

# Biologische Vielfalt von 4 Weihern im Kanton Luzern

Egolzwilersee, Gütschweiher, Ostergauer Weiher W19  
und Uffiker Nordweiher



Photos Lionel Sager, 1993



UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE  
BIOLOGIE AQUATIQUE  
18, CH. DES CLOCHETTES 1206 GENEVE  
TEL. : 022 379 71 01

KANTON  
LUZERN

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

**Umwelt und Energie (uwe)**

# Biologische Vielfalt von 4 Weihern im Kanton Luzern

Egolzwilersee, Gütschweiher, Ostergauer Weiher W19  
und Uffiker Nordweiher

## **Feldaufnahmen und Bestimmungen**

Lionel SAGER (Lebensraum, Flora, Wasserchemie)

Nathalie MENETREY PERROTTET (Wasserwirbellose, Wasserchemie)

Gilles CARRON (Libellen, Wasserkäfer)

## **Datenanalysen und Redaktion**

Dominique AUDERSET JOYE

Pascal MULATTIERI

## **Autorenadresse**

Laboratoire d'Ecologie et de Biologie aquatique

18 ch. Des Clochettes, CH – 1206 Genève

Tél. +41 22 705 71 01

E-mail : [dominique.auderset@leba.unige.ch](mailto:dominique.auderset@leba.unige.ch)

Internet : <http://leba.unige.ch>

## **Betriebsleitung**

Jean-Bernard LACHAVANNE



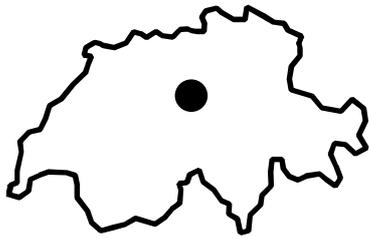
UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE  
BIOLOGIE AQUATIQUE  
18, CH. DES CLOCHETTES CH-1206 GENEVE  
TEL. : 022 379 71 01

KANTON  
LUZERN

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

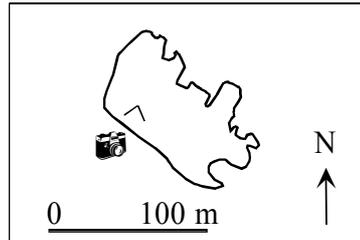
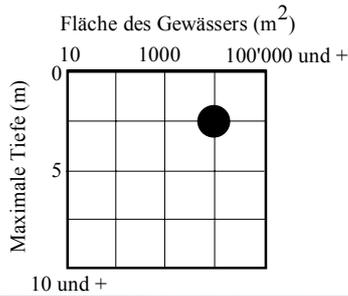
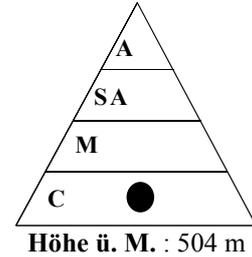
**Umwelt und Energie (uwe)**

**GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS**



**Gütschweiher**

**Gemeinde :**  
Ballwil (LU)  
(OFS : 1023)  
**Koordinaten :**  
222.600 / 666.250



**Biogeograph. Region:**  
Mittelland  
**Phytogeograph. Region:**  
Östliches Mittelland



**Ursprung :** natürlich  
**Alter:** ungefähr 100 Jahre  
**Nutzungszone aufgrund des Richtplanes:**  
Kommunale Naturschutzzone  
**Eigentümer:** Gebr. Burkart, Gütsch Ballwil; Jost Peyer, Meggen  
**Bewirtschafter:** -  
**Parzelle:** 65, 66

**Schutzstatus:**

- Privates Naturschutzgebiet
- Richtplan 1986: Naturschutzobjekt von übergeordneter Bedeutung
- Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung

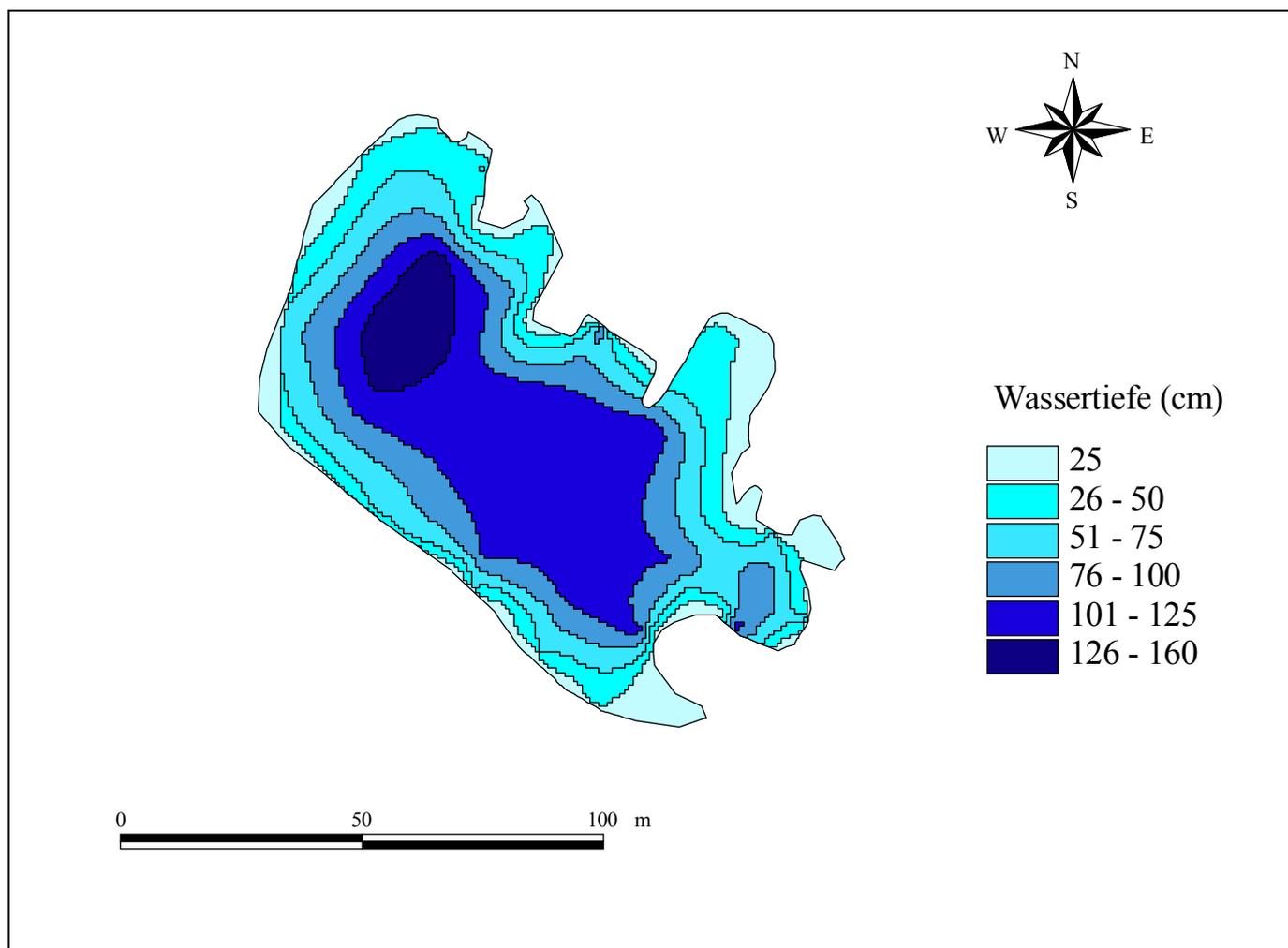
Bezüglich Legenden und Erklärungen verweisen wir auf « Ausführliche Legenden der Gewässersteckbriefe »



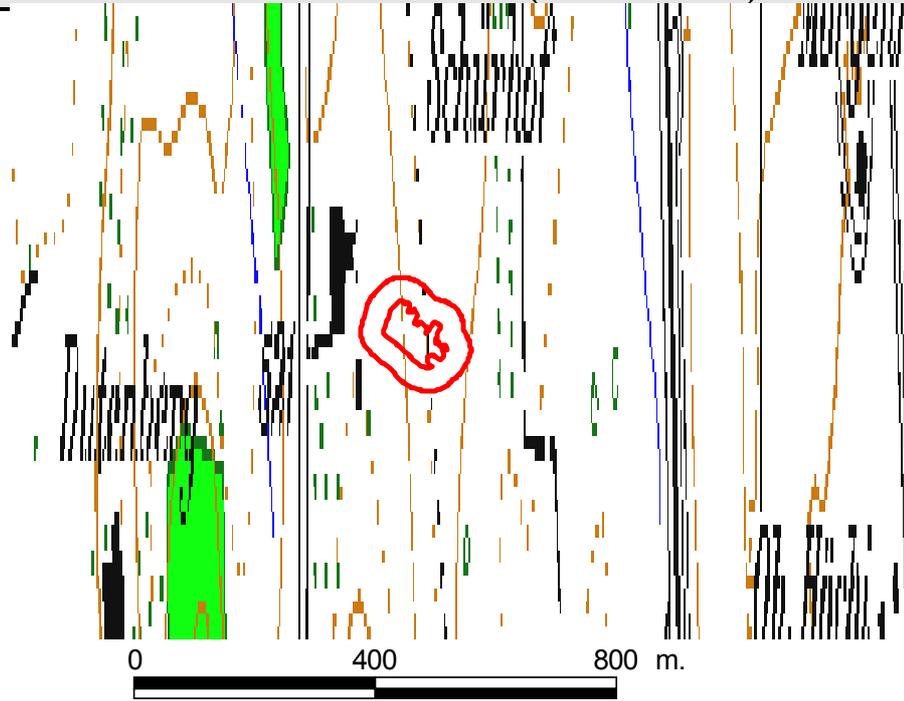
## MORPHOMETRIE

Fläche des Gewässers :	9773 m <sup>2</sup>
Länge der Uferlinie :	445 m
Uferumfangsentwicklung:	1.27
Beschatteter Wasserflächenanteil :	6 bis 25 %
Beschatteter Uferanteil :	6 bis 25 %
Maximale Wassertiefe :	160 cm
Durchschnittliche Wassertiefe :	113 cm
Zuflüsse :	0
Abfluss :	0

Schematisches Unterwasserprofil



**UNMITTELBARE UMGEBUNG (auf 50 Meter)**

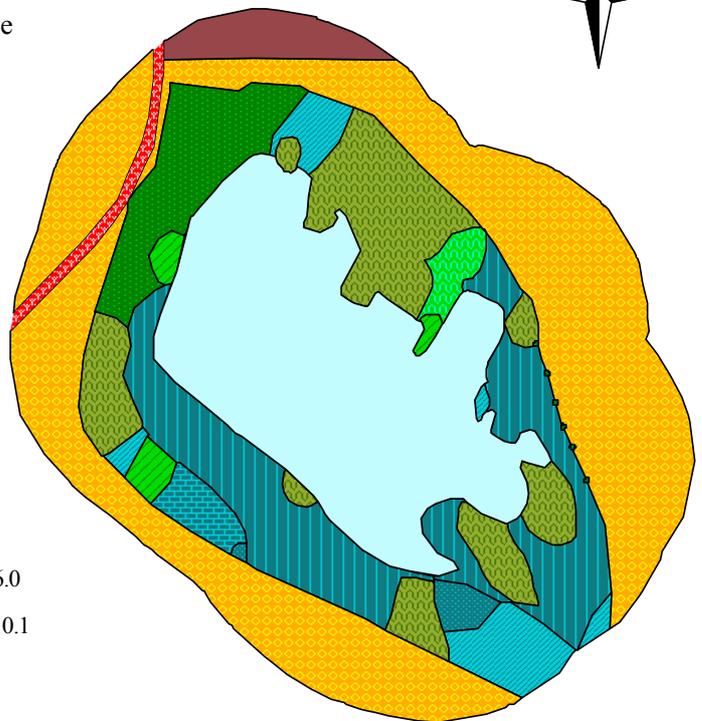


Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171



Kodierung nach Lebensraum - Typologie der Schweiz (Delarze et al, 1998)

-  Gewässer 1.
-  Röhricht 2.1.2
-  Stillwasser-Röhricht 2.1.2.1
-  Landschilf-Röhricht 2.1.2.2
-  Pfeifengraswiesen 2.3.1
-  Feucht- und Nasswiesen 2.3
-  Spierstaudenflur 2.3.3
-  Fromentalwiese 4.5.1
-  Moorweidengebüsche 5.3.7
-  Forstpflanzungen, Einzelbäume 6.0
-  Aufforstung mit Laubgehölzen 6.0.1
-  Bruch- und Auenwälder 6.1
-  Silberweiden-Auenwald 6.1.2
-  Feldkulturen 8.2
-  Weg ohne Vegetation 9.3.3

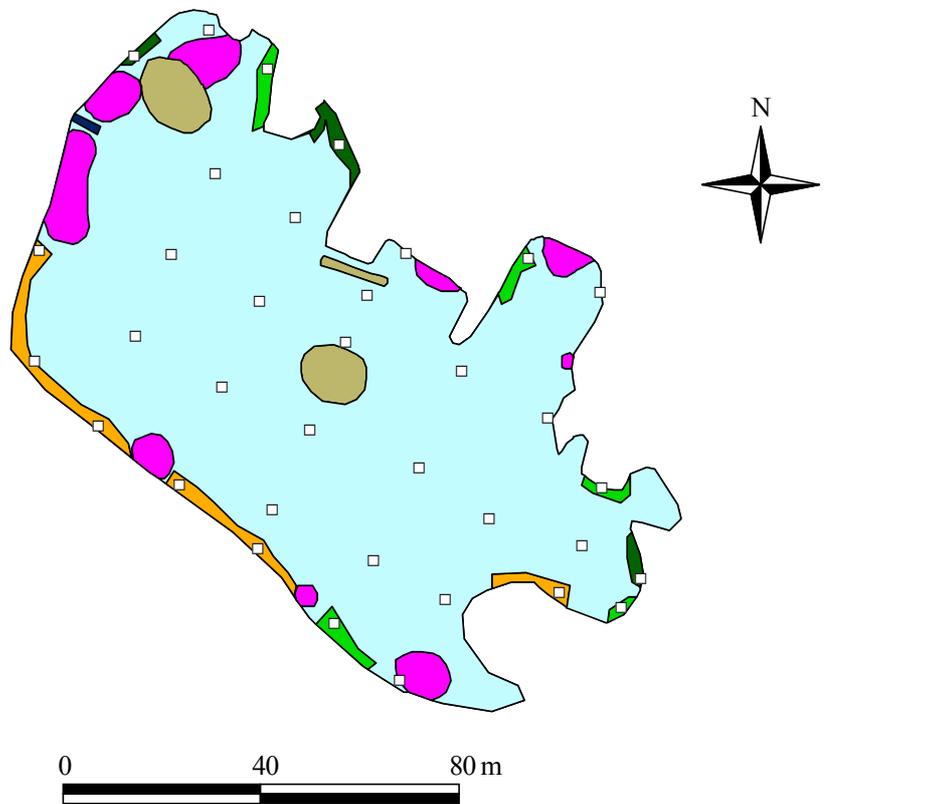


Feldaufnahme von 25.06.2003



**VEGETATION (29.06.2003)**

□ Vegetationszonen (schematisch)



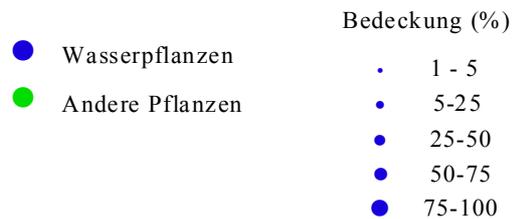
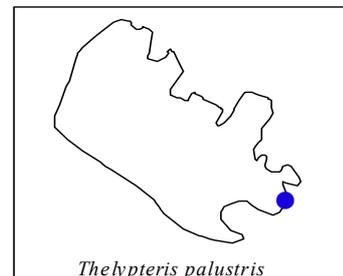
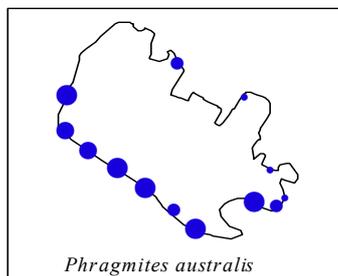
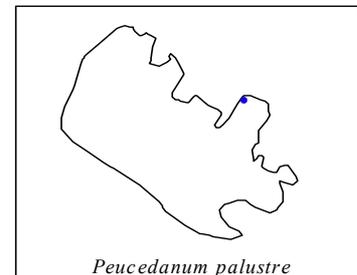
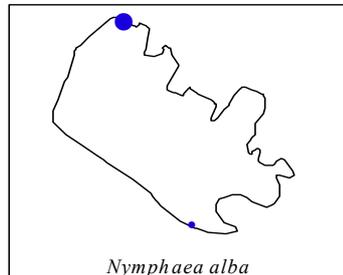
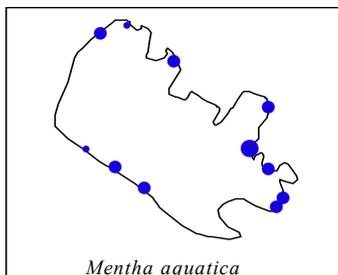
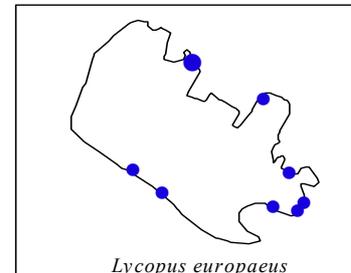
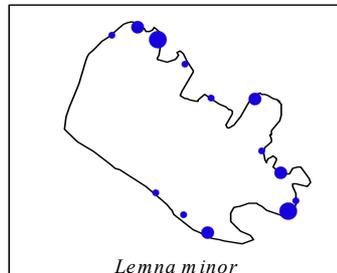
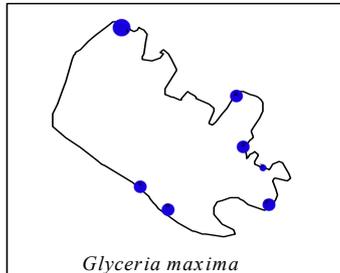
□ Aufnahmenquadrat (Probefläche) H: Häufigkeit (% in der Zone)  
D: mittlerer Deckungsgrad (% in der Zone)

	H	D	
 <i>Lemna minor</i>	100	5 - 50	 Offene Wasserfläche
 <i>Glyceria maxima</i>	80	1 - 5	
 <i>Mentha aquatica</i>	80	5 - 25	 Moorweidengebüsche
 <i>Lycopus europaeus</i>	40	1 - 5	
 <i>Nymphaea alba</i>	100	5- 25	 Anlegesteg
 <i>Phragmites australis</i>	100	25 - 75	
 <i>Lycopus europaeus</i>	50	1 - 5	

Deutsche Artnamen siehe auf Seite 6.

□ **Verteilung und Abundanz der Pflanzenarten** (nach Aufnahmequadraten)

Deutsche Artnamen siehe Seite 6.



## VEGETATION (29.06.2003)

## □ Pflanzenliste

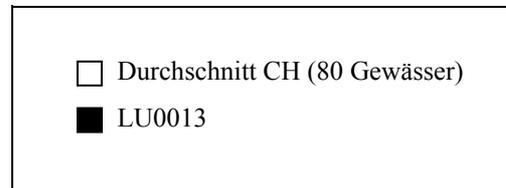
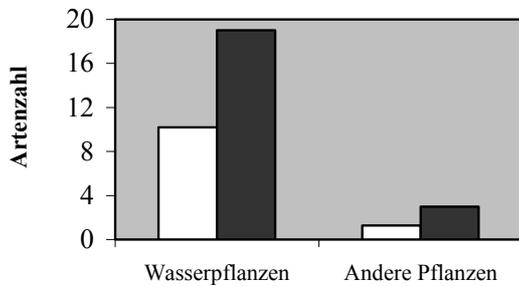
	Häufigkeit* (Vorkommen in Quadraten)	Gebundenheit ans Wasser				Gefährdungsgrad				Schutzstatus		
	%	H	1	2	3	EU	CH	2.2	CH	MP2	CH	PC
<b>Wasserpflanzen</b>												
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. Schwarz-Erle	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Carex elata</i> All. Steife Segge	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Galium palustre</i> L. Sumpf-Labkraut	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb. Grosses Süßgras	20	5	i	1	0	U	V	V	VU	VU		
<i>Iris pseudacorus</i> L. Gelbe Schwertlilie	3	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Knäuelblütige Binse	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Juncus effusus</i> L. Flatterige Binse	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lemna minor</i> L. Kleine Wasserlinse	37	5	s	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Europäischer Wolfsfuss, Wolfsfuss	23	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Gewöhnlicher Gilbweiderich	9	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lythrum salicaria</i> L. Blut-Weiderich	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Mentha aquatica</i> L. Bach-Minze	31	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Nymphaea alba</i> L. Weisse Seerose	6	5	v	0	0	U	A	A	NT	NT	t	
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench Sumpf-Haarstrang	3	5	-	1	0	U	U	U	NT	NT		
<i>Phalaris arundinacea</i> L. Rohr-Glanzgras	6	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Schilfrohr	37	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Salix cinerea</i> L. Aschgraue Weide	9	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla Gemeines Seeried, Seebinsse	0	5	i	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Scutellaria galericulata</i> L. Sumpf-Helmkraut	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Thelypteris palustris</i> Schott Sumpffarn	3	5	-	0	0	U	U	V	VU	VU		
<i>Typha latifolia</i> L. Breitblättriger Rohrkolben	3	5	i	1	0	U	U	A	LC	LC		
<i>Utricularia</i> sp. Wasserschlauch	0	5	u	0	0		nd	nd	NE	NE		

**Gütschweiher**

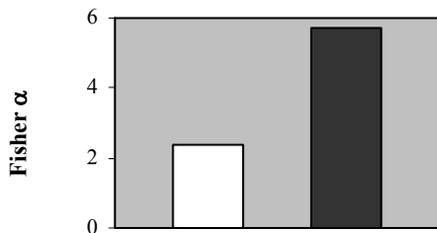
Andere Pflanzen										
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. Zaunwinde	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC
<i>Epilobium hirsutum</i> L. Zottiges Weidenröschen	3	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC
<i>Salix alba</i> L. Silber-Weide, Weiss-Weide	3	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC
<i>Solanum dulcamara</i> L. Bittersüss	20	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC

Total : 2 0

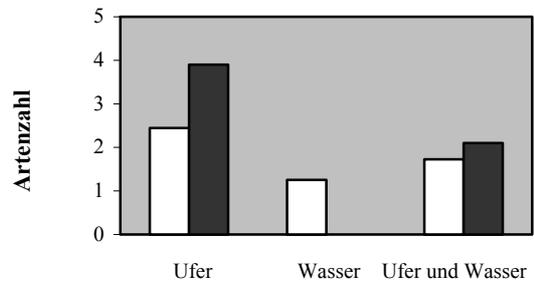
- Anzahl Rote Liste-Arten : 4
- Artenreichtum (Quadratauszählung; Häufigkeit ≠ 0)



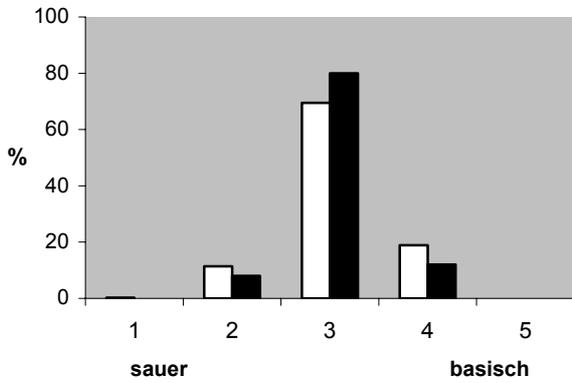
- Diversitätsindex (Fisher α)



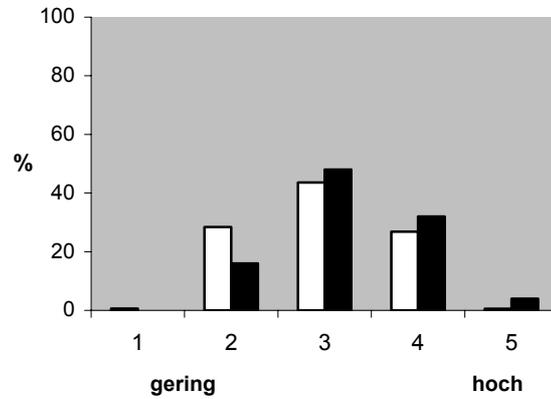
- Mittlere Artenzahl pro Aufnahmequadrat



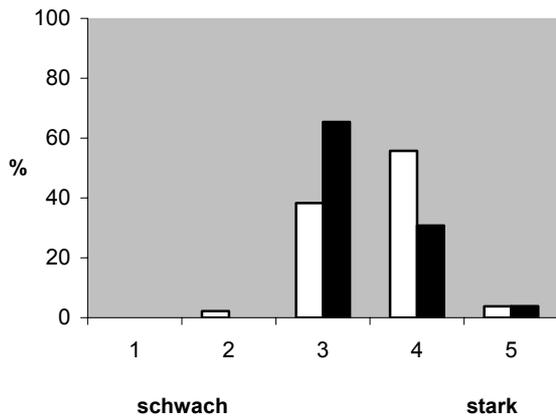
- **Ökologische Zeigerwerte der anwesenden Pflanzenarten** (nach Landolt 1977)  
% von Total Arten in Ordinate, Kategorien 1-5 in Abszisse.



