©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fischereiliche und gewässerökologische Untersuchungen am Sablatnigmoor

Von Mag. Thomas FRIEDL, Mag. Dr. Martin KONAR (Fische), Mag. Maria FRIEDL (Phytoplankton), Mag. Georg SANTNER (Zooplankton)

Zusammenfassung

Das Sablatnigmoor entstand durch Aufstau des Turnerseeabflusses, dem Lanzendorfer Bach, vor mehr als 200 Jahren zum Zwecke der Karpfenteichwirtschaft. Streng genommen ist es daher ein Teich, der, solange er als solches benutzt wurde, in regelmäßigen Abständen abgelassen wurde. Es entwässert über einen Winterteich und den Seebach in die Drau.

1979 wurde es als Naturschutzgebiet ausgewiesen, das letzte Ablassen fand 1986 statt.

Im Jahr 1992 erhielt das rd. 100 ha große Naturschutzgebiet durch die Ausweisung zum Ramsar-Gebiet, gemäß der im Iran 1971 beschlossenen Konvention zum Schutz von bedeutenden Feuchtgebieten, internationale Anerkennung. Im selben Jahr wurde auch der Naturschutzverein Sablatnigmoor gegründet, welcher sich u. a. mit Fragen der Erhaltung, Pflege und der touristischen Nutzung befasst.

Die Vielfalt an Pflanzen und Tieren (weit über 2000 Arten) hat dem Gebiet 1988 auch den Titel eines biogenetischen Reservates gebracht. Weiters ist es ein Natura-2000-Gebiet. 2008 wurde das Gebiet des Sablatnigmoores zum Europaschutzgebiet erklärt.

Im Zuge von Sanierungen der Dämme (das Sablatnigmoor dient als Hochwasserrückhaltebecken) erfolgte die Errichtung von Fischaufstiegshilfen zur Wiederherstellung des Fließgewässerkontinuums. Bei allen drei Dämmen ersetzte man die verrohrten Dammquerungen durch ein naturnahes offenes Gerinne in Form von Fischaufstiegshilfen.

Seit dem letzten Ablassen 1986 findet keine fischereiliche Bewirtschaftung mehr statt. Eine Fischentnahme findet nur gelegentlich alle paar Jahre im Zuge von wissenschaftlichen Untersuchungen (1992, 1994, 1998 und 2010) statt. Leider wurde im Jahre 1991 aus falsch verstandener Naturliebe die in Kärnten nicht heimische Kleinfischart Moderlieschen *(Leucaspius delineatus)* besetzt.

Folgende Arbeit stellt einen Vergleich der bisher getätigten Untersuchungen und somit eine Entwicklung der Biozönose dar und beschreibt die aktuellen Verhältnisse.

Die aktuelle Untersuchung erfolgte im Rahmen einer Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines am 28. August 2010. Es wurde eine Wasserprobe mittels dem sog. Schindler-Schöpfer sowie Netzzüge mit Planktonnetzen mit 10, 40 und 100 µm Maschenweite zur Erhebung der Schwebealgen (=Phytoplankton) und der freischwebenden Kleinkrebse und Rädertiere (=Zooplankton) beim Ablaufbauwerk entnommen.

Die Erhebung des Fischbestandes erfolgte wie in den vorangegangenen Jahren mittels Netz- und Elektrobefischung.

Ein Dank für die Unterstützung der Untersuchung gilt Herrn Michael Hanscho vom Naturschutzverein Sablatnigmoor, Herrn Dr. Thomas Schneditz als Naturführer am Sablatnigmoor, Herrn Matthias Burtscher (Diplomand), Herrn Dr. Herbert Haller, Herrn Dr. Wolfgang Honsig-Erlenburg und Herrn Mag. Gerald Kerschbaumer.

