb eine Befragung mit den drei Pächtern des Uhwieser Weihers durchgeführt, unter ihnen mein Vater. Sie kennen vor allem den Fischbestand gut und können am besten darüber Auskunft geben. Diese Befragungen sollen neben den Beobachtungen den Wissensstand über die Bestände zusätzlich verbessern. Das Ergebnis der Befragung wird im Kapitel 6.1 verwendet.

6 Bestandsaufnahme von Fauna und Flora

Nachdem nun die konkreten Methoden und Materialien aufgeführt wurden, folgt nun die eigentliche Feldarbeit, die Bestandsaufnahme der Fauna und Flora. Jede entdeckte Tier- oder Pflanzenart wird im folgenden Hauptteil aufgeführt. Diejenigen Arten, die als ökologisch interessanter erachtet werden, werden zudem näher ausgeführt. Begonnen wird mit der Fauna. Diese wiederum ist in die verschiedenen Tierklassen unterteilt.

6.1 Liste der entdeckten Tier- und Pflanzenarten: die Fauna

6.1.1 Fische

Eine Anmerkung zum Kapitel 6.1.1: Bei der Bestandsaufnahme der Fische nutzte ich unter Anderem Fragebögen zu den jeweiligen Beständen, die ich an die drei Pächter des Uhwieser Weihers schickte. Zu diesen gehören mein Vater, David Kuhn-Mauch, Peter Gysi und Beat Zuberbühler. Sie wissen über den Fischbestand aus Erfahrung gut Bescheid und konnten mir deshalb bei der Bestandsaufnahme behilflich sein. Die Fragebögen sind am Ende der Arbeit aufgeführt.

Name: Karpfen (*Cyprinus carpio*)
Form: Schuppenkarpfen

Grösse: 40 bis 80 cm

Verbreitung in der Schweiz: Weit verbreitet, in fast allen stehenden und fliessenden Gewässern der Schweiz. Bevorzugt jedoch stehende, nährstoffreiche Gewässer.



Abbildung 10

Verbreitung im Uhwieser Weiher:

Etabliert, etwa 100 Exemplare, die Grösse variiert zwischen 40 und 60 cm.

Diverses: Der Hauptzielfisch meiner Angeltätigkeit. Diese Art wurde in der näheren Vergangenheit regelmässig gefangen. Er fühlt sich in diesem Gewässer sichtlich wohl. An warmen Sommerabenden ist er häufig an der Oberfläche auf der Suche nach Nahrung anzutreffen.

Name: Karpfen (*Cyprinus carpio*)
Form: Spiegelkarpfen

Verbreitung im Uhwieser Weiher: selten, einige wenige Exemplare.

Name: Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*)

Grösse: 80 bis 120 cm

Verbreitung in der Schweiz: Ursprünglich aus China, wo er in den grossen, tiefen Flüssen und Seen der Ebene vorkommt. Verbreitung in der Schweiz schwierig zu sagen, da er an vielen Orten zwecks Pflanzenbekämpfung eingesetzt wurde. So auch am Uhwieser Weiher!

Verbreitung im Uhwieser Weiher: etabliert, schätzungsweise 20 bis 30 Exemplare, werden in unserem Weiher bis zu 1.05 Meter gross.

Diverses: Die Graskarpfen wurden ursprünglich zur Algenbekämpfung eingesetzt. Er hat sich bis heute gehalten. Es stellt sich nun die Frage, ob man dessen Bestand dezimieren sollte, da der Algenbewuchs augenscheinlich schon lange kein Problem mehr darstellt.

Anmerkung: Im Mai 2015 führte ein Taucherteam bestehend aus einem Kollegen meines Vaters, Daniel Beglinger und seinem Partner einen Tauchgang im Uhwieser Weiher durch. Das Ziel war, grössere Kenntnisse über die Fischbestände zu erlangen. Leider war die Sicht extrem schlecht, wodurch kaum Fische gesichtet werden konnten. Jedoch sagten die beiden Taucher aus, dass der Grund des Weihers in der Tat aus einer dicken Schlammschicht bestehe und dass eher wenig Bodenstruktur wie Steine oder verwesende Äste vorzufinden seien. Zudem sagten sie aus, dass so gut wie kein Algenbewuchs vorzufinden sei. Dies bekräftigt die Annahme, dass die Graskarpfen beinahe den ganzen Algenbewuchs gefressen haben. Es stellt sich nun umso dringender die Frage, ob die Graskarpfen überhaupt noch als Spezies im Uhwieser Weiher vorkommen sollten.

Name: Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)

Grösse: 20 bis 30 cm

Verbreitung in der Schweiz: In fast allen stehenden und langsam fliessenden Gewässern

Verbreitung im Uhwieser Weiher: gut etabliert. Es wurden zudem schon mehrfach Jungfische im Flachwasserbereich gesichtet. Die Rotfeder ist im Sommer und Herbst sehr aktiv und kann dann häufig an der Wasseroberfläche beobachtet werden.



Abbildung 11

Diverses: Muss meiner Meinung nach nicht gefördert werden, da sie weit verbreitet ist.

Name: Zander (*Sander lucioperca*)

Grösse: 40 bis 50 cm

Verbreitung in der Schweiz: Er lebt in vielen langsam fließenden Flüssen, Kanälen und Seen. Er bevorzugt tiefere Gewässer und kiesigen Grund.

Verbreitung Im Uhwieser Weiher: wenig etabliert. 2012 wurden 60 Jungzander eingesetzt, doch scheinen sie sich kaum etabliert zu haben.

Diverses: Da ein eutrophes Gewässer wie der Uhwieser Weiher kein geeignetes Habitat für den Zander darstellt, lohnt es sich meines Erachtens nicht, diesen zu fördern.

Schleie (*Tinca tinca*)

Hecht (*Esox lucius*)

Die beiden Arten wurden in den vergangenen zehn Jahren jeweils einmal gefangen und sonst nie gesichtet. Ich gehe daher davon aus, dass sie weiter nicht von Wichtigkeit sind.

6.1.2 Vögel

Name: Graureiher (*Ardea cinerea*)

Merkmale: storchengrosser, grauer Vogel; Flug mit S-förmig gekrümmtem Hals.

Lebensraum: Die Graureiher stellen nicht viele Ansprüche an den Lebensraum, benötigen jedoch die Nähe zu Gewässern mit ausgeprägten Flachwasserzonen, um dort den kleinen Fischen aufzulauern.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Manchmal steht ein Graureiher in der Flachwasserzone auf der Ostseite des Weihers und lauert auf Beute. Während der Zeit meiner Arbeit konnte ich zweimal ein Exemplar beobachten.

Name: Bachstelze (*Motacilla alba*)

Merkmale: spatzengross, mit langem Schwanz. grau, schwarz und weiss gezeichnet.

Lebensraum: Bevorzugt werden Standorte in Gewässernähe wie etwa sandige, kiesige Sandbänke, wie sie bei grossen Flüssen vorkommen.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Die Bachstelze wurde von mir zweimal auf der Westseite auf dem umgestürzten Baum gesichtet.

Name: Stockente (*Anas platyrhynchos*)

Merkmale: Weibchen braun, Männchen meist mit grünem Kopf

Lebensraum: Fast überall, wo Wasser vorzufinden ist. Kommen in Seen, Flüssen, Bergseen und auch in Wald- oder Wiesengräben vor. Die Stockente ist unsere häufigste Ente.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Es wurden immer wieder kleine Gruppen von Stockenten an unserem Weiher beobachtet. Es wurden auch mehrere Male Erpel mit ihrem Nachwuchs beobachtet.



Abbildung 12

Diverses: Robert Steinemann, ein Ornithologe, mit dem ich einen Rundgang gemacht habe, hat erwähnt, dass der Weiher zudem von einigen Enten als ruhiger Ort zum mausern (Wechsel des Federkleides) genutzt werde.

Name: Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Ich konnte einige Male beobachten, wie ein Schwarm von Mehlschwalben ihre Kreise über den Weiher zog und nach Insekten an der Oberfläche schnappte. Der Weiher dient ihnen als gute Nahrungsquelle für Insekten.

Name: Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*)

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Ich habe den Teichrohrsänger schon viele Male im Schilfgürtel seinen charakteristischer Gesang zwitschern hören. Für ihn ist dieser Weiher ein geeigneter Lebensraum für die Aufzucht seiner Brut im Schutze des Schilfes.

Ebenfalls am Weiher gesichtet:

Turmfalke (*Falco tinnunculu*)

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)

Ringeltaube (*Columba palumbus*)

Laut Robert Steinemann ebenfalls zeitweise den Weiher besiedelnd:

Eisvogel (*Alcedo atthis*): von Robert einmal gesichtet.

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Mauersegler (*Apus apus*)

⇒ Diese zwei Arten inklusive der von mir gesichteten Mehlschwalbe nutzen laut Robert den Weiher als Auftankmöglichkeit auf ihrem Weg in den Süden. Alle drei sind Zugvögel.

6.1.3 Amphibien

Name: Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Merkmale: kräftiger brauner Frosch

Lebensraum: Ausserhalb der Paarungszeit halten sie sich in Gärten und Parks auf, wo sie sich tagsüber in feuchten Verstecken aufhalten. Zwischen Mitte Februar und Mitte April wandern sie zu ihren Heimatgewässern und paaren sich dort. Mitte Juli verlassen die kleinen Jungfrösche bereits wieder das Gewässer.



Abbildung 13

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Auf der Ostseite im Flachwasserbereich und auch im dahinter liegenden Schilfgürtel und Erlenbruchwald halten sich die Grasfrösche gerne auf. Es gibt dort auch, wie auf dem Plan zu sehen ist, immer wieder kleine Tümpel, in denen sie sich gerne aufhalten

Diverses: Das Gebiet auf der Ostseite scheint für Amphibien gut geeignet zu sein. Es gilt, dieses zu schützen.

Name: Teichfrosch (*Rana lessonae*)

Merkmale: kleiner grüner Frosch mit schwarzen Tupfen auf dem Rücken.

Lebensraum: Der Teichfrosch bewohnt kleine Gewässer wie Tümpel und Weiher. Zu Nahrungssuche geht er gelegentlich auch an Land. Man kann seine Quaklaute den ganzen Sommer über hören. Von September bis März verharren sie in frostfreien Landverstecken.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Immer wieder waren die Quaklaute des Teichfrosches aus dem Schilfgürtelbereich der Ostseite zu hören. Jedoch geschah dies nicht sehr häufig. Vielleicht lag es auch daran, dass ich nicht viel an späten Abenden und frühen Morgen am Weiher war.

6.1.4 Reptilien

Name: Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Merkmale: schiefer- bis grüngraue, bis zu 1 m lange Schlange. Sie ist die häufigste Schlange in unseren Breitengraden.