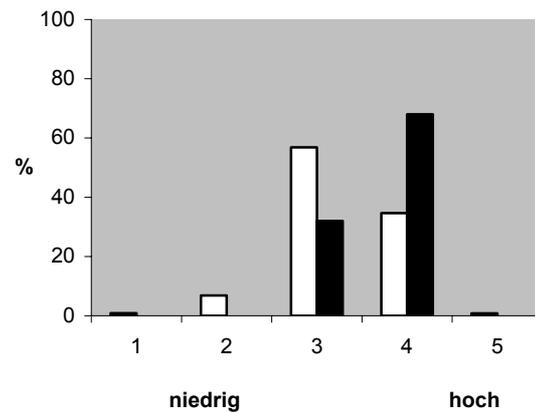
Säuregrad des Bodens



Nährstoffgehalt des Bodens



Lichtanspruch



Temperaturanspruch

□ Durchschnitt CH (80 Gewässer)      ■ LU0013

## FAUNA : WASSERWIRBELLOSE

□ **Wichtigste Habitate des Gewässers**

- Unterwasserpflanzen mit riemenartigen Blättern
- Schwimmblattpflanzen
- Röhricht im Wasser (*Glyceria maxima*, *Phragmites*, *Phalaris*, *Typha*)
- Mineralisches Hartsubstrat (Stein, Felsblock, usw.)
- Kleinwüchsige Sumpfpflanzen

□ **Tierartenliste (nach Methode PLOCH)**

	Gefährdungsgrad			Geschätzte Abundanz		
	CH	CH	EU	Adulte	Paarung	Eiablage
	LR94	LR02				
 <b>LIBELLEN</b> (kumulierte Beobachtungen vom 30.6.2004 und 22.08.2004)						
<i>Aeshna cyanea</i> Mueller Blaugrüne Mosaikjungfer	nd	LC		1		
<i>Aeshna grandis</i> Linnaeus Braune Mosaikjungfer	5	LC		1		
<i>Aeshna isosceles</i> Mueller Keilfleck-Mosaikjungfer	3	LC		1		
<i>Aeshna</i> sp. (cf. <i>mixta</i> ) Mosaikjungfer	nd	nd		1		
<i>Anax imperator</i> Leach Grosse Königslibelle	5	LC		+++		
<i>Anax parthenope</i> Selys Kleine Königslibelle	3	LC		1		
<i>Coenagrion puella</i> Linnaeus Hufeisen-Azurjungfer	5	LC		++++		
<i>Coenagrion pulchellum</i> Van der Linden Fledermaus-Azurjungfer	5	NT		1		
<i>Cordulia aenea</i> Linnaeus Gemeine Smaragdlibelle	5	LC		1		
<i>Crocothemis erythraea</i> Brulle Feuerlibelle	4a	LC		1		
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier Becher-Azurjungfer	5	LC		1		
<i>Erythromma</i> sp. Granatauge	nd	nd		1		+
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Kleines Granatauge	3	LC		1		
<i>Ischnura elegans</i> Van der Linden Grosse Pechlibelle	5	LC		++++		+
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Vierfleck	5	LC		++++		
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Grosser Blaupfeil	5	LC		++++		+
<i>Sympetrum sanguineum</i> Mueller Blutrote Heidelibelle	5	LC		++++		+

nd: nicht bestimmt

Gütschweiher

	Gefährdungsgrad CH	Geschätzte Abundanz	
		Gehäuse unbewohnt	bewohnt
 <b>WASSERSCHNECKEN</b> (am 25.6.2003)			
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus) Teichnapfschnecke	3		+
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli) Flache Mützenschnecke	2		1
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus) Zwergposthörnchen	3		+
<i>Gyraulus parvus</i> (Say) Kleines Posthörnchen	nd		+++
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus) Linsenförmige Tellerschnecke	3		+++
<i>Viviparus</i> sp. Flussdeckelschnecke	nd	1	

nd: nicht bestimmt

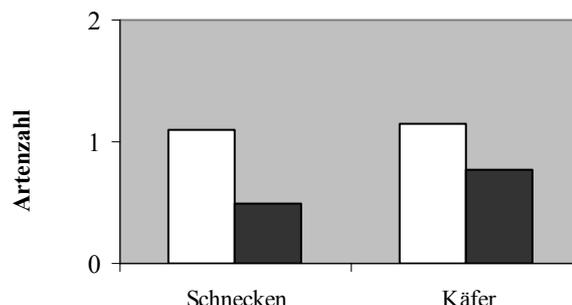
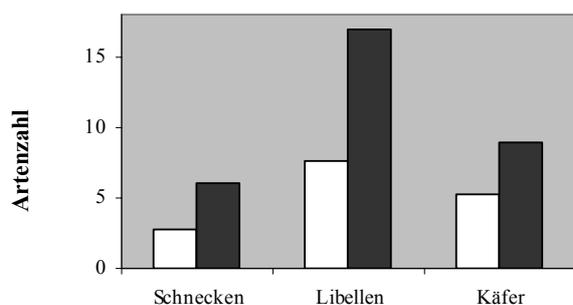
	Gefährdungsgrad CH	Larven	Adulte
 <b>WASSERKÄFER</b> (am 25.6.2003)			
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius)	nd		1
<i>Cyphon</i> sp.	nd	1	
<i>Enochrus</i> sp.	nd	++	
<i>Helochaeres</i> sp. Teichkäfer	nd	1	
Helodidae indet. Sumpfkäfer	nd	1	
<i>Hydraena</i> sp. Langtasterwasserkäfer	nd		++
Hydrophilidae indet.	nd	+	
<i>Ilybius fenestratus</i> (Fabricius) Schlammschwimmer	3		1
<i>Scirtes</i> sp.	nd		1

\* Arten die nicht im Artenreichtum Index einbegriffen sind nd: nicht bestimmt

- Anzahl Rote Liste-Arten :** Libellen: 1 (LR2002) ; 4 (LR1994)  
Wasserschnecken: 4 (LR1994)  
Wasserkäfer: 1 (LR1994)

- Artenreichtum**  
(nach standardisierter Methode)

- Mittlere Artenzahl pro Aufnahme**



Durchschnitt (80 Gewässer)

LU0013

<b>FAUNA : ZUSÄTZLICHE BEOBACHTUNGEN</b>
--

	vorhanden / nicht vorhanden	Quelle
MOOSTIERCHEN	-	
SÜSSWASSERPOLYPEN	-	
MUSCHELN		
Flussmuschelartige (Unionidae)	-	
Kugel- und Erbsenmuscheln (Sphaeriidae)	+	1
Wandermuschelartige (Dreissenidae)	+	1
PLANARIEN	-	
EGEL	+	1
KREBSTIERE		
Asseln	+	1
Flohkrebse	-	
Krebse	-	
WASSERMILBEN	+	1
EINTAGSFLIEGEN	+	1
STEINFLIEGEN	-	
LIBELLEN		
Kleinlibellen (Zygoptera)	+	1
Grosslibellen (Anisoptera)	+	1
WASSERWANZEN	+	1
SCHLAMMFLIEGEN	+	1
SCHMETTERLINGE	+	1
KÖCHERFLIEGEN	+	1
AMPHIBIEN	<b>Populationsgrösse</b>	
* Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> ; VU)	unbekannt	3
* Teichfrosch ( <i>Rana esculenta</i> ; NT)	gross	3
Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> ; LC)	sehr gross	3
Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> ; LC)	unbekannt	3
FISCHE	+	2

\* : gefährdete Art in der Schweiz

1 : Proben vom 25.06.2003

2 : Beobachtungen vom 25.06.2003

3 : KARCH - Datenbank

## WASSERCHEMIE

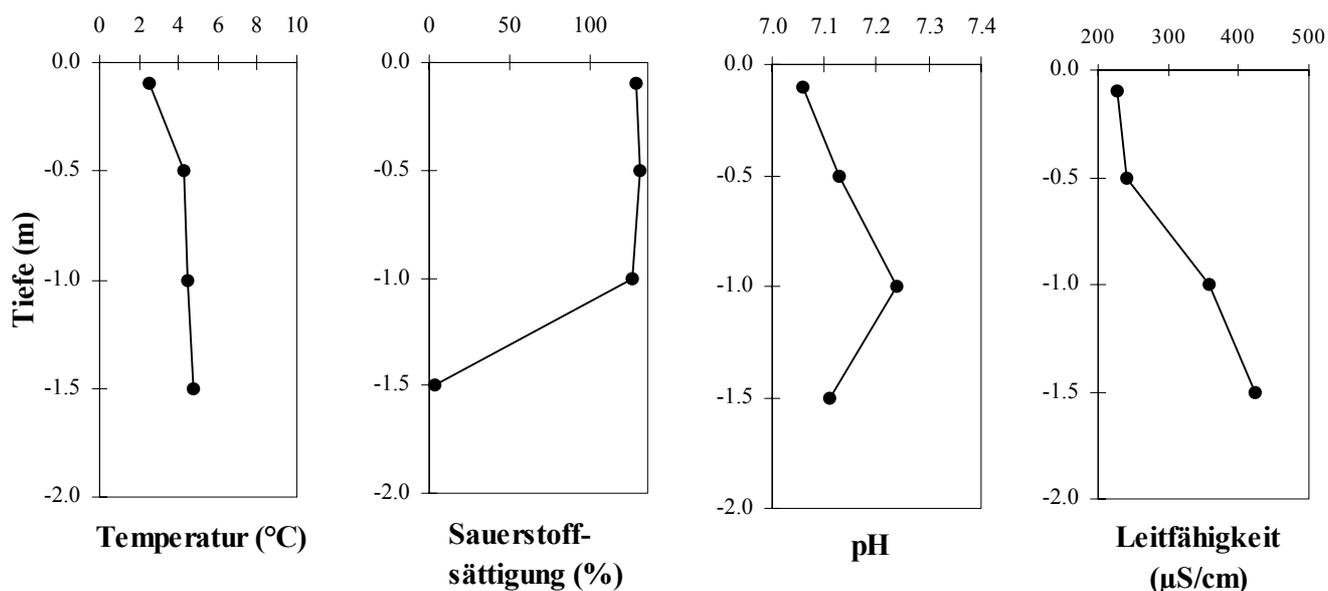
## □ Messungen und Probenanalysen

	Messeinheit	Sommer 27.6.2003	Winter 2.2.2004	
		Wasser- oberfläche (-0.1m)	Wasser- oberfläche (-0.1m)	Grund (-1.6m)
Temperatur	°C	26.75	2.5	4.7
pH		8.91	7.06	7.1
Leitfähigkeit (bei 25°C)	µS/cm	158.4	228	440
Gelöster Sauerstoff	mg/l	14.2	16	0.43
Sauerstoffsättigung	%	172.3	128.3	3.5
Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l N		0.03	
Gesamt-Stickstoff (N-Tot)	mg/l N		0.45	
Phosphat (PO <sub>4</sub> -P)	mg l /N		1.46	
Gesamt-Phosphor (P-Tot)	mg/l P		0.064	
Phosphor Total	mg/l P		0.074	
Gesamthärte	mg/l CaCO <sub>3</sub>		87	
Durchsichtigkeit nach Snellen	cm	13	16	
Trübung	NTU*	30.5	6.4	

\* NTU = Nephelometric Turbidity Units

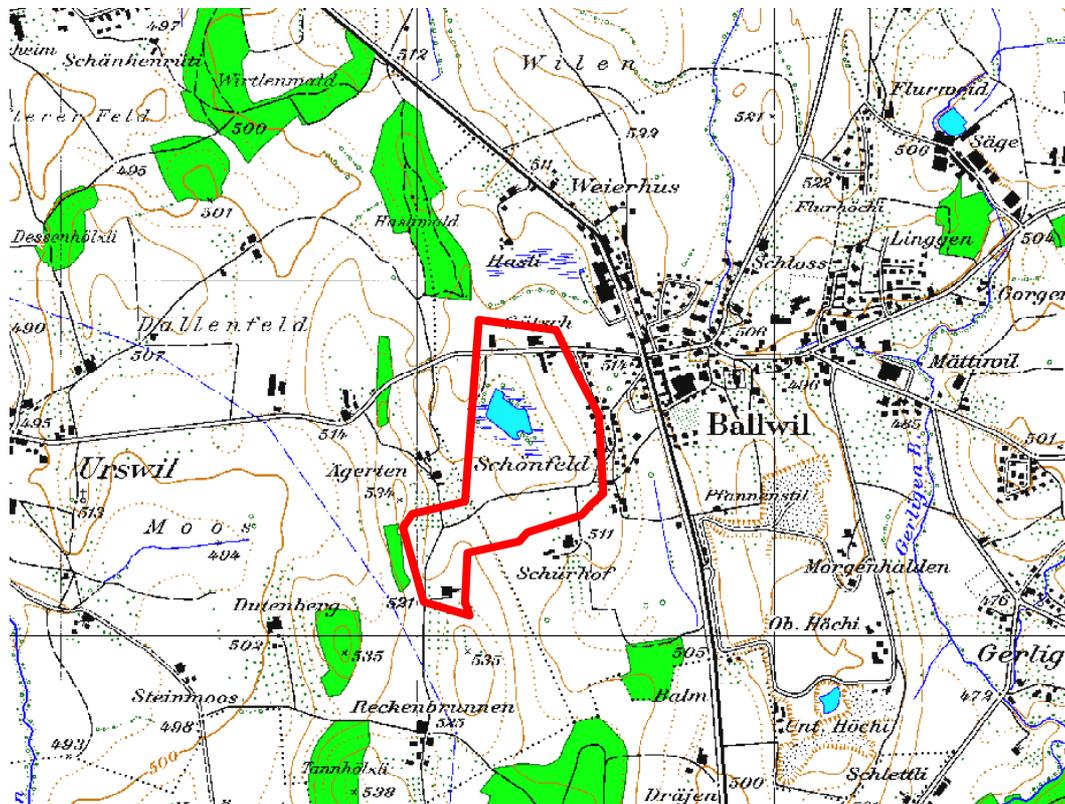
## □ Messprofile der Temperatur, der Sauerstoffsättigung, des pH-Wertes und der Leitfähigkeit :

● : Winter (02.02.2004)



**EINZUGSGEBIET**

□ Schema des Einzugsgebiets

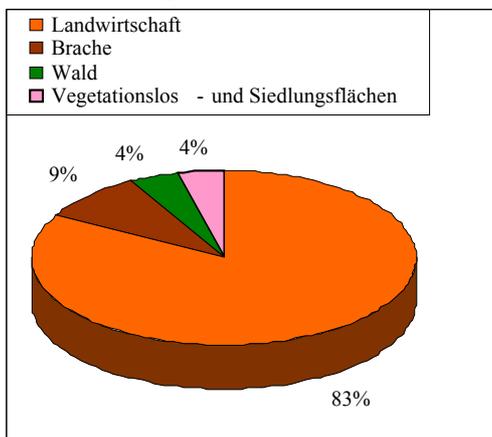


Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171

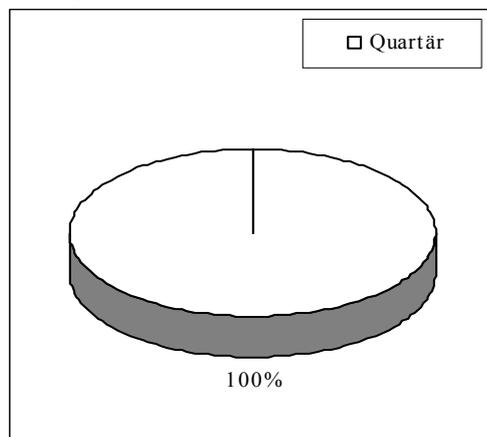
□ Eigenschaften des Einzugsgebiets:

<b>Fläche :</b>	0.237	km <sup>2</sup>
<b>Maximale Höhe :</b>	528	m
<b>Mittlere Steigung :</b>	1.4	Grad
<b>Flusslängen :</b>	0	m
<b>Entwässerungsstärke :</b>	0	m Fluss/ m <sup>2</sup> des Einzugsgebiet
<b>Bevölkerungsdichte:</b>	544	Einwohner / km <sup>2</sup>

□ Bodennutzung:



□ Geologie:



## NUTZUNGEN - MASSNAHMEN

- Zweckbestimmung / Nutzung:**
  - Starke Frequentierung durch Fischer (Fischfang, Fischbesatz)
  - Freizeit
- Gefährdungsfaktoren:** - Eutrophierung

Empfohlene Massnahmen	Erwartete Wirkungen/ Zielsetzung
Die Zahl der Fische beschränken (durch Fischerei usw.)	Förderung der ihnen zum Opfer fallenden Beutetiere (Wasserschnecken, Wasserkäfer, Amphibien).
Vorkommen von benthivoren Fischen begrenzen oder verhindern (elektrischer Fischfang, selektives Netzfischen,...)	Verbesserung der Durchsichtigkeit des Wassers durch Verminderung biologischer Störungen der Sedimente. Entwicklung von Wasserpflanzenbeständen (Unterwasserpflanzen).
Nährstoffkonzentrationen verringern. Die landwirtschaftliche Belastung im Einzugsgebiet reduzieren, indem eine extensive Landwirtschaft bevorzugt wird: nicht gedüngte Wiesen, Bevorzugung von Kulturen, die mit wenig oder keinen Düngemitteln und Pestiziden auskommen.	Verbesserung der Durchsichtigkeit. Entwicklung von Pflanzenbeständen (Unterwasserpflanzen). Diese Massnahme fördert auch Wasserschnecken, Libellen und Wasserkäfer.
Uferentwicklung verbessern, Halbinseln und Buchten anlegen.	Verbesserung der Bedingungen für Wasserpflanzen und Wasserkäfer.
Flachwasserzonen (0 bis 50 cm Tiefe) erhalten oder eventuell neu erstellen.	Verbesserung der Lebensbedingungen für Wasserkäfer, Amphibien und Pflanzen.
Anschlussmöglichkeiten verbessern indem ein neuer Teich im Norden angelegt wird, nördlich der Urswilstrasse.	Verbesserung der Lebensbedingungen für Amphibien und Wasserpflanzen.
Anpflanzung von Hecken im Norden, bis zum Hasliweiher (eventuell mit einem Amphibienübergang, wenn die Strasse stark befahren ist).	Verbesserter Austausch von Amphibienpopulationen zwischen verschiedenen Feuchtgebieten.
Pufferzone im Süden des Teiches vergrössern, so dass ein besseres Zurückhalten von Nährstoffen im Einzugsgebiet gewährleistet ist.	Verbesserung der Wasserqualität im Einzugsgebiet. Dadurch generell bessere Lebensbedingungen für Flora und Fauna.

## LITERATURHINWEIS

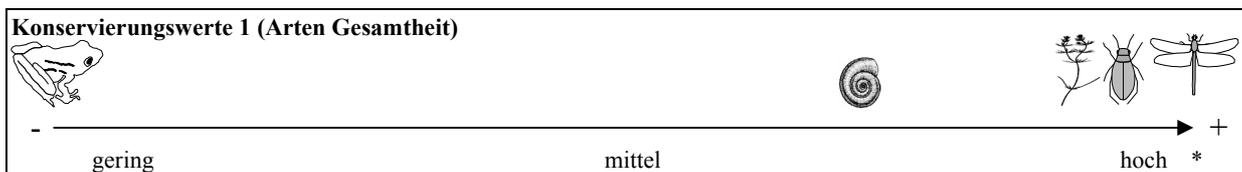
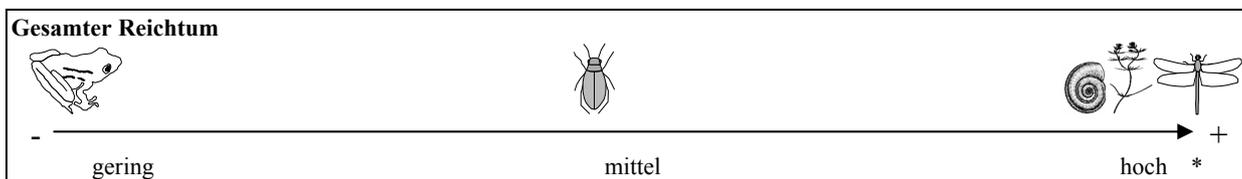
- Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 1994.
- Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. *BUWAL*, 2001
- B. Oertli, D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge, A. Lehmann, J.-B. Lachavanne. 2005. PLOCH: a standardized method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation*. Volume 15, Issue 6, Pages 665 – 679.

**ZUSAMMENFASSUNG**

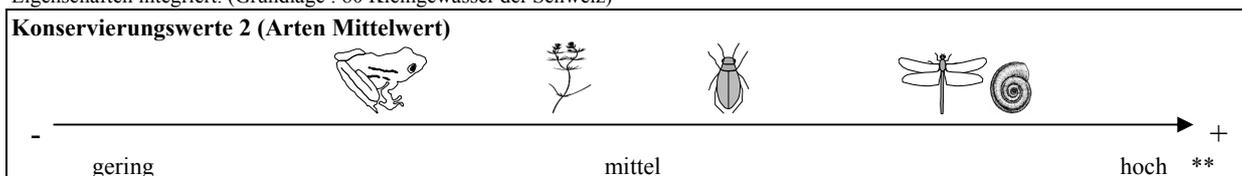
Der Gütschweiher befindet sich in der kollinen Stufe und ist von mittlerer Oberfläche sowie mittlerer Tiefe, mit natürlichen, steil abfallenden, gewundenen und wenig beschatteten Ufern. Entlang der Uferlinie befindet sich grösstenteils ein schmales Band von Sumpfpflanzen bevölkert (*Phragmites australis*).

**Unmittelbare Umgebung:** Eine Fromentalwiese umringt den Teich. Im Norden liegt die Urswilstrasse. Diese führt weiternördlich zum Hasli-Teich und Hasliwald. Westlich befindet sich ein kleiner Wald, und östlich Ballwil. Die restliche unmittelbare Umgebung besteht hauptsächlich aus Landwirtschaftsparzellen.

**Vegetations-Fauna:** Die ökologische Qualität des Gütschweihers bezüglich der biologischer Vielfalt ist heterogen: hoher Reichtum an Libellen, an Pflanzen und Wasserschnecken, geringer Reichtum an Amphibien und mittlerer Reichtum an Käfern. Aus der Sicht des Naturschutzes ergibt sich folgendes Bild: 12 Arten sind auf den nationalen roten Listen eingestuft, darunter eine stark gefährdete Wasserschnecke (*Ferrissia wautieri*). Es sind zwei Pflanzenarten (*Glyceria maxima* und *Thelypteris palustris*), drei Wasserschnecken (*Acroloxus lacustris*, *Giraulus crista* und *Hippeutis complanatus*), eine Wasserkäferart (*Ilybius fenestratus*) sowie eine Amphibienart (*Bufo bufo*) gefährdet (VU und 3). Zudem sind 4 Arten potentiell gefährdet (NT und 4): *Nymphaea alba*, *Peucedanum palustre*, *Coenagrion pulchellum*, *Rana esculenta*.

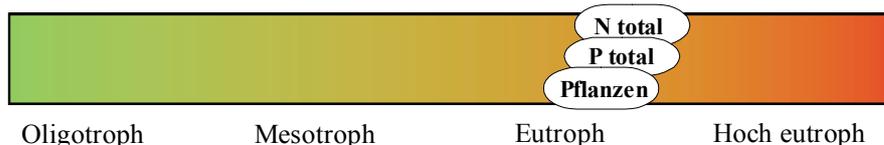


\* Der Maßstab ist für jede biologische Gruppe und Wasserfläche durch eine Modellierung errechnet, die die morphologische und chemische Eigenschaften integriert. (Grundlage : 80 Kleingewässer der Schweiz)



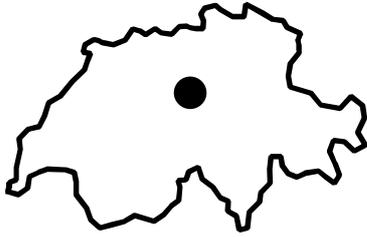
\*\* Der Maßstab entspricht einer Klassifikation, die aufgrund von 80 untersuchten Weihern erstellt wurde.

**Chemische Eigenschaften des Wassers:** Relativ geringer Mineralstoffgehalt bzw. geringe Härte des Wassers. Das Wasser ist neutral bis leicht basisch und die Durchsichtigkeit ist gering. Zum Zeitpunkt der Wintermessungen lag die Sauerstoff Konzentration am Seegrund praktisch bei 0 mg/l, und das Wasser an der Oberfläche war von Sauerstoff leicht übersättigt. Der Nährstoffgehalt (Phosphor und Gesamt-Stickstoff) ist relativ hoch. Das aus den Pflanzen ersichtliche Trophieniveau bestätigt den ermittelten Nährstoffgehalt.



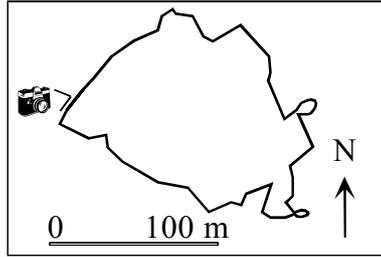
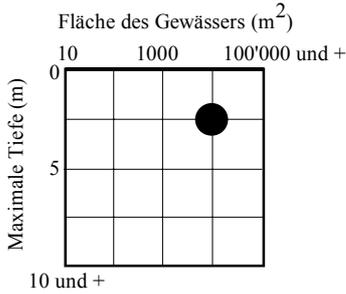
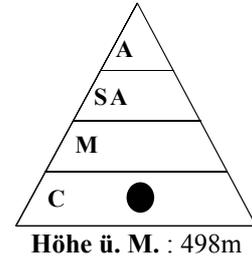
**Nutzungen-Massnahmen:** Die Massnahmen Empfehlungen sind auf der vorangehenden Seite aufgeführt.

**GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS**



**Uffiker Nordweiher (UN)**

Gemeinde : Dagmersellen (LU)  
 (OFS :1125)  
 Koordinaten :  
 228.606 / 644.385



**Biogeograph. Region:**  
 Mittelland  
**Phytogeograph. Region:**  
 Östliches Mittelland



LEBA, 06.08.2003

**Ursprung:** natürlich  
**Alter:** > 100 Jahre  
**Nutzungszone aufgrund des Richtplanes:**  
 Übriges Gebiet  
**Eigentümer:** - Luzerner Naturschutzbund / SBN  
 - Einwohnergemeinde Buchs  
**Bewirtschafter:** diverse

**Parzelle:** 163  
**Schutzstatus:**

- Kantonales Naturschutzgebiet mit Schutzverordnung
- Flachmoor von nationaler Bedeutung (Objekt Nr. 2401)
- Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung

Bezüglich Legenden und Erklärungen verweisen wir auf « Ausführliche Legenden der Gewässersteckbriefe »



UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
 LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE BIOLOGIE AQUATIQUE  
 18, CH. DES CLOCHETTES 1206 GENEVE  
 TEL. : 022 379 71 01

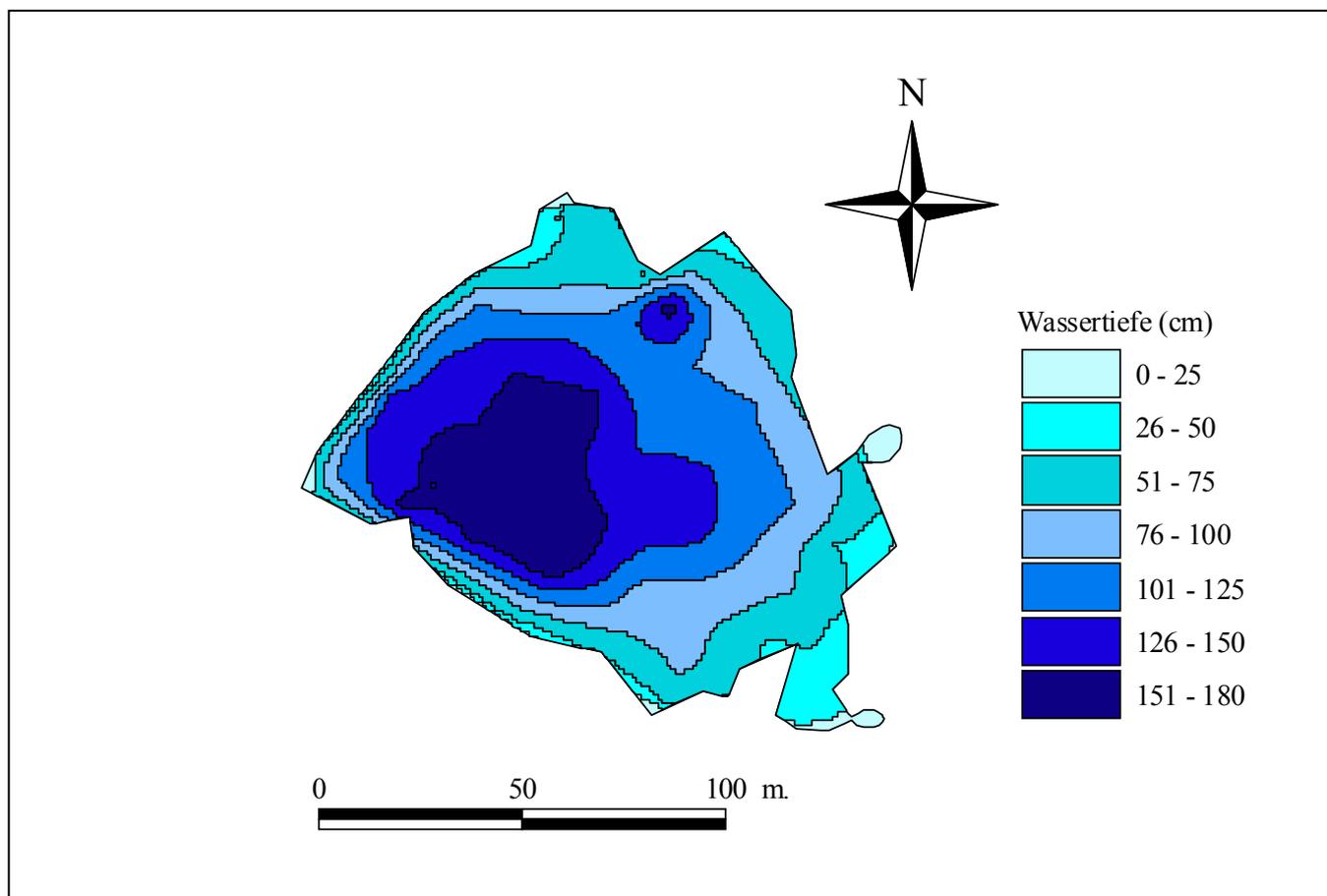


Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement  
**Umwelt und Energie (uwe)**

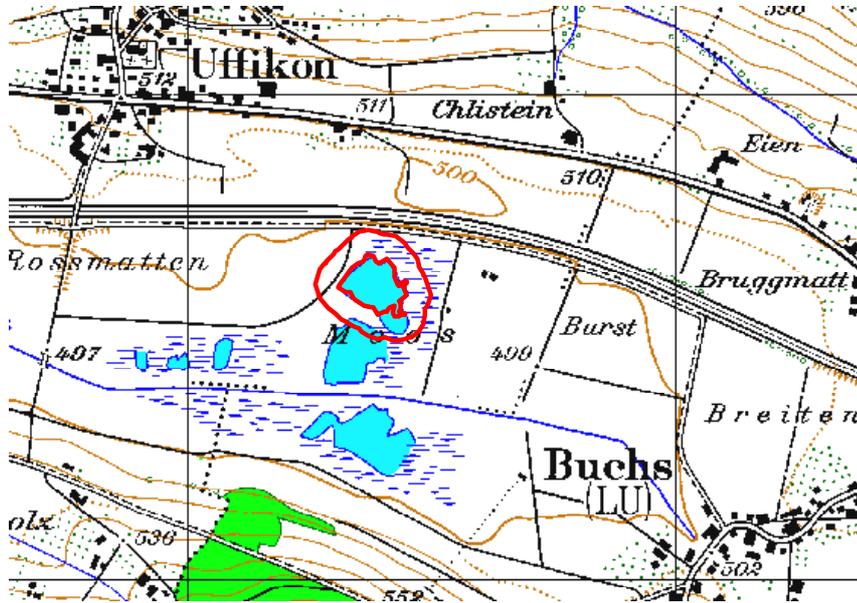
**MORPHOMETRIE**

<b>Fläche des Gewässers :</b>	12343 m <sup>2</sup>
<b>Länge der Uferlinie :</b>	474 m
<b>Uferumfangsentwicklung:</b>	1.20
<b>Beschatteter Wasserflächenanteil :</b>	1 bis 5 %
<b>Beschatteter Uferanteil :</b>	1 bis 5 %
<b>Maximale Wassertiefe :</b>	180 cm
<b>Durchschnittliche Wassertiefe :</b>	116 cm
<b>Zufluss :</b>	0
<b>Abfluss :</b>	0