Schlüsselwörter

Moor-Ökosystem, Fische, Phytoplankton, Zooplankton, Süd-Kärnten

Keywords

Marsh ecosystem, fishes, phytoplankton, zooplankton, Southern Carinthia

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abstract

Sablatnigmoor has arisen by an impoundment of the Lanzendorfer Bach, the run off of Turnersee, 200 years ago for the purpose of aquaculture of carps. It is actually a pond which was drained as long as it was used for breeding of fish. It dewaters over a pond in front of the marsh area and a brook to the river Drau. 1979 it was turned to a conservation area and since 1986 it has not been drained any longer. 1992 the 100 ha large conservation area was designed as Ramsar wetland convention area with international recognition. In the same year there has been founded an association for the protection of the Sablatnigmoor dealing with the conservation, management and ecotourism. Later it was declaired as Natura-2000-area with European range.

As it serves as high-water-reservoir the levees had to be restructered. As part of that there had been built fish ladders to guarantee the passage of animals, particularly fish. Since the last drainage in 1986 no more fishery took place. A sampling is only done occasionally as part of scientific investigations (1992, 1994, 1998 and 2010). Unfortunately 1991 *Leucaspius delineatus*, a not native species, has been put in because of misunderstanding nature-loving.

This research is a comparision of the still done investigations to show the development of the biocenosis and the actually relationships.

The last investigation has been carried out on 28.08.2010 during an excursion of the Naturwissenschaftlicher Verein in Carinthia.

Samplings of the water were taken with the so called Schindler-Schöpfer and plankton nets with mesh size 10, 40 and 100 µm for the inquiry of phytoplankton and zooplankton. The inquiry of the fish stock was done as before by means of net fishing and electrical fishing.

Untersuchungsgebiet

Das Sablatnigmoor liegt in der Marktgemeinde Eberndorf in Kärnten und hat eine Gesamtfläche von 100 ha. Die Breite und die Länge der Freiwasserfläche ist stark variierend und liegt bei rd. 23 ha.

Die Tiefe schwankt zwischen 1–2,5 m.

Die Freiwasserzone ist mit dichtem Schilf umgeben. Das Moor ist durch Wasserpflanzen (v. a. Laichkräuter, Tausendblatt, Wasserknöterich und Tannenwedel, Teichrose) stark verkrautet (Abb 1).