Lebensraum: Die Ringelnatter ist eine Wassernatter. Man trifft sie tagsüber häufig an den Uferbereichen von Teichen, Tümpeln, Weihern, Bächen und Flüssen vor. Am Morgen tankt sie ausgiebig Sonne, damit sie sich nachher genug erwärmt hat, um nach Fröschen, Molchen und Kröten zu jagen. Sie kann ausgezeichnet schwimmen und frisst ihre Beute stets lebend. Ab März bis April verlässt sie ihr Überwinterungsstandort und paart sich.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Zweimal konnte eine Ringelnatter im östlichen Flachwasserbereich beobachtet werden. Sichtungen sind aber trotzdem eher selten.

Name: Wasserschildkröte

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Einmal wurde der dunkle, flache Panzer einer Schildkröte am Rande des Schilfgürtels an der Grenze zum Wasser beobachtet. Mit allerhöchster Wahrscheinlichkeit handelt es sich um eine ausgesetzte Wasserschildkröte.

6.1.5 Säugetiere

Name: Wanderratte (*Rattus norvegicus*)

Merkmale: grosse, kräftige Ratte mit nacktem Schwanz.

Lebensraum: Die Wanderratte lebt bevorzugt in Siedlungsnähe an Gewässern. Sie kann gut schwimmen und tauchen. Sie frisst nahezu alles und richtet auch immer wieder grosse Schäden in Nahrungsspeichern an. Sie ist ursprünglich nicht in Europa beheimatet.

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Im Verlaufe dieses Jahres konnten regelmässig Wanderratten beobachtet werden. Meistens waren sie in Ufernähe auf der Suche nach Nahrung. Die Wanderratte hat sich am Uhwieser Weiher gut etabliert.

Name: Biber (*Castoridae*)

Merkmale: grosses Nagetier mit breitem, flachem Schwanz, der Kelle genannt wird. Zweitgrösstes bekanntes Nagetier. Er ist perfekt an das Leben im Wasser angepasst.

Lebensraum: Der Biber ist ein semiaquatisches Säugetier, er bewohnt also alle stehenden und fließenden Gewässer und deren Uferbereiche. Er ist nicht sehr wählerisch und kann sich wenn nötig sogar inmitten von Ortschaften oder am Rande von Autobahnen durchschlagen. Ein Biber lebt in einem Biberbau, wobei der Eingang immer unter Wasser, aber der Wohnraum selbst über dem Wasserspiegel gebaut ist.

Biber bauen auch Dämme, die dazu dienen, einen konstanten Wasserspiegel zu halten, damit der Eingang immer unter Wasser bleibt und sich um den Bau herum immer Wasser befindet.

Vorkommen am Uhwieser Weiher:

Der Biber ist schon seit geraumer Zeit am Uhwieser Weiher heimisch. An vielen Stellen um den Weiher herum hat er bereits seine Spuren hinterlassen. Einerseits gibt es zahlreiche Nagespuren an Bäumen, von denen unten zwei zu sehen sind:



Abbildung 15



Abbildung 15

Auch wurden an einigen grossen Bäumen extra Drahtgeflechte am Fuss des Stammes zum Schutz vor dem Biber angebracht.

Es gibt aber auch andere Zeugnisse seines Daseins. An mehreren Orten führen kleine Pfade in den Weiher hinein:



Abbildung 16

Ausserdem konnten häufig im Sommer, wenn auf den umliegenden Feldern der Mais wächst, Pfade von der Weiherseite aus hinein ins Maisfeld beobachtet werden. Der Biber nutzt die umliegenden Landwirtschaftsflächen also auch als Nahrungsgrundlage. Eine weitere, sehr interessante Entdeckung habe ich auf meinem Rundgang mit Robert gemacht. Im Bach auf der Westseite des Weihers, der als Abfluss des Weihers fungiert, wurden mehrere Biberdämme gesichtet. Diese sind durch das Plätschern des Wassers erkennbar:



Abbildung 17: Abgebildet ist einer der insgesamt fünf entdeckten Staudämme. Gut erkennbar auch der Unterschied des Wasserpegels.



Abbildung 18: Das ungefähre Erstreckungsgebiet der entdeckten Staudämme.

Offensichtlich hat hier eine ganze Biberfamilie ihr Revier. Mehrere Staudämme sind auf dieser renaturierten Bachstrecke vorhanden. Sie sind gut hinter den Büschen, die die Sicht auf den Bach weitgehend verdecken, versteckt.

Ich konnte im Verlauf meiner Zeit am Uhwieser Weiher schon mehrere Male einen Biber beobachten.

Während ich eines Abends angelte, erblickte ich plötzlich einen Biber, als er aus dem grossen Schilfgürtel auf der Ostseite herauskam und auf die freie Wasserfläche schwamm. Als er mich sah, tauchte er mit einem lauten Platsch ab. Leider hatte ich zu wenig Zeit, um ihn noch fotografieren zu können.

Klar ist, dass der Uhwieser Weiher mit seinen Zu- und Abflüssen auch für den Biber einen attraktiven Lebensraum darstellt.

6.1.6 Insekten

Da Insekten ein riesiges Gebiet darstellen, habe ich mich nach Absprache mit meinem Betreuer Herrn Riederer vornehmlich auf Libellen beschränkt.

Name: Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*)

Name: Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*)

Name: Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*)

Name: Grosse Königslibelle (*Anax imperator*)

Name: Grosser Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*)



Abbildung 19: Eine Speer-Azurjungfer beim Uhwieser Weiher.

6.1.7 Krebstiere

Name: Edelkrebs (*Astacus astacus*)

Merkmale: dunkelbraun bis rotbrauner Krebs. Er wird bis zu 20 cm lang und 350 g schwer. Die Scherenunterseiten und die Scherengelenke sind rot gefärbt. Ausserdem besitzen sie wulstförmige Erhebungen auf ihrer Stirn (wichtige Unterscheidungsmerkmale zu anderen Krebsen).



Abbildung 21

Lebensraum: Der Edelkrebs liebt warme, nährstoffreiche Gewässer. Wenn möglich nicht allzu schlammig, denn er gräbt gerne Höhlen in die Uferböschung. Grundsätzlich ist er in fast allen Gebieten Europas zu finden. Doch durch eingeschleppte Arten wie zum Beispiel dem Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) oder dem Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) und durch die von ihnen eingeführte Krebspest (*Aphanomyces astaci*) ist sein Bestand vielerorts dezimiert¹⁰. Er kommt deshalb häufig nur noch in abgelegenen Seen und Weihern oder an einzelnen höher gelegenen Flussläufen vor. Er ist deshalb auch auf der Liste der gefährdeten Arten aufgeführt (Kategorie 3 „gefährdet“)¹¹.



Abbildung 21

Vorkommen am Uhwieser Weiher: Zur ungefähren Abschätzung des Krebsbestandes habe ich, wie oben schon angedeutet, die Rückfangmethode angewendet. Zu diesem Zweck hatte ich drei Krebsreussen zu Verfügung. Die Krebse hatte ich mit Nagellack auf der Oberseite des Panzers markiert.

¹⁰ http://www.sib.admin.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/Aktionsplan_Flusskrebse_Schweiz.pdf, S.16

¹¹ http://www.sib.admin.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/Aktionsplan_Flusskrebse_Schweiz.pdf, S.18

Ich habe die Reussen an jeweils drei verschiedenen Standorten platziert. Die Reussen hatte ich jeweils für etwa 24 Stunden ausgelegt:



Abbildung 22

Dabei herausgekommen ist Folgendes:

- Durchgang 1: Gefangene und markierte Edelkrebse Durchgang 1: 12 Individuen M
- Durchgang 2: Gefangene Edelkrebse total Durchgang 2: 13 Individuen n
Davon wiedergefangene Edelkrebse: 5 Individuen m
- Die Formel für die Rückfangmethode angewendet: $N = \frac{nM}{m}$
→ ca. 31 (31.2) Individuen

Die Zahl 31 kann augenscheinlich nicht der wirklichen Bestandsgrösse entsprechen. Ich vermute, dass sich die Krebse territorial verhalten. Dies erklärt die vergleichsweise grosse Anzahl an wiedergefangenen Individuen auf eine eher kleine Gesamtanzahl gefangener Individuen in Durchgang 2.

Daraus folgt, dass nicht der Gesamtbestand der Krebse 31 beträgt, sondern der ungefähre Bestand der Krebse im Bereich dieser drei Reussen. Im Bereich der einzelnen Reussen befinden sich demnach im Durchschnitt etwa 10 Krebse. Wie gross der Lockradius jedoch ist, weiss ich nicht genau. Trotzdem kann ich annehmen, dass in diesem Weiher etwa 150 bis 200 Edelkrebse leben.

Wie der aufmerksame Leser sicherlich gemerkt hat, wurde bis jetzt immer nur von Edelkrebsen gesprochen. Dies ist kein Zufall. In der Tat waren alle gefangenen Individuen ausnahmslos Edelkrebse. Auch ein ehemaliger Pächter, der ab und zu mit einer Krebsfanglizenz einige Krebse gefangen hat, hat bekräftigt, dass er ebenfalls nie eine andere Art gefangen habe. Man kann deshalb davon ausgehen, dass in diesem Weiher mit grösster Wahrscheinlichkeit keine eingeschleppten Krebsarten leben. Der Edelkrebsbestand scheint vielmehr ziemlich stattlich für einen doch eher kleinen Weiher zu sein.

6.2 Liste der entdeckten Tier- und Pflanzenarten: die Flora

Ich komme nun zur Bestandsaufnahme der Flora. Ich habe während meiner Feldarbeit alle entdeckten Pflanzenarten fotografiert und die meisten später zuhause mit dem „Flora Helvetica“ bestimmt. In der Arbeit werden die interessanten Entdeckungen zudem mit einem Foto und einigen Informationen aufgeführt.