## Schematisches Unterwasserprofil



**UNMITTELBARE UMGEBUNG (auf 50 Meter)**

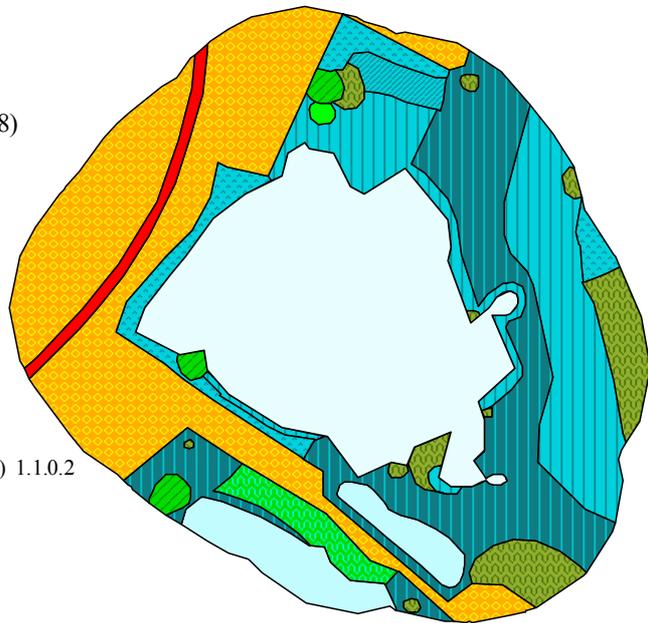


Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171



Kodierung nach der Lebensräume Typologie der Schweiz (Delarze et al. 1998)

- Gewässer 1
- Stehende Gewässer 1.1
- Seichtes Gewässer (Litoral, inkl. Tumpel) 1.1.0.2
- Röhricht 2.1.2
- Stillwasser-Röhricht 2.1.2.1
- Landschilf-Röhricht 2.1.2.2
- Grossseggenried 2.2.1.1
- Spierstaudenflur 2.3.3
- Fromentalwiese 4.5.1
- Moorweidengebüsche 5.3.7
- Wälder 6
- Bruch- und Auenwälder 6.1
- Silberweiden-Auenwald 6.1.2
- Asphalt- oder Betonstrasse 9.3.2

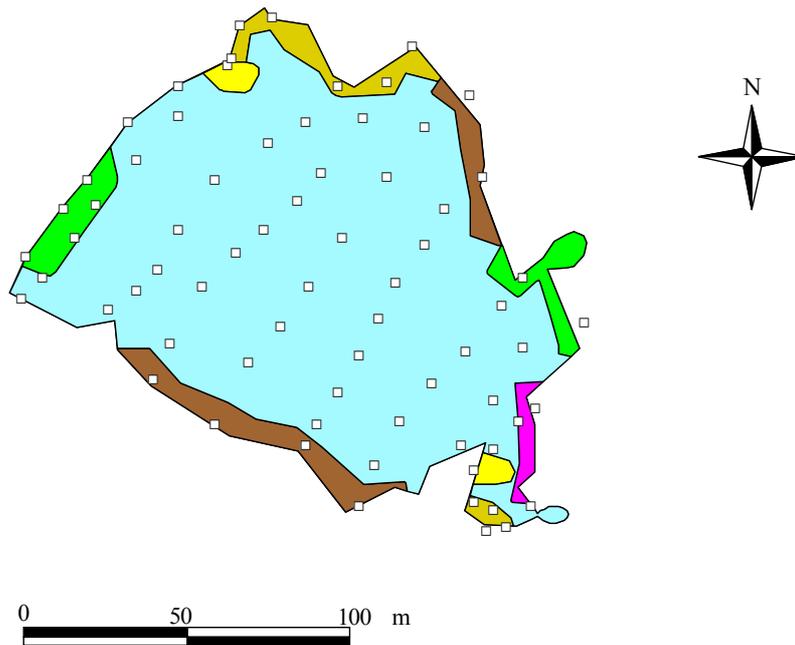


Feldaufnahme von 06.08.2003



**VEGETATION (05.08.2003)**

- Vegetationszonen (schematisch)  
Deutsche Artnamen siehe Seite 6.

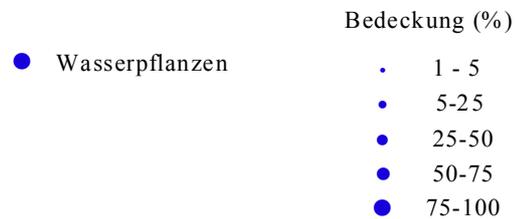
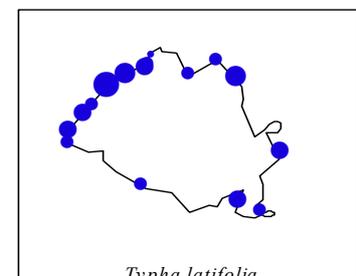
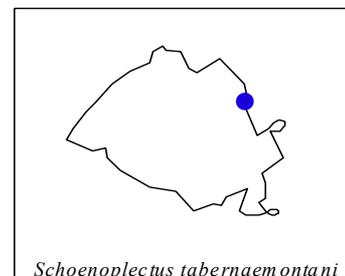
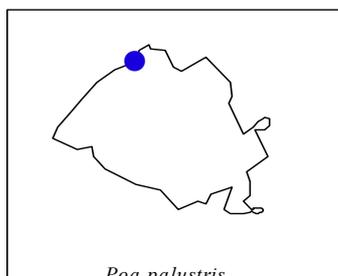
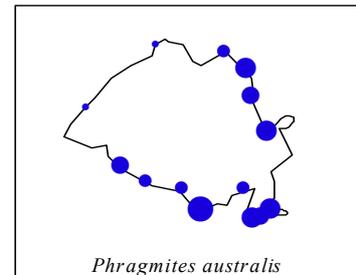
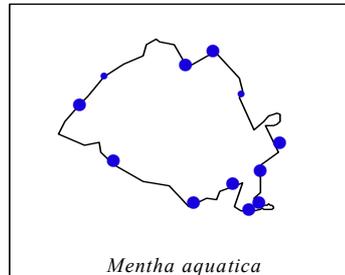
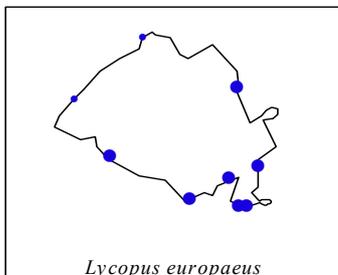
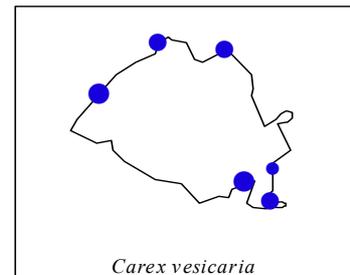
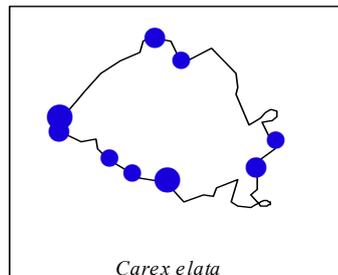
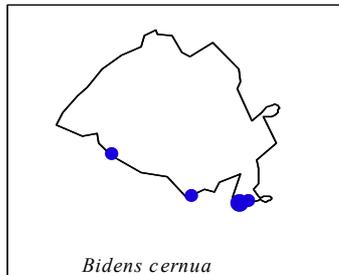


Aufnahmenquadrat (Probefläche)    H: Häufigkeit (% in der Zone)  
D: mittlerer Deckungsgrad (% in der Zone)

	H	D	
 <i>Carex elata</i>	100	50 - 75	
 <i>Carex vesicaria</i>	100	25 - 75	
 <i>Phragmites australis</i>	100	50 - 75	
 <i>Typha latifolia</i>	100	50 - 75	
 <i>Salix cinerea</i>	100	25 - 75	 Gewässer

*Uffiker Nordweiher (UN)*

□ **Verteilung und Abundanz der Pflanzenarten** (nach Aufnahmequadraten)  
 Deutsche Artnamen siehe Seite 6.



## VEGETATION (05.08.2003)

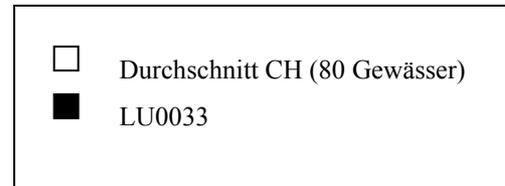
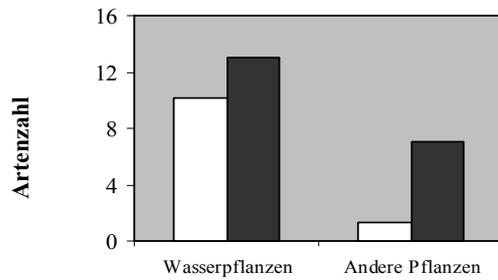
□ Pflanzenliste	Häufigkeit (Vorkommen in Quadraten)	Gebundenheit ans Wasser	Gefährdungsgrad				Schutz- status				
			LR 1991		LR 2002		CH	PC			
<b>Wasserpflanzen</b>	%	H	1	2	3	EU	CH 2.2	CH	MP1	CH	PC
<i>Bidens cernua</i> L. Nickender Zweizahn	6	5	-	1	0	U	V E	EN	EN		
<i>Carex elata</i> All. Steife Segge	13	5	i	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Carex vesicaria</i> L. Blasen-Segge	9	5	i	1	0	U	U U	NT	NT		
<i>Galium palustre</i> L. Sumpf-Labkraut	6	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Europäischer Wolfsfuss, Wolfsfuss	13	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Gewöhnlicher Gilbweiderich	1	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Lythrum salicaria</i> L. Blut-Weiderich	4	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Mentha aquatica</i> L. Bach-Minze	17	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Schilfrohr	20	5	i	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Poa palustris</i> L. Sumpf-Rispengras	1	5	-	1	0	U	U U	LC	NT		
<i>Salix cinerea</i> L. Aschgraue Weide	4	5	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla Tabernaemontanus' Seeried	1	5	i	1	0	U	V V	VU	VU		
<i>Typha latifolia</i> L. Breitblättriger Rohrkolben	23	5	i	1	0	U	U U	LC	LC		
<b>Andere Pflanzen</b>											
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. Zaunwinde	6	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Epilobium hirsutum</i> L. Zottiges Weidenröschen	4	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. Moor-Spierstaude	1	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Galium uliginosum</i> L. Moor-Labkraut	0	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Humulus lupulus</i> L. Hopfen	1	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr. Vierflügeliges Johanniskraut	0	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Salix alba</i> L. Silber-Weide, Weiss-Weide	3	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton Spätblühende Goldrute	0	4	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Molinia arundinacea</i> Schrank Strand-Pfeifengras	4	3	-	1	0	U	U U	LC	LC		
<i>Symphytum officinale</i> L. Beinwell, Gemeine Wallwurz	1	3	-	1	0	U	U U	LC	LC		

Total : 0 0

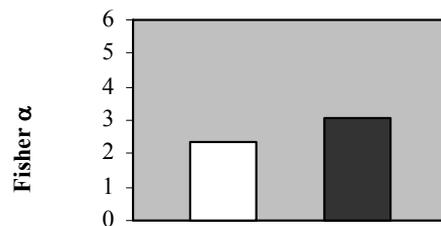


*Uffiker Nordweiher (UN)*

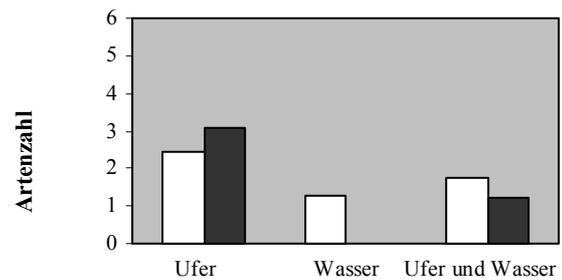
- Weitere Beobachtungen: Algent Teppich
- Anzahl Rote Liste-Arten : 2 (LR1991) und 3 (LR2002)
- Artenreichtum (Quadratauszählung; Häufigkeit  $\neq$  0)



- Diversitätsindex (Fisher  $\alpha$ )



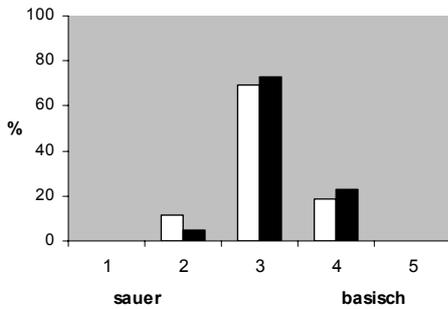
- Mittlere Artenzahl pro Aufnahmequadrat



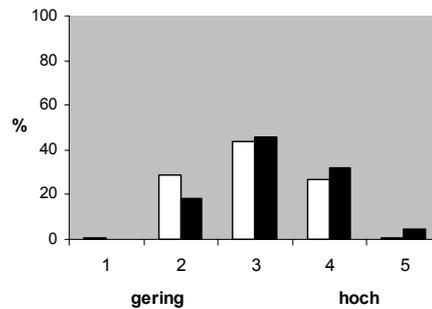
*Uffiker Nordweiher (UN)*

□ **Ökologische Zeigerwerte der anwesenden Pflanzenarten** (nach Landolt 1977)

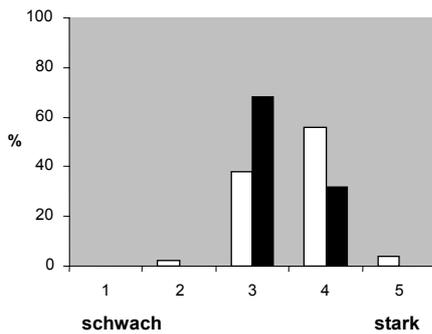
% von Total Arten in Ordinate, Kategorien 1-5 in Abszisse.



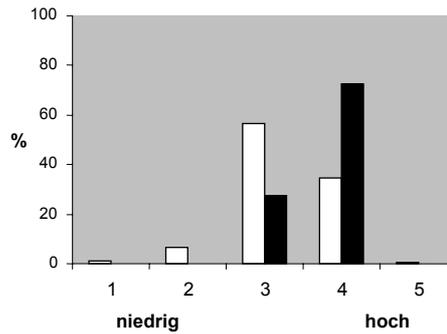
**Säuregrad des Bodens**



**Nährstoffgehalt des Bodens**



**Lichtanspruch**



**Temperaturanspruch**

□ Durchschnitt CH (80 Gewässer)

■ LU0033

## FAUNA : WASSERWIRBELLOSE

- Wichtigste Habitate des Gewässers**
- Röhricht im Wasser (*Phragmites*, *Typha*)
  - Grosse Binsen (*Schoenoplectus tabernaemontani*)
  - Seggenbestände im Wasser (*Carex vesicaria*, *Carex elata*)
  - Ansammlung von „Coarse Particulate Organic Matter“, Grösse zwischen 1mm bis 1cm (Torf).
  - Andere (*Salix*)
  - Übergangsbereich Wasser-Land: a) Kleinwüchsige Sumpfpflanzen b) Grosse Sumpfpflanzen
- Tierartenliste:** Wasserschnecken und Wasserkäfer mit Methode PLOCH

	Gefährdungsgrad			Geschätzte Abundanz
	CH LR94	CH LR02	EU	
 <b>LIBELLEN</b>				
kumulierte Beobachtungen vom CSCF Datenbank (30.06.2000 - 30.06.2003)				Adulte
<i>Aeshna cyanea</i> Mueller Blaugrüne Mosaikjungfer	nd	LC		1
<i>Aeshna grandis</i> Linnaeus Braune Mosaikjungfer	5	LC		1
<i>Aeshna isosceles</i> Mueller Keilfleck-Mosaikjungfer	3	LC		1
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Herbst-Mosaikjungfer	5	LC		1
<i>Anax imperator</i> Leach Grosse Königslibelle	5	LC		1
<i>Anax parthenope</i> Selys Kleine Königslibelle	3	LC		1
<i>Calopteryx splendens splendens</i> Harris Gebänderte Prachtlibelle	5	NT		1
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys Südliche Prachtlibelle	1	VU		1
<i>Coenagrion puella</i> Linnaeus Hufeisen-Azurjungfer	5	LC		1
<i>Cordulegaster boltonii</i> Donovan Zweigestreifte Quelljungfer	3	LC		1
<i>Cordulia aenea</i> Linnaeus Gemeine Smaragdlibelle	5	LC		1
<i>Crocothemis erythraea</i> Brulle Feuerlibelle	4a	LC		1
<i>Enallagma cyathigerum</i> Charpentier Becher-Azurjungfer	5	LC		1
<i>Erythromma najas</i> Hansemann Grosses Granatauge	3	LC		1
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Kleines Granatauge	3	LC		1
<i>Gomphus vulgatissimus</i> Linnaeus Gemeine Keiljungfer	2	NT		1
<i>Ischnura elegans</i> Van der Linden Grosse Pechlibelle	5	LC		1

*Uffiker Nordweiher (UN)*

<i>Ischnura pumilio</i> Charpentier Kleine Pechlibelle	4d	LC		1
<i>Lestes viridis</i> Van der Linden Weidenjungfer	5	LC		1
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> Charpentier Grosse Moosjungfer	2	CR	BEK HAL	1
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Plattbauch	5	LC		1
<i>Libellula fulva</i> Mueller Spitzenfleck	3	LC		1
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Vierfleck	5	LC		1
<i>Orthetrum albistylum</i> (Selys) Oestlicher Blaupfeil	4a	EN		1
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Grosser Blaupfeil	5	LC		1
<i>Platycnemis pennipes</i> Pallas Federlibelle	5	LC		1
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> Sulzer Frühe Adonislubelle	5	LC		1
<i>Sympecma fusca</i> Van der Linden Gemeine Winterlibelle	5	LC		1
<i>Sympetrum fonscolombii</i> Selys Frühe Heidelibelle	6	EN		1
<i>Sympetrum sanguineum</i> Mueller Blutrote Heidelibelle	5	LC		1
<i>Sympetrum striolatum</i> Charpentier Grosse Heidelibelle	5	LC		1
<i>Sympetrum vulgatum</i> Linnaeus Gemeine Heidelibelle	5	LC		1

BEK Berner Konvention, 19.09. 1979 (<http://conventions.coe.int>)HAL Habitatrichtlinie 92/43/CEE (<http://europa.eu.int>)

	Gefährungsgrad CH	Geschätzte Abundanz	
		Gehäuse unbewohnt	bewohnt
 <b>WASSERSCHNECKEN</b> (am 5.8.2003)			
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus) Gelippte Tellerschnecke	3	+	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli) Flache Mützenschnecke	2		+
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller) Kleine Sumpfschnecke	5	+	
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus) Zwergposthörnchen	3	+++	++
<i>Gyraulus parvus</i> (Say) Kleines Posthörnchen	nd	1	1
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus) Linsenförmige Tellerschnecke	3	+	+
<i>Physella</i> sp. Blasenschnecke	4	+++	+++
<i>Planorbis carinatus</i> (O.F. Müller) Gekielte Tellerschnecke	3	++	

nd : unbestimmt

***Uffiker Nordweiher (UN)***

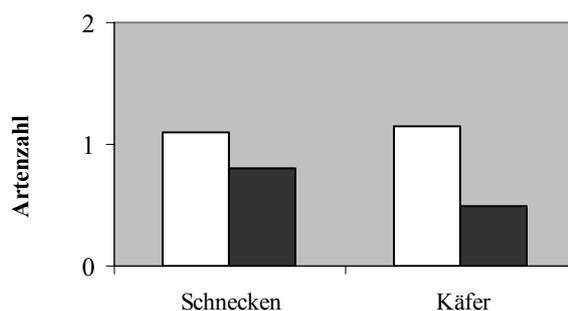
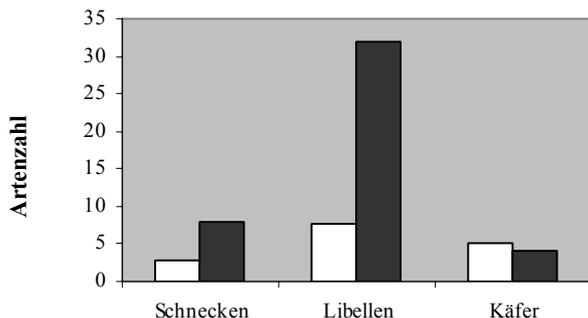
 <b>WASSERKÄFER</b> (am 5.8.2003)	Gefährdungsgrad CH	Larven	Adulte
<i>Elmis</i> sp. Hakenkäfer			1
<i>Helochares</i> sp. Teichkäfer	nd	1	
Helodidae indet.	nd	+++	
<i>Hydrovatus cuspidatus</i> (Kunze, 1818)	4		1

nd: unbestimmt

- Anzahl Rote Liste-Arten :** Libellen: 6 (LR2002) ; 12 (LR1994)  
Wasserschnecken: 6 (LR1994)  
Wasserkäfer: 1 (LR1994)

**Artenreichtum** (nach standardisierter Methode)

**Mittlere Artenzahl pro Aufnahme**



Durchschnitt (80 Gewässer)

LU0033

## FAUNA : ZUSÄTZLICHE BEOBACHTUNGEN

	Vorhanden/ nicht vorhanden	Quelle
MOOSTIERCHEN	-	
SÜSSWASSERPOLYPEN	-	
MUSCHELN		
Flussmuschelartige (Unionidae)	-	
Kugel- und Erbsenmuscheln (Sphaeriidae)	+	1
Wandermuschelartige (Dreissenidae)	-	
PLANARIEN	+	1
EGEL		
KREBSTIERE		
Asseln	-	
Flohkrebse	-	
Krebse	-	
WASSERMILBEN	+	1
EINTAGSFLIEGEN	+	1
STEINFLIEGEN	-	
LIBELLEN		
Kleinlibellen (Zygoptera)	+	1
Grosslibellen (Anisoptera)	+	1
WASSERWANZEN	+	1
SCHLAMMFLIEGEN	-	
SCHMETTERLINGE	+	1
KÖCHERFLIEGEN	+	1
AMPHIBIEN	<b>Populationsgrösse</b>	
* Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> ; VU)	sehr gross	2
* Teichfrosch ( <i>Rana esculenta</i> ; NT)	sehr gross	2
Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> ; LC)	gross	2
* Feuersalamander ( <i>Salamandra salamandra</i> ; VU)	unbekannt	2
Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> ; LC)	gross	2
FISCHE	+	1

\* : gefährdete Art in der Schweiz

1 : Proben vom 05.08.2003

2 : KARCH - Datenbank

## WASSERCHEMIE

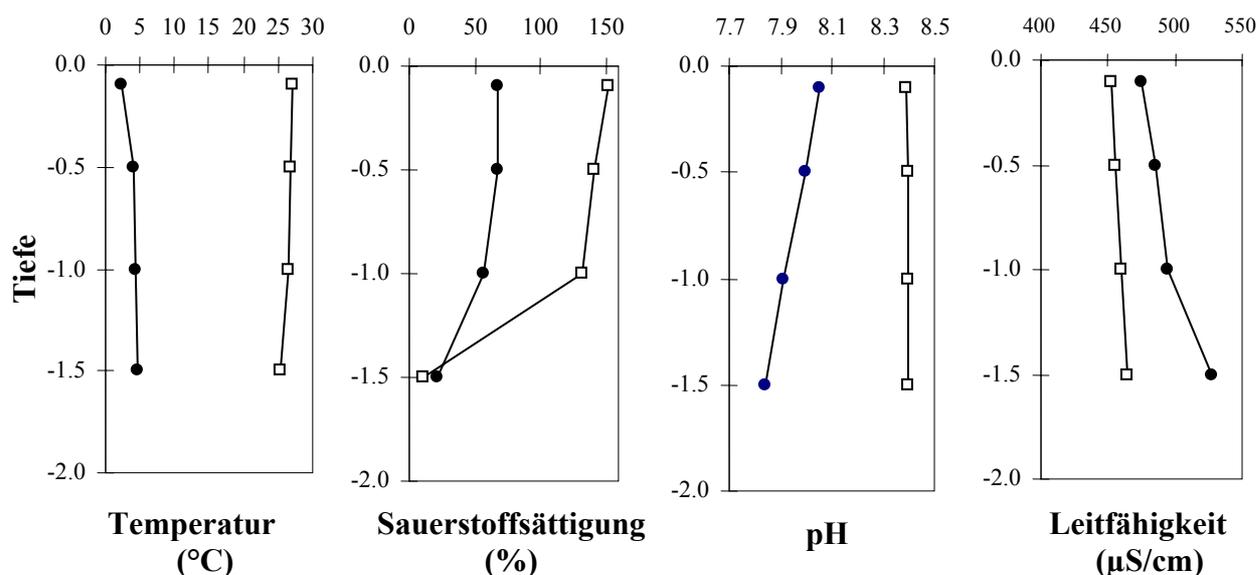
### □ Messungen und Probenanalysen

	Messeinheit	06.08.2003		03.02.2004	
		Wasser- oberfläche (-0.1m)	Grund (-1.5m)	Wasser- oberfläche (-0.1m)	Grund (-1.5m)
Temperatur	°C	27	25.2	2.3	4.7
pH		8.4	7.4	8.1	7.8
Leitfähigkeit (bei 25°C)	µS/cm	452	476	475	527
Gelöster Sauerstoff	mg/l	11	0.9	8.7	2.7
Sauerstoffsättigung	%	152	10	68	22
Ammonium (NH <sub>4</sub> - N)	mg/l N			0.43	
Nitrat (NO <sub>3</sub> - N)	mg/l N			0.25	
Phosphat (PO <sub>4</sub> - P)	mg/l P			0.005	
Gesamt Phosphor (P - Tot)	mg/l P			0.030	
Gesamthärte	mg/l CaCO <sub>3</sub>			190	
Durchsichtigkeit (nach Snellen)	cm	60		47	
Trübung	NTU*	9.4		2.8	

\* NTU = Nephelometric Turbidity Units

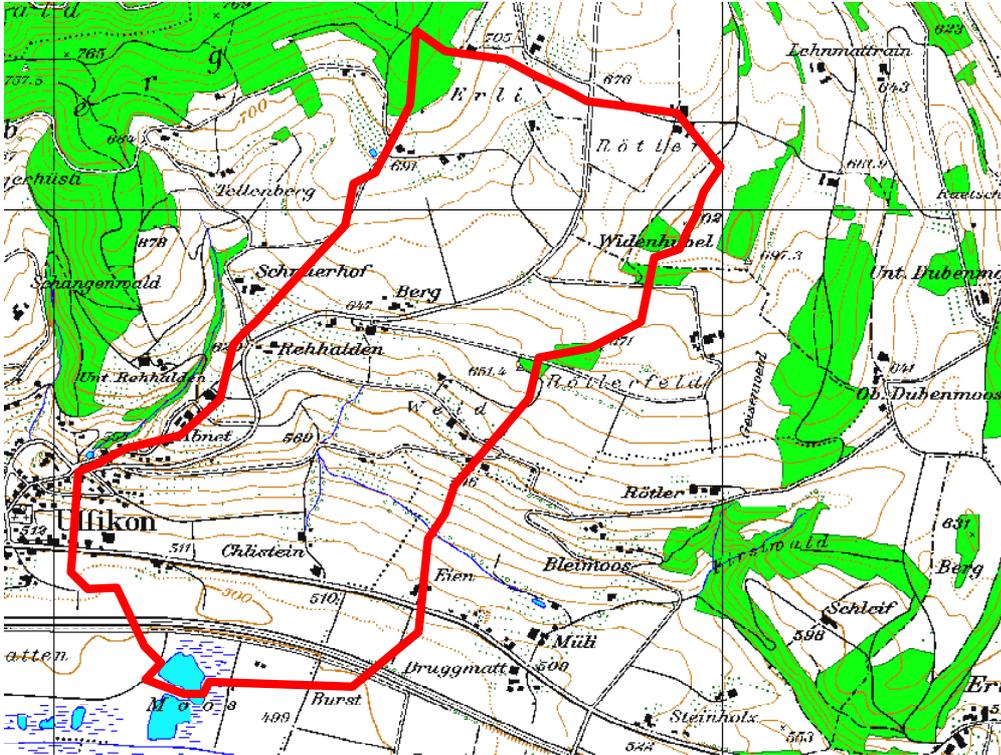
### □ Messprofile der Temperatur, der Sauerstoffsättigung, des pH-Wertes und der Leitfähigkeit :