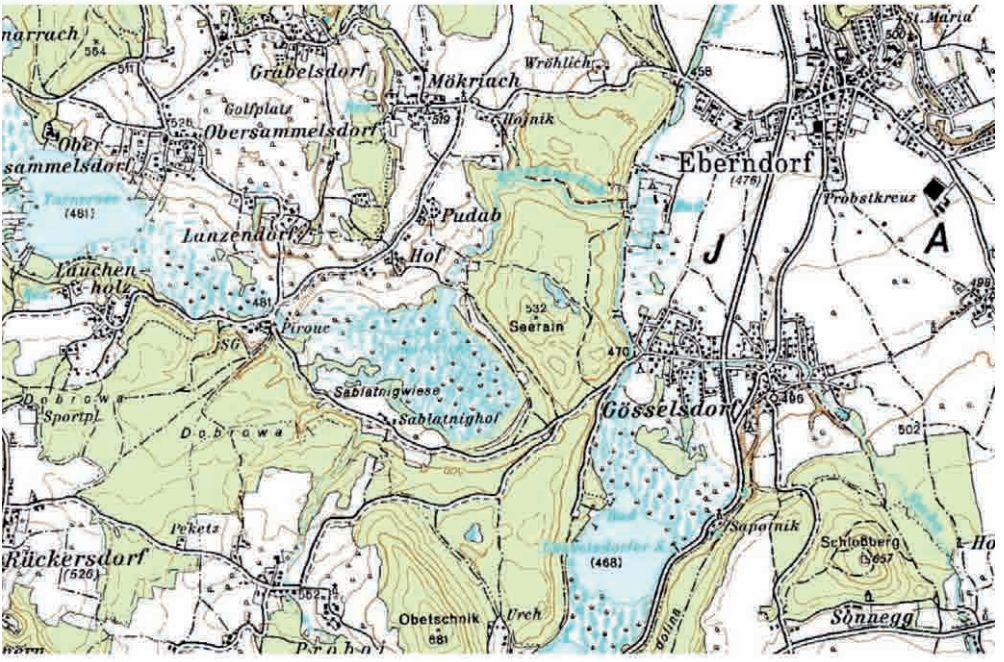

Abb. 1: Das Sablatnigmoor liegt zwischen Turnersee und Gösselsdorfer See.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Sablatnigmoor, Luftbild anlässlich einer Befliegung 2007. Foto: Th. Friedl

Neben dem Hauptteich befinden sich nachgeschaltet zwei weitere, viel kleinere Teiche, welche als Winterteiche zur Hälterung von Fischen benutzt wurden und durch Dämme mit Rohrdurchlässen getrennt waren. 1990 wurde festgestellt, dass die Standsicherheit der Dämme nicht mehr gegeben war.

Zwischen 1992 und 1994 wurden die 3 bestehenden Dämme durch das Amt für Wasserwirtschaft Klagenfurt saniert und statt der die Fischwanderung unterbindenden Durchlässe 3 Fischaufstiegshilfen in Holzbauweise errichtet. Es ist nunmehr eine Fischwanderung aus dem Gösselsdorfer Seebach in die Drau möglich und es besteht somit eine Verbindung zwischen Gösselsdorfer See, Sablatnigmoor und Turnersee.

Methodik

Wasser- und Planktonentnahme

Am 28. 8. 2010 wurden am Ablauf Wasserproben mittels dem Schindler-Schöpfer aus 1 m Tiefe entnommen. Zum Zeitpunkt der Probenahme herrschte aufgrund heftiger vorangegangener Regenfälle ein Wasserstand über dem Mittelwasser vor. Eine weitere Probe wurde vom Zufluss entnommen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Weitere Wasserproben wurden in den Jahren 1990, 1998, 1999 und 2006 entnommen und analysiert. Die chemische Analyse fand durch das Umweltlabor des Landes Kärnten statt.

Das Plankton wurde anhand von Netzzügen mit Netzen mit 10, 40 und 100 μm Maschenweite beim Ablaufbauwerk entnommen.

Für die quantitative Phytoplankton-Analyse wurde Wasser aus dem Schindler-Schöpfer abgefüllt.

Das Zooplankton wurde mit Formol, das Phytoplankton mit Lugol'scher Lösung fixiert.

Eine Probenahme von Phyto- und Zooplankton erfolgte bereits am 23. 4. 1992 (quantitativ) und am 24. 6. 1998 (qualitativ).

Elektrobefischung

Bei einer Elektrobefischung wird im Wasser ein elektrisches Feld aufgebaut, das aus Gleichstrom besteht. Die Größe des Feldes hängt von der Leitfähigkeit des Wassers sowie von der Dimension des Gewässers ab. Nur Fische, die innerhalb des Feldes einer genügend hohen Spannung ausgesetzt sind, werden durch die Befischung erfasst, d. h. betäubt oder zur Anode (=Fangpol) gezogen. Fische im schwachen, äußeren Wirkungsbereich des Kraftfeldes werden verscheucht. Je größer ein Fisch ist, desto stärker wirkt das elektrische Feld auf ihn. Die Fangwirkung ist daher bei größeren Fischen besser. Von Natur aus zeigen aber diese Fische eine ausgeprägte Fluchtreaktion, kleinere Fische legen einen kürzeren Fluchtweg zurück. Aus diesem Grunde ist zumeist der Fang von kleinen Fischen wie z. B. Lauben, kleinen Rotaugen, kleinen Hechten usw. effizienter als der Fang von größeren Exemplaren. Vor allem in größeren, tieferen Gewässern ist daher der Fangerfolg an großen Fischen niedrig. Karpfen reagieren aufgrund ihrer gedrungenen Körperform weitaus geringer auf Strom wie z. B. Hechte, die einen langgestreckten Körperbau aufweisen. Größere Welse stehen zumeist in tieferen Regionen, die kaum mehr einem wirksamen Kraftfeld ausgesetzt sind. Dementsprechend schwierig ist ein Fang dieser Fische.