6.2.1 Krautschicht

Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*)

Braune Segge (*Carex nigra*)

Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*)

Dach-Trespe (*Bromus tectorum*)

Efeublättriger Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*)

Färberkamille (*Anthemis tinctoria*)

Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*)

Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*)

Interessantes: Der Gefleckte Aronstab ist vereinzelt am Uhwieser Weiher anzutreffen. Die beiden Standorte sind hier eingezeichnet:



Abbildung 24

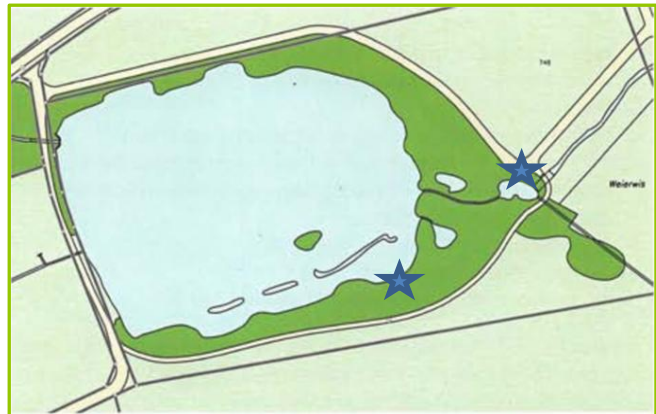


Abbildung 24

Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*)

Interessantes: Ist im Sumpfbereich auf der Ostseite (grosser Schilfgürtel) öfters anzutreffen. Gehört zu den typischen Arten an einem natürlichen Weiher. Ist im Litoral (Uferzone) wie die Seggen im Bereich des sogenannten Seggenrieds anzusiedeln (siehe Theorie S. 9).

Gemeine Nelkenwurz (*Geum urbanum*)

Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

Gewöhnliches Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*)

Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*)

Grosse Brennessel (*Urtica dioica*)

Gundelrebe (*Glechoma hederacea*)

Himbeere (*Rubus idaeus*)

Hopfenklee (*Medicago lupulina*)

Huflattich (*Tussilago farfara*)

Klatsch-Mohn (*Papaver rhoeas*)

Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus thapsus*)

Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*)

Klettenlabkraut (*Galium aparine*)

Kohldistel (*Cirsium oleraceum*)

Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*)

Kriechender Klee (*Trifolium repens*)

Massliebchen (*Bellis perennis*)

Moor-Geissbart (*Filipendula ulmaria*)

Pyrenäen-Storachschnabel (*Geranium pyrenaicum*)

Rotklee (*Trifolium pratense*)

Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*)

Silene alba

Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)



Abbildung 25:
Eine gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) im Feuchtgebiet auf der Ostseite des Weihers. Sie ist eine typische Pflanze des Seggenrieds.

Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*)

Strauss-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoflora*)

Vogel-Wicke (*Vivica cracca*)

Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*)

Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*)

Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*)

6.2.2 Strauchschicht

Blaue Brombeere (*Rubus caesius*)

Eingrifflicher Weissdorn (*Crataegus monogyna*)

Gemeiner Hasel (*Corylus avellana*)

Korbweide (*Salix viminalis*)

Liguster (*Ligustrum vulgare*)

Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*)

Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Salweide (*Salix caprea*)

Schilf (*Phragmites australis*)

Interessantes: Das Schilf ist an unserem Weiher weit verbreitet. Es bildet die charakteristische Röhrlichtzone unseres Weihers. Im Kapitel 7.2 wird seine Bedeutung genauer beschrieben.

Schwarzdorn (*Prunus spinosa*)

Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)

Sommerflieder (*Buddleja davidii*)

Süsskirsche (*Prunus avium*)

6.2.3 Baumschicht

Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

Echte Trauerweide (*Salix babylonica*)

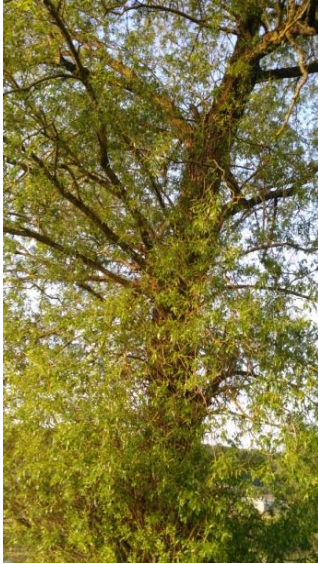


Abbildung 27: Die Silber-Weide (*Salix alba*)

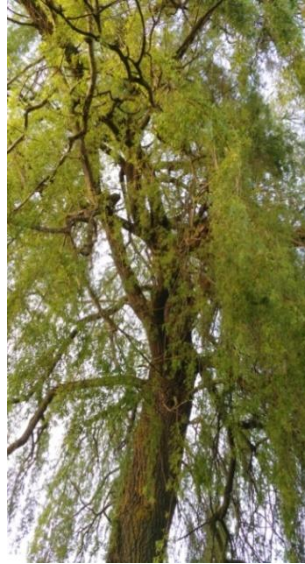


Abbildung 27: Die Echte Trauerweide (*Salix babylonica*) ist eine nicht einheimische Art aus Japan, die jedoch häufig als Zierde in Parkanlagen gepflanzt wird. Sie gehört eigentlich nicht zu einem natürlichen Weiherbild.

Echte Wallnuss (*Juglans regia*)

Feld-Ahorn (*Acer campestre*)

Fichte (*Picea abies*)

Gewöhnliche Schwarzpappel (*Populus nigra nigra*)

Interessantes: Etwa vor einem Jahr ist auf der Westseite des Weihers während einem Sturm eine dieser Schwarzpappeln in den Weiher gestürzt. Er bildet heute eine ideale Versteckmöglichkeit für Fischarten wie Rotfedern oder Karpfen. Es wurde in diesem Gebiet seither viel häufiger Fischaktivität beobachtet. Im Kapitel 7.2 ist ein Bild davon aufgeführt.

Grauerle (*Alnus incana*)

Hänge-Birke (*Betula pendula*)

Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)

Interessantes: Die Schwarzerle hat sich an unserem Weiher auf eine besondere Art und Weise entwickelt, nämlich zu einem kleinen Erlenbruchwald. Im Kapitel 7.2 wird er genauer beschrieben.

Silber-Weide (*Salix alba*)

Winterlinde (*Tilia cordata*)



Abbildung 28: Eine Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) im kleinen Erlenbruchwald beim Uhwieser Weiher.

7 Auswertung der Bestandsaufnahme

Nach der Feldarbeit folgen nun die Erkenntnisse, die sich aus den Untersuchungen am Uhwieser Weiher gewinnen lassen. In diesem Kapitel werden sie zusammengetragen, damit sie anschließend zu einem Konzept für die natürlichere Gestaltung des Uhwieser Weihers verarbeitet werden können. Ausgewertet wird zuerst die Fauna.

7.1 Auswertung der Fauna

7.1.1 Fische

Zander (*Sander lucioperca*): In den letzten 10 Jahren wurde am Uhwieser Weiher regelmässig auf Zander geangelt. Die Fangerträge waren über alle Jahre hinweg gesehen sehr bescheiden. Deshalb wurden im Jahre 2012 von den drei Pächtern 60 Jungzander von 30 bis 35 cm Länge eingesetzt. Ihre Hoffnung war, dass sich diese Art langfristig im Uhwieser Weiher etablierte.

Das Ergebnis fiel aus dieser Sicht negativ aus. Bis heute wurden nur selten Zander beobachtet oder gefangen. Auch konnte nicht nachgewiesen werden, ob die Jungtiere überlebt haben und sich ihrerseits fortpflanzen konnten. Zudem sind in den Morgen- und Abendstunden auf Kleinfische jagende Zander nur äusserst selten beobachtet worden.

Die sehr bescheidenen Fangerträge in Verbindung mit den kaum vorhandenen Beobachtungen lassen darauf schliessen, dass sich der Zander in diesem Gewässer nicht etablieren kann.

Nun könnte man aufgrund dieser Erkenntnisse Massnahmen ergreifen, um den Zander zu fördern. Meines Erachtens jedoch stellt sich ein grundsätzliches Problem.

Der Zander ist ursprünglich keine einheimische Art. Er wurde wegen der Sportfischerei aus Skandinavien importiert. Er ist grundsätzlich anpassungsfähig. Deshalb wäre es durchaus möglich, dass er sich im Uhwieser Weiher trotzdem halten kann. Dies ändert jedoch nichts daran, dass er keine einheimische Art darstellt. Zudem stellt ein eutrophes Gewässer wie der Uhwieser Weiher kein ideales Habitat dar, denn er bevorzugt eher tiefere Gewässer und harten Grund, den er zum Laichen nutzt.

Da der Zander keine passende Art für dieses Ökosystem darstellt, soll er nicht gefördert werden. Dieses Gewässer ist für Fischarten wie den Karpfen (*Cyprinus carpio*) oder der

Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) eher geeignet. Denn diese Arten sind in einem solchen Ökosystem heimisch.

Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*): Der Graskarpfen hat sich im Uhwieser Weiher etabliert. Jedoch ist er keine einheimische Art, er wurde zwecks Algenbekämpfung eingesetzt. Dies ist momentan jedoch überhaupt nicht nötig. Deshalb erachte ich es als ratsam, ihn 2017 nach den beendeten Weiherarbeiten nicht mehr einzusetzen. Dies wird im folgenden Renaturierungsplan berücksichtigt.

7.1.2 Vögel

Im Verlaufe der Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass der Schilfgürtel auf der Ostseite (siehe S. 5 Abb. 1) für die Vögel von grosser Wichtigkeit ist. Denn hier gibt es zahlreiche Versteck- und Brutmöglichkeiten für Arten wie beispielsweise den Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*). Es gilt, diesen ökologisch sehr wertvollen Bereich des Weihers zu schützen.

Der Uhwieser Weiher stellt zudem eine attraktive Nahrungsquelle für verschiedene Schwalbenarten wie der Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) oder der Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) und dem Mauersegler (*Apus apus*) dar. Diese drei Arten nutzen häufig die in den Abendstunden aktiven Mücken über dem Wasser als Nahrungsquelle.

Ebenfalls ein gutes Rückzugsgebiet stellt der Uhwieser Weiher für Stockenten (*Anas platyrhynchos*) dar. Man trifft sie häufig an unserem Weiher an. Im Winter nutzen sie den Weiher als Rückzugsgebiet, um in Ruhe ihr Federkleid zu wechseln. Auch nutzen sie die umliegenden Felder als Nahrungsquelle.

7.1.3 Amphibien

Im Bereich der Amphibien wurde ebenfalls klar, dass der östliche Bereich des Weihers einen wertvollen Lebensraum für diese darstellt. Denn dort befindet sich hinter dem Schilfgürtel ein kleines Feuchtgebiet, wo auch der oben schon erwähnte Erlenbruchwald gedeiht. Dort lassen sich auch einige kleine Tümpel vorfinden, in denen Frösche und Molche ihr ideales Habitat vorfinden. In diesem Gebiet sind die beiden Zonen Bruchwald und Seggenried beide enthalten (siehe Theorie Kap. 4.6). Durch dichte Vegetation ist diese Zone ebenfalls ein Stück weit vor Besuchern geschützt, jedoch beträgt die Entfernung zum Fussweg am nächsten Punkt kaum 5 Meter. Auf der Karte in Kapitel 2 ist ersichtlich, dass der Fussweg direkt durch den Erlenbruchwald führt. Es lässt sich deshalb annehmen, dass eine Umleitung des Fußweges der Tierwelt sehr zugute kommen würde. Diese Erkenntnis wird später im Renaturierungsplan berücksichtigt.