□ : Sommer (06.08.2003)    ● : Winter (03.02.2004)



**EINZUGSGEBIET**

□ Schema des Einzugsgebiets

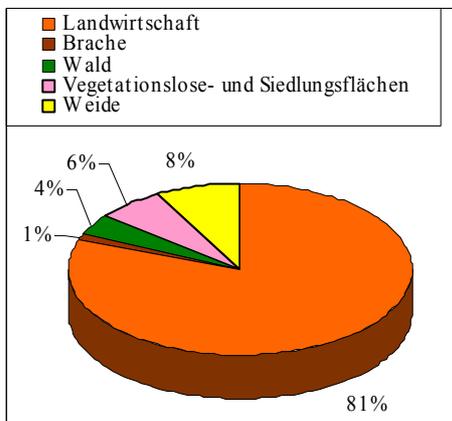


Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171

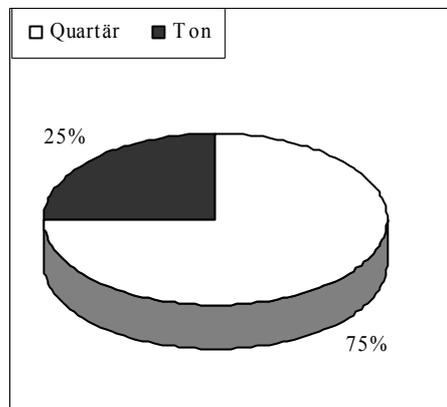
□ Eigenschaften des Einzugsgebiets:

Fläche :	1.8 km <sup>2</sup>
Maximale Höhe :	763 m
Mittlere Steigung :	6.4 Grad
Flusslängen :	942 m
Entwässerungsstärke :	0.0005m Fluss/ m <sup>2</sup> Einzugsgebiet
Bevölkerungsdichte :	102 Einwohner / km <sup>2</sup>

□ Bodennutzung:



□ Geologie:



## NUTZUNGEN - MASSNAHMEN

- Zweckbestimmung / Nutzung:** - Freizeit
- Gefährdungsfaktoren:** - Eutrophierung

Empfohlene Massnahmen	Erwartete Wirkungen/ Zielsetzung
Fischbestände begrenzen durch Fischerei.	Verbesserung der Lebensbedingungen für die Amphibienpopulationen. Diese Massnahme fördert auch Wasserschnecken und Wasserkäfer.
Vorkommen von benthivoren Fischen begrenzen oder verhindern (elektrischer Fischfang, selektives Netzfischen,...)	Verbesserung der Sedimentstabilität durch Verminderung biologischer Störungen. Entwicklung von Wasserpflanzenbeständen.
Nährstoffkonzentrationen verringern. Die landwirtschaftliche Belastung im Einzugsgebiet reduzieren, indem eine extensive Landwirtschaft bevorzugt wird: nicht gedüngte Wiesen, Bevorzugung von Kulturen die mit wenig oder keinen Düngemitteln und Pestiziden auskommen.	Weniger fädige Grünalgen. Entwicklung von Wasserpflanzenbeständen (Unterwasser-Pflanzen). Förderung der Lebensbedingungen für die Amphibien und andere (wirbellose) Tiergruppen.
Flachwasserzonen (0 bis 50 cm Tiefe) erhalten und entlang der Strasse das Westufer weniger steil gestalten.	Verbesserung der Lebensbedingungen für die Bestände an Käfern, Amphibien und Pflanzen.
Das Feuchtzonennetzwerk im Süden sowie die Verbindungen mit anliegenden Weihern erhalten (ökologische Korridore). Die Dichte dieses Netzwerks könnte durch das Anlegen von neuen permanenten oder temporären Teichen erhöht werden.	Erhaltung und Verbesserung der Lebensbedingungen von Amphibien. Diese Massnahme sollte auch anderen taxonomischen Gruppen förderlich sein (Flora-Fauna).
Ständige Erhaltung bestimmter Gebiete im Pionierstadium, z.B. indem man immer andere Teilgebiete alle 5 Jahre wieder aufgräbt. Arbeiten dieser Art können auf den Hauptteich konzentriert, aber auch in den angrenzenden Feuchtgebieten vorgenommen werden, wo man neue kleine Weiher graben kann.	Erhaltung und Verbesserung der Lebensbedingungen von Amphibien. Diese Massnahme sollte auch die Artenvielfalt und den Erhaltungswert der Wasserpflanzen erhöhen.
Die Helophytengürtel am Südufer erhalten, indem man den natürlichen Buschwuchs eindämmt.	Erhaltung des Lebensraums des Nickenden Zweizahns ( <i>Bidens cernua</i> ).
Den Teich im Rotationsprinzip instand halten; dadurch werden verschiedene Entwicklungsstadien (zeitlich und räumlich) ermöglicht.	Erhaltung eines günstigen Lebensraums für die Grosse Moosjungfer ( <i>Leucorrhinia pectoralis</i> ), die von 4 bis 6 Jahre alte Weiher bevorzugt.

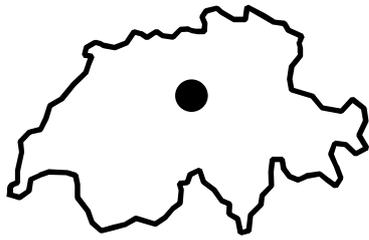
## LITERATURHINWEIS

- Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 1994.
- Flachmoor von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 1994.
- Wiprächtiger, P. 2000. Biomonitoring und Erfolgskontrolle. Jahresbericht 2000. Natur – und Vogelschutzverein (NAVO) Dagmersellen.
- Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. 2001. *BUWAL*.
- Oertli B., Auderset Joye D., Castella E., Juge R., Lehmann A. and Lachavanne J.-B. 2005. PLOCH: a standardized method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation*. Volume 15, Issue 6, Pages 665 – 679.



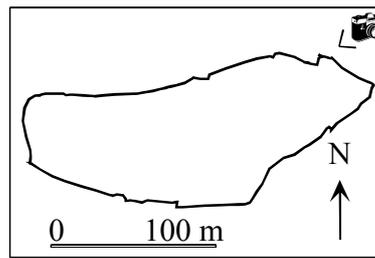
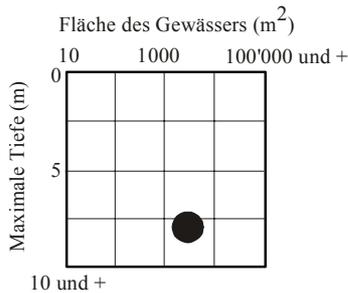
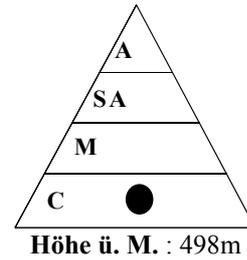


**GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS**



**Egolzwilersee**

**Gemeinde :**  
Egolzwil (LU)  
(OFS : 1127)  
**Koordinaten :**  
226.116 / 642.438



**Biogeograph. Region:**  
Mittelland  
**Phytogeograph. Region:**  
Östliches Mittelland



LEBA, 05.08.2003

**Ursprung :** Eiszeit  
**Alter:** >500 Jahre  
**Nutzungszone aufgrund des Richtplanes:**  
Kommunale Schutzzone Egolzwilersee

**Parzelle:** 141  
**Bewirtschafter:** Diverse  
**Schutzstatus:** Kommunal Naturschutzzone

Für Legenden und Erklärungen verweisen wir auf « Ausführliche Legenden der Gewässersteckbriefe »



UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE BIOLOGIE AQUATIQUE  
18, CH. DES CLOCHETTES 1206 GENEVE  
TEL. : 022 379 71 01

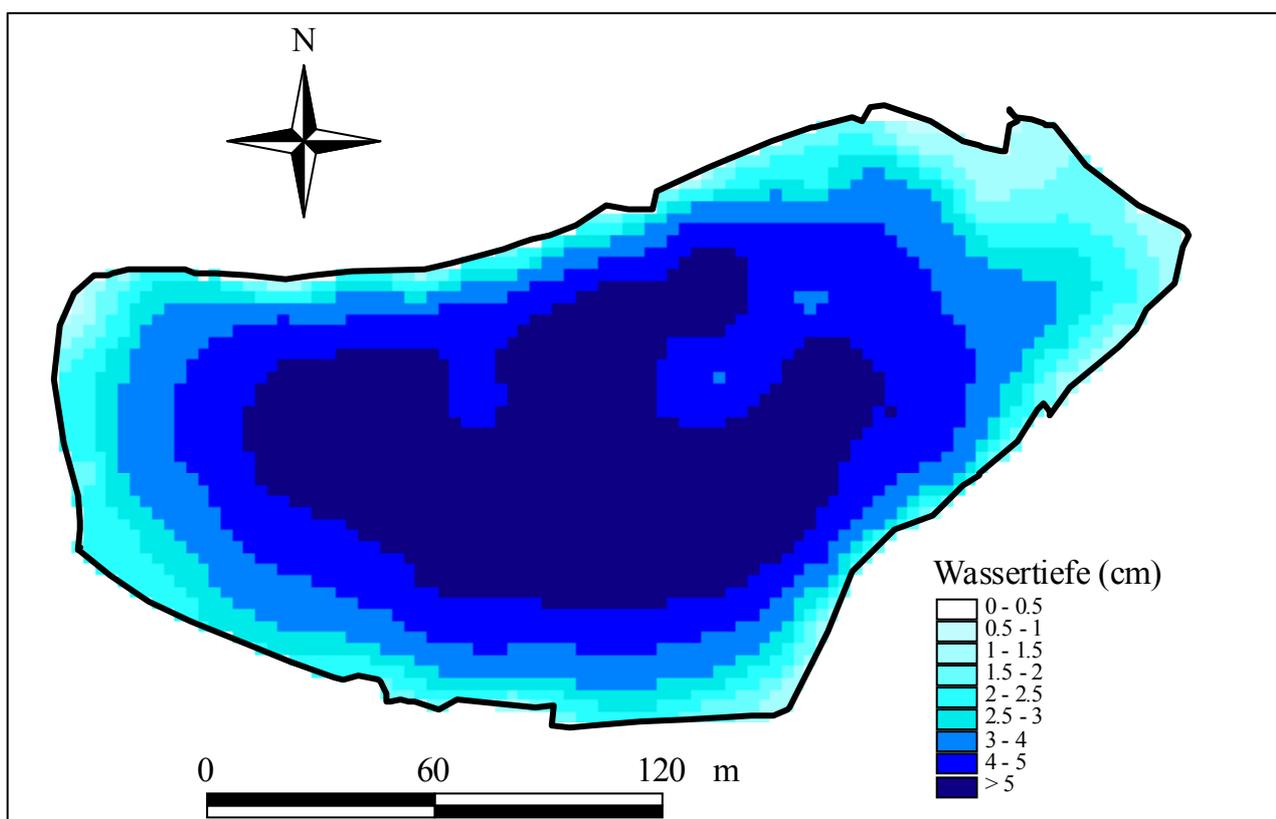


**KANTON LUZERN**  
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement  
**Umwelt und Energie (uwe)**

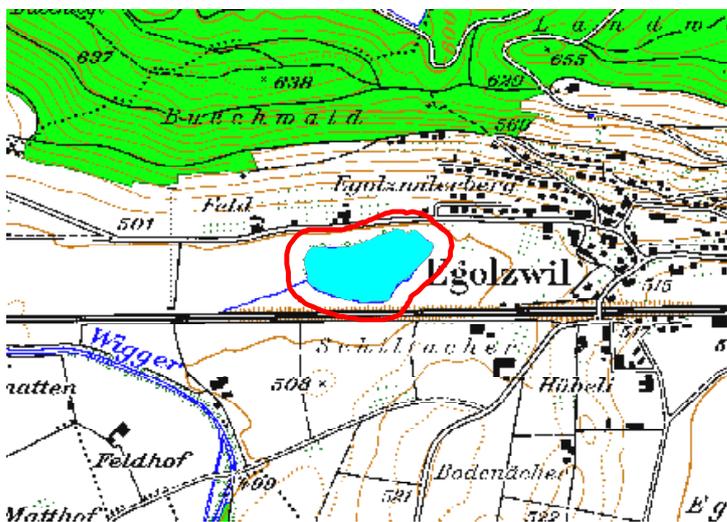
**MORPHOMETRIE**

<b>Fläche des Gewässers :</b>	33704 m <sup>2</sup>
<b>Länge der Uferlinie :</b>	795 m
<b>Uferumfangsentwicklung:</b>	1.18
<b>Beschatteter Wasserflächenanteil :</b>	5 bis 25 %
<b>Beschatteter Uferanteil :</b>	5 bis 25 %
<b>Maximale Wassertiefe :</b>	795 cm
<b>Durchschnittliche Wassertiefe :</b>	395 cm
<b>Zuflüsse :</b>	1 (temporär)
<b>Abflüsse :</b>	0

## Schematisches Unterwasserprofil



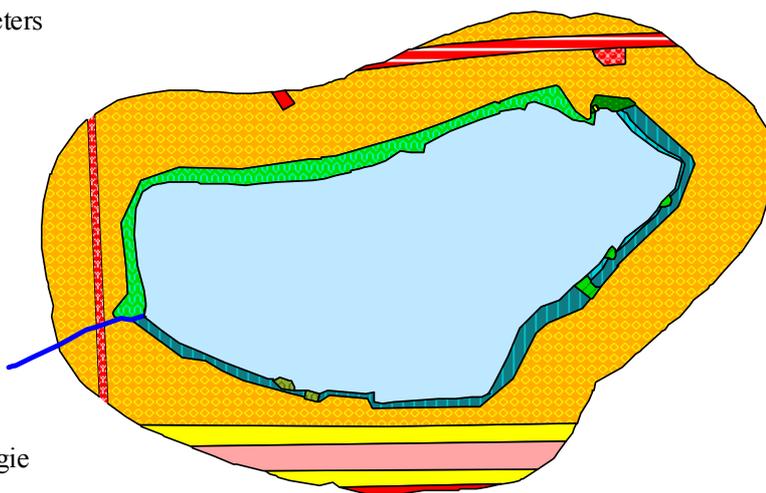
**UNMITTELBARE UMGEBUNG (auf 50 Meter)**



Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171)



0 400 800 Meters



Kodierung nach Lebensräume Typologie der Schweiz (Delarze et al., 1998)

Ausfluss

- Stillwasser-Röhricht 2.1.2.1
- Landschilf-Röhricht 2.1.2.2
- Subatlantischer Halbtrockenrasen 4.2.4
- Fromentalwiese 4.5.1
- Moorweidengebüsche 5.3.7
- Forstpflanzungen, Einzelbäume 6.0
- Bruch- und Auenwälder 6.1
- Silberweiden-Auenwald 6.1.2
- Bauten 9.2
- Versiegelter Sportplatz, Parkplatz, etc. 9.3.1
- Asphalt- oder Betonstrasse 9.3.2
- Strasse 9.3.2.1
- Weg ohne Vegetation 9.3.3
- Bahngleis 9.4

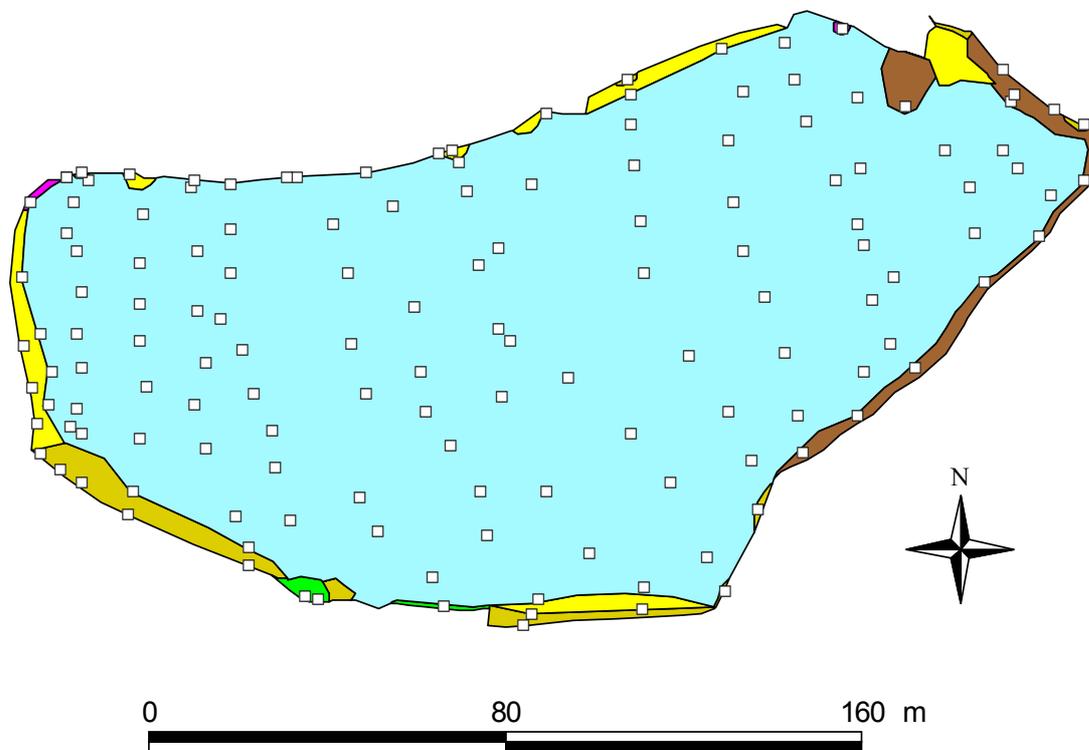
Feldaufnahme vom 24.6.2003

0 100 200 m



**VEGETATION (4.8.2003)**

□ Vegetationszonen (Schematisch)

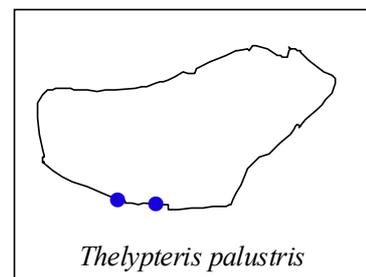
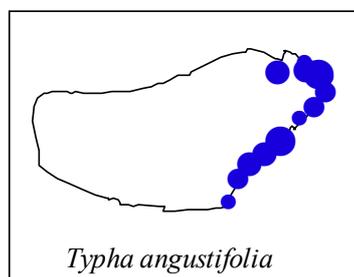
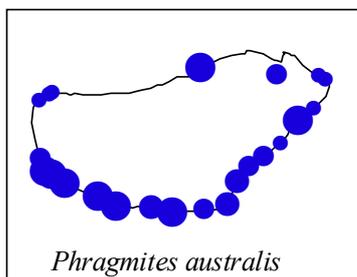
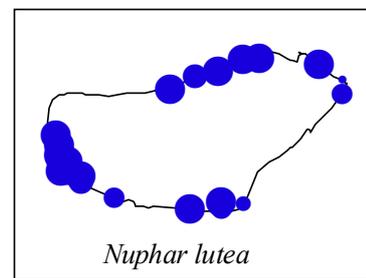
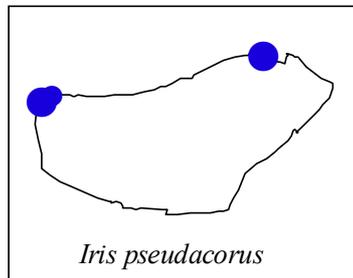
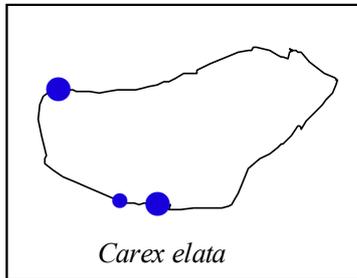


□	Aufnahmenquadrat (Probefläche)	H: Häufigkeit (% in der Zone)
■	Offene Wasserfläche	D: mittlerer Deckungsgrad (% in der Zone)
		<b>H</b> <b>D</b>
■	<i>Carex elata</i>	100      25 - 75
	<i>Phragmites australis</i>	67      25 - 50
	<i>Thelypteris palustris</i>	33      5 - 25
■	<i>Iris pseudacorus</i>	100      50 - 100
	<i>Phragmites australis</i>	67      5 - 25
	<i>Salix cinerea</i>	33      5 - 25
■	<i>Phragmites australis</i>	100      50 - 100
	<i>Nuphar lutea</i>	62      25 - 50
	<i>Typha angustifolia</i>	31      5 - 50
■	<i>Typha angustifolia</i>	100      50 - 100
	<i>Phragmites australis</i>	86      5 - 50
■	<i>Nuphar lutea</i>	100      50 - 100
	<i>Phragmites australis</i>	13      5 - 50

Deutsche Artnamen siehe auf Seite 6.



- **Verteilung und Abundanz der Pflanzenarten** (nach Aufnahmequadraten)  
Deutsche Artnamen siehe Seite 6.



Bedeckung (%)

- 1 - 5
- 5-25
- 25-50
- 50-75
- 75-100

## VEGETATION (4.8.2003)

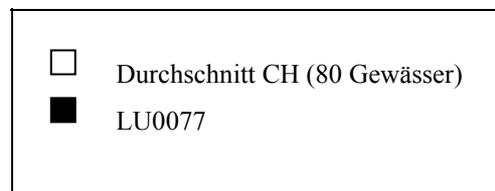
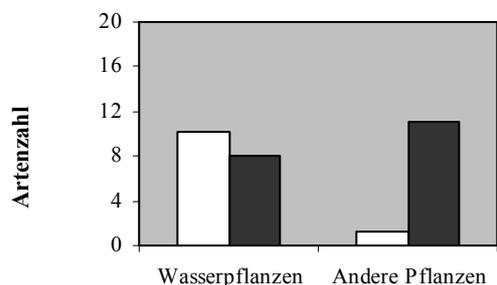
## □ Pflanzenliste

	Häufigkeit (Vorkommen in Quadraten)	Gebundenheit ans Wasser				Gefährdungsgrad				Schutzstatus		
		%	H	1	2	3	LR 1991		LR 2002		CH	PC
						EU	CH	2.2	CH	MP2		
<b>Wasserpflanzen</b>												
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Gewöhnlicher Gilbweiderich	1	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Mentha aquatica</i> L. Bach-Minze	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Carex elata</i> All. Steife Segge	1	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Thelypteris palustris</i> Schott Sumpffarn	1	5	-	0	0	U	U	V	VU	VU		
<i>Iris pseudacorus</i> L. Gelbe Schwertlilie	2	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	
<i>Salix cinerea</i> L. Aschgraue Weide	2	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Typha angustifolia</i> L. Schmalblättriger Rohrkolben	9	5	i	1	0	U	U	U	NT	NT		
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm. Grosse Teichrose	16	5	v	0	0	U	A	A	LC	NT	t	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Schilfrohr	16	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<b>Andere Pflanzen</b>												
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. Zaunwinde	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Humulus lupulus</i> L. Hopfen	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. Moor-Spierstaude	1	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Salix elaeagnos</i> Scop. Lavendel-Weide	3	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	t	
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench Grau-Erle, Weiss-Erle	4	4	-	1	1	U	U	U	LC	LC		
<i>Salix alba</i> L. Silber-Weide, Weiss-Weide	5	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Solanum dulcamara</i> L. Bittersüss	1	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Sambucus nigra</i> L. Schwarzer Holunder	1	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Corylus avellana</i> L. Hasel, Haselstrauch	3	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Populus tremula</i> L. Espe, Zitter-Pappel	6	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Tilia cordata</i> Mill. Winter-Linde	1	2	-	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Rubus fruticosus</i> sensu Landolt <i>Betula pendula</i> Roth	1						nd	nd	NE			
Hänge-Birke, Weiss-Birke	2		-	0	0	U	U	U	LC	LC		

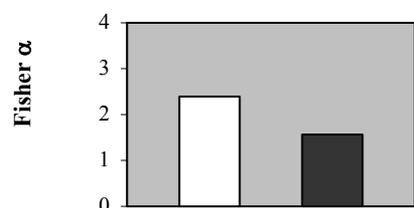
Total : 3 0



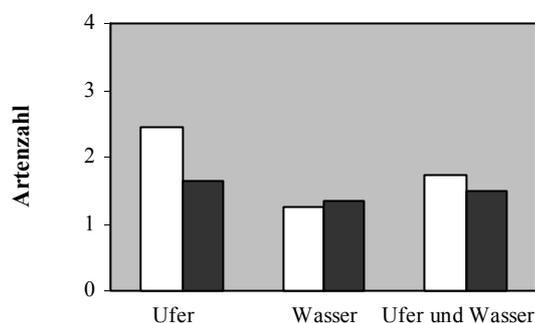
- Anzahl Rote Liste-Arten : 2 (LR1991) und 2 (LR2002)
- Artenreichtum (Quadratauszählung; Häufigkeit ≠ 0)



- Diversitätsindex (Fisher α)

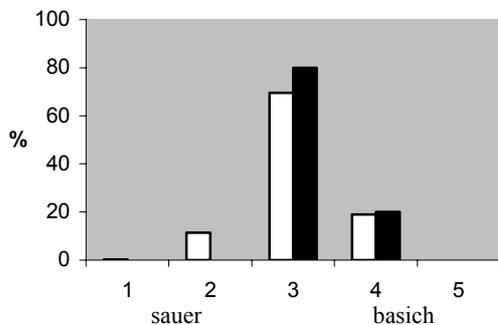


- Mittlere Artenzahl pro Aufnahmequadrat

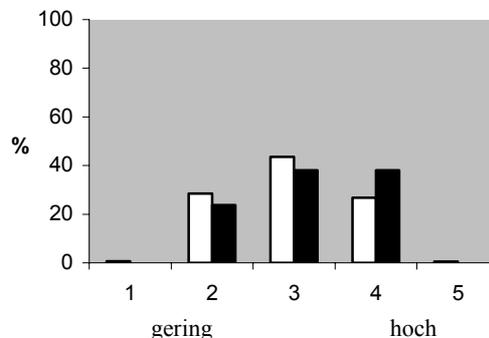


- Ökologische Zeigerwerte der anwesenden Pflanzenarten (nach Landolt 1977)

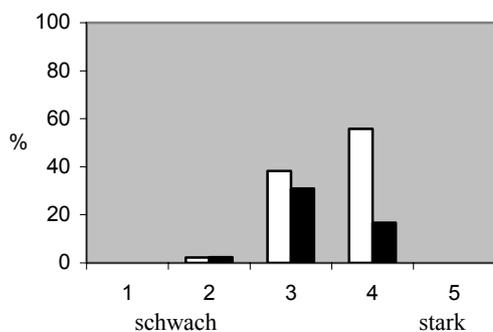
% von Total Arten in Ordinate, Kategorien 1-5 in Abszisse.