Für die Elektro-Kontrollbefischung im Sablatnigmoor wurde ein eigens für Seen und größere Fließgewässer adaptiertes Boot, versehen mit einem Gleichstrombefischungsgerät, Marke Grassl, mit 10,5 kW-Leistung bei einer Spannung von 600 V, verwendet. Die Stromstärke betrug rund 12 Ampere. Mit einer derartig hohen Stromstärke lässt sich auch in tieferen Gewässern ein recht guter Fangerfolg erzielen.

Durch die Konstruktion eines Gestänges hängen ca. 1,5 m vor dem Bug des Bootes 10 Anodenkabel ca. 20 cm und von der Bootsmitte aus 2 Kathodenkabel ca. 1 m tief in das Wasser. Der Abstand der einzelnen Anodenkabel zueinander beträgt ca. 20 cm. Mit dem Totmannschalter wird der Stromfluss aktiviert. Dies ist wichtig, damit die Fische überrascht werden und die Scheuchwirkung, die normalerweise bei permanentem Stromfluss auftritt, minimiert wird. Die betäubten Fische werden aus dem Wasser gekeschert. Es wurde der gesamte Uferbereich der Freiwasserzone befischt. Um eine Störung der sonstigen Lebenswelt am Sablatnigmoor so gering wie möglich zu halten und wegen der starken Verkrautung wurde kein Bootsmotor eingesetzt, sondern gerudert. Dies führte zu einer eingeschränkten Manövrierfähigkeit.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Da aufgrund der starken Verkrautung des Moores selbst die Befischung erheblich erschwert wurde, konnte kein quantitativer Fischbestand ermittelt werden.

Eine Elektrobefischung des Hauptteiches erfolgte bereits 1998 (FRIEDL 1998).

Netzbefischung

Bei der Netzbefischung werden Kiemennetze verwendet. Diese bestehen aus schwer wahrnehmbaren Nylonfäden, in denen sich die Fische mit ihren Kiemendeckeln, Flossen, Schuppen oder Zähnen verfangen. Die Netze werden mit Hilfe von Bojen in eine gewünschte Tiefe gesetzt und mit Ankern festgemacht, um sie an einem bestimmten Ort zu halten.

Es wurden in den Jahren 1990, 1992, 1994 und 1998 derartige Kontrollbefischungen durchgeführt (FRIEDL 1992, 1998).

Am 27.08.1910 wurde ein Netz mit einer Maschenweite von 50 mm, einer Länge von 50 m und einer Höhe von 2,5 m sowie ein zweites Netz von 30 m Länge, 1,5 m Höhe und Maschenweiten zwischen 6 und 70 mm (alle 3 m variierend) über Nacht ausgelegt und am darauffolgenden Tag entnommen. Die Gesamtnetzfläche betrug 120 m^2.

Anhand der Netzfläche, der Anzahl und dem Gewicht der gefangenen Fische kann eine Fangquote ermittelt werden, sodass unterschiedliche Termine vergleichbar werden.

Krebsreusen

Im Sablatnigmoor, im Winterteich und nach dem letzten Teich wurde jeweils eine Krebsreuse vom Skandinavischen Typ „Pirat" verwendet.

Bei Reusen ist der Eingang derart angelegt, dass Fische oder Krebse, angelockt durch einen Köder, leicht in den Fangkorb gelangen, aber kaum mehr heraus.

Ergebnisse und Diskussion

Wasserproben

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Analyseergebnisse der jeweiligen Wasserproben aufgelistet.