Bei den Amphibien muss jedoch bemerkt werden, dass eher selten Frösche beobachtet oder gehört wurden. Im Vergleich mit anderen Gewässern scheinen Amphibien hier grundsätzlich weniger etabliert zu sein. Umso mehr sollte dieses Gebiet vor Fussgängern geschützt werden.



Abbildung 29: Die blau umrandete Fläche markiert den ungefähren Bereich des Feuchtgebietes, in dem auch ein Teil des Erlenbruchwaldes gedeiht. Auch ersichtlich sind zwei kleine Tümpel. Es hat noch einige mehr, die jedoch aufgrund ihrer geringen Grösse auf der Karte nicht eingezeichnet sind. Der grössere Tümpel ganz rechts wurde künstlich zwecks Sedimentablagerung ausgegraben. Er dient als Auffangbecken für die angeschwemmten Partikel aus dem Zufluss.

7.1.4 Reptilien

Reptilien sind am Uhrieser Weiher nur selten anzutreffen. Innerhalb des Jahres 2016 wurde nur einmal eine Ringelnatter (*Natrix natrix*) beobachtet. Fördermassnahmen erachte ich für diese Art als weniger wichtig, denn der Schilfgürtel ist als Versteckmöglichkeit schon vorhanden.

7.1.5 Säugetiere

Der Biber hat sich den Uhrieser Weiher mit seinem Abfluss offensichtlich zu seinem Revier gemacht. Insgesamt 5 gezählte Dämme, zusätzlich diverse Nagespuren und Pfade zeugen von seiner Präsenz (siehe Kap. 6.1.5). Wahrscheinlich ist der Weiher für ihn ein ideales Habitat, nicht zuletzt, da ihm die umliegenden Felder genug Nahrung bieten. Der Bereich des renaturierten Abflusses stellt für ihn zudem ein gutes Rückzugsgebiet dar. Er sollte deshalb so belassen werden.

7.1.6 Insekten

In den warmen Monaten herrscht am Uhrieser Weiher ein heiteres Libellentreiben. Sie nutzen das Gewässer zur Fortpflanzung, da ihre Larven auf Wasser angewiesen sind. Ich konnte häufig Libellen im sogenannten Paarungsrund beobachten. Auch auf den Wiesen um den Weiher herum konnten häufig Libellen beobachtet werden. Nun ist es aber so, dass diese Wiesen regelmässig vom Gemeindearbeiter gemäht werden, was ich ehrlich gesagt nicht ganz verstehe. Mir ist klar, dass die Wiese direkt bei den Bänken ab und zu gemäht werden muss, damit sich Fussgänger problemlos hinsetzen können. Aber der ganze Rest, der innerhalb des Fußweges liegt, müsste nicht oder nur selten gemäht werden, denn er stellt einen Lebensraum für viele Insekten und Pflanzen dar. Dies wird im folgenden Renaturierungsplan miteinbezogen.

7.1.7 Krebstiere

In der Schweiz gilt der Edelkrebs (*Astacus astacus*), wie schon zuvor erwähnt, als gefährdet. Da der Uhwieser Weiher über einen gesunden Edelkrebsbestand verfügt, sehe ich es als wichtig, diesen Bestand zu erhalten.

7.1.8 Erkenntnisse der Bestandsaufnahme der Fauna in Kürze

- Der Zander ist im Uhwieser Weiher kaum etabliert. Jedoch wurde beschlossen, keine Massnahmen in den Plan miteinzubauen, da er eine nicht einheimische Art darstellt.
- Der grosse Schilfgürtel stellt durch seine zahllosen Versteckmöglichkeiten für viele Arten ein wertvolles Habitat dar. Vor allem Vögel profitieren erheblich davon.
- Das Feuchtgebiet im und hinter der Röhrlichtzone stellt ein attraktives Ökosystem vor allem für Amphibien dar.
- Der Erlenbruchwald auf der Ostseite des Weihers ist ein natürlicher und wertvoller Bestandteil der Uferzone (Litoral) des Uhwieser Weihers.
- Das häufige Mähen der Wiesen innerhalb des Weiherweges zerstört wertvollen Lebensraum für viele Insekten.
- Der Weg, der auf der Ostseite durchführt, durchquert das biologisch wertvolle Gebiet des Erlenbruchwaldes. Die Tiere in diesem Gebiet haben deshalb wenig Ruhe.
- Der Uhwieser Weiher verfügt über einen gesunden Bestand an Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Rotfedern (*Scardinius erythrophthalmus*)
- Der Uhwieser Weiher stellt ein attraktives Habitat für Libellen dar.
- Der Uhwieser Weiher stellt einen geeigneten Lebensraum für Biber dar.
- Der Uhwieser Weiher verfügt über einen gesunden und veritablen Edelkrebsbestand (*Astacus astacus*).

7.2 Auswertung der Flora

In diesem Kapitel werden die gewonnenen Erkenntnisse aus meiner Feldarbeit über die Flora am Uhwieser Weiher dargelegt.

Es gibt an diesem Weiher ein paar wichtige Punkte, die über die Flora zu nennen sind, wenn es um die Verbreitung und Bedeutung verschiedener Pflanzen geht. Ich möchte mich hier nicht über die Verbreitung jeder gefundenen Pflanzenart äussern, sondern mich lediglich auf die für das Ökosystem als Ganzes besonders wichtigen Arten beschränken. Ausserdem gilt es, Defizite des Ökosystems in Bezug auf die Flora zu erwähnen. Ferner werden besondere Funde ebenfalls vermerkt.

Das Schilf (*Phragmites australis*): Das Schilf ist am Uhwieser Weiher weit verbreitet. Es bildet, wie schon weiter oben erwähnt, die charakteristische Röhrlichtzone des Weihers. Es bietet Brut- und Versteckmöglichkeiten für eine Vielfalt von Tierarten, vor allem Vögeln. Es wurden in diesem Gebiet schon häufig die Rufe einer Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) oder eines Teichrohsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) vernommen. Auf der Ostseite im Zuflussbereich ist die Verbreitung des Schilfgürtels am ausgedehntesten.



Abbildung 30: Sicht auf den grossen Schilfgürtel auf der Ostseite des Weihers. Gut zu sehen ist auch der kleine Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*) direkt dahinter.

Das Feuchtgebiet beim Zufluss:

Dieses Gebiet stellt, wie schon zuvor erwähnt, einen attraktiven Lebensraum für Amphibien dar. Es enthält die beiden charakteristischen Zonen des Litorals (Uferzone) Bruchwald und Seggenried. Es befindet sich unmittelbar hinter der Röhrlichtzone. In diesem Gebiet kommen Arten wie die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), die Blaue Brombeere (*Rubus caesius*), die Braune Segge (*Carex nigra*), aber auch die Grosse Brennessel (*Urtica dioica*) häufig vor. All diese Arten konnten in diesem Gebiet entdeckt werden.



Abbildung 31: Das Feuchtgebiet vom Fussgängerweg aus fotografiert. Gut zu sehen sind auch die Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) links und rechts im Bild.

Der Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*): Auf der Ostseite des Weihers direkt hinter dem Schilfgürtel gedeiht ein kleiner Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*). Es ist kein Zufall, dass er gerade in diesem Gebiet gedeiht. Denn dort ist der Boden durch den Anderbach stets sehr feucht und schlammig. Derselbe schlängelt sich nämlich verzweigt durch den Bruchwald und den Schilfgürtel, bis er am Ende in den Weiher mündet.

Diesen Erlenbruchwald erachte ich als schützenswert, denn er steht für eine eigene Zone des Litorals (siehe Kap. 4.7). Er beherbergt eine Pflanzenwelt, die bevorzugt auf feuchtem Boden gedeiht. Typische Arten sind beispielsweise der Faulbaum (*Frangula alnus*), die Langährige Segge (*Carex elongata*), das Sumpf-Lappenfarn (*Thelypteris palustris*) oder das Sumpflabkraut (*Galium palustre*). Aufgrund seiner grossen ökologischen Bedeutung wird der Erlenbruchwald im folgenden Renaturierungsplan berücksichtigt werden.

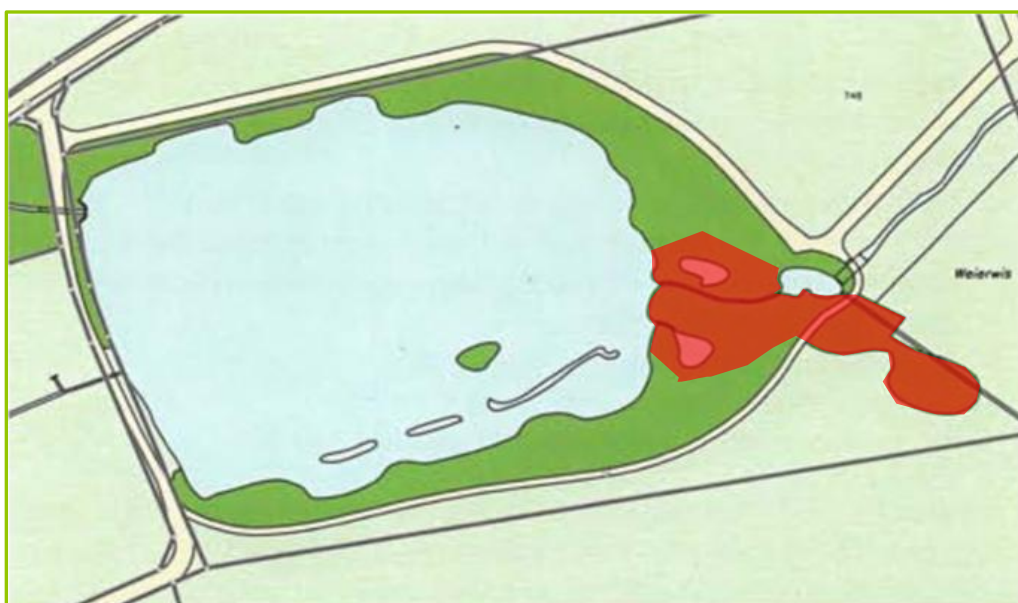


Abbildung 32: Rot markiert der Erlenbruchwald auf der Ostseite des Weihers.

Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*): Eine interessante Pflanze, die selten am Uhwieser Weiher vorzufinden ist. Sie ist typisch für feuchte Wälder, kommt aber in der Schweiz eher selten als natürlicher Bestand vor.