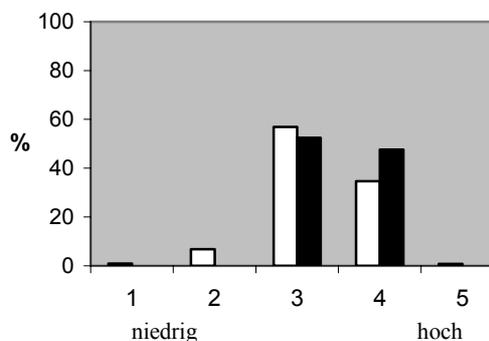
Säuregrad des Bodens



Nährstoffgehalt des Bodens



Lichtanspruch



Temperaturanspruch



## FAUNA : WASSERWIRBELLOSE

### □ Wichtigste Habitats des Gewässers

- Schwimmblattpflanzen (*Nuphar lutea*)
- Röhricht im Wasser (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*)
- Andere Sumpfpflanzen (*Carex elata*)
- Ansammlung von „Coarse Particulate Organic Matter“, Gösse zwischen 1mm bis 1cm (Torf, durren Blättern, usw...)
- Mineralisches Hartsubstrat (Stein) Übergangsbereich Wasser-Land:
  - Kleinwüchsige Sumpfpflanzen
  - Grosse Sumpfpflanzen
  - Wurzeln
  - Mineralisches Substrat

### □ Tierarten-Liste (nach Methode PLOCH)

	Gefährdungsgrad			Geschätzte Abundanz
	CH LR94	CH LR02	EU	
 <b>LIBELLEN</b> (kumulierte Beobachtungen vom 30.6.2004 und 22.08.2004)				Adulte
<i>Anax imperator</i> Leach Grosse Königslibelle	5	LC	5	++
<i>Anax parthenope</i> Selys Kleine Königslibelle	3	LC	5	1
<i>Coenagrion puella</i> Linnaeus Hufeisen-Azurjungfer	5	LC	5	1
<i>Cordulia aenea</i> Linnaeus Gemeine Smaragdlibelle	5	LC	5	1
<i>Erythromma</i> sp. Granatauge	3	LC	nd	1
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Grosse Pechlibelle	5	LC	5	+++
<i>Libellula fulva</i> Mueller Spitzenfleck	3	LC	4	+
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Vierfleck	5	LC	5	+++
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Grosser Blaupfeil	5	LC	5	++
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas) Federlibelle	5	LC	5	+++
<i>Sympetrum</i> sp.* Heidelibelle	5	nd	nd	1
<i>Sympetrum striolatum/vulgatum</i> Grosse/Gemeine Heidelibelle	5	LC	5	++

nd: nicht bestimmt

\* Arten die nicht im Artenreichtum-Index einbegriffen sind

	Gefährdungsgrad CH	Geschätzte Abundanz	
		Gehäuse unbewohnt	bewohnt
 <b>WASSERSCHNECKEN</b> (am 4.8.2003)			
<i>Acroluxus lacustris</i> (Linnaeus) Teichnapfschnecke	3	-	++
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli) Flache Mützenschnecke	2	-	+++
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus) Zwergposthörnchen	3	+	+
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus) Linsenförmige Tellerschnecke	3	++	+
<i>Physella</i> sp. Blasenschnecke	4	++	+++
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus) Ohrschlammuschnecke	5	+	1
<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller Flache Federkiemenschnecke	3	+	+++

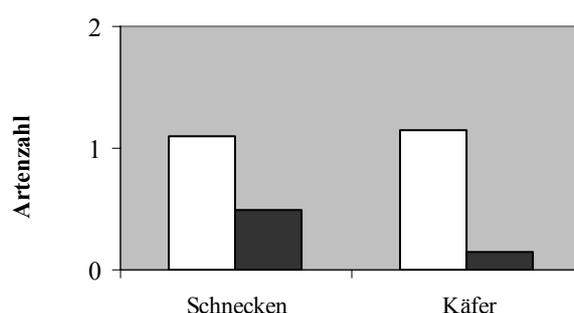
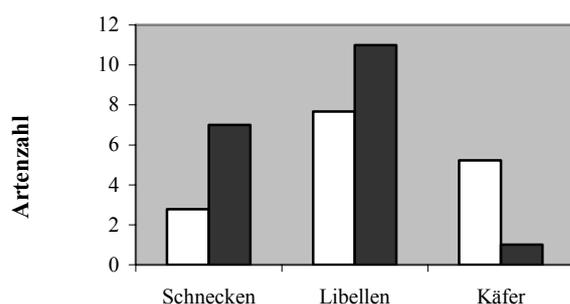
	Gefährdungsgrad CH	Larven	Adulte
		 <b>WASSERKÄFER</b> (am 5.8.2003)	
<i>Enochrus</i> sp.	nd	++	-

nd : unbestimmt

Anzahl Rote Liste-Arten : 6 (0 Odonata (2002); 6 Gastropoda)

Artenreichtum (nach standardisierter Methode)

Mittlere Artenzahl pro Aufnahme



Durchschnitt (80 Gewässer)

LU0077

**FAUNA : ZUSÄTZLICHE BEOBACHTUNGEN**

	vorhanden / nicht vorhanden	Quelle
MOOSTIERCHEN	-	
SÜSSWASSERPOLYPEN	+	1
MUSCHELN		
Flussmuschelartige (Unionidae)	-	
Kugel- und Erbsenmuscheln (Sphaeriidae)	-	
Wandermuschelartige (Dreissenidae)	-	
PLANARIEN	+	1
EGEL	-	
KREBSTIERE		
Asseln	+	1
Copepoden (Cyclops)	+	1
Flohkrebse	+	1
Krebse	-	
WASSERMILBEN	+	1
EINTAGSFLIEGEN	+	1
STEINFLIEGEN	-	
LIBELLEN		
Kleinlibellen (Zygoptera)	+	1
Grosslibellen (Anisoptera)	+	1
WASSERWANZEN	+	1
SCHLAMMFLIEGEN	+	1
SCHMETTERLINGE	+	1
KÖCHERFLIEGEN	+	1
AMPHIBIEN	<b>Populationsgrösse</b>	
Seefrosch ( <i>Rana ridibunda</i> ; NE)	unbekannt	1
* Teichfrosch ( <i>Rana esculenta</i> ; NT)	mittelgross	2
FISCHE	+	1

\* Potentiell gefährdete Art in der Schweiz

1 : Proben vom 4.8.2003

2 : KARCH-Datenbank



## WASSERCHEMIE

### □ Messungen und Probenanalysen

	Messeinheit	Sommer (5.8.2003)		Winter (3.2.2004)	
		Wasser- oberfläche (-0.1 m)	Grund (-6 m)	Wasser- oberfläche (-0.1m)	Grund (-6m)
Temperatur	°C	25.6	12.6	1.7	4.7
pH		7.4	7.3*	7.0	
Leitfähigkeit (bei 25°C)	µS/cm	394	403**	500	561
Gelöster Sauerstoff	mg/l	10.0	0.7	7.3	3.8
Sauerstoffsättigung	%	129	7	55	30
Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l N			0.52	
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l N			1.00	
Gesamt Stickstoff (N-Tot)	mg/l N			2.27	
Phosphat (PO <sub>4</sub> -P)	mg/l P			0.107	
Gesamt Phosphor (P-Tot)	mg/l P			0.121	
Gesamthärte	mg/l CaCO <sub>3</sub>			204	
Durchsichtigkeit (Nach Snellen)	cm	60		55	
Trübung	NTU***	10.0		3.1	

\* bis 3.5m tief

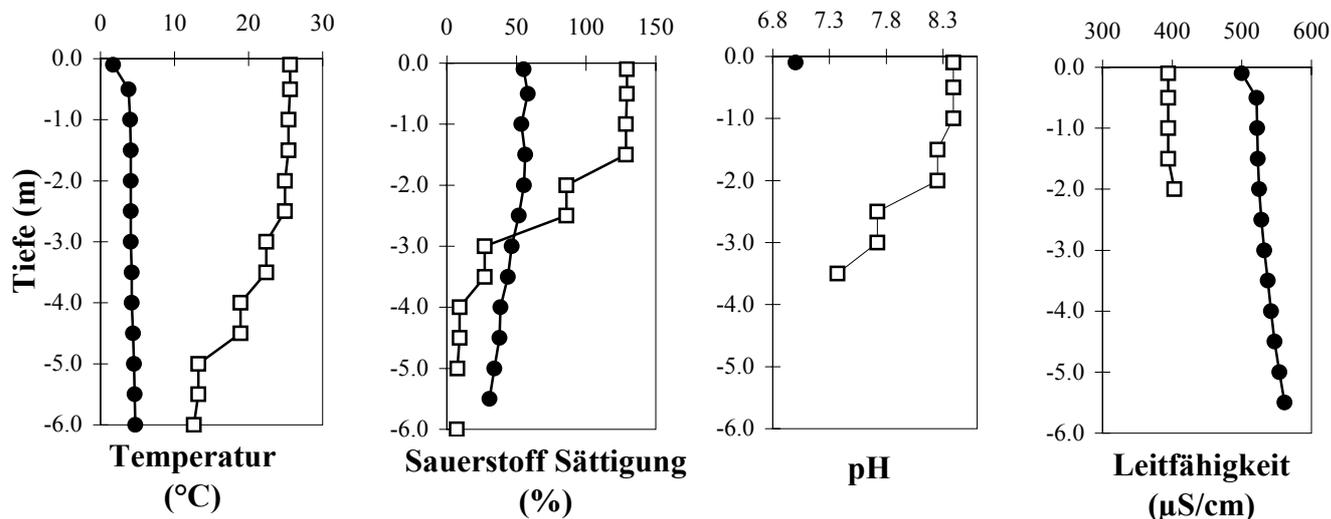
\*\* bis 2m tief

\*\*\* NTU = Nephelometric Turbidity Units

### □ Messprofile der Temperatur, des Sauerstoffsättigung des pH-Wertes und der Leitfähigkeit :

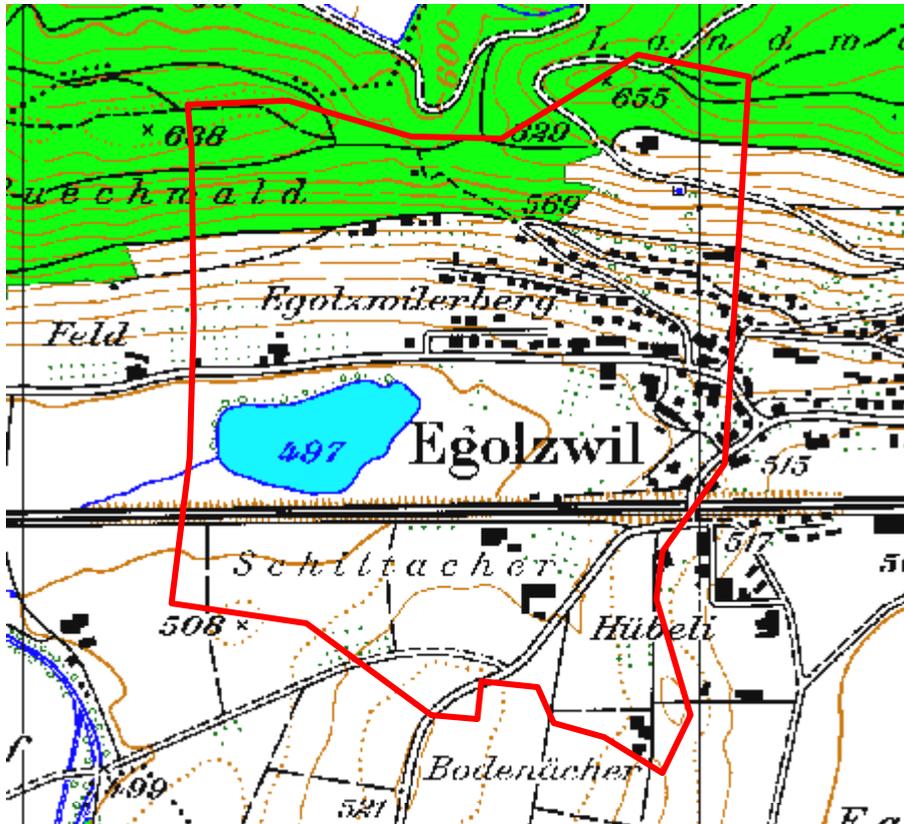
□ : Sommer (5.8.2003)

● : Winter (3.2.2004)



**EINZUGSGEBIET**

□ Schema des Einzugsgebiets

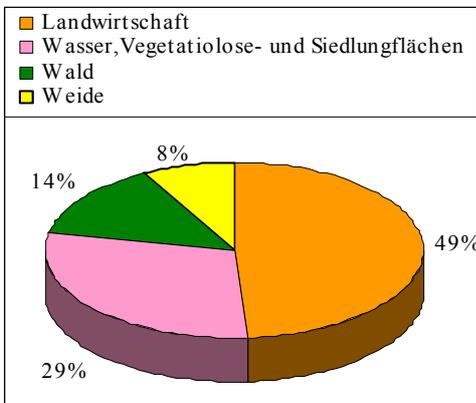


Digitale Kartengrundlage PK25 in 1:25'000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA002171)

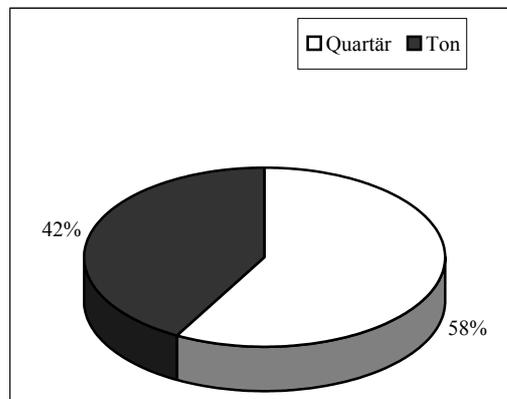
□ Eigenschaften des Einzugsgebiets:

Fläche :	0.674	km <sup>2</sup>
Maximale Höhe :	666	m
Mittlere Steigung :	10	Grad
Flusslängen :	0	m
Entwässerungsstärke :	0	m Fluss/ m <sup>2</sup> Einzugsgebiet
Bevölkerungsdichte :	405	Einwohner / km <sup>2</sup>

□ Bodennutzung:



□ Geologie:



## NUTZUNGEN - MASSNAHMEN

- Gefährdungsfaktoren**
  - Starke Eutrophierung
  - Urbanisierung
- Förderungsmassnahmen:**

Empfohlene Massnahmen	Erwartete Wirkungen/ Zielsetzung
Verringerung des Nährstoffeintrags in das Einzugsgebiet. Senkung der Schadstoffbelastung durch Förderung einer extensiven Landwirtschaft: nicht gedüngte Wiesen, Kulturen, die wenig oder keine Dünger und Pestizide verlangen.	Verbesserung der Durchsichtigkeit des Wassers. Entwicklung von Wasserpflanzenbeständen. Diese Massnahme wird die Vielfalt der Gemeinschaften von Libellen, Wasserkäfern und Wasserschnecken fördern.
Schaffung (oder Erhaltung) einer düngerefreien Pufferzone rund um den Teich. Der Waldstreifen entlang des nördlichen Ufers sollte mindestens 20 m breit sein, im Idealfall jedoch 50 m. Pflanzung einer Hecke in einer Entfernung von 20-50 Metern vom Ufer auf der Südost- und Südseite, der Eisenbahnlinie entlang. Erhaltung der Besonnung der Ufer und die Wasserfläche.	Verringerung der Nährstoffzufuhr. Verbesserung der Lebensbedingungen der Fauna und ganz besonders der Amphibien. Diese Massnahmen wirken sich auch günstig auf die aquatische Flora aus und auf die mit ihr verbundenen Tiergemeinschaften (Wasserschnecken, Wasserkäfer).
Verjüngung eines Uferteils und/oder Grabung neuer Teiche (Weiher, Graben) westlich des Sees, in der Nähe des Ausflusses.	Verbesserung der Lebensbedingungen für Pionier-Arten.
Erhöhung der Vernetzung durch das Graben von Kleingewässern in der nächsten Nachbarschaft (Umkreis von 1 km).	Verbesserung der Lebensbedingungen der Fauna, insbesondere der Amphibien.
Schaffung von Zonen geringer Tiefe (weniger als 50 cm), die sich rasch erwärmen des Sees.	Erhöhung der Vielfalt von Amphibien, Wasserkäfern und Wasserpflanzen.
Begrenzung des Fischbestandes (Fischfang, ...).	Verbesserung der Vielfalt der Gemeinschaften und Erhöhung der Amphibien-, Wasserschnecken- und Wasserkäferbestände, die der Prädation durch die Fische ausgesetzt sind.
Verringerung der Uferneigung (Uferzone)	Verbesserung der Lebensbedingungen für Amphibien, Wasserkäfer und Wasserpflanzen.
Bei einer Umgestaltung der Ufer sollte die Zahl der Windungen (Buchten, Halbinseln) erhöht werden.	Erhöhung der Vielfalt der Wasserkäfer.

## LITERATURHINWEIS

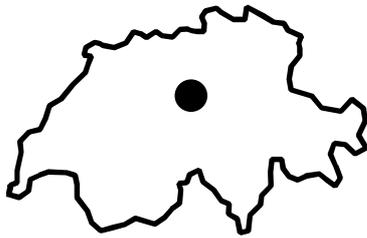
- B.Oertli, D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge, A. Lehmann, J.-B. Lachavanne. 2005. PLOCH: a standardized method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation*. Volume 15, Issue 6, Pages 665 – 679.



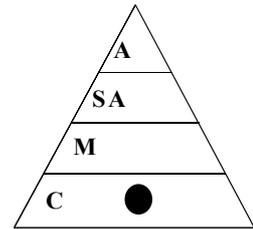


**GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS**

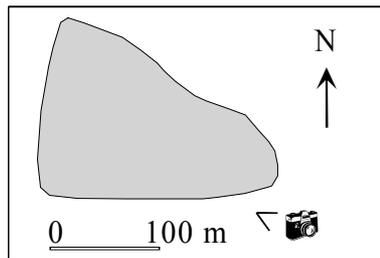
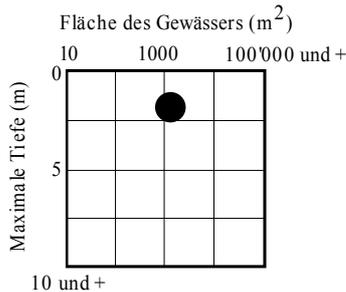
**Ostergauer Weiher W19**



**Gemeinde :**  
Willisau (LU)  
**OFS:** 1151  
**Koordinaten :**  
218.070 / 644.706



**Höhe ü. M. :** 554m



**Biogeograph. Region:**  
Mittelland  
**Phytogeograph. Region:**  
Östliches Mittelland



LEBA, 24.06.2003

**Ursprung :** frühere Torfgrube  
**Alter:** >50 Jahre  
**Nutzungszone aufgrund des Richtplanes:**  
Schutzzone  
**Eigentümer:** Xavier Albisser, Emmenbrücke  
Rosa Albisser-Ackermann, Willisau  
**Parzelle:** 916

**Bewirtschafter:**  
Albisser-Roos, Willisau  
**Schutzstatus:**  
Kantonales Naturschutzgebiet  
Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung  
Flachmoor von nationaler Bedeutung (Objekt Nr. 2409)

Für Legenden und Erklärungen verweisen wir auf « Ausführliche Legenden der Gewässersteckbriefe »



UNIVERSITÉ DE GENÈVE  
LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE BIOLOGIE AQUATIQUE  
18, CH. DES CLOCHETTES 1206 GENEVE  
TEL. : 022 379 71 01



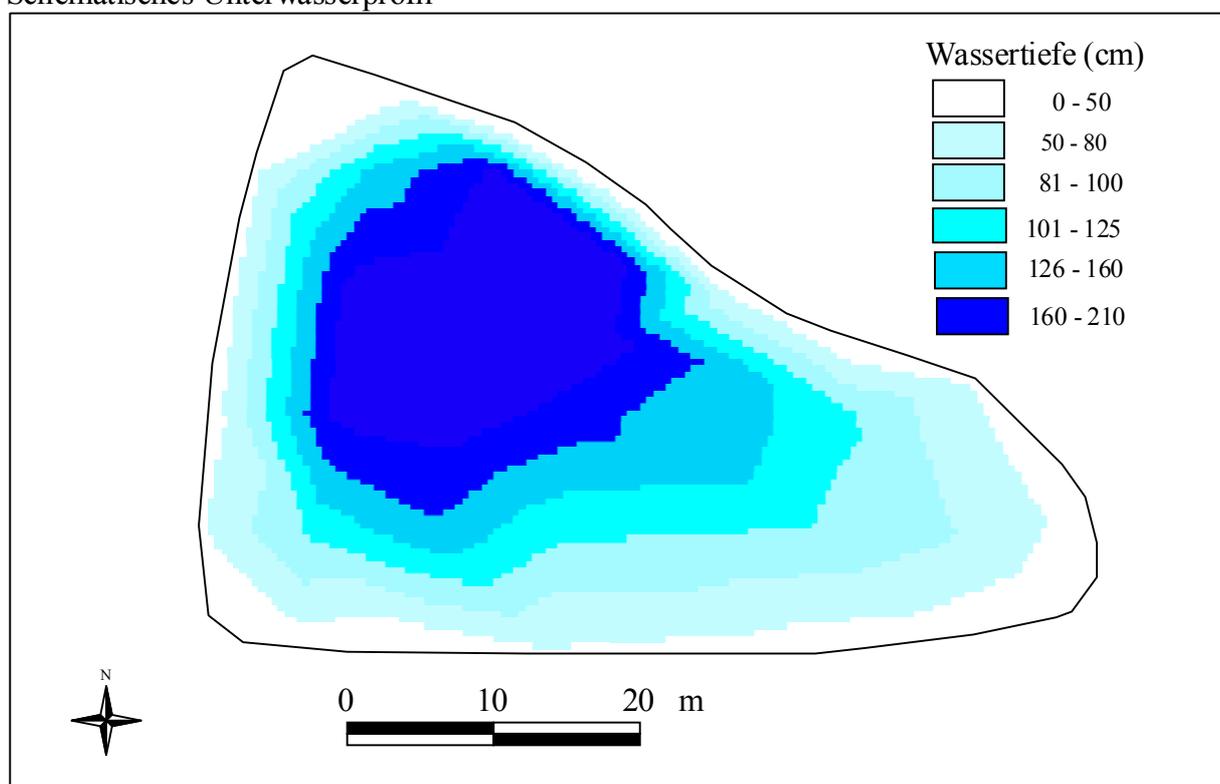
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

**Umwelt und Energie (uwe)**

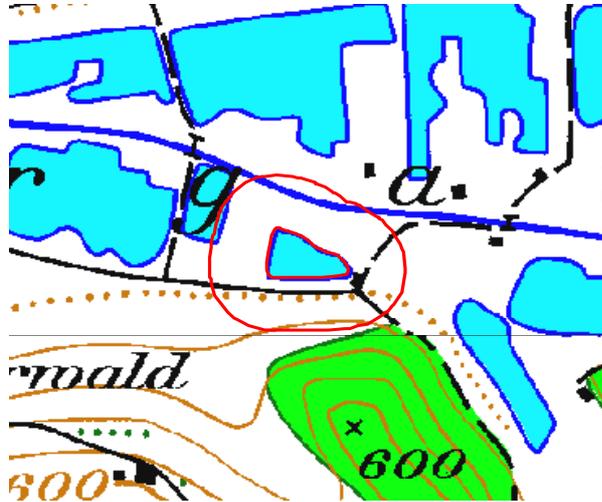
**MORPHOMETRIE**

<b>Fläche des Gewässers :</b>	2257 m <sup>2</sup>
<b>Länge der Uferlinie :</b>	445 m
<b>Uferumfangsentwicklung:</b>	1.17
<b>Beschatteter Wasserflächenanteil :</b>	6 bis 25 %
<b>Beschatteter Uferanteil :</b>	6 bis 25 %
<b>Maximale Wassertiefe :</b>	210 cm
<b>Durchschnittliche Wassertiefe :</b>	147 cm
<b>Zuflüsse :</b>	0
<b>Abflüsse :</b>	0

Schematisches Unterwasserprofil



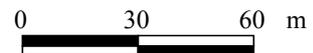
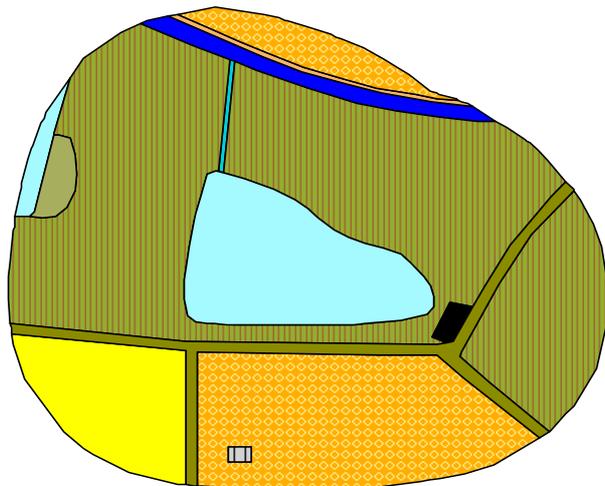
**UNMITTELBARE UMGEBUNG (auf 50 Meter)**



Digitale Kartengrundlage PK25, in 1:25000 reproduziert mit der Bewilligung des Bundesamts für Landestopographie BA002171)



Feldaufnahme vom 24.6.2003

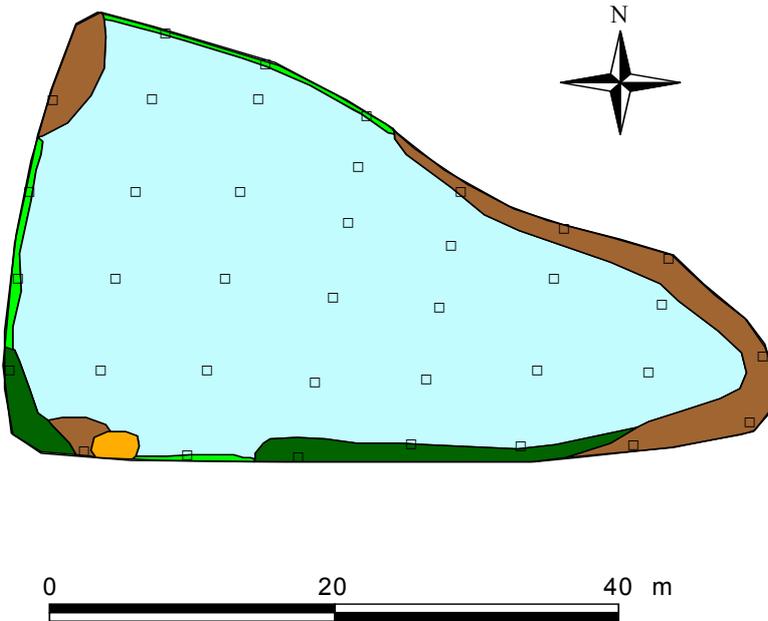


Kodierung nach Lebensräume-Typologie der Schweiz (Delarze et al., 1998)

- Gewässer 1
- Langsam fließender Bach im Flachland 1.2.1.2
- Temporärer Wasserlauf 1.2.5
- Landschilf-Röhricht 2.1.2.2
- Spierstaudenflur 2.3.3
- Fromentalwiese 4.5.1
- Moorweidengebüsche 5.3.7
- Getreidekultur (Brotgetreide), vorwiegend Winterkultur 8.2.1
- Tierstallungen, Gewächshäuser 9.2.2
- Scheune, Schopf 9.2.3
- Weg ohne Vegetation 9.3.3

**VEGETATION (24.6.2003)**

□ Vegetationszonen (Schematisch)



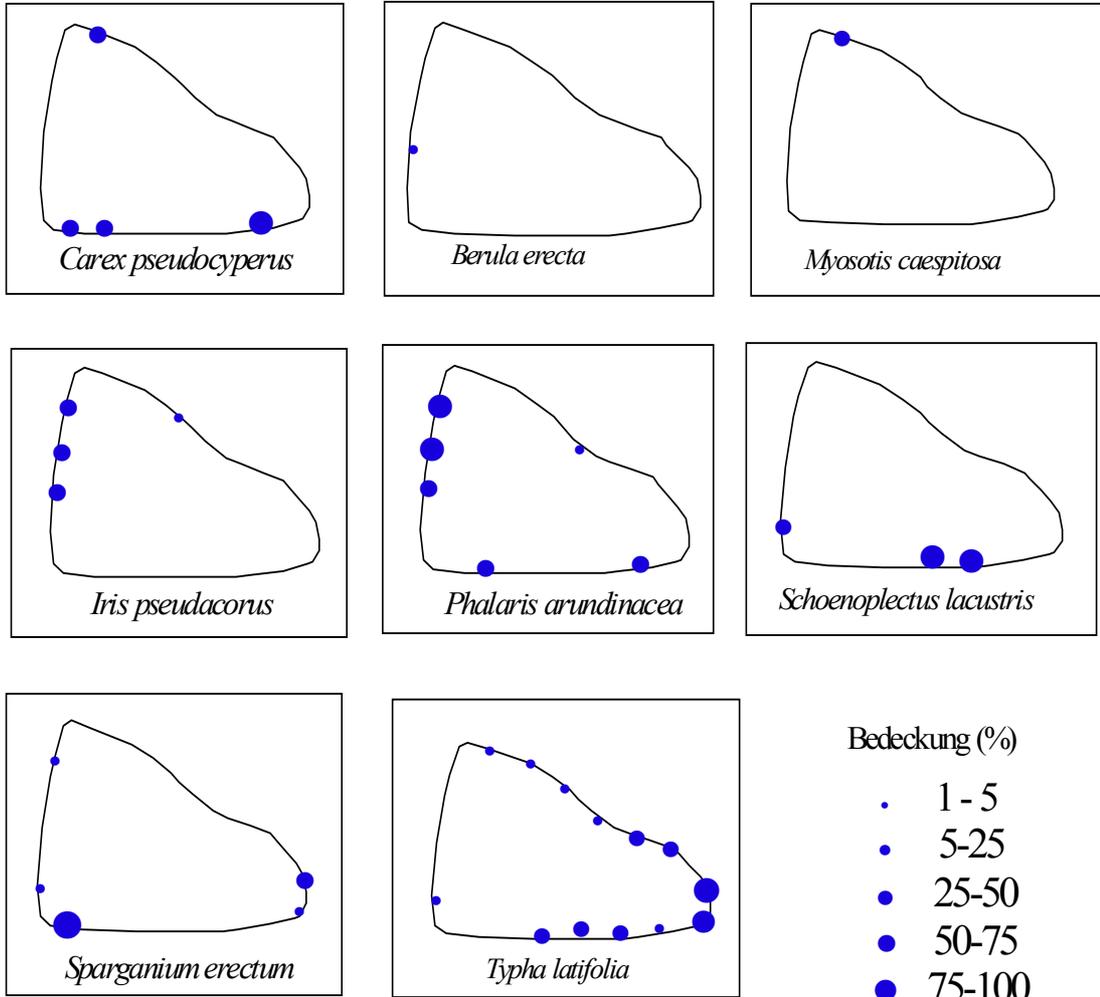
□	Aufnahmenquadrat (Probefläche)	H: Häufigkeit (% in der Zone)	D: mittlerer Deckungsgrad (% in der Zone)
■	Gewässer		
		H	D
■	<i>Typha latifolia</i>	100	5 - 25
■	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	75	25 - 50
■	<i>Typha latifolia</i>	75	5 - 50
■	<i>Sparganium erectum</i>	50	0 - 25
■	<i>Phalaris arundinacea</i>	38	0 - 25
■	<i>Carex pseudocyperus</i> + <i>C. elata</i>	50	0 - 5
■	<i>Phalaris arundinacea</i>	50	25 - 50
■	<i>Typha latifolia</i>	67	5 - 50
■	<i>Salix alba</i>		

Deutsche Artnamen siehe Seite 6.