Der Teich ist durch Nährstoffeinträge aus der Umgebung geprägt und ist nach den Beurteilungskriterien für stehende Gewässer anhand des Phosphorgehaltes von 31 μg/l als schwach eutroph (Klasse 3 von 5) einzustufen. Auffallend ist der höhere Nitrat-Stickstoff-Gehalt des Zulaufes (797 μg/l) gegenüber dem Wert des Teiches mit 20 μg/l. Die Gesamt-Phosphor-Konzentrationen schwanken geringfügig je nach Jahreszeit. Im März 1998 war ein hoher Gesamtphosphorgehalt (133 μg/l) und biologischer Sauerstoffbedarf (> 5 mg/l) vorhanden, der sich von den anderen Probeterminen deutlich unterscheidet. Dies dürfte am frühen Termin liegen, bei welchem die Nährstoffe und feinsten Partikel durch die Frühjahrszirkulation vom Gewässergrund in den gesamten Wasserkörper verteilt wurden. Im Laufe des Sommers werden die Nährstoffe einerseits von Algen und Wasserpflanzen gebunden bzw. wird der Phosphor im Sediment an Bodenpartikel gebunden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Parameter	Dim.	Zulauf	Teich	Teich	Teich	Teich	Teich	Teich
		28. 8. 2010	28. 8. 2010	18. 4. 2006	11. 5. 1999	24. 6. 1998	25. 3. 1998	23. 4. 1990
Temperatur	°C	17,8	22	12,4		21,8		
O2	mg/l					6,4		
O2	%Sätt.					77		
el. Leitfähigkeit	µS/cm	266	265	294	302	205	334	309
pH		7,7	7,8	8	7,8	7,9	7,8	8,04
SBV 4,3	mmol/l	2,37	2,51	2,94	3,06	2,23	3,35	
HCO3	mg/l	145	153	179	187	136	204	
BSB5	mg/l			1,7	3,3		>5	
DOC	mg/l				6,6			
TOC	mg/l	8,8	8,6	4,6	7	7,3	6,5	7,3
NH4-N	mg/l	0,008	0,06	0,011	0,122	0,021	0,02	0,013
NO2-N	mg/l				0,003			0,005
NO3-N	mg/l	0,797	0,02	0,473	<0,11	<0,011	<0,11	0,34
PO4-P	mg/l	0,004	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	0,002	0,002
P-gelöst	mg/l			0,006	0,007		0,008	0,007
P-gesamt	mg/l	0,031	0,031	0,022	0,036	0,03	0,133	0,025
Cl	mg/l	5,49	5,14	5,21	4,5	3,5	5,5	5,1
SO4	mg/l	6,56	4,12	5,5	6,3	2,7	8,2	6,3
SiO2	mg/l	2	2,7	1,8	1,2	1,6	1,1	1,6
Ca	mg/l	40,97	38,22			25,3		45,1
Mg	mg/l	7,91	9,21			8		9,7
Na	mg/l	2,25	2,47			1,7		1,5
K	mg/l	2,25	0,66			0,3		1,7
Fe	mg/l	0,052	0,174					<0,05
Zn	mg/l	<0,002	0,002					
Pb	mg/l	0,00013*	<0,0005					
Cd	mg/l	0,00002*	0,00002*					
Cu	mg/l	<0,001	0,0024					
Mn	mg/l	<0,002	0,002					
Cr	mg/l	0,00008*	0,00008*					
Al	mg/l	0,012	<0,005					
B	mg/l	0,016	0,01					
Karbonathärte	°dH	6,7	7	8,2	8,6	6,3	9,4	8,6
Gesamthärte	°dH	7,6	7,5			5,4		8,6
Kationen	mval/l	2,85	2,79	3,24	3,32	2		3,157
Anionen	mval/l	2,72	2,74			2,38	3,68	3,369