Gewöhnliche Schwarzpappel (*Populus nigra nigra*): Die bei einem Sturm umgestürzte Pappel hat sich zu einem attraktiven Versteck für die Fische entwickelt, insbesondere für den Karpfen (*Cyprinus carpio*) und den Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*). Auch stellt die entstandene Baumscheibe einen Jagdplatz für den Eisvogel (*Alcedo atthis*) dar.



Abbildung 33: Die Wurzel der umgestürzten Schwarzpappel. Die Baumscheibe ist hier gut sichtbar.



Abbildung 34: Die weit in den Weiher hineinreichenden Äste der Pappel.

Ich der Ansicht, dass der umgestürzte Baum so belassen werden sollte, da er erstens eine biologische Bereicherung darstellt und überdies auch keine Behinderung für Fussgänger darstellt. Auf dem folgenden Renaturierungsplan wird auch zu erkennen sein, dass eine zweite Schwarzpappel gleich neben der umgestürzten gedeiht.

Defizite in Bezug auf die Flora: Das grosse Defizit ist zweifelsfrei die Unvollständigkeit des Litorals (Uferzone). Denn es konnte keinen Schwimmblattgürtel sowie kaum eine Unterwasserblattzone erkannt werden. Ebenfalls ist der Seggenried kaum existent. Die einzigen zwei vollständig etablierten Zonen sind der Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*) sowie die Röhrichtzone, die hauptsächlich aus Schilf (*Phragmites australis*) besteht. Hier liegt deshalb noch ein erhebliches Potenzial. Das erklärte Ziel muss deshalb ein Weiher mit einem natürlichen Zonenübergang sein, wie er in der Theorie in Kapitel 4.6 beschrieben wird. Dies bedeutet im Klartext einen schönen Übergang vom Bruchwald zum Seggenried, weiter zur Röhrichtzone und zur Schwimmblattzone und schlussendlich zur Unterwasserblattzone. Dies ist das angestrebte Ziel in Bezug auf die Flora.

7.3 Auswertung der Messungen

Ich komme nun zur Auswertung meiner Temperatur- und Sauerstoffgehaltsmessungen am Uhwieser Weiher. Wie schon im Kapitel 5 erklärt, habe ich die Messungen immer an zwei Standorten durchgeführt. Auf Höhe des grossen unterirdischen Abflusses wurden jeweils die Oberflächen- und Tiefenmessung durchgeführt. Die dritte Messung wurde jeweils im Zufluss durchgeführt (siehe Kap. 5). Die Ergebnisse der Temperatur- und O₂-Messungen werden nun jeweils in einem Diagramm dargestellt.

7.3.1 Die Temperaturmessungen

Die Messungen wurden jeweils in den frühen Abendstunden zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr durchgeführt. Der Abstand zwischen den Messungen beträgt jeweils etwa eine Woche.

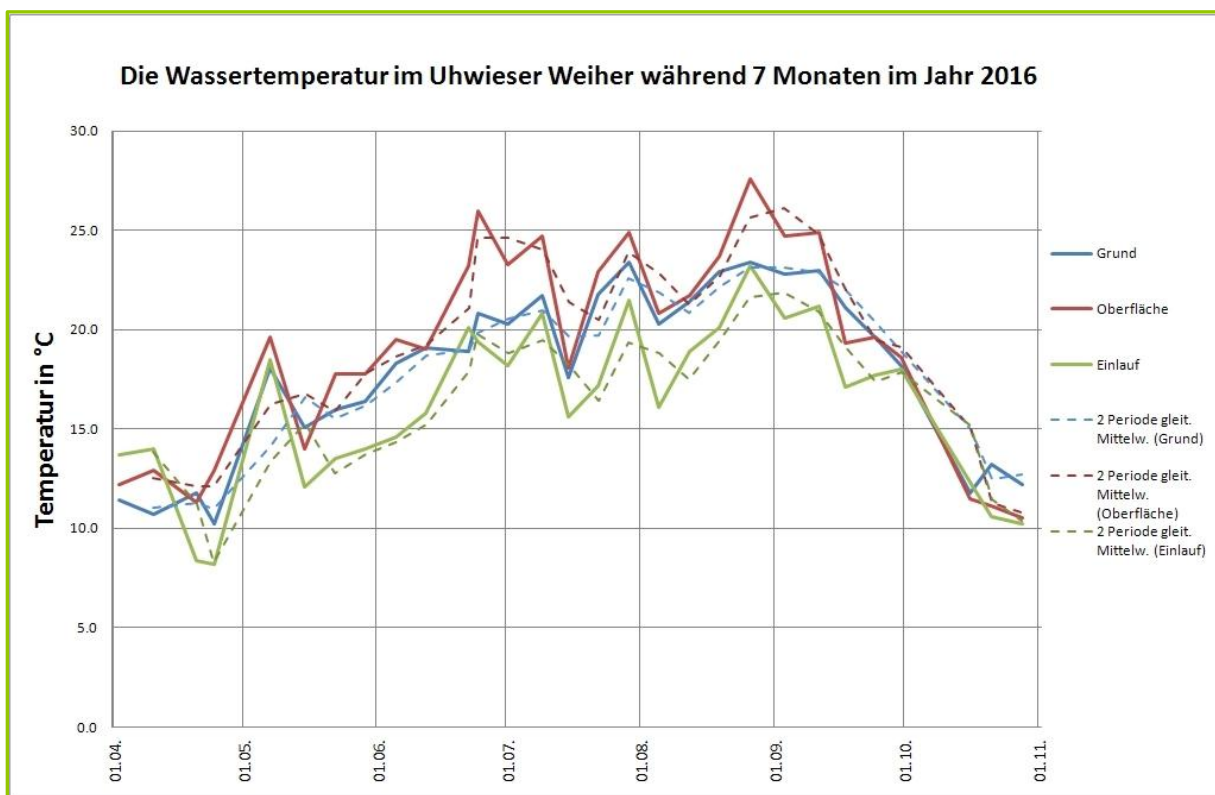


Abbildung 35

Was lässt sich aus dieser Darstellung ablesen? Wurden Temperaturgrenzwerte überschritten? Ein Argument für die Vertiefung des Weihers war unter anderem, dass es für die Fische im Sommer angeblich zu heiss würde.

Aus diesem Grund werden nun die Temperaturgrenzwerte¹² der Fischarten aufgeführt, die in diesem Weiher leben. Ich habe zwischen den verschiedenen Quellen verglichen und dabei habe ich jeweils die tiefsten Grenzwerte verwendet, damit ich mit meinen Schlussfolgerungen auf der sicheren Seite bin:

- Karpfen (*Cyprinus carpio*): Laut Müller (1997) liegt die kritische obere Temperatur bei adulten Karpfen bei maximal 36°C. Die Vorzugstemperatur liegt dabei bei 29 bis 31°C.
- Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*): Für diese Art waren in meiner Quelle (Küttel, 2002) keine Daten angegeben. Laut Wikipedia soll aber die Vorzugstemperatur bei Graskarpfen zwischen 22°C und 26°C (Wikipedia, 2016) liegen.
- Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*): Laut Elliott (1981) sind bereits Temperaturen ab 29°C kritisch. Der Optimumsbereich liegt dabei bei 14 bis 28°C.
- Zander (*Sander lucioperca*): Der Bereich von 32 bis 37°C ist kritisch (Elliott 1981), der Optimumsbereich liegt bei 12 bis 30°C.

Die höchste Wassertemperatur, die in diesem Weiher gemessen wurde, beträgt 27.6°C am 26.8.2016 unmittelbar an der Oberfläche. Wie zu erkennen ist, liegt sie in keinem kritischen Bereich der oben aufgeführten Arten. Zwar hat der Graskarpfen einen Optimumsbereich zwischen 22 und 26°C, doch wird seine kritische Temperatur sicherlich bei über 30°C liegen. Es ist durchaus möglich, dass die Wassertemperatur an der Oberfläche an einem Tag noch ein wenig mehr betrug als 27.6°C, da ich ja nicht jeden Tag gemessen habe. Jedoch glaube ich nicht, dass das Thermometer die 30°C-Marke je überschritten hat. Auch sind diese 27.6°C nur die Maximaltemperatur unmittelbar an der Oberfläche. Die höchste gemessene Temperatur am Grund betrug ebenfalls am selben Tag 23.4°C. Deshalb ist anzunehmen, dass das Argument der zu hohen Wassertemperaturen im Sommer kein stichhaltiges ist.

Zudem ist klar ersichtlich, dass es fast immer eine klare Temperaturdifferenz zwischen Grund und Oberfläche gibt, auch wenn der Weiher nur maximal 2.2 m tief ist. Natürlich ist sie meistens nicht sehr gross. Über alle Messwerte hinweg gesehen ist der Grund etwa 1.1°C kühler wie die Oberfläche. Jedoch ist im Hochsommer, wenn die Oberfläche sehr stark erhitzt wird, die Temperaturdifferenz meistens grösser. Am 24.06.2016 zum Beispiel, als die Temperatur des Wassers unmittelbar an der Oberfläche 26°C betrug, mass ich am Grund nur gerade 20.8°C, was einem Unterschied von 5.2°C entspricht. Auch bei meiner wärmsten Oberflächenmessung am 26.08.2016, als ich 27.6°C mass, betrug die Temperatur am Grunde 23.4°C. Das entspricht auch hier einem beträchtlichen Unterschied von 4.2°C.

Es lässt sich erkennen: An sehr heißen Tagen besteht zwischen der Wassertemperatur an der Oberfläche und der Wassertemperatur in 2.2 Metern Tiefe ein deutlicher Unterschied. Nur gerade die Schicht unmittelbar unter dem Wasserspiegel erhitzt sich sehr stark. In Grundnähe bleibt es vergleichsweise kühl. Die Fische könnten sich also nach wie vor in angenehmere Bereiche zurückziehen.

¹² (Küttel, 2002)

Eine weitere Erkenntnis, die aus diesen Messwerten abgeleitet werden kann, ist die folgende: Da der Anderbach vor einigen Monaten ausgedolt und renaturiert wurde, kam die Sorge auf, dass er den Weiher im Hochsommer noch zusätzlich erhitzen könnte. Denn er ist zu einem Grossteil der Sonneneinstrahlung ausgesetzt und führt nur wenig Wasser. Wie man aber im Diagramm erkennen kann, ist dies nicht der Fall. Die Wassertemperatur liegt in den allermeisten Fällen unter der Wassertemperatur des Weiher. Man kann deshalb annehmen, dass der Zufluss sicherlich nicht zur Erwärmung beiträgt. Eher wirkt er der Erwärmung leicht entgegen.