*Ostergauer Weiher W19*

- **Verteilung und Abundanz der Pflanzenarten** (nach Aufnahmequadraten)  
Deutsche Artnamen siehe Seite 6.



## VEGETATION (24.06.2003)

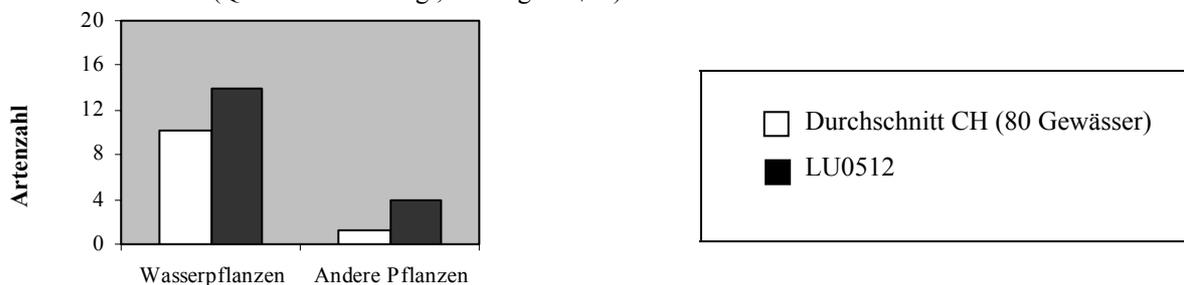
□ Pflanzenliste	Häufigkeit (Vorkommen in Quadraten)	Gebundenheit ans Wasser			Gefährdungsgrad				Schutzstatus			
		%	H	1	2	3	LR 1991		LR 2002		CH	PC
<b>Wasserpflanzen</b>						EU	CH	2.2	CH	MP2		
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville Kleiner Merk, Wassersellerie	6	5	i	0	1	U	U	U	LC	NT		
<i>Carex elata</i> All. Steife Segge	14	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Carex pseudocyperus</i> L. Cypergras-Segge	11	5	u	1	0	U	V	E	VU	VU		
<i>Iris pseudacorus</i> L. Gelbe Schwertlilie	11	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	
<i>Juncus effusus</i> L. Flatterige Binse	1	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Europäischer Wolfsfuss, Wolfsfuss	14	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Gewöhnlicher Gilbweiderich	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Lythrum salicaria</i> L. Blut-Weiderich	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Mentha aquatica</i> L. Bach-Minze	14	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Myosotis cespitosa</i> Schultz Rasiges Vergissmeinnicht	3	5	-	1	0	U	U	E	VU	EN		
<i>Phalaris arundinacea</i> L. Rohr-Glanzgras	17	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC		
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla Gemeines Seeried, Seebirse	9	5	i	0	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Scirpus sylvaticus</i> L. Waldried	3	5	-	1	1	U	U	U	LC	LC		
<i>Sparganium erectum</i> L. s.str. Verzweigter Igelkolben	14	5	i	1	0	U	U	U	NT	NT		
<i>Typha latifolia</i> L. Breitblättriger Rohrkolben	37	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC		
<b>Andere Pflanzen</b>												
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. Zaunwinde	3	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. Moor-Spierstaude	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Galium uliginosum</i> L. Moor-Labkraut	6	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz s.str. Geflecktes Johanniskraut	0	4	-	1	0	U	U	V	LC	NT		
<i>Juncus bufonius</i> L. Kröten-Binse	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Salix alba</i> L. Silber-Weide, Weiss-Weide	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Valeriana officinalis</i> L. Echter Baldrian, Gebräuchlicher Baldrian	3	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC		
<i>Urtica dioica</i> L. Grosse Brennnessel	3	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC		

Total : 1 0

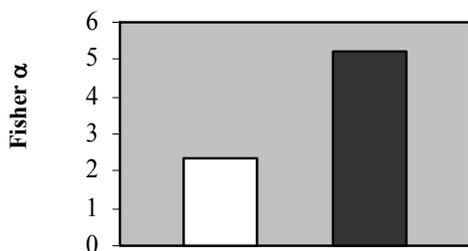


□ Anzahl Rote Liste-Arten : 2 (LR1991) und 3 (LR2002)

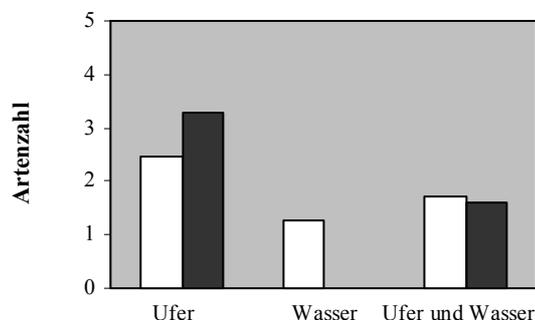
□ Artenreichtum (Quadratauszählung ; Häufigkeit ≠ 0)



□ Diversitätsindex (Fisher  $\alpha$ )

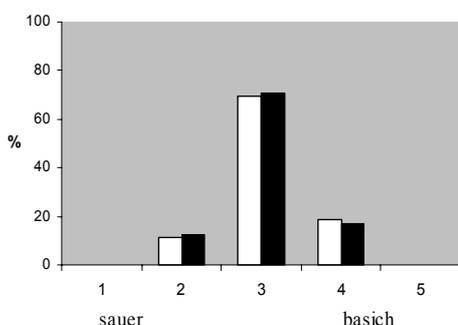


□ Mittlere Artenzahl pro Aufnahmequadrat

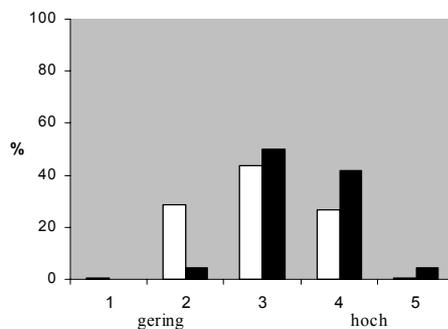


□ Ökologische Zeigerwerte der vertretenen Pflanzenarten (nach Landolt 1977)

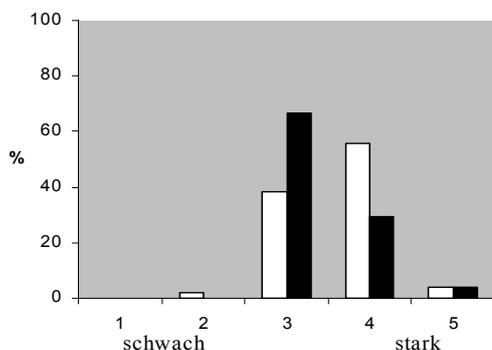
% von Total Arten in Ordinate, Kategorien 1-5 in Abszisse.



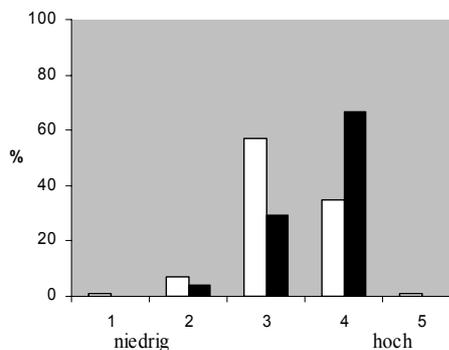
Säuregrad des Bodens



Nährstoffgehalt des Bodens



Lichtanspruch



Temperaturanspruch

<b>FAUNA : WASSERWIRBELLOSE</b>
---------------------------------

 **Wichtigste Habitats des Gewässers**

- Röhricht im Wasser (*Typha latifolia*, *Phalaris arundinaceae*, *Sparganium erectum*)
- Grosse Binsen (*Schoenoplectus lacustris*)
- Sumpfpflanzen (*Juncus*, *Carex*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*).
- Übergangsbereich Wasser-Land :
  - Mineralisches Substrat: Sand, Kies
  - Kleinwüchsige Sumpfpflanzen

 **Tierartenliste** (nach Methode PLOCH)

	Gefährdungsgrad			Geschätzte Abundanz
	CH LR94	CH LR02	EU	
 <b>LIBELLEN</b> (kumulierte Beobachtungen vom 30.6.2004 und 22.08.2004)				Adulte
<i>Aeshna</i> sp. Mosaikjungfer	nd			1
<i>Anax imperator</i> Leach Grosse Königslibelle	5	LC	5	+
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Hufeisen-Azurjungfer	5	LC	5	++++
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Kleines Granatauge	3	LC	5	+++
<i>Gomphus pulchellus</i> Selys Westliche Keiljungfer	3	VU	5	1
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Grosse Pechlibelle	5	LC	5	++++
<i>Libellula fulva</i> Mueller Spitzenfleck	3	LC	4	++++
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Vierfleck	5	LC	5	+++
<i>Orithetrum albistylum</i> (Selys) Oestlicher Blaupfeil	4a	EN	5	+
<i>Orithetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Grosser Blaupfeil	5	LC	5	++++
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas) Federlibelle	5	LC	5	++++

nd: nicht unbestimmt

Ostergauer Weiher W19

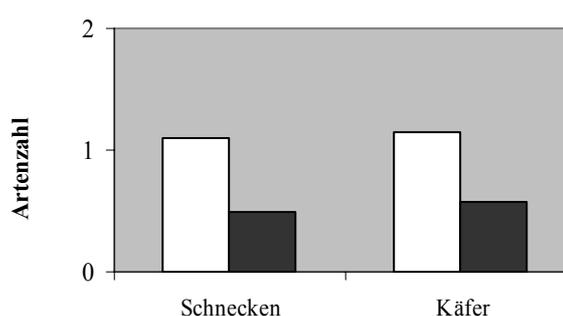
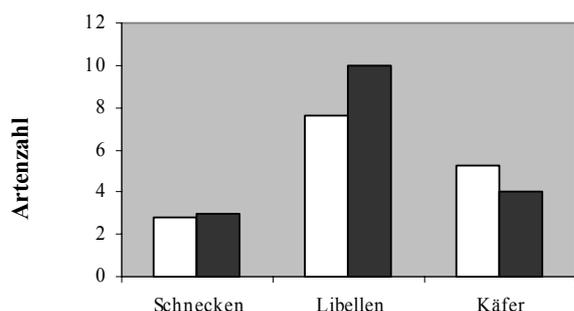
	Gefährdungsgrad CH	Geschätzte Abundanz	
		Gehäuse unbewohnt	bewohnt
 <b>WASSERSCHNECKEN</b> (am 24.6.2003)			
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli) Flache Mützenschnecke	2	-	+++
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus) Zwergposthörnchen	3	++	-
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus) Linsenförmige Tellerschnecke	3	-	+

	Gefährdungsgrad CH	Larven	Adulte
		 <b>WASSERKÄFER</b> (am 24.6.2003)	
<i>Donacia</i> sp.	nd	-	+
Dytiscidae jugendlich	5	3	+
<i>Enochrus</i> sp.	nd	3	+
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer)	nd	-	+

nd : unbestimmt

Anzahl Rote Liste-Arten : 4 ( 2 Libellen (2002); 2 Wasserschnecken)

Artenreichtum (nach standardisierter Methode)  Mittlere Artenzahl pro Aufnahme



Durchschnitt (80 Gewässer)

LU0512

## FAUNA : ZUSÄTZLICHE BEOBACHTUNGEN

	vorhanden / nicht vorhanden	Quelle
MOOSTIERCHEN	-	
SÜSSWASSERPOLYPEN	-	
MUSCHELN		
Flussmuschelartige (Unionidae)	-	
Kugel- und Erbsenmuscheln (Sphaeriidae)	-	
Wandermuschelartige (Dreissenidae)		
PLANARIEN	+	1
EGEL	+	1
KREBSTIERE		
Asseln	+	1
Flohkrebse	-	
Krebse	-	
WASSERMILBEN	-	
EINTAGSFLIEGEN	+	1
STEINFLIEGEN	-	
LIBELLEN		
Kleinlibellen (Zygoptera)	+	1
Grosslibellen (Anisoptera)	+	1
WASSERWANZEN	+	1
SCHLAMMFLIEGEN	+	1
SCHMETTERLINGE	-	
KÖCHERFLIEGEN	+	1
AMPHIBIEN	<b>Populationsgrösse</b>	
* Erdkröte ( <i>Bufo bufo</i> ; VU)	Sehr groß	2
* Kreuzkröte ( <i>Bufo calamita</i> ; EN)	zu bestätigen	2
* Teichfrosch ( <i>Rana esculenta</i> ; NT)	mittelgroß	2
Grasfrosch ( <i>Rana temporaria</i> ; LC)	groß	2
Bergmolch ( <i>Triturus alpestris</i> ; LC)	groß	2
* Fadenmolch ( <i>Triturus helveticus</i> ; VU)	unbekannt	2
FISCHE	+	1

\* : gefährdete Art in der Schweiz

1 : Proben vom 24.6.2003

2 : KARCH- Datenbank

## WASSERCHEMIE

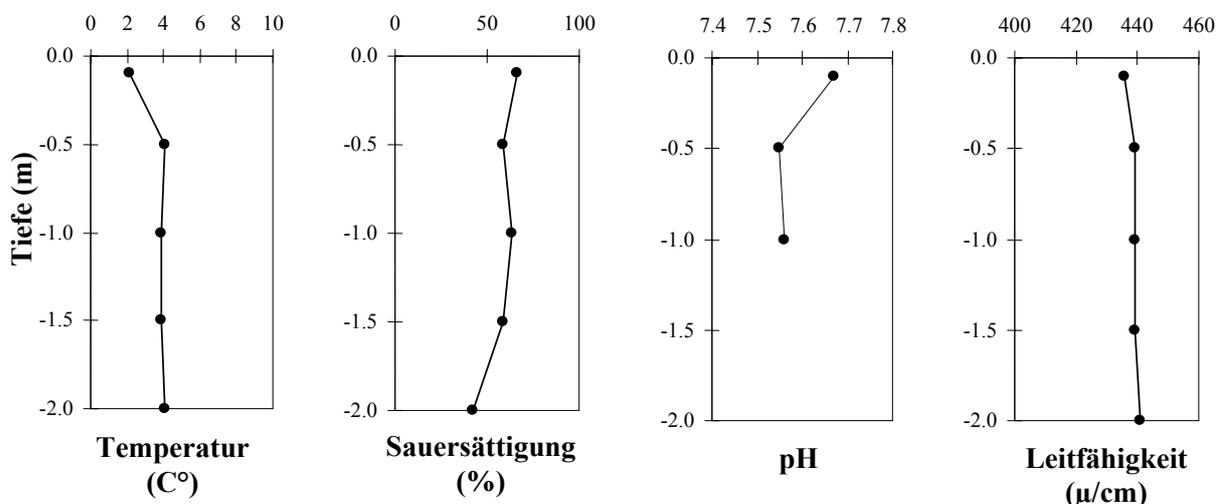
### □ Messungen und Probenanalysen

	Messeinheit	Sommer (24.06.2003)		Winter (02.02.2004)	
		Wasser-Oberfläche (-0.1m)	Grund (-2m)	Wasser-Oberfläche (-0.1m)	Grund (-2m)
Temperatur	°C	27.4		2.1	4.1
pH		8.5		7.6	
Leitfähigkeit (bei 25°C)	µS/cm	295		436	441
Gelöster Sauerstoff	mg/l	9		8.6	5.3
Sauerstoffsättigung	%	119		66	43
Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l N			0.06	
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l N			3.75	
Gesamt Stickstoff (N-Tot)	mg/l N			5.35	
Phosphat (PO <sub>4</sub> -P)	mg/l P			0.034	
Gesamt-Phosphor (P-Ptot)	mg/l P			0.042	
Gesamthärte	mg/l CaCO <sub>3</sub>			170	
Kalziumhärte	mg/l CaCO <sub>3</sub>			183.5	
Durchsichtigkeit (nach Snellen)	cm	18		32	
Trübung	NTU*	18.58		4.77	

\* NTU = Nephelometric Turbidity Units

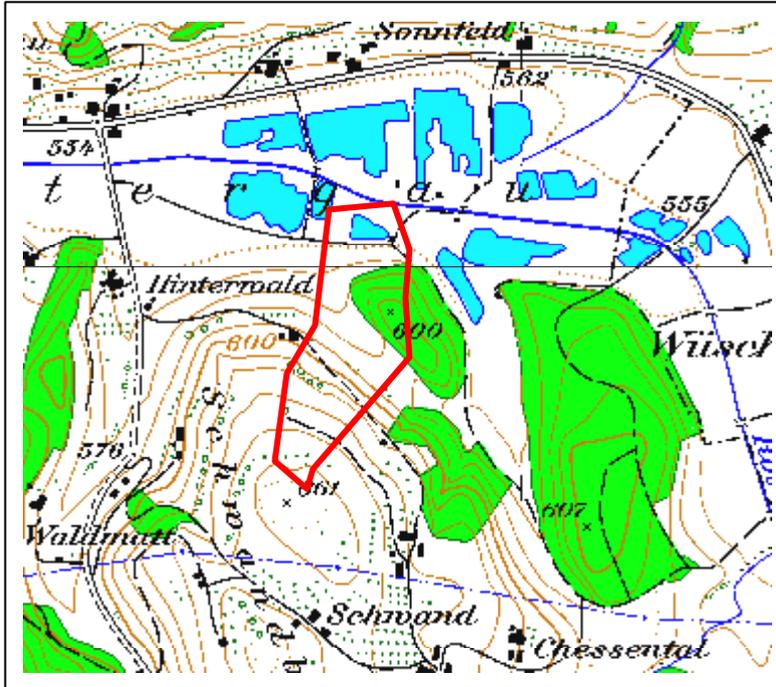
### □ Messprofile der Temperatur, der Sauerstoffsättigung, des pH-Wertes und der Leitfähigkeit:

● : Winter (02.02.2004)



**EINZUGSGEBIET**

□ Schema des Einzugsgebiets:

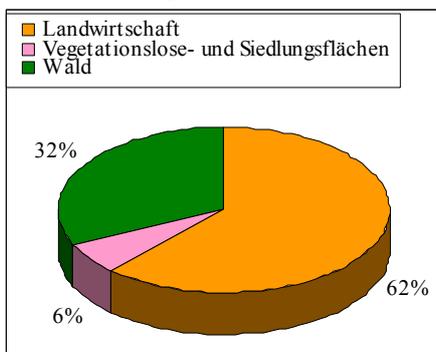


Digitale Karte Grund PK25 in 1:25'000 reproduziert mit der Beweigung des Bundesamtes für Landestopographie (BA002171)

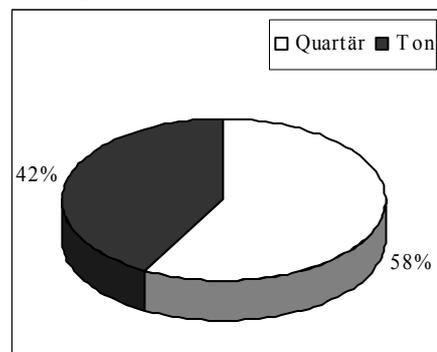
□ Eigenschaften des Einzugsgebiets:

Fläche :	0.08	km <sup>2</sup>
Maximale Höhe :	656	m
Mittlere Steigung :	11	Grad
Flusslängen :	0	m
Entwässerungsstärke:	0	m Fluss/ m <sup>2</sup> Einzugsgebiet
Bevölkerungsdichte:	0	Einwohner / km <sup>2</sup>

□ Bodennutzung:



□ Geologie:



## NUTZUNGEN - MASSNAHMEN

- Gefährdungsfaktoren:**
  - Übermässige Düngeranschwemmung, bewirkt eine starke Verbreitung von Algen
  - Einführung vom Fremddarten (Goldfische)
- Förderungsmassnahmen:**

Empfohlene Massnahmen	Erwartete Wirkung / Zielerreichung
<p>Vor Ort: Verringerung der Nährstoffzufuhr oberhalb des Beckens auf der Seite der Rot (819 ha, davon 85 % Landwirtschafts- und Weidegebiet und nur 9% Waldgebiet). die die frühere Torfgrube mit Wasser speist. Mögliche Verringerung der Schadstoffbelastung durch Extensivierung der Landwirtschaft mittels geringem Dünger- und Pestizideinsatz.</p> <p>Im Bezug auf den Weiher W19 könnte die landwirtschaftliche Belastung durch das oberhalb liegende Becken mittels einer Pufferzone im Süden (30 bis 50m), die das Einfließen von Rieselwasser in den Teich verhindert, verringert werden. Ein Wall mit Bäumen und Sträuchern oder eine Hecke südlich des Wegs, der sich ebenfalls auf der Südseite des Weihers befindet, könnte ein Teil dieser Nährstoffe absorbieren.</p>	<p>Die Verringerung der Nährstoffzufuhr auf der Wasseroberfläche kann die Lebensbedingungen der Unterwasserpflanzen (zurzeit nicht vorhanden) verbessern und die Präsenz zahlreicher Wirbelloser (namentlich Wasserschnecken, Wasserkäfer und Libellen) fördern.</p>
Ausbau der Wasser- und Sumpf-Vegetationsgürtel.	Förderung der Entwicklungsstätten von Libellen.
Erhaltung der natürlichen Fluktuationen der Wasserstände. Erhaltung der Orte ohne grosse Sumpfpflanzen, die mit kleineren Spezies in den Wettbewerb treten, indem bestimmte Sektoren gemäht werden, wenn der Boden gefroren ist.	Die natürlichen Wasserarten Schwankungen im Lauf des Jahres sind für bestimmte Spezies günstig, namentlich für die <i>Myosotis cespitosa</i> . Diese gefährdete Pflanze reagiert stark auf Konkurrenz, zum Beispiel auf diejenige, die vom Rohr-Glanzgras ausgeübt wird.
Begrenzung des Fischbestandes (Fischfang, zeitweilige Entwässerung).	Verbesserung des Artenreichtums, insbesondere Wasserschnecken, Wasserkäfer und Amphibien. Förderung günstiger Lebensbedingungen für Amphibien und Wirbellose (insbesondere Wasserkäfer).
Förderung (und Erhaltung) von Waldstreifen in dem Einzugsgebiet. Verbesserung der Verbindung zwischen den Wasserflächen durch die Pflanzung von Gebüsch.	Verbesserung der Lebensbedingungen von Amphibien und Wanderpopulationen.
Periodische Verjüngung des Sektors der Wasserfläche, bzw. das Graben neuer Weiher, um unterschiedliche Entwicklungsphasen und insbesondere ein Pionierstadium zu erhalten.	Erhaltung und Verbesserung des Umfangs der - Gemeinschaften von Pionier-Wasserpflanzen, Odonaten und Amphibien.
Schaffung von Zonen geringer Wassertiefe durch Umgestaltung der Teichufer oder durch die Schaffung neuer Weiher geringer Tiefe und mit flacher Uferneigung (10-50 cm) zwischen den Weihern.	Förderung der Lebensbedingungen der Wasserkäfer.

## LITERATURHINWEIS

- B.Oertli, D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge, A. Lehmann, J.-B. Lachavanne. 2005. PLOCH: a standardized method for sampling and assessing the biodiversity in ponds. *Aquatic Conservation*. Volume 15, Issue 6, Pages 665 – 679.
- Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 2001.
- Wiprächtiger P. Beitrag zur Kenntnis der Wasserwanzenfauna der Ostergauer Weiher in Willisau-Land, Kt. Luzern: (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). 2000. *Ent. Ber. Luzern*, 43: 11-14.
- Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 1994.
- Flachmoor von nationaler Bedeutung. *BUWAL*. 1994.
- Amt für Natur- und Landwirtschaft. 2003. Schutz-, Pflege- und Aufwertungs-Konzept Ostergau.



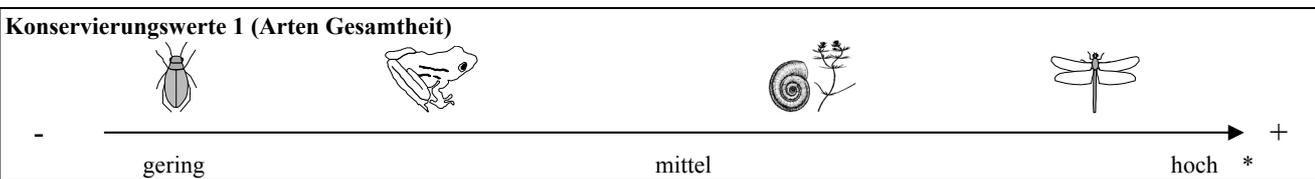
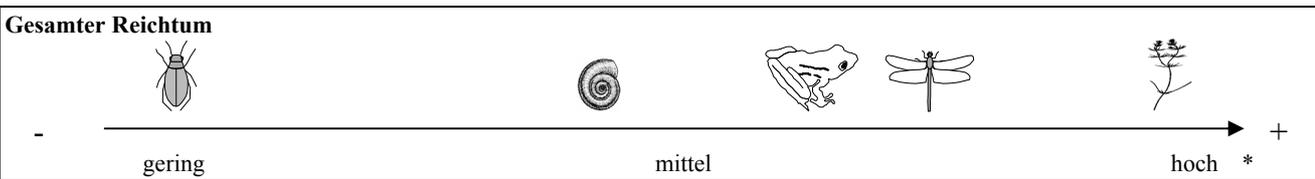
Ostergauer Weiher W19

**ZUSAMMENFASSUNG**

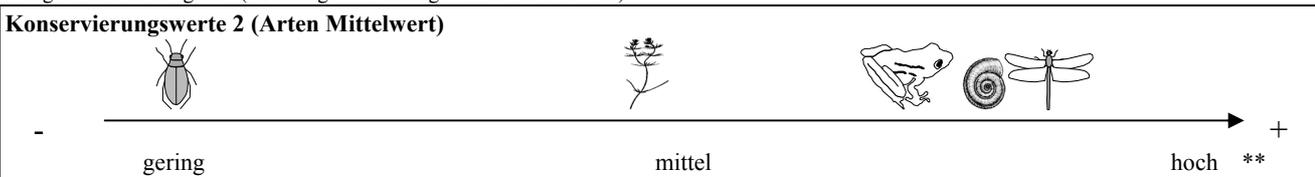
Die *Ostergauer Weiher* befinden sich in der kollinen Stufe und sind von Grundwasseraufstoss beeinflusst. Der Weiher W19 ist von mittlerer Fläche und Tiefe mit natürlichen, flachen, schwach entwickelten und schattigen Ufern. Entlang der Uferlinie wächst grösstenteils ein schmales Band von Sumpfpflanzen (*Typha latifolia*, *Carex*, *Sparganium erectum*, usw.).