*) kleiner als die Nachweisgrenze

Tab. 1:
Ergebnisse der Analysen der in den letzten Jahren entnommenen Wasserproben aus dem Sablatnigmoor. (SBV 4,3 = Säurebindungsvermögen bis pH-Wert von 4,3; BSB_5 = Biologischer Sauerstoffbedarf – Menge an Sauerstoff in mg/l, die Bakterien und alle anderen Mikroorganismen bei einer Temperatur von 20 °C in 5 Tagen verbrauchen, woraus man auf die Menge der dabei abgebauten organischen Stoffe schließen kann; DOC = (dissolved organic carbon) – gelöster organisch gebundener Kohlenstoff; TOC = (total organic carbon) – gesamter organischer Kohlenstoff; NH4-N = Ammoniumstickstoff; NO2-N = Nitritstickstoff; NO3-N = Nitratstickstoff; PO4-P = Phosphor aus Phosphat; P gelöst = gelöster Phosphor; P gesamt = Gesamtphosphor; SO4 = Sulfat-Ionen).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phytoplankton

Trotz des mäßig hohen Phosphorgehaltes von 31 µg/l lag die Phytoplanktonbiomasse mit 950 mg/m³ im August 2010 im oligotrophen Bereich (Klasse 1 von 5). Durch die starke Verkrautung des Gewässers im Spätsommer standen den freischwebenden Algen weniger Nährstoffe zur Verfügung. Im April 1992 wurde mit 3.973 mg/m³ eine deutlich höhere Algenbiomasse festgestellt, da die Algen rasch auf das Nährstoffangebot nach der Frühjahrszirkulation reagierten und sich die Wasserpflanzen erst im Laufe des ersten Halbjahres mit der Wachsstumsperiode entwickelten.

Im August 2010 wurden 57 verschiedene Taxa festgestellt (Tab. 2). Den größten Anteil der Biomasse bildeten Dinophyceae, die mit 359 mg/m³ 38 % des Phytoplanktons aufbauten. Vertreter dieser Panzerflagellaten waren *Peridinium inconspicuum*, *P. umbonatum*, *Peridinium sp.* und *Gymnodinium sp.* Annähernd gleich groß waren die Prozentanteile von Cryptophyceae (22 %) mit *Cryptomonas sp.*, und Chrysophyceae (18 %). Vertreter der Chrysophyceae (Goldalgen) waren *Dinobryon divergens*, *Mallomonas caudata* und *Dinobryon sociale*.