7.3.2 Die Sauerstoffmessungen

Nun komme ich zu den Messungen über den Gehalt an gelöstem Sauerstoff im Wasser. Ich habe diese Messungen mit demselben Gerät, an denselben Orten und zur selben Zeit wie die Temperaturmessungen durchgeführt. Die Sauerstoffmessungen am Uhwieser Weiher reichen vom 20.04.2016 bis zum 28.10.2016.

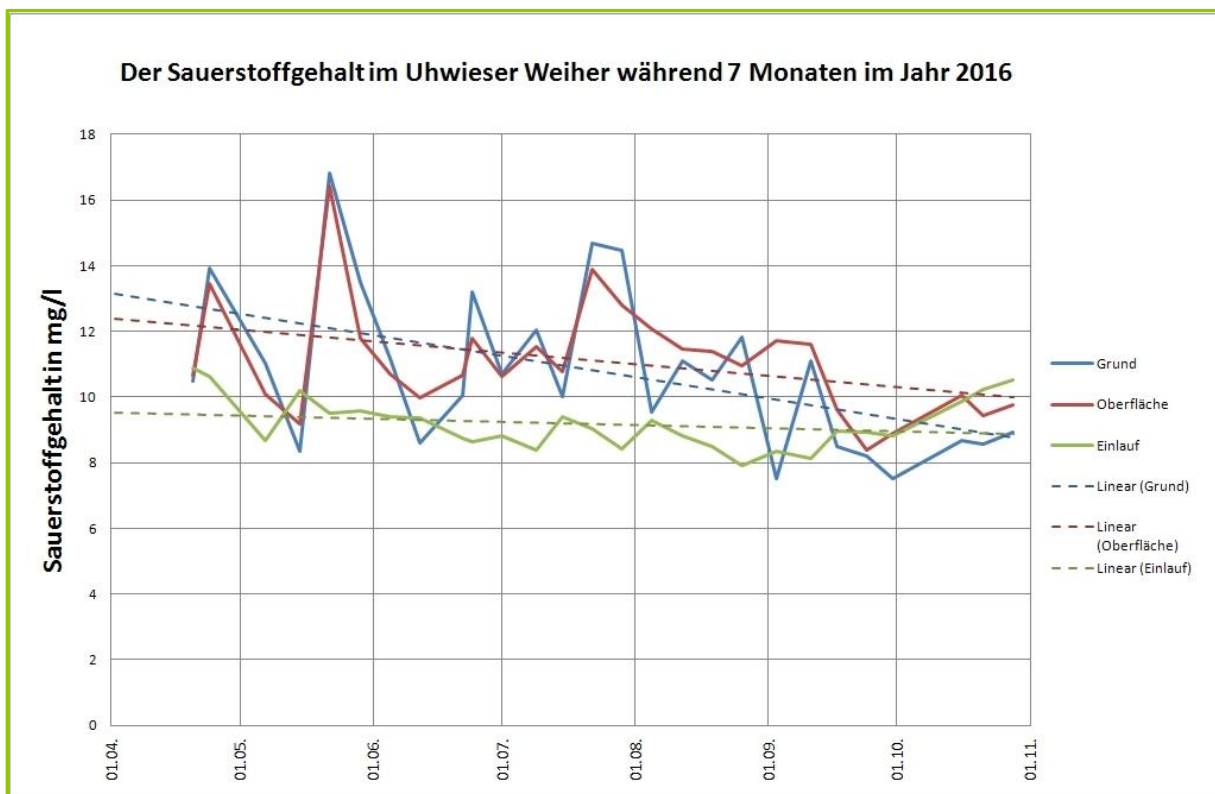


Abbildung 36

Was lässt sich nun aus diesem entstanden Diagramm ablesen? Es werden nun einige Auffälligkeiten geschildert.

Das erste, was einem ins Auge springt, ist die grosse Unregelmässigkeit zwischen den verschiedenen Messtagen. Am 15.05.2016 zum Beispiel betrug die Menge O_2 am Grund 8.36 mg/l. Eine Woche später, am 22.05.2016 maß ich am Grund 16.83 mg/l. Das macht einen Unterschied von mehr als 8 mg/l innerhalb einer Woche! Was auf den ersten Blick extrem erscheint, ist es auf den zweiten Blick gar nicht mehr. Denn wie im Theorieteil beschrieben ist, kann der Sauerstoffgehalt in so einem kleinen Weiher innerhalb von kurzer Zeit enorm schwanken. Ein Hauptgrund dafür ist die wechselnde Sonneneinstrahlung. So habe ich in meinen Notizen vom 15. Mai geschrieben: „Zwei Tage Dauerregen im Vorfeld, Wasser etwas eingetrübt.“ Und am 22. Mai dann: „Zwei Tage lang schön, kein Regen.“

Es lässt sich feststellen, dass diese starken Schwankungen sehr wohl erklärbar sind. Sie sind nämlich bedingt durch die wechselnden Wetterverhältnisse und die deshalb stark zunehmende Fotosynthese durch Phytoplankton.

Ein weiterer auffallender Punkt ist der Sauerstoffgehalt im Zufluss. Der liegt nämlich meistens unter dem O_2 -Gehalt des Weihers. Ich nehme aber nicht an, dass dies aussergewöhnlich ist, denn im Weiher wird durch Produzenten wie Algen bei Sonneneinstrahlung viel Sauerstoff produziert. Dies geschieht im Anderbach kaum. Und wenn der O_2 -Gehalt im Zufluss einmal den des Weihers übersteigt, dann handelt es sich meist um einen regnerischen Tag, wo aufgrund der geringen Sonneneinstrahlung kaum Sauerstoff im Weiher produziert werden kann (Beispiel: 15.05.2016).

Ein weiterer auffallender Punkt ist, dass der Sauerstoffgehalt an allen drei Messpunkten im Verlaufe der 7 Monate tendenziell eher gesunken ist. Eine Erklärung könnte folgender Zusammenhang darstellen: Wenn im Frühjahr (April bis Juni) der Sonneneinstrahlungswinkel und damit die Sonneneinstrahlung steigt, steigt logischerweise auch die Sauerstoffproduktion. Durch die erhöhte O_2 -Konzentration steigt jedoch auch die Anzahl der Konsumenten, die den Sauerstoff veratmen und die Algen fressen. Dies könnte wieder zu einer tendenziellen Abnahme des O_2 -Gehaltes führen. Trotzdem sind natürlich die Schwankungen immer noch gross, da sich mit einem strahlenden Sommertag in einem Weiher vieles verändern kann. Eine Tendenz jedoch ist zu erkennen.

Ein letzter Punkt ist noch zu erwähnen. Bei keiner einzigen Sauerstoffmessung wurde die kritische Grenze von 2 bis 4 mg/l unterschritten. Unter dieser Grenze würde ja bekanntlich Hypertrophie drohen (siehe Kap. 4.3). Der tiefste je gemessene Sauerstoffgehalt betrug am 03.09.2016 7.52 mg/l auf dem Grund. Dieser Wert ist noch ein gutes Stück von 4 mg/l entfernt. Dies ist eine durchaus erfreuliche Erkenntnis, da dieser Weiher rundum von Landwirtschaftsfläche umgeben ist. Eine Überdüngung wäre hier gar nicht so unwahrscheinlich.

8 Der Renaturierungsplan

Durch die Untersuchungen der Flora und Fauna wurden Erkenntnisse über das Ökosystem Uhwieser Weiher gewonnen und analysiert. Biologisch wertvolle Bestände wurden beobachtet, aber auch ökologische Defizite entdeckt. Die daraus resultierenden Erkenntnisse werden nun auf zwei Plänen aufgezeichnet.

Für eine bessere Veranschaulichung der vorgeschlagenen Veränderungen gibt es je einen Plan für den Ist- und den Soll-Zustand. Die beiden Zustände werden einander gegenübergestellt.