**Unmittelbare Umgebung:** Die Spierstaudenflur, die den Rand des Teichs umgibt, ist relativ schmal auf der Südseite; sie ist durch Wege ohne Vegetation von den Getreidefeldern getrennt. Auf der westlichen Seite befindet sich ein weiteres Weiher und einige Sträucher (Moorweidenbüsche). Nördlich verbindet ein temporärer Wasserlauf den Weiher W19 mit dem langsam fliessenden Rotbach. In der Nähe des Weges befinden sich eine Scheune und eine Tierstallung.

**Vegetations-Fauna:** Die ökologische Qualität des Ostergauer Weihers W19 in Bezug auf die biologische Vielfalt ist heterogen: hoher Reichtum an Pflanzen, Amphibien und Libellen, mittlerer Reichtum an Wasserschnecken und geringer Reichtum an Käfern. Aus der Sicht des Naturschutzes ergibt sich folgendes Bild: **11** Arten sind auf den nationalen roten Listen eingestuft, unter ihnen eine Libellen-Art (*Orthetrum albistylum*) und eine Wasserschnecke (*Ferrissia wautieri*) - die stark gefährdet sind. Gefährdet sind zudem 3 Pflanzen (*Carex pseudocyperus*, *Myosotis cespitosa* und *Sparganium erectum*), 1 Wasserschnecken-Art (*Hippeutis complanatus*) und 4 Amphibienarten (*Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Rana esculenta* und *Triturus helveticus*). Ferner ist zu bemerken, dass von einer gefährdeten Wasserschnecke, *Gyraulus crista*, nur ein leeres Gehäuse gefunden wurde.



\* Der Maßstab ist für jede biologische Gruppe und Wasserfläche durch eine Modellierung errechnet, die die morphologischen und chemischen Eigenschaften integriert. (Grundlage : 80 Kleingewässer der Schweiz).



\*\* Der Maßstab entspricht nach einer Klassifikation, die aufgrund von 80 untersuchten Weihern erstellt wurde.

**Chemische Eigenschaften des Wassers:** Relativ hoher Mineralstoffgehalt bzw. hohe Härte des Wassers. Der pH-Wert liegt zwischen 7.5 und 8.5 und die Durchsichtigkeit ist gering. Während der Wintermessung war bis auf den Seegrund genügend Sauerstoff vorhanden. Der Gehalt an phosphorhaltigen Nährstoffen relativ hoch und der Gehalt an Stickstoff sogar sehr hoch. Im Sommer offen Sauerstoffprobleme aufgrund zu hoher Temperaturen bei allen Ostergau Wiehern, mit Ausnahme von W8, der vom Bach Rot durchflossen wird.



**Nutzungen-Maßnahmen:** Die Massnahmen Empfehlungen sind auf der vorangehenden Seite aufgeführt

**BIOLOGISCHE VIELFALT UND ÖKOLOGISCHE TYPOLOGIE  
DER WEIHER UND KLEINSEEN DER SCHWEIZ (1996-1999)**

**GEWÄSSERSTECKBRIEFE  
DER KLEINSEEN UND WEIHER DER SCHWEIZ**

**„AUSFÜHRLICHE LEGENDEN“**



**LABORATOIRE D' ECOLOGIE ET  
DE BIOLOGIE AQUATIQUE (LEBA)  
UNIVERSITÉ DE GENÈVE**



**BUNDESAMT FÜR UMWELT  
WALD UND LANDSCHAFT (BUWAL)**

**1996 - 1999**

## **BIOLOGISCHE VIELFALT UND ÖKOLOGISCHE TYPOLOGIE DER WEIHER UND KLEINSEEN DER SCHWEIZ (1996-1999)**

### **ZUR STUDIE**

Die Weiher und Kleinseen stellen lebenswichtige Habitate für eine grosse Zahl von Pflanzen und Tieren dar. Viele dieser Lebensräume sind in der Schweiz verloren gegangen, besonders im Mittelland ab Ende des letzten Jahrhunderts. Die meisten der teils neuangelegten Weiher und Kleinseen, von den Niederungen bis in die mittleren Höhenlagen, sind dem Nutzungsdruck der Menschen stark ausgesetzt: im Wesentlichen bedingt durch die Landwirtschaft (Eutrophierung des Wassers), die Städteentwicklung und den Tourismus (Umgestaltungen bzw. Verbauung des Standortes).

Der ökologische Stellenwert der stehenden Gewässer ist heute unbestritten: Überlebensrefugien für einen beachtlichen Teil unserer Fauna und Flora (einige Vertreter stehen in den Roten Listen!), Erfüllen einer ausgleichenden Funktion in unserer Landschaft unter Druck. Dennoch fehlen uns immer noch wichtige Erkenntnisse, um mit diesen Biotopen möglichst nachhaltig umgehen zu können. Zum Beispiel kennt man weder ihre Indikatorarten, die für einen guten Zustand zeugen, noch die speziell günstigen Bedingungen für die Entwicklung ihrer Bewohner. Zudem fehlen uns Anhaltspunkte zum Erfassen und Begreifen der Veränderungen unterwasser und in den Gemeinschaften der Lebewesen, die durch Fremdeinflüsse verursacht werden, damit auch zeitgerecht für ihre Erhaltung gehandelt werden kann.

Diese Studie erfolgt im Vollzug der Konvention über die Biodiversität von Rio de Janeiro (Juni 1992) und der Bundesgesetze über den Natur- und Heimatschutz (Art. 18/1, 18/1bis, 18/1ter und 21, 22 NHG), den Gewässerschutz (Art. 27 und 37 GSG) und die Fischerei (Art. 7 und 9 BFG). Das Projekt ist Bestandteil der Umsetzungsstrategie der Abteilung Natur und Landschaft des BUWAL, wobei die Zuständigkeit bei der Sektion Biotop- und Artenschutz liegt.

Die Projektziele fassen sich wie folgt zusammen:

#### **ZIELSETZUNG "UNTERSUCHUNG DER BIOLOGISCHEN VIELFALT UND ENTWICKLUNG EINER ÖKOLOGISCHEN TYPOLOGIE DER WEIHER UND KLEINSEEN DER SCHWEIZ"**

#### **GLOBALZIEL : Erhaltung der Biotop-und Artenvielfalt**

##### **TEILZIEL 1) eine Übersicht schaffen:**

- **Kenntniserweiterung** über die heutige **Biodiversität** der kleinen stehenden Gewässer mittels der Ermittlung:
  - des typischen Artenreservoirs solche Kleingewässer (biologische Vielfalt, Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften)
  - der Seltenheit und des Gefährdungsgrades der angetroffenen Arten,
  - der Rolle dieser stehenden Gewässer als Zufluchtstätte für die in der Schweiz seltenen und bedrohten Tier- und Pflanzenarten.

##### **TEILZIEL 2) Vorhersagemodelle entwickeln**

- zum Einschätzen der **Gegenwart von spezifischen Arten** und der **Diversität** der Populationen in solchen Biotoptypen,
- zum Ermessen der **Funktionsfähigkeit des Gewässers** im Naturhaushalt der vorhandenen Arten und damit Einschätzen seines **Beitrages als Biodiversitätsreservoir**.

Die Punkte 1) und 2) bilden die Grundlagen für ein **standardisiertes Werkzeug**, das Folgendes ermöglichen soll:

- Einschätzen der **festgestellten und inneliegenden (potentiellen) Qualität** solcher Ökosysteme sowie deren **Rolle als Organismenreservoir**,
- Erstellen einer **ökologischen Typologie** der kleinen stehenden Gewässerökosysteme,
- Vorhersagen möglicher **Entwicklungsrichtungen nach Störungen**,
- Formulieren von **Schutzziele**.

##### **TEILZIEL 3) Beiträge zum nachhaltigen Ökomanagement der kleinen stehenden Gewässer leisten**

Aufgrund der Ergebnisse sollen **Vorgehensvorschläge für den sorgfältigen Umgang** mit solchen Gewässertypen gemacht werden, einerseits aus gesamtschweizerischer Sicht und andererseits für jedes einzelne Objekt. Diese behandeln:

- die **Erkennung und Einstufung möglicher Gefahren** auf die strukturelle und funktionelle Integrität der betrachteten Ökosysteme und ihrer Lebensgemeinschaften;
- u.a. eine grobe **Auswahl von zweckmässigen Schutz-, Wiederinstandstellungs- und Unterhaltmassnahmen**, die gesamtschweizerisch oder regional aber auch für das entsprechende Objekt eine Gültigkeit haben;
- **Umgangsempfehlungen zuhanden der Bewirtschafter** auf Stufe des Kantons, der Gemeinde bzw. der Privaten, die für kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden können.

Diese Studie bietet eine Palette praktischer Angaben (Unterhalt, Förderungsmaßnahmen, ...) zuhanden der kantonalen bzw. kommunalen Verwaltungen und Bewirtschafter, die sich für die nachhaltige Nutzung ihrer Kleingewässer und die Erhaltung ihrer Fauna und Flora entsprechend der geltenden Gesetzgebung einsetzen.

Das Erhalten, Wiederherstellen oder Neuschaffen solcher Kleingewässer wird aus verschiedenen Massstäben (lokal, regional) nach (phyto- bzw. zoo)biogeographischen, hydrographischen (Einzugsgebiet), administrativen (politische Flurgrenzen), ökologischen (Verbindungsfähigkeit, Vernetzung, Verteilungsstruktur und Reviere der Bestände) und landschaftlichen (strukturbildende und/oder funktionelle homogene Einheiten oder Gebilde davon) Aspekten her beleuchtet.

Die Rohdaten und Auswertungen stehen auch zwecks allfälliger Umweltverträglichkeitsprüfungen zur Verfügung. Zudem können diese Grundlagen bei der Wahl der ökologischen Ausgleichsmassnahmen recht nützlich sein, wenn die Bewirtschafter eine nachhaltige Erhaltung und Verbesserung des Zustandes erreichen wollen (Art. 18b NHG und Art. 31b des Landwirtschaftsgesetzes).

Die Ergebnisse der Studie sind in einem Abschlussbericht (1996-1999) zusammengefasst (Oertli et al. 2000). Darin sind alle vergleichenden Untersuchungen an den 80 Objekten, die in den verschiedenen biogeographischen Regionen der Schweiz (Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen) untersucht worden sind, vorgestellt (Typologie, ökologische Qualität, Langzeitmanagement, usw.), inkl. einer umfassenden statistischen Auswertung aus gesamtschweizerischer Sicht.

## **GESTALTUNG DER GEWÄSSERSTECKBRIEFE**

Kurzbeschriebe, die zuhanden der Kantone, Gemeinden und der betroffenen Bewirtschafter, erstellt worden sind, wollen eine Übersicht über die abiotischen und biotischen Eigenschaften jedes einzelnen untersuchten Stillgewässers geben. Darin sind auch gezielte Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen vorgeschlagen, die vom angetroffenen natürlichen Potential sowie von der vorherrschenden Belastungen ausgehen.

Jede Dokumentation stellt kurz und bündig sowohl die Standortbedingungen als auch die Verhältnisse in der unmittelbaren Umgebung eines jeden Gewässers vor, und vermittelt Angaben zur beobachteten floristischen und faunistischen Artenvielfalt.

Die Betrachtung der Lebewesen steht im Vordergrund, weil sie eine Schlüsselrolle in Ökosystem der Stillgewässer spielen :

- die höheren Wasser- und Sumpfpflanzen,
- gewisse Artengruppen der Makroinvertebraten (adulte Libellen, die Käfer im Wasser (Larven und Adulte) und die Wasserschnecken).
- die Amphibien

Die Darstellung der morphologischen Merkmalen des Gewässers, sowie dessen physikalisch-chemischen Eigenschaften, erlaubt die bestimmenden Standortbedingungen für die beobachteten Lebensgemeinschaften in Verbindung zu bringen und gewisse Zusammenhänge verstehen zu können.

Ein Produkt besteht in Form einer Datenbank, die eine elektronische Datenverarbeitung im folgenden Sinne erlaubt:

- das Ablegen massenhafter Informationen und die anschliessende Auswertung (Sortieren, Ordnen, Zusammenfassen nach verschiedenen Kriterien der Statistik, Darstellung und Ausdruck der Daten in verschiedensten Formaten, usf.),
- die Durchführung mehrfacher Kombinationen und die Aktualisierung der Beobachtungen,
- eine ökologische Bewertung und Typisierung der besuchten Objekte.

Bevor aber die Datenbasis erstellt wird, müssen die statistischen Auswertungsmethoden definiert werden, um:

- die räumliche Struktur der vorgefundenen Pflanzengemeinschaften erfassen und die Vegetationszonen kartographisch darstellen zu können,
- die Berechnung der Diversität und der Ähnlichkeitsanalysen bei den floristischen Aufnahmen und den faunistischen Probeentnahmen anzustellen,
- das Aufdecken von Zusammenhängen (Korrelationen) zwischen den floristischen und faunistischen Beobachtungen sowie den Standorteigenschaften wie Geländestruktur, Wasserchemie und andere (Alter, Schattenanteil, Umgebung, Einzugsgebiet) zu erleichtern,
- Voraussagemodelle fürs Auftreten bestimmter Arten bzw. einer bestimmten Artenvielfalt im Gewässer entwickeln zu können.

Jeder Kurzbeschrieb enthält eine Einschätzung der ökologischen Wertigkeit aufgrund der vorgefundenen Artenvielfalt (Biodiversität) und zudem spezifische Vorschläge für gezielte Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen.

Jeder Beschrieb behandelt 11 Kapitel, die weiter unten im Detail erläutert sind:

1. GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS
2. MORPHOMETRIE
3. UNMITTELBARE UMGEBUNG
4. VEGETATION
5. FAUNA : WASSERWIRBELLOSE
6. FAUNA : WEITERE BEOBACHTUNGEN
7. WASSERCHEMIE
8. EINZUGSGEBIET
9. NUTZUNGEN - MASSNAHMEN
10. LITERATURHINWEIS
11. ZUSAMMENFASSUNG

## GEOGRAPHISCHE LAGE UND RECHTLICHER STATUS

- geographische und administrative Situation
- photographisches Bild

Diese erste Seite kann als eine Art Identitätskarte des Kleingewässers betrachtet werden. Die Angaben enthalten administrative Hinweise und halten seine geographische Lage sowie sein Erscheinungsbild fest.

### LEGENDE

**OFS** : Bundesamt für Statistik (Gemeinde)

Die geographischen Koordinaten (Länge und Breite) sind von der Landeskarte 1:25'000 entnommen.

Höhenstufen: **A** : alpin; **SA** : subalpin; **M** : montan; **C** : kollin

**Biogeographische Regionen** : westliche Zentralalpen, östliche Zentralalpen, Jura, Mittelland, Alpennordseite, Alpensüdseite (Gonseth et al., 2001).

**Phytogeographische Regionen** (nach Landolt 1991) : **1.1**: West-Jura, **1.2**: Nord-Jura, **1.3**: Nordost-Schweiz, **2.1**: Westliches Mittelland, **2.2**: Östliches Mittelland, **3.1**: Nördliche Westalpen, **3.2**: Nördliche Ostalpen, **4.1**: Westliche Zentralalpen, **4.2**: Östliche Zentralalpen, **5**: Südalpen

**Zoogeographische Regionen** (nach Sauter 1968, Dufour 1986 und Geiger 1986) : **11**: JKN Faltenjura; **12**: JPF Freiberg; **13**: JTO Tafeljura, Basel; **24**: MIA Oberes Einzugsgebiet der Aare; **25**: MIG Genferseegebiet; **21**: MEA Unteres Einzugsgebiet der Aare; **22**: MEN Napf; **23**: MET Töss; **26**: MIR Rhein-Thurgau; **27**: MIZ Zentralschweiz; **4**: ANB Westalpen + Bern; **5**: ANG Glarneralpen; **6**: ANI Zentralalpen; **7**: ANT Säntis; **3**: AIW Wallis; **1**: AIB Nördliches + zentrales Bündnerland; **2**: AIE Engadin; **8**: ASN Südalpen; **31**: RPE Po-Ebene

## MORPHOMETRIE

- Gestalt des Wasserkörpers
- Bathymetrischer Plan

Das Portät des Kleingewässers wird hier mit den wesentlichsten gestalterischen Angaben skizziert.

### LEGENDE

**(Ufer-) Umfangsentwicklung** : ist ein Mass für den Einbuchtungsgrad der Uferlinie im Verhältnis zur Wasseroberfläche. Die Mindestgrösse mit Koeffizient 1, von der ausgegangen wird, entspricht einer kreisförmigen Scheibe. Das Mass für das Schlingeln der Uferlinie wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Uferumfangsentwicklung} = \frac{L}{2\sqrt{\pi A}}$$

mit  $A$  = Fläche des Wasserspiegels ( $m^2$ )  
 $L$  = Länge der Uferlinie (m)

Als Beispiel stellten wir für die im ersten Projektjahr untersuchten 30 Gewässer Umfangsentwicklungen in Grössenordnungen zwischen 1.0 und 3.3 (Durchschnitt 1.6) fest.

**Beschattung** : senkrechte Projektion der Gehölzkronen auf den Boden.

## UNMITTELBARE UMGEBUNG

- Luftaufnahme des stehenden Gewässers und der unmittelbaren Umgebung (bis 50 Meter davon weg)
- Kartographischer Lageplan der anstossenden Lebensraumtypen nach Delarze et al. (1998)

Die farbige Luftaufnahme im Massstab von ungefähr 1:2'000 hat die Eidg. Landestopographie zur Verfügung gestellt. Sie soll eine plastische Vorstellung über die Lage des Untersuchungsgewässers samt der unmittelbaren Landschaft geben und die Kartierung der aktuellen Vegetation im Felde unterstützen. Darauf sind auch die Spuren der menschlichen Aktivitäten und allenfalls gewisse Auswirkungen des Nutzungsdruckes auf das Gelände erkennbar.

## LEGENDE

L+T : Bundesamt für die Landestopographie

Die festgestellten Lebensraumtypen gehören zur folgenden Einteilung nach Delarze et al. 1999:

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1. Gewässer</b></p> <p>1.1 Stehende Gewässer</p> <p>1.2 Fliessgewässer</p> <p>1.3 Quellen und Quellfluren</p> <p>1.4 Unterirdische Gewässer</p> <p><b>2. Vegetation der Ufer und Feuchtgebiete</b></p> <p>2.0 Ufer ohne Vegetation</p> <p>2.1 Ufer mit Vegetation</p> <p>2.2 Flachmoore</p> <p>2.3 Feucht- und Nasswiesen</p> <p>2.4 Hochmoore</p> <p>2.5 Zeitweilig überflutete Annuellenfluren</p> <p><b>3. Gletscher, Fels, Schutt, Geröll</b></p> <p>3.1 Gletscher, Firn</p> <p>3.2 Alluvionen und Moränen</p> <p>3.3 Steinschutt- und Geröllfluren</p> <p>3.4 Felsen</p> <p>3.5 Höhlen</p> <p><b>4 Rasen, Wiesen</b></p> <p>4.0 Kunstrasen</p> <p>4.1 Felsgrus- und Karstfluren</p> <p>4.2 Wärmeliebende Trockenrasen</p> <p>4.3 Magerrasen der Hochlagen</p> <p>4.4 Schneetälchen</p> <p>4.5 Fettwiesen und -weiden</p> <p>4.6 Grasbrachen</p> | <p><b>5 Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche</b></p> <p>5.1 Saumgesellschaften</p> <p>5.2 Hochstaudenfluren, Waldschläge</p> <p>5.3 Gebüsche (Waldmäntel, Dickichte, Hecken)</p> <p>5.4 Heiden</p> <p><b>6 Wälder</b></p> <p>6.0 Forstpflanzungen, Einzelbäume</p> <p>6.1 Bruch- und Auenwälder</p> <p>6.2 Buchenwälder</p> <p>6.3 Andere Laubwälder</p> <p>6.4 Wärmeliebende Föhrenwälder</p> <p>6.5 Moorwälder</p> <p>6.6 Nadelwälder der Hochlagen</p> <p><b>7 Pioniervegetation oft gestörter Plätze (Ruderalstandorte)</b></p> <p>7.1 Trittrasen und Ruderalfluren</p> <p>7.2 Anthropogene Steinfluren</p> <p><b>8 Pflanzungen, Äcker, Kulturen</b></p> <p>8.1 Baumschulen und Obstgärten</p> <p>8.2 Feldkulturen</p> <p><b>9 Bauten, Anlagen</b></p> <p>9.1 Lagerplätze, Deponien</p> <p>9.2 Bauten</p> <p>9.3 Belagsflächen</p> <p>9.4 Bahngleis</p> |
|--|--|

Gewisse Lebensräume sind im Lebensraumschlüssel enthalten und können somit auch als „Spezialobjekt“ kodiert werden, andere sind in der Lebensraumtypologie (Delarze et al. 1999) nicht enthalten, weshalb wir dafür folgende Kodierung zur Überbrückung angewendet haben:

1.97	Bach	1.98	Bächlein	1.99	Wassergraben (stehendes Wasser)
3.99	Kiesgrube	4.0.99	Strassenböschung	7.1.99	Picknickplatz (Trittstellen)
9.3.99	Fussweg	9.97	Randböschung	9.98	Leitungsmast (Hochspannung)
9.99	Industrie- oder Siedlungsbrache (Ruderalflur)				

## VEGETATION

- Kartographie der Wasserflora (nur Gefässpflanzen)
- Verteilungsmuster der Pflanzenarten mit Angabe ihrer Abundanz
- Pflanzenliste mit Angabe der beobachteten Häufigkeit jeder Art am Weiher, zum Grad ihrer Gebundenheit ans Wasser, der Vergesellschaftung, ihrer Gefährdung (europäisch, national und regional) und ihres Schutzstatus auf nationaler und kantonaler Ebene
- Anzahl der in der Schweiz gefährdeten Arten
- Reichtum und Diversität der Flora
- Ökologische Zeigerwerte der Flora

Die Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der standardisierten Methode « PLOCH », die im Schlussbericht Oertli et al. 2000 vorgestellt ist. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten in Quadraten von 0.5 m Seitenlänge in Abständen von 5 m entlang 10 m voneinander entfernten Transektlinien. In der ersten Abbildung sind diese Probeflächen mit kleinen Quadraten symbolisch dargestellt. Zudem wurde der ganze Gewässergrund und die Ufer nach weiteren Pflanzenarten abgesucht (wenn nötig mit einem Tauchgang), um möglichst eine vollständige Liste der Wasser- und Sumpfpflanzen erstellen zu können.

Mithilfe dieser Feldaufnahmen und den ergänzenden Beobachtungen wurde eine floristische Einteilung in Zonen mit Angaben der jeweiligen Deckungsgrade am Grund sowie an der Wasseroberfläche vorgenommen.

Übers Ganze gesehen kann dann dem Gewässer eine Gesamtartenzahl stellvertretend für den Reichtum, eine Diversitätszahl für die Pflanzenvielfalt in Kombination mit einer Angabe zur Ausgeglichenheit des Artenspektrums

(Dominanz bzw. Äquität oder Eveness) zugeordnet werden. Diese drei Zahlen sind Schlüsselangaben zur Qualifizierung des Weihers bzw. Kleinsees bezüglich seiner biologischen Vielfalt und das Habitatpotential für die Tierwelt.

Die Tabelle mit der Pflanzenliste stellt die floristische Zusammensetzung des Weihers dar, die als Grundlage für die Berechnung des Artenreichtums sowie der Anzahl seltener und gefährdeter Arten dient.

Die ermittelte Artenzahl eines jeden Objekts wird mit der mittleren Artenzahl über alle untersuchten Gewässer verglichen. Dabei wird unterschieden, ob die Pflanzen am Ufer (in der Übergangszone „Wasser zum Land“) oder im freien Wasser gefunden worden sind. Der Diversitätsindex steht für die (quantitative) Arten-Individuenzahl-Beziehung im festgestellten Artenspektrum.

Zusammen geben diese Angaben Aufschluss über die ökologische Qualität des Objekts, sowohl hinsichtlich der Artenvielfalt (Biodiversität) als auch bezüglich seines Ansiedlungspotentials für die Fauna.

Die Zahl der vorgefundenen seltenen oder gefährdeten Arten sagen viel über die biologische Wertigkeit des Kleingewässers aus und sind von entscheidender Bedeutung für die Lenkung der Pflegeeinsätze und der Nutzung.

Am Schluss werden die ökologischen Zeigerwerte der Pflanzen gegenüber den wichtigsten vier Standortfaktoren aufgetragen, nämlich des Lichts, der Nährstoffkonzentration, der Höhe über Meer (mit der Temperatur korreliert) und des Säuregehaltes nach Landolt (1977). Die erhaltenen Werte erlauben eine Charakterisierung des Weihers im direkten Vergleich mit den berechneten Mittelwerten aus der Grundgesamtheit der untersuchten Objekten.

## LEGENDE

**Vegetationszonen** : Flächenverteilung der verschiedenen Vegetationseinheiten („Zonen“), bestimmt durch ihre floristische Zusammensetzung und der entsprechenden Abundanz (mittlerer Deckungsgrad der Arten pro Aufnahmequadrat).

**H : Häufigkeit** : relative Häufigkeit der betrachteten Art (in %), mit welcher sie innerhalb der definierten Zone erscheint : <25; 25 bis 50; 50 bis 75; 75 bis 100; 100. Das entspricht dem Verhältnis zwischen der Anzahl Erhebungsquadrate mit der entsprechender Art und dem Total ausgelegter Quadrate in der betreffenden Zone.

**D : Deckungsgrad** : Flächenanteil (in %), den die betrachtete Art als Bestand innerhalb der definierten Zone einnimmt : <5; 5-25; 25-50; 50-75; 75-100; z.B. 5 – 25 bedeutet, dass die betreffende Art im Anteil von 5 bis 25% der Vergesellschaftung in der Vegetationszone ausmacht.

### Verteilung und Abundanz der Arten :

Die Farbscheiben in der Skizze (blau für echte Wasserpflanzen, grün für andersartige Pflanzen, die im Untersuchungsquadrat vorkamen) markieren die Positionen der Arten mit dem entsprechenden Deckungsgrad im Aufnahmequadrat. Fünf verschiedene Scheibengrößen geben in Klassen den Deckungsgrad an: 1-5%, 5-25%, 25-50%, 50-75% und 75-100%.

**Pflanzenliste** : Artenzusammensetzung des Gewässers. Die Bezeichnung der Artnamen folgt der Nomenklatur von Aeschmann & Heitz (Index synonymique de la Flore de Suisse, 1996)

**Häufigkeit** : Die relative Häufigkeit einer Art ergibt sich aus der Anzahl Quadrate, die mit der Art bestückt war. Ausserhalb der Aufnahmequadrate angetroffen, wird diese gleich Null gesetzt.

**Hydrophilie** : **H** : Feuchtezahl (Grad der Gebundenheit ans Wasser) **1**: sehr trockener Boden; **2**: trockener Boden; **3**: mässig trockener bis feuchter Boden; **4**: feuchter Boden (Sumpfpflanzen); **5**: vernässter (o) oder überschwemmter Boden (siehe *Kol. 1*: i bis u)

*Kolonne 1* : **i**: aus dem Wasser ragende Pflanzen; **v**: verankerte Schwimmblattpflanzen; **s**: freischwimmende Wasserpflanzen; **u**: Unterwasserpflanzen;

*Kolonne 2* : **w**: wechselfeuchter Boden;

*Kolonne 3* : **c**: strömendes oder rieselndes Oberflächenwasser.

**Vergesellschaftungsgrad** : Charakterpflanze : **Gr**: der Überklasse; **C**: der Klasse; **O**: der Ordnung; **A**: der Allianz bzw. des Verbands; **sA**: des Unterverbands

Die Ziffern entsprechen der Namengebung der Vegetationseinheiten durch Ellenberg (1991).

**Gefährdungsgrad** (gemäss Roter Liste der Gefässpflanzen der Schweiz von Landolt 1991) : Seltenheits- bzw. Gefährdungsgrad des Artvorkommens auf verschiedenen Niveaus : europäisch : **EU** ; national : **CH** ; regional : phytogeographische Regionen, siehe obige Legende der Seite 1. **U**: nicht gefährdet; **A**: attraktiv; **R**: selten; **V**: gefährdet; **E**: stark gefährdet; **Ex**: erloschen; (**Ex**): erloschen, aber kaum je richtig eingebürgert; (**R**): selten, jedoch nur unbeständig oder neu eingeschleppt; **r**: stark gefährdet, weil in sehr beschränkten Vorkommen.