Abb. 3: ***Dinobryon divergens*** **(Chrysophyceae). Foto: M. Friedl**

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

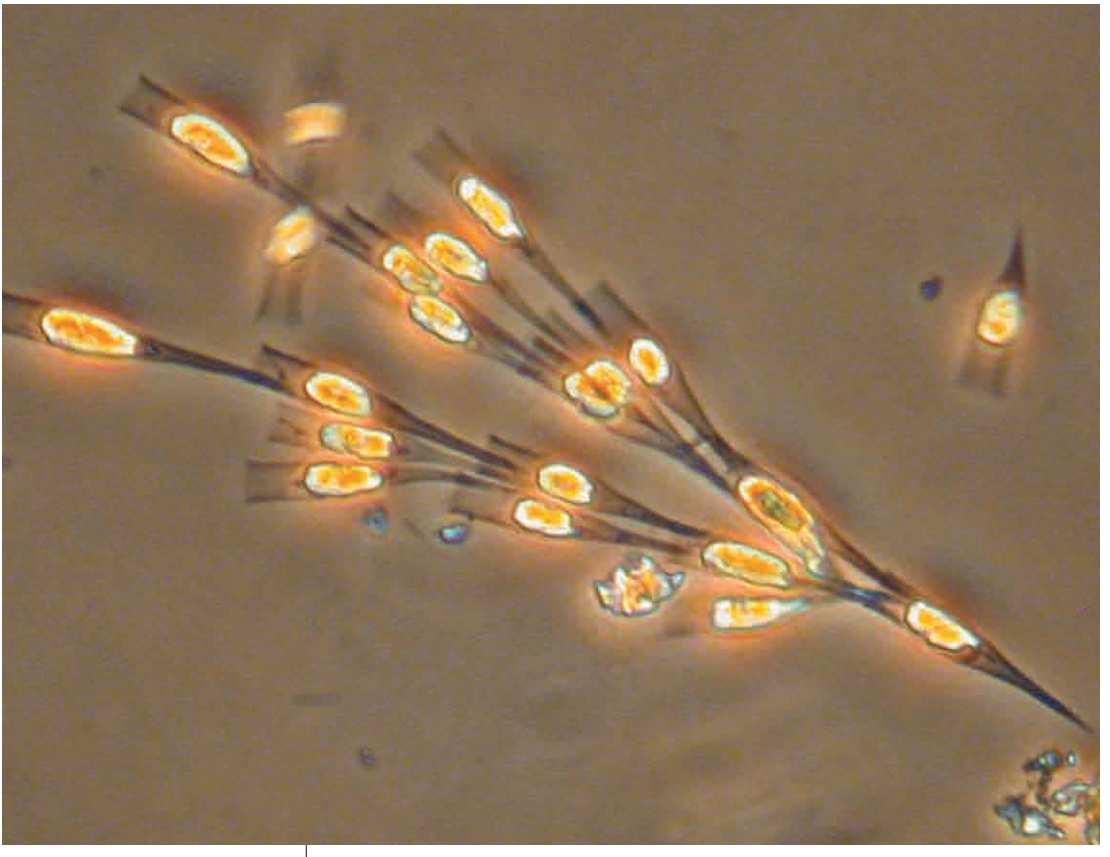

Abb. 4: ***Dinobryon sociale*** **(Chrysophyceae). Foto: M. Friedl**

Chlorophyceae (Grünalgen) z. B. *Botryococcus braunii* und *Scenedesmus sp*. bauten lediglich 7 % des Phytoplanktons auf, 5 % wurden von Cyanophyceae (Blaualgen) gebildet (Abb. 5, Tab. 3).

1992 wurde 25 verschiedene Taxa bestimmt. Die geringe Anzahl erklärt sich durch eine großteils auf Gattungsniveau vorgenommene Bestimmung zum Zwecke der im Vordergrund stehenden Einstufung des Gewässers anhand der Biomasse. Auch die Probenahme im April zum Zeitpunkt der Frühjahrsproduktion bedingt eine geringe Artenzahl, da bei Massenentwicklungen nur wenige Arten dominieren und z. B. *Dinobryon sp*. (Chrysophyceae) mit 1030,8 mg/m^3 schon ca. ¼ der Gesamtbiomasse aufbaute. Neben weiteren Goldalgen wie *Mallomonas sp*., *Uroglena sp*. und *Synura sp*. war *Cryptomonas sp*. (Cryptophyceae) vorherrschend.