Der jetzige Zustand des Weihers

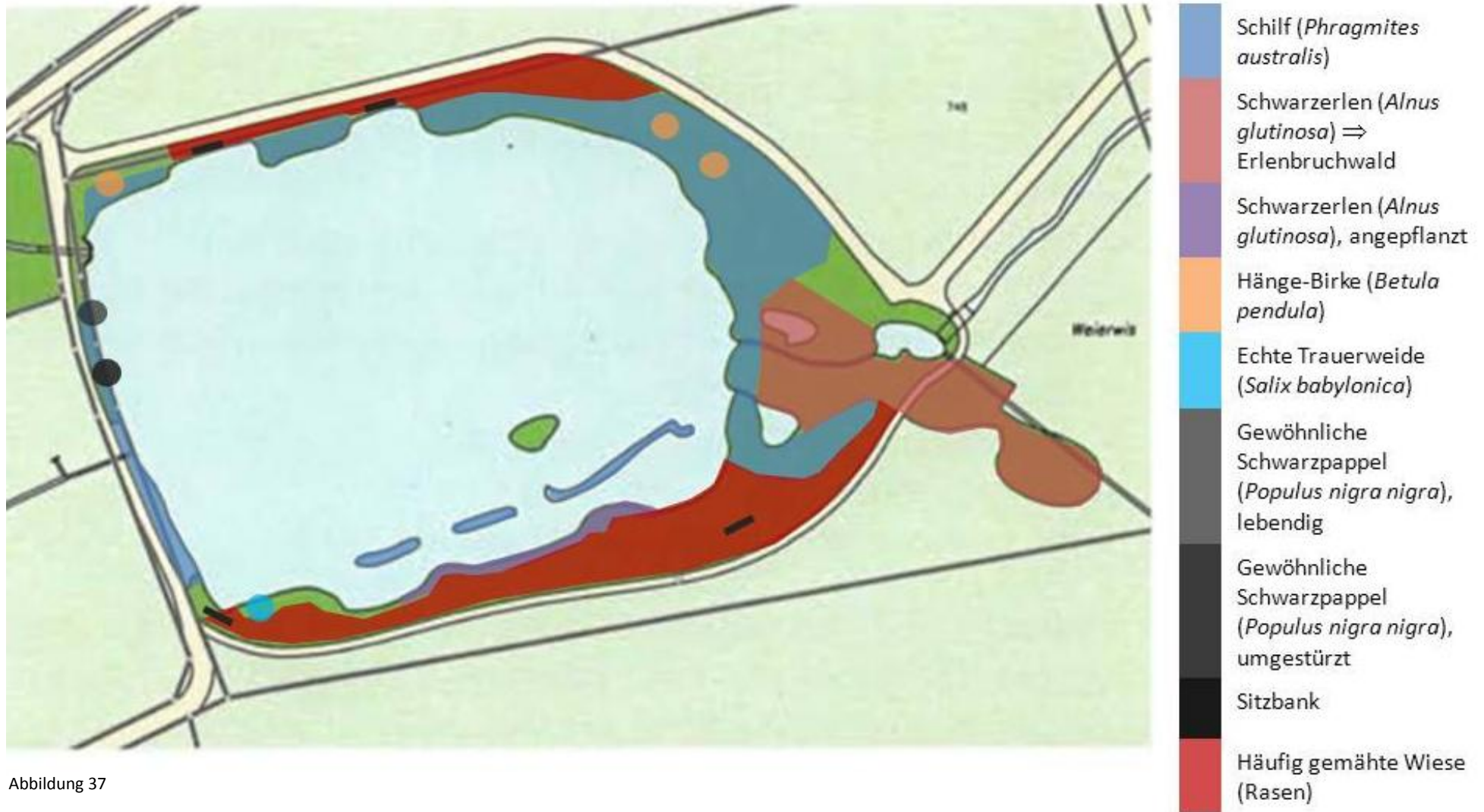


Abbildung 37

Der geplante Zustand des Weihers

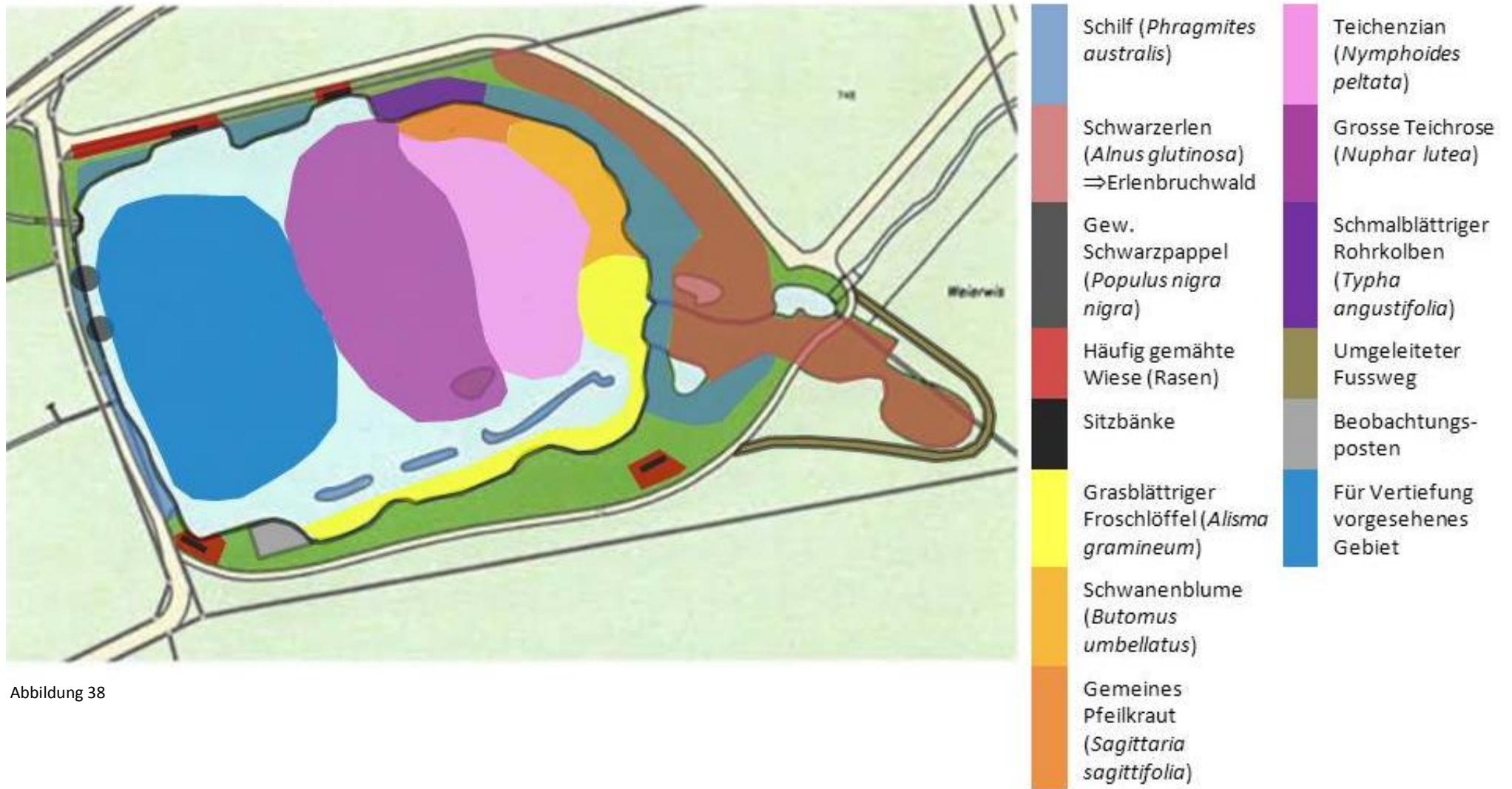


Abbildung 38

Kommentar zum geplanten Zustand des Weihers

Auf dem Plan ist zu erkennen, dass sich vor allem räumlich einiges verändern soll. In allen Bereichen des Litorals (Uferzone) ausser der Unterwasserblattzone sind Veränderungen geplant, um die natürliche Stufenabfolge zu erreichen. Außerdem soll der Fussweg, der ursprünglich auf der Ostseite mitten durch das ökologisch wertvolle Feuchtgebiet geführt hat, umgeleitet werden. Ferner ist ein Beobachtungsposten in der Süd-West-Ecke denkbar.

Erstens soll sich der Erlenbruchwald noch weiter ausbreiten. Auf der Ostseite ist in Richtung Norden einiges an potenziellem Verbreitungsgebiet vorhanden. Am Schilfgürtel soll sich nichts verändern, da er bereits sehr gut etabliert ist. Jedoch sind in der Röhrlichtzone als Ganzes noch einige Veränderungen vorgesehen. Die Röhrlichtzone soll nämlich durch neue Arten ökologisch aufgewertet und vielfältiger gestaltet werden. Für diesen Zweck sollen folgende Arten angepflanzt werden: der Grasblättrige Froschlöffel (*Alisma gramineum*), die Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), der Schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und das Gemeine Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*). Beim Schmalblättrigen Rohrkolben muss speziell darauf geachtet werden, dass er nicht direkt vor dem großen Schilfgürtel angepflanzt wird. Er steht nämlich in Konkurrenz mit ihm. Die anderen Arten können im Flachwassergebiet direkt vor dem Schilfgürtel angepflanzt werden, da sie mit diesem nicht konkurrieren. Bei den eben vorgeschlagenen Pflanzen ist es wichtig, dass sie anfangs durch Drahtgeflechte geschützt werden, da sonst der Karpfen den jungen Pflanzen durch Wühlen am Grund schaden würde. Diese Drahtgeflechte sollen am besten in der Zeit angebracht werden, in welcher der Weiher noch abgelassen ist.

In Bezug auf die Schwimmblattzone sind ebenfalls Veränderungen geplant. So soll direkt vor den neu angepflanzten Arten der Röhrlichtzone der Teichenzian (*Nymphoides peltata*) kultiviert werden. Eventuell kommt hier auch das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*) infrage. Es kommt aber in der Schweiz häufig vor und ist deshalb ökologisch nicht im gleichen Masse interessant. Vor dem Teichenzian, als letzte Art der Schwimmblattzone, soll nun noch die Große Teichrose (*Nuphar lutea*) gedeihen.

Ebenfalls im Plan eingezeichnet ist das Gebiet der geplanten Ausbaggerung 2017. Diese wird den natürlichen Zonenübergang des Weihers fördern.

Bei den Arten wird darauf geachtet, dass sie ökologisch möglichst interessant sind. Das heisst, dass sie eher selten vorkommen sollen, sich im Zürcher Weinland aber gleichsam heimisch fühlen müssen.

Die im Ist-Zustand noch vorhandenen Hänge-Birken (*Betula pendula*) und die Echte Trauerweide (*Salix babylonica*) sind im Soll-Zustand nicht mehr vorhanden. Dies ist kein Zufall. Sie wurden bewusst nicht in den Plan genommen, da sie ökologisch gesehen nicht an diesen Weiher gehören. Die Hänge-Birke ist eine Pionierpflanze, die normalerweise mit der Zeit verdrängt würde. Die Echte Trauerweide ist keine einheimische Pflanze, sie stammt ursprünglich aus Japan. Sie wird jedoch zur Zierde häufig in Parkanlagen oder eben an solch einem Gewässer angepflanzt. Sie gehört jedoch nicht zu einem natürlichen Weiherbild in unseren Breitengraden. Diese Bäume können aber stehen gelassen werden.

Bezüglich der Fauna sind ebenfalls verschiedene Maßnahmen vorgesehen. Die Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*) sollen nicht mehr eingesetzt werden. Der Grund ist, da sie sonst die frisch angepflanzten Triebe der Schwimmblattpflanzen fressen würden. Graskarpfen werden grundsätzlich zur Bekämpfung von Algen eingesetzt. Dies ist aber nicht nötig. Wenn

sie 2017 während der Entleerung entnommen werden, sollen sie nach der Sanierung nicht wieder eingesetzt werden.

Zudem sollte von den Pächtern der Besatz von Schleien (*Tinca tinca*), Dreistachligen Stichlingen (*Gasterosteus aculeatus*) und Haseln (*Leuciscus leuciscus*) in Betracht gezogen werden. Diese fühlen sich im Gegensatz zum Zander (*Sander lucioperca*) in einem eutrophen Gewässer heimisch. Sie würden den Fischbestand ökologisch sicherlich aufwerten.

Es sind noch weitere räumliche Massnahmen geplant, die die Fauna und Flora zwar nicht direkt verändern, deren Förderung jedoch gleichwohl zum Ziel haben.

Erstens soll der Rasen innerhalb des Weiherareals nicht mehr gemäht werden. Der Grund ist, dass durch das Mähen dieser Wiesen der Lebensraum für viele Insekten zerstört wird. Eine Ausnahme stellt natürlich die Wiesen unmittelbar um die Sitzbänke herum dar. Hier macht das Mähen Sinn, damit sich Fußgänger ungehindert hinsetzen können. Dasselbe gilt für die Wiese bei den Parkplätzen. Der ganze Rest aber sollte nur extensiv gepflegt werden, etwa zwei Mal im Jahr.

Zweitens soll der Wegabschnitt, der direkt durch den Erlenbruchwald führt, umgeleitet werden. Dies soll um den Erlenbruchwald herum geschehen, wie es im Soll-Zustand illustriert ist. Diese Massnahme ist vorgesehen, da der Bereich auf der Ostseite der ökologisch wertvollste ist und hier deshalb eine Ruhezone angebracht wäre. Vögel oder Amphibien würden so weniger gestört.