Gemäss Roter Liste der Gefässpflanzen der Schweiz von Moser & al. 2002 : **NE** ( not evaluated): nicht beurteilt ; **DD** (Data Deficient) : ungenügende Datengrundlage ; **LC** (Least Concern) : nicht gefährdet ; **NT** (Near Threatened) : potenziell gefährdet ; **VU** (Vulnerable) verletzlich; **EN** (Endangered): stark gefährdet ; **CR** (Critically Endangered): vom Aussterben bedroht ; **RE** (Regionally extinct) : regional, bzw. in der Schweiz, ausgestorben ; **EX** ( Extinct) : ausgestorben.

**Schutzstatus** : **nat**: national geschützt : t: vollständig; p: teilweise geschützt; **ct**: kantonal geschützt : t: vollständig; p: teilweise geschützt;

**Durchschnitt CH** : Die weissen Balken im Histogramm zeigen den Durchschnitt der Artenvielfalt bzw. des Diversitätsindex über alle schweizweit verteilten 80 Objekten; schwarz bezeichnet den Mittelwert der Beobachtungen am untersuchten Standort.

**Artenreichtum**: Anzahl Arten über alle Aufnahmequadrate im Objekt, nach einem standardisierten Such- und quantitativen Abschätzungsverfahren (Deckungsgrad der Art in Prozent der Fläche eines Quadrats). Diese Artenzahl erlaubt einen Vergleich zwischen den verschiedenen Weihern und seine statistische Aussagekraft zu ermitteln. Die ausserhalb der Quadrate gefundenen Pflanzenarten finden zwar Eingang in die Artenliste, aber mit der Frequenz gleich Null, und werden deshalb bei der Berechnung des Artenreichtums nicht berücksichtigt.

**Mittlere Artenzahl pro Aufnahmequadrat** : Durchschnittliche Anzahl Pflanzenarten, die in einer Probestfläche (Quadrat) im freien Wasser bis an die Wasserlinie gefunden wurde.

**Diversitätsindex (Fisher  $\alpha$ )** : Der Diversitätsindex  $\alpha$  wird vom logarithmischen Modell nach Fisher abgeleitet (Fisher et al., 1943). Dabei wird die Artenzahl (absolute Diversität) und die relative Abundanz der Arten (Arten-Individuenzahl-Relation) in eine mathematische Beziehung gebracht.

$\alpha = N(1-x) / x$ , wobei  $0.9 > x < 1.0$  und  $N =$  Gesamtindividuenzahl ist.

In den 80 untersuchten Objekten schwankt der Diversitätsindex  $\alpha$  zwischen 0.38 und 6.22, der Durchschnitt liegt bei 2.37 (Median bei 2.06).

**Ökologische Zeigerwerte der Arten** (nach Landolt 1977) :

**Reaktionszahl** : **1** : sehr saure Böden (pH 3-4.5); **2** : saure Böden (pH 3.5-5.5); **3** : schwach saure Böden, gelegentlich neutral bis leicht alkalisch (pH 4.5-7.5); **4** : alkalische Böden (pH 5.5-8); **5** : sehr alkalische Böden, im allgemeinen kalkige (pH > 6.5)

**Lichtzahl** : **1** : stark beschattete Standorte (< 3 % relativer Beleuchtungsstärke); **2** : schattige Standorte (3 % bis 10 % relativer Beleuchtungsstärke); **3** : Halbschatten (> 10 % relativer Beleuchtungsstärke); **4** : Halblicht, meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten; **5** : voll sonnenbestrahlte Orte.

**Nährstoffzahl** : **1** : magere, sehr nährstoffarme Böden; **2** : magere, nährstoffarme Böden; **3** : nicht oder wenig gedüngte Böden, mässiger Nährstoffgehalt; **4** : nährstoffreiche Böden; **5** : gedüngte Böden mit übermässigem Nährstoffgehalt, hauptsächlich Stickstoff; im Wasser: verschmutzungsanzeigende Pflanzen.

**Temperaturzahl** : **1** : alpine und arktische Zonen, kalte Standorte der Tieflagen; **2** : subalpine und boreale Zone, besonnte Lagen der alpinen Stufe, kühle Standorte der Tieflagen; **3** : Berglagen, meist in der Hügelzone und der subalpinen Stufe (breites Spektrum); **4** : Hügelzone, sonnige Lagen im Gebirge; **5** : Warme Lagen, Regionen Südeuropas.

" \*Arten, die nicht in die Berechnung des Artenreichtums einflussen " : meint alle Arten, die nicht mit der standardisierten Sammelmethode « PLOCH » beobachtet oder registriert worden sind.

**Artenreichtum des Objekts** : Total der Arten, die in den standardisierten Proben vorkamen oder wie bei den Libellen, in den bestimmten Beobachtungsperioden bzw. in den definierten Aufnahmeflächen festgestellt worden sind. Schätzung der Individuenzahl durch Auszählen der standardisierten Proben (Summe aller Proben) bzw. der in situ beobachteten (Libellen) Individuen. Die Artenzahl erlaubt einen Vergleich zwischen den verschiedenen Weihern und eine statistische Auswertung. Die Tierarten, welche nicht mit der Sammelmethode « PLOCH » erhoben worden sind, stehen zwar auf der Tierartenliste, werden aber beim Berechnen des Artenreichtums nicht verwendet.

**Mittlere Artenzahl pro Aufnahme** : Durchschnittliche Anzahl in den Sammelaktionen bzw. Aufnahmeflächen gefundener Arten.

## FAUNA : WASSERWIRBELLOSE

- Lebensräume
- Liste der Libellen, Wasserschnecken, Erbsen- und Kugelmuscheln, Wasserkäfer, mit Angabe des Gefährdungsgrades nach den offiziellen Roten Listen (Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz, BUWAL, Duelli 1994, sowie Stand der Datenbank CSCF/SZKF - Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna am 1.1.98), inklusive Einschätzungen der Abundanzen des jeweiligen Entwicklungsstadiums bei den Libellen und Käfern, sowie der leeren und lebenden Molluskenschalen, ferner auch Angaben zu beobachteten Libellenpaarungen bzw. Eiablagen.
- Anzahl gefährdeter Arten in der Schweiz.
- Reichtum der Tiergemeinschaften

Die Tierarten sind anhand der standardisierten Methode « PLOCH » erhoben worden (Schlussbericht Oertli et al., 2000). Die Wirbellosen wurden mit einem Fangnetz mit Handgriff (während 30 Sekunden pro Probe) in den wichtigsten Habitatabschnitten des Untersuchungsobjektes gesammelt. Die Libellen wurden in zwei Feldkampagnen beobachtet (anfangs und Ende Sommer). Die aufgeführte Tierliste enthält weitere Angaben, die vom CSCF/SZKF oder von anderen Informationsquellen mitgeteilt worden sind.

Es wurden drei Wirbellosengruppen als Indikatoren für die faunistische Diversität der Kleingewässer ausgesucht (Libellen, Wasserschnecken und Wasserkäfer). Kennzeichen der Qualität des Gewässers sind der Reichtum und die

Abundanz, der Diversitätsindex bzw. Äquität des Artenspektrums, und nicht zuletzt ähnlich wie bei der Flora, die Gegenwart seltener und gefährdeter Arten.

All diese Ergebnisse geben Aufschluss über die ökologische Qualität des Objekts. Das Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten und ihre Anzahl ist, bezüglich Biotopwertigkeit und Verantwortung für deren Erhaltung und Förderung im Rahmen der Pflegeplanung und Umsetzung, ebenfalls ziemlich aussagekräftig.

## LEGENDE

**Habitat** : stellt jeder Standort dar, der als Habitat für die gewählten Makroinvertebratengruppe in Frage kommt und mit abiotischen (Substratbeschaffenheit) und biotischen (Pflanzenbewuchs) Merkmalen umschrieben werden kann. Berücksichtigt zur Probenentnahme sind alle Standorte mit über 1% der Gewässerfläche, ausgenommen bewegliche Unterlagen wie Schlammböden.

**Rote Listen** (Duelli et al. 1994) : **CH** : national ; **EUR** : europäisch. **0** : erloschene oder verschollene Art; **1** : vom Aussterben bedrohte Art; **2** : sehr gefährdete Art; **3** : gefährdete Art; **4** : potentiell gefährdete Art; **4a** : seltene Art; **4b** : taxonomische Unsicherheiten oder Unklarheiten über Vorkommen; **4c** : genetische Durchmischung mit eingeführten oder gezüchteten Individuen; **4d** : Vorkommen in der Schweiz weitgehend von menschlichen Aktivitäten abhängig; - : nicht autochthon vorkommende Art; **5** : nicht gefährdete Art; **nd** : unbestimmter Status.

Gemäss Roter Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Amphibien (Schmidt und Zumbach 2005) und Libellen (Gonseth & al. 2002) : **NE** (not evaluated): nicht beurteilt ; **DD** (Data Deficient) : ungenügende Datengrundlage ; **LC** (Least Concern) : nicht gefährdet ; **NT** (Near Threatened) : potenziell gefährdet ; **VU** (Vulnerable) gefährdet; **EN** (Endangered): stark gefährdet ; **CR** (Critically Endangered): vom Aussterben bedroht ; **RE** (Regionally extinct) : regional, bzw. in der Schweiz, ausgestorben ; **EX** (Extinct) : ausgestorben.

**Abundanz** : - : 0; **1** : ein einziges Individuum; + : schwache Abundanz (2 bis 5 Individuen); ++ : mittlere Abundanz (6 bis 10 Individuen); +++ : hohe Abundanz (10 bis 50 Individuen); ++++ : sehr hohe Abundanz (mehr als 50 Individuen).

**Reichtum und Diversität** : Berechnung wie bei den Pflanzen.

## FAUNA : ZUSÄTZLICHE BEOBACHTUNGEN

- Liste der beobachteten Tierarten aus Feldbeobachtungen der Studie und anderweitiger Quellen

Andere Invertebraten, die zufällig mit den Proben erhoben worden sind, wurden nach einer Grobsortierung zur Weiterverwendung ebenfalls aufbewahrt. Von dort stammt diese nicht abschliessende Liste, die vorläufig nur grobqualitativen Charakter besitzt (vorhanden / nicht vorhanden).

In Ergänzung dazu hat man alle darüber hinaus gemachten Beobachtungen an Insekten, Fische, Amphibien (angereichert mit Angaben aus dem Bundesinventar der Amphibienlaichplätze von nationaler Bedeutung), Vögel und Säugetiere aufgelistet.

## WASSERCHEMIE

- Tabellen mit den Ergebnissen der Feldmessungen und Laboranalysen verschiedener Parameter  
- Messprofile bestimmter Parameter in Abhängigkeit der Wassertiefe

Durchgeführt wurde :

- eine Winterkampagne für die Erhebung der chemischen Wassereigenschaften an der Oberfläche und in Grundnähe an der tiefsten Stelle des Weihers,
- eine Sommerkampagne für ausgewählte Objekte zum gleichen Zweck wie a),
- zwei Feldkampagnen (Winter und Sommer) mit Sofortmessungen der Wassertemperatur, der Konzentration an gelöstem Sauerstoff, des pH und der Wasserleitfähigkeit in Abhängigkeit der Tiefe. Messreihen ermöglichten das Erstellen von Tiefenprofilen.

Aufgezeichnet sind die Ergebnisse einer Messung im Winter - und eines Sommerdurchgangs für bestimmte Objekte und ausgewählter Umweltfaktoren. Darunter befinden sich in situ-Messungen durch verschiedene Wasserprofile, welche Auskunft über die momentane Verteilung der Wassertemperatur, der Konzentration an gelöstem Sauerstoff, des Säuregehaltes und der elektrischen Leitfähigkeit an der tiefsten Stelle des Wasserkörpers geben. Das Ganze verschafft eine Vorstellung über den herrschenden Wasserchemismus und liefert Eckdaten für die grobe Einschätzung des betrachteten Gewässers. Hingegen erlauben diese Informationen einen Rückschluss weder auf die Einflussgrössen noch auf den qualitativen Zustand des Ökosystems zu ziehen.

Unter den in Betracht gezogenen Parametern verhalten sich gewisse saisonal (wie zum Beispiel die Temperatur, das O<sub>2</sub> oder die elektrische Leitfähigkeit), schwanken gar täglich, sodass diese Messwerte höchstens Anhaltspunkte über die herrschenden Zustände liefern (einzig die Messung eines sehr tiefen pH-Wertes kann mit ziemlicher Sicherheit auf ein versauertes Gewässer hinweisen). Es gibt jedoch Parameter, mit denen verlässlichere Rückschlüsse gemacht werden

können, wie zum Beispiel der Phosphorgehalt als Mass für den Eutrophierungsgrad, weil bekanntlich eine einzige Messung der Nährstoffkonzentration in der Frühjahrszirkulation (gegen Winterende) aussagekräftig genug ist.

## LEGENDE

Analysen und Messwerte		beobachtete Werte (80 Weiher)			
		Min	Max	Mittel	Median
pH	Säuregrad des Wassers : <7 : sauer; 7 : neutral; >7 : basisch	5.0	9.8	7.1	7.2
Elektrische Leitfähigkeit	indirekte Bestimmung des Mineralsalzgehaltes (Elektrolyte)	6.2	1367	371	396
O <sub>2</sub>	Konzentration des gelösten Sauerstoffs (mg/l); Sättigungsgrad des gelösten Sauerstoffs (% sat.)	0	158	56	54
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ammonium - Stickstoff (mg/l)	0	3.58	0.21	0.08
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrit - Stickstoff (mg/l)	0	0.112	0.010	0.004
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrat - Stickstoff (mg/l)	0	7.7	0.742	0.195
N - tot	Gesamt - Stickstoff	Keine Daten			
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Phosphat - Phosphor (mg/l);	0	0.44	0.02	0.007
P - Tot	Gesamtphosphor, Gehalt an gelöstem mineralischen und organischen Phosphor	0.002	0.611	0.063	0.028
Gesamthärte *	Gehalt an Kalzium- und Magnesiumsalzen.	0.8	884	188	187
Kalzium-Härtegrad	Gehalt an Kalziumsalzen	0.7	680	157	162
Durchsichtigkeit	Klarsicht durch eine Wassersäule des Snellenrohres, in dem Buchstaben fester Grösse noch abgelesen werden können. Die Skala geht von 0 cm (völlig trübes Wasser) bis 60cm (klares Wasser).	4	60	42	51

\* Ein „hartes“ Wasser besitzt viel Kalzium in Lösung. Die üblichen Härteklassen des Wassers sind (in mg CaCO<sub>3</sub>/l) : weich (1-60), von mittlerer Härte (61-120), hart (121-180), sehr hart (>180).

## EINZUGSGEBIET

- Darstellung des topographischen Abgrenzung des Einzugsgebietes des Stillgewässers auf der Landeskarte im Massstab 1:10'000, 1:25'000 oder 1:50'000 (L+T).
- Geographische Merkmale des Einzugsgebietes.
- Die wichtigsten Bodennutzungsformen im Verhältnis zueinander, sowie die hauptsächliche geologische Beschaffenheit des Untergrundes im Einzugsgebiet.

Das Gelände des Einzugsgebietes umfasst alle Wasserquellen, die das betrachtete Objekt mit Oberflächenwasser speisen. Auf dem Ausschnitt der Landeskarte wird die Wasserscheide mit einer roten Linie angegeben.

Die charakteristischen Merkmale des Einzugsgebietes basieren auf GEOSTAT-Informationen des Bundesamtes für Statistik und der Pixelkarten der Landestopographie, die eine x vermittelt. Die angewendeten numerischen Geländemodelle erlaubten das Herauskrystallisieren der Hauptfaktoren, die Einfluss auf die Wasserchemie haben. Daraus konnten die wichtigsten Einflussgrössen auf die biologische Vielfalt des Untersuchungsobjektes abgeleitet werden. Schliesslich gaben die verwendeten Eckdaten auch über die Geländebeschaffenheit, den Wasserhaushalt, die Gesteinsformationen und wirkende Belastungen durch menschliche Nutzungen (Bevölkerung, Bodennutzung) im Gebiet Auskunft.

**Bodennutzung:** Kategorien wie Wald, Landwirtschaft, Weide, Brache oder Vegetationslose - und Siedlungsflächen.

**Geologie :** Kategorien wie Ablagerungen aus dem Quartär, Ton, Mergel, Kalk oder Kristallin.

## NUTZUNGEN - MASSNAHMEN

- Zweckbestimmung / Nutzung
- Gefährdungsfaktoren
- Förderungsmassnahmen, die bereits realisiert oder empfohlen werden

Die Ergebnisse der Abschnitte 1 bis 7 umschreiben die momentanen Gegebenheiten des untersuchten Kleingewässers. Zudem können die Nutzungen, denen das Gewässer ausgesetzt ist, aufgelistet und die momentan daraus entstandenen Gefährdungsfaktoren aufgezählt werden. Daraus können Schutz- und Verbesserungsmassnahmen abgeleitet werden, die womöglich schon erkannt und bereits umgesetzt werden, oder aber neue vorgeschlagen werden, die zur Erhaltung der noch vorhandenen gefährdeten Arten verhelfen können. Der Schutz und die Pflege der Biotopstrukturen kann zum Überleben einer für das gewässer möglichst grossen Biodiversität beitragen.

Das allgemeine Ziel der vorgeschlagenen Pflege- und Unterhaltmassnahmen liegt in der langfristigen Erhaltung und, wo immer möglich, in der nachhaltigen Förderung von günstigen Standortbedingungen für die an Weihern und Kleinseen gebundenen Lebensgemeinschaften. Dabei sollen nicht nur naturschützerische, sondern auch soziale und ökonomische Interessen mitberücksichtigt werden. Die Überlegungen für eine nachhaltige Nutzung sollten bei jeder Massnahme in die Entscheidungsfindung einfließen, woran die politisch Verantwortlichen und die Bewirtschafter beteiligt sind.

Die Empfehlungen setzen an den festgestellten Einflussfaktoren an, die massgebend für die festgestellte Artenvielfalt und den abgeleiteten Naturschutzwert des Gewässers sind. Anhand der vorgeschlagenen Habitatverbesserungen sollen Artenspektrum und Artenbestand sowohl erhalten als auch längerfristig erweitert werden können (siehe Oertli et al., 2000).

An diese Massnahmen knüpfen weitere an: (i) viele praktische Erfahrungen aus der Literatur (Biggs et al., 1994; Leuthold et al., 1997; Drake et al., 1998; Williams et al., 1997; Williams et al., 1999) oder in situ gewonnen, (ii) Massnahmen im Zusammenhang mit der Umsetzung des Inventars der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Borgula et al., 1994) und weitere, (iii) aber auch solche, die Objektzuständige (Bewirtschafter, etc.) selber vorschlagen.

### **Management zugunsten der Biodiversität in Weihern und Kleinseen**

*Die Strategie zum Schutz der kleinen Stillgewässer und der innewohnenden biologischen Vielfalt besteht aus zwei Stufen :*

- *Allgemeine Massnahmen für einen in der Nutzung integrierten Schutz, welche das Ansiedeln und Halten neuer Arten fördern. Dazu gehört das Umsetzen der Gesetzesgrundlagen des Natur- und Heimatschutzes sowie des Umweltschutzes oder konkret zum Beispiel, das Anlegen neuer Weihern, usw. (siehe BUWAL 1998);*
- *Spezielle Massnahmen mit dem Wirkungsziel, lokal die residente biologische Vielfalt zu fördern und/oder, sofern immer möglich, die gefährdeten Arten zu erhalten.*

*Das Massnahmenpaket zugunsten einer biologischen Vielfalt beinhaltet Aktionen wie das Revitalisieren, das Wiederherstellen, die Renaturierung, das Pflegen und den Unterhalt, den Schutz vor Eingriffe, das Neuschaffen von Biotopen und Strukturen, usw. Jedenfalls geht es darum, dem Objekt funktionsfähige, naturnahe Lebensraumstrukturen anzubieten, damit die Entwicklung in Richtung eines möglichst natürlichen Zustands abläuft. Ein Fördern der Strukturvielfalt drückt sich in dem aus, dass entweder verschiedenartige Lebensraumtypen mit unterschiedlichen Lebensbedingungen zugelassen oder bevorzugt werden, bzw. dass, ein besonderer Habitattyp für bestimmte Zielarten (z.B. gefährdete Arten), den Vorrang erhält.*

*Gestaltungsmassnahmen zielen darauf ab, bessere Lebensbedingungen durch Eingriffe in bestimmte Standorteigenschaften zu schaffen, die in der Folge die Aufnahmekapazität des Gebietes für bestimmte Arten erhöhen.*

#### **AKTIVE SCHUTZMASSNAHMEN**

*Unter aktive Schutzmassnahmen versteht man alle direkten Eingriffen und Aktionen vor Ort.*

#### **Wiederherstellung / Renaturierung / Um- oder Neugestaltungen**

*Wiederherstellung, Renaturierung und Gestaltungsmassnahmen sind Eingriffe mit dem Ziel, den Zustand des Weihers wieder in die Nähe der Natur zu rücken, damit die biologische Vielfalt gedeiht und sich weiterentwickeln kann (Ufer, Grund, Wasserkörper, ganzes Gebiet und Umgebung).*

#### **Pflege und Unterhalt**

*Eine periodische Pflege der Weiher dient der Erhaltung ihres günstigen Zustandes. Diese kann Verbesserungen bringen oder Bestandteil einer gezielten Lenkung in eine Entwicklungsrichtung sein. Das sich selbst überlassen gehört auch zur Auswahl, um bestimmte Lebensraumqualitäten an den Ufern, am Gewässergrund, im Wasser oder in der Umgebung zu erreichen (natürliche Sukzessionen, Neuansiedlung von Arten).*

#### **PASSIVE SCHUTZMASSNAHMEN**

*Zu den passiven Schutzmassnahmen gehören alle Massnahmen, die keine direkten Eingriffe mit Veränderungen der Lebensraumstrukturen im Gelände verlangen.*

#### **Reglementierungen und Nutzungsbestimmungen**

*Eine Regelung der Nutzungen, die im Kontakt mit dem Objekt stehen, sollten dann getroffen werden, wenn das Gebiet mehr oder weniger (funktionstüchtig) erhalten werden möchte und ein abträgliches Risiko feststellbar ist. Für eine nachhaltige Herabsetzung der Belastung durch menschliche Aktivitäten empfehlen sich: entweder Schutz durch zeitweise Sperrung sensibler Räume (Laichzeit empfindlicher Arten) oder ein permanenter Zutrittsverbot. Gewisse Gebiete dienen bereits einem bestimmten Zweck, andere sollten eine Zweckbestimmung erhalten, die ihre langfristige Erhaltung und damit auch diejenige der schutzwürdigen Arten besser garantieren könnte.*

#### **Information und Erziehung**

*Die Sensibilisierung der Bevölkerung, besonders der Jugend, für die Schönheit und den Kleinod der Stillgewässer und Moore ist wohl die grösste Gewähr für ihre langfristige Erhaltung.*

*Diese Studie, die vor allem aus naturschützerischer Sicht die Zusammenhänge beleuchtet worden ist, hat den Fokus auf die Umweltkriterien gerichtet, die am ehesten einen günstigen Einfluss auf die ökologische und biologische Qualität der Objekte haben. Selbstverständlich für das Erstellen eines Schutz- und Pflegekonzeptes nach dem Nachhaltigkeitsprinzip, ist die Berücksichtigung sozialer und ökonomischer Aspekte unabdingbar. Die Bewirtschafter und Nutzniesser dieser Gewässer müssen verschiedenen Anforderungen gerecht werden. Die Interessensabwägung steht der Wahl der Massnahmen zugrunde, wenn auch politische Aspekte ausschlaggebend sind. Das Kriterium der Irreversibilität einer Entwicklungsbestimmung sollte dabei den Verhandlungsspielraum für alle Beteiligten begrenzen.*

## LITERATURHINWEIS

Ausgewählte Veröffentlichungen und Nachschlagewerke, die genaue und nützliche Angaben über das untersuchte Gebiet oder bestimmte Lebensraumstrukturen und Forschungsergebnisse enthalten, sind aufgelistet.

## ZUSAMMENFASSUNG

In wenigen Sätzen sind die Höhepunkte des Untersuchungsobjektes zusammengefasst. Darin sind die Ansatzstellen für Erhaltung und Förderung der Qualität der nächsten Umgebung, der Flora und Fauna, sowie des Wassers erwähnt. Für jede Zielorganismengruppe ist eine Übersicht über die vorgefundenen Naturwerte, inklusive Artenzahlen und der Anzahl Rote Liste-Arten, geboten. Der erste Naturschutzwert (1) beruht auf dem Artenreichtum der Gruppe, gewichtet mit dem Gefährdungsgrad aller am Ort gefundenen Arten. Der zweite Naturschutzwert (2) ergibt sich nach einer Gewichtung mit dem Gefährdungsgrad der beobachteten Arten vor Ort, aber im Verhältnis zu allen Arten (der Organismengruppe) aller 80 Objekte. Auf einer Skala sind alle betrachteten Organismengruppen des untersuchten Objektes im Verhältnis zueinander abgebildet. Der Massstab ist das Produkt eines Vorhersagemodells für Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwerte der gemachten Beobachtungen.

Am Schluss wird noch eine Einschätzung der trophischen Verhältnisse im Wasser angegeben. Sie basiert auf den gemessenen Nährstoffkonzentrationen (Stickstoff und Phosphor) nach Normen der OECD (1982) und den Zeigerwerten der floristischen Zusammensetzung (gemäss Landolt, 1977).

## ZITIERTE LITERATUR

- Aeschimann, D. & C. Heitz. 1996. *Index synonymique de la Flore de Suisse et territoires limitrophes (ISFS)*. Documenta Floristicae Helvetiae **1**. Genève: CRSF / ZDSF. 318 pp.
- Biggs, J., A. Corfield, D. Walker, M. Whitfield & P. Williams. 1994. New approaches to the management of ponds. *British Wildlife* **5**, 273-287.
- Borgula, A., P. Fallot & J. Ryser. 1994. *Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale*. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). 74 pp.
- Delarze, R., Y. Gonseth & P. Galland. 1998. *Guide des Milieux naturels de Suisse - Ecologie - Menaces - Espèces caractéristiques*. Lausanne, Paris: Delachaux et Niestlé. 402 pp. (in Deutsch: Delarze, R., Y. Gonseth & P. Galland. 1999. Lebensräume der Schweiz - Ökologie, Gefährdung, Kennarten. Ott-Verlag Thun. 413 S.)
- Drake, M., P. Williams, J. Biggs & M. Whitfield. 1998. *Managing ponds for wildlife*. Peterborough: English Nature. 24 pp.
- Duelli, P. 1994. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. 1994. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 97 S.
- Dufour, C. 1986. Les Tipulidae de Suisse (Diptera, Nematocera). *Documenta Faunistica Helvetiae* **2**, 1-187.
- Fisher, R. A., A. S. Corbet & C. B. Williams. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *Journal of Animal Ecology* **12**, 42-58.
- Geiger, W. 1986. Diptera, Limoniidae. *Insecta Helvetica* **5**, 1-160.
- Gonseth, Y., T. Wohlgemuth, B. Sansonnens und A. Buttler. 2001. Die biogeographischen Regionen des Schweiz – Erläuterungen und Einteilungsstandard. Umwelt Materialien Nr. 137. Berne: BUWAL. 48 pp.
- Gonseth, Y. & Monnerat, C. 2002. Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 46 S.
- Landolt, E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröffentl. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel* **64**, 1-208.
- Landolt, E. 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 183 S.
- Leuthold, B., S. Lussi & F. Klötzli. 1997. Ufervegetation und Uferbereich nach NHG. Vollzug Umwelt. Bern. BUWAL. 55 pp.
- Moser, D., A. Gygax, B. Bäumler, N. Wyler und R. Palese. 2002. Rote Liste der Gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern; Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. BUWAL-Reihe « Vollzug Umwelt ». 118 S.
- OCDE. 1982. Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte. Paris: OCDE. pp. 174.
- Oertli, B., D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge & J.-B. Lachavanne. 2000. Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Laboratoire d'Ecologie et de Biologie aquatique de l'Université de Genève. 434 pp.
- Sauter, W. 1968. Zur Zoogeographie der Schweiz am Beispiel des Lepidopteren. *Mitt. schweiz. entomol. Ges.* **48**, 205-206.

- Schmidt B.R. und Zumbach S. 2005. Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz., Bern. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 48 S.
- Williams, P., J. Biggs, A. Corfield, G. Fox, D. Walker & M. Whitfield. 1997. Designing new ponds for wildlife. *British Wildlife* **8(3)**, 137-150.
- Williams, P., J. Biggs, M. Whitfield, A. Thorne, S. Bryant, G. Fox & P. Nicolet. 1999. *The pond book: a guide to the management and creation of ponds*. Oxford: Ponds Conservation Trust. 105 pp.