Als letzte Veränderung ist ein kleiner Beobachtungsposten in der Süd-West-Ecke des Weihers angedacht. (siehe Plan). Er soll den Leuten eine Möglichkeit geben, den Weiher und seine Bewohner besser beobachten zu können und ihnen die Schönheit dieses kleinen Naturschutzgebietes vor Augen zu führen. Man soll von ihm aus eine gute Sicht auf die Ostseite haben, um die Tier- und Pflanzenwelt ungehindert geniessen zu können.



Abbildung 39: So könnte der Uhwieser Weiher nach der Verwirklichung der geplanten Umgestaltung aussehen. Die auffälligsten Veränderungen sind der neue Schwimmblattgürtel und der Erlenbruchwald, der sich nun an der ganzen Ostseite verbreitet hat. Zudem wurden die Birken weggelassen.

9 Fazit

Auf dem Gebiet der Fauna sind ohne Zweifel verschiedene gut etablierte und wertvolle Bestände vorzufinden. Einige Beispiele dafür sind der gesunde Bestand an Edelkrebsen (*Astacus astacus*), die Karpfenpopulation (*Cyprinus carpio*), die Rotfederpopulation (*Scardinius erythrophthalmus*), die großen Mehlschwalbenschwärme (*Delichon urbicum*), die den Weiher als Nahrungsgrundlage nutzen und das reiche Libellentreiben im Sommer, um hier nur einige zu nennen. Jedoch sind auch Defizite erkennbar, wie beispielsweise die eher spärlichen Amphibienbestände oder die nur kaum vorkommende Ringelnatter (*Natrix natrix*).

Durch den Schutz der ökologisch sehr wertvollen Zone auf der Ostseite, durch die Umleitung des Weges und durch das Stehenlassen der Wiesen könnte diesbezüglich etwas für die Tierwelt getan werden.

In der Pflanzenwelt sind ebenfalls gute Anfänge vorhanden. So erachte ich den grossen Schilfgürtel und den Erlenbruchwald auf der Zufluss-Seite als ein ökologisch sehr wertvolles Gebiet, in dem viele Tier- und Pflanzenarten gedeihen können.

Doch auch die Flora hat sicherlich noch ein Entwicklungspotenzial. So ist die Schwimmblattzone momentan überhaupt nicht vorhanden. Die Röhrlichtzone ihrerseits ist ebenfalls bis zum jetzigen Zeitpunkt nur durch das Schilf (*Phragmites australis*) vertreten. Deshalb finde

ich es wichtig, mit Hilfe des Renaturierungsplans die verschiedenen Zonen des Litorals gezielt durch Anpflanzungen zu fördern.

Anhand der gewonnen Erkenntnisse durch die Wassertemperatur- und Sauerstoffmessungen konnten ebenfalls bedeutende Erkenntnisse gemacht werden. So weiss man nun mit grosser Sicherheit, dass der Weiher im Sommer für die Fische nicht zu warm wird oder dass dem Uhwieser Weiher laut den O₂-Messungen keine Hypertrophie droht, obschon er gänzlich von Landwirtschaftsfläche umgeben ist.

Ich hoffe, dass ich durch meine Arbeit einen Beitrag dazu leisten konnte, die Artenvielfalt des Ökosystems Uhwieser Weiher zu verbessern.

10 Quellenverzeichnis

10.1 Literaturverzeichnis

- Bellmann, H. (2009). *Der neue Kosmos Insektenführer*. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- Engelhart, W. (1982). *Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher*. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co.
- Frank Hecker, K. H. (2003). *Treffpunkt Teich und Tümpel*. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.
- Gysi, P. (kein Datum). Weiherrevier Nr. 46 Uhwiesen. Uhwiesen, Zürich, Schweiz.
- Hoffmeister. (17. Dezember 2009). *hoffmeister.it*. Abgerufen am 22. November 2016 von hoffmeister.it/biologie/04.11oekosystem_see&weiher.pdf
- Konrad Lauber, G. W. (1996). *Flora Helvetica*. Bern, Stuttgart, Wien: Verlag Paul Haupt.
- Küttel, P. W. (1. März 2002). *rhone-thur.eawag.ch*. Abgerufen am 22. November 2016 von www.rhone-thur.eawag.ch/temperaturpraeferenzen1.pdf
- Schmider, P. (1994). *Die Waldstandorte im Kanton Zürich: Waldgesellschaften, Waldbau, Naturkunde*. vdf Hochschulverlag AG.
- Wikipedia. (12. August 2015). Abgerufen am 27. November 2016 von Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%BCckfangmethode>
- Wikipedia. (21. April 2016). Abgerufen am 11. November 2016 von Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Graskarpfen>

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „Die blau gefärbte Fläche markiert den tiefsten Bereich von 2 bis 2.2 m Tiefe. Der rot gefärbte Bereich markiert den Flachwasserbereich mit einer Wassertiefe von 0.2 bis 0.7 m“.

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 2: „Der Uhwieser Weiher von einem Heissluftballon aus aufgenommen“.
Robert Steinemann, Flurlingen, 2015.

Abbildung 3: „Heutige Ansicht des Uhwieser Weihers vom Abfluss her aufgenommen“.
Ernst Hildebrand, Bülach, 2016.

Abbildung 4

Hoffmeister. (17. 12 2009). *hoffmeister.it*. Abgerufen am 22. 11 2016 von hoffmeister.it/biologie/04.11oekosystem_see&weiher.pdf, S. 4

Abbildung 5

Eigene Aufnahme.

Abbildung 6

Eigene Aufnahme.

Abbildung 7

Eigene Aufnahme.

Abbildung 8

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 9

Eigene Aufnahme.

Abbildung 10

Eigene Aufnahme.

Abbildung 11

Eigene Aufnahme.

Abbildung 12

Eigene Aufnahme.

Abbildung 13

Eigene Aufnahme.

Abbildung 14

Eigene Aufnahme.

Abbildung 15

Eigene Aufnahme.

Abbildung 16

Eigene Aufnahme.

Abbildung 17: „Das ungefähre Erstreckungsgebiet der entdeckten Staudämme“.

Abgerufen am 22.11.2016.

<https://www.google.ch/maps/search/Uhwieser+Weiher>. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 18: „Abgebildet ist einer der insgesamt fünf entdeckten Staudämme. Gut erkennbar auch der Unterschied des Wasserpegels“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 19: „Eine Speer-Azurjunger beim Uhwieser Weiher“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 20

Eigene Aufnahme.

Abbildung 21

Eigene Aufnahme.

Abbildung 22

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 23

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 24

Eigene Aufnahme.

Abbildung 25: „Eine gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) im Feuchtgebiet auf der Ostseite des Weihers. Sie ist eine Charakterpflanze der Röhrichtzone“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 26: „Die Silber-Weide (*Salix alba*) in Abb. 29 und *Salix babylonica* in Abb. 28“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 27: „Die Echte Trauerweide (*Salix babylonica*) ist eine nicht einheimische Art aus Japan, die jedoch häufig als Zierde in Parkanlagen gepflanzt wird. Sie gehört eigentlich nicht zu einem natürlichen Weiherbild“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 28: „Eine Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) im kleinen Erlenbruchwald beim Uhwieser Weiher“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 29: „Die blau umrandete Fläche markiert den ungefähren Bereich des Feuchtgebietes, in dem auch ein Teil des Erlenbruchwaldes gedeiht. Auch ersichtlich sind zwei kleine Tümpel. Es hat noch einige mehr, die jedoch aufgrund ihrer geringen Grösse auf der Karte nicht eingezeichnet sind. Der grössere Tümpel ganz rechts wurde künstlich zwecks Sedimentablagerung ausgegraben. Er dient als Auffangbecken für die angeschwemmten Partikel aus dem Zufluss“.

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 30: „Sicht auf den grossen Schilfgürtel auf der Ostseite des Weihers. Gut zu sehen ist auch der Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*) direkt dahinter“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 31: „Das Feuchtgebiet vom Fussgängerweg aus fotografiert. Gut zu sehen sind auch die Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) links und rechts im Bild“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 32: „Rot markiert der Erlenbruchwald auf der Ostseite des Weihers“.

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 33: „Die Wurzel der umgestürzten Schwarzpappel. Die Baumscheibe ist hier gut sichtbar“.

Aufnahme von Robert Steinemann, Flurlingen, 2016.

Abbildung 34: „Die weit in den Weiher hineinreichenden Äste der Pappel“.

Eigene Aufnahme.

Abbildung 35

Eigene Grafik.

Abbildung 36

Eigene Grafik.

Abbildung 37

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 38

Uhwieser Mappe, 2014, S. 303. Eigene Bearbeitung.

Abbildung 39: „So könnte der Uhwieser Weiher nach der Verwirklichung der geplanten Umgestaltung aussehen. Die auffälligsten Veränderungen sind der neue Schwimmblattgürtel und der Erlenbruchwald, der sich nun an der ganzen Ostseite verbreitet hat. Zudem wurden die Birken weggelassen“.

Eigene Zeichnung.

11 Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle den Menschen danken, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben.

Erstens möchte ich meinem Vater danken. Er hat mich bei den Messungen unterstützt, mir geholfen, die Wasserproben an Land zu hieven. Auch sonst war er immer dazu bereit, seine Meinung über meine Arbeit zu äussern.

Auch möchte ich mich herzlich bei meinem Onkel Urs Klingenfuss bedanken. Er war immer bereit, mich in Sachen Formatierung und Gestaltung der Arbeit zu unterstützen.

Zudem möchte ich mich gerne bei meinem Betreuer Raphael Riederer bedanken, da er mir einige Male bei der Bestimmung von Pflanzen behilflich war. Er konnte mir durch sein botanisches Wissen immer weiterhelfen.

Ausserdem möchte ich mich bei den beiden Pächtern Peter Gysi und Beat Zuberbühler herzlich für das Ausfüllen meiner Fragebögen bedanken.

12 Anhang

Pächterbefragung

- Wie lange angeln Sie schon am „Uhwieser Weiher“?

- Welche Fischarten haben Sie **je** an diesem Gewässer gefangen? (Jeweilige Fischart so genau als möglich benennen)

- Welche Länge hatte die jeweilige Fischart und wie viele davon hatten Sie **über all die Jahre gesehen** etwa gefangen? Bitte in der folgenden Tabelle eintragen: (Definition Quantität: 1=Einzelne, 2=Wenige, 3=Einige, 4=Viele)

Fischart	Länge (kleinster-grösster Fisch)	Quantität: (1-4)
Bsp.: Alet	20cm-45cm	2

Bemerkungen:

- Welche Fischarten haben Sie **in den letzten drei Jahren** gefangen? (Jeweilige Fischart so genau als möglich benennen)



Vielen Dank für eure Mithilfe!

Emanuel