1998 wurden qualitativ 31 Taxa nachgewiesen. Dominant waren Euglenophyceae (*Phacus longicauda*, *Trachelomonas sp*. und *Trachelomonas volvocina*), die unter dem Mikroskop „häufig“ zu finden waren.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gruppen	Artenliste	28. 8. 2010	23. 4. 1992	24. 6. 1998
Cyanophyceae	*Chroococcus sp.*	0,84		
(Blaualgen)	*Chroococcale_indet.*	14,70		
	Coelosphaerium sp.	0,37		
	Merismopedia sp.	0,26		
	Microcystis sp.	13,74		
	Microcystis smithii	13,09		
	Microcystis viridis	0,84		
	Oscillatoria sp.		1,2	
	Pseudanabaena sp.	0,96		
Bacillariophyceae	*Achnanthes sp.*	0,75		
(Kieselalgen)	*Asterionella formosa*		74,9	
	Cocconeis sp.			X
	Cyclotella sp.	3,28	4,9	
	Cyclotella radiosa			XX
	Cymbella sp.	1,61		X
	Fragilaria ulna	1,55		X
	Navicula sp.	10,61	1,6	
	Nitzschia sp.	1,33		
	Synedra acus kl.		114,7	
	Synedra acus var. ang		31	
	Fragilaria ulna		2	
Chlorophyceae	*Ankistrodesmus fusiformis*			X
(Grünalgen)	*Ankistrodesmus spiralis*	0,06		X
	Botryococcus braunii	10,51		X
	Chlamydomonas sp.	4,78	127,6	
	Chlorococcale klein	9,89		
	Coelastrum astroideum	1,67		X
	Crucigeniella apiculata	2,41		
	Kirchneriella sp.	0,04		
	Kirchneriella lunaris	0,29		
	Micractinium pusillum			X
	Monoraphidium contortum			X
	Oocystis sp.	8,12		
	Pediastrum duplex	8,04		X
	Pediastrum tetras	3,42		
	Scenedesmus sp.	14,06		
	Scenedesmus acutus			X
	Scenedesmus c.f. aculeolatus			X
	Scenedesmus disciformis	0,32		X
	Scenedesmus ovalternus	0,89		
	Scenedesmus quadricauda	1,93		X
	Tetraedon sp.		24,5	
	Tetraedron minimum	1,26		X
	Tetraedron triangulare	1,80		

Tab. 2: Biomasse (mg/m³) der einzelnen Algenformen 2010 und 1992 bzw. qualitativer Nachweis 1998 (X).

Fortsetzung Tabelle 2 umseitig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gruppen	Artenliste	28. 8. 2010	23. 4. 1992	24. 6. 1998
Chrysophyceae (Goldalgen)	*Chrysidiastrum caten*		91,6	
	Chrysococcus sp.		58,9	
	Chrysolykos sp.		3,3	
	Dinobryon sp.	2,67	1030,8	
	Dinobryon divergens	74,08		X
	Dinobryon sociale	34,38		
	Dinobryon sociale v. americanum	3,83		
	Kephyrion/Pseudokephyrion sp.	3,74	4,9	
	Mallomonas sp.	2,18	343,6	X
	Mallomonas caudata	51,5		
	Synura sp.		343,6	
	Uroglena sp.		384,8	
Conjugatophyceae (Jochalgen)	*Closterium parvulum*			X
	Closterium venus			X
	Cosmarium sp.	6,69		
	Cosmarium depressum			X
	Cosmarium humile var. striatum			X
	Staurodesmus sp.	1,78		
	Teilingia granulata	4,62		
Cryptophyceae (Schlundalgen)	*Cryptomonas sp.*	168,22	685	
	Cryptomonas marssonii	33,64		
	Cryptomonas rostratiformis		405	
	Rhodomonas lacustris		49,7	
	Rhodomonas minuta	12,45		
Dinophyceae (Panzeralgen)	*Glenodinium sp.*		46	
	Gymnodinium sp.	59,97	14,7	X
	Peridinium sp.	111,6	122,7	X
	Peridinium duplex			X
	Peridinium inconspicuum	126,82		
	Peridinium umbonatum	61,03		
Euglenophyceae (Schönaugenalgen)	*Euglena sp.*	7,02	4	X
	Lepocinalis sp.			X
	Phacus sp.	4,39		
	Phacus longicauda			XXX
	Phacus suecicus			X
	Phacus tortus			X
	Trachelomonas sp.	11,75	1,5	XXX
	Trachelomonas armata			X
	Trachelomonas cylindrica	1,6		
	Trachelomonas hispida	6,74		X
	Trachelomonas volvocina			XX
Xanthophyceae (Gelbgrünalgen)	*Goniochloris fallax*	10,79		
Verschieden Formen	Begeisselte Formen klein	11,55		
	Coccale Formen klein	8,95		
	Picoplankon µ-Formen	5,18		
Gesamt		**960**	**3973**	

Tab. 2: XXX: häufig; XX: mittel; X: vereinzelt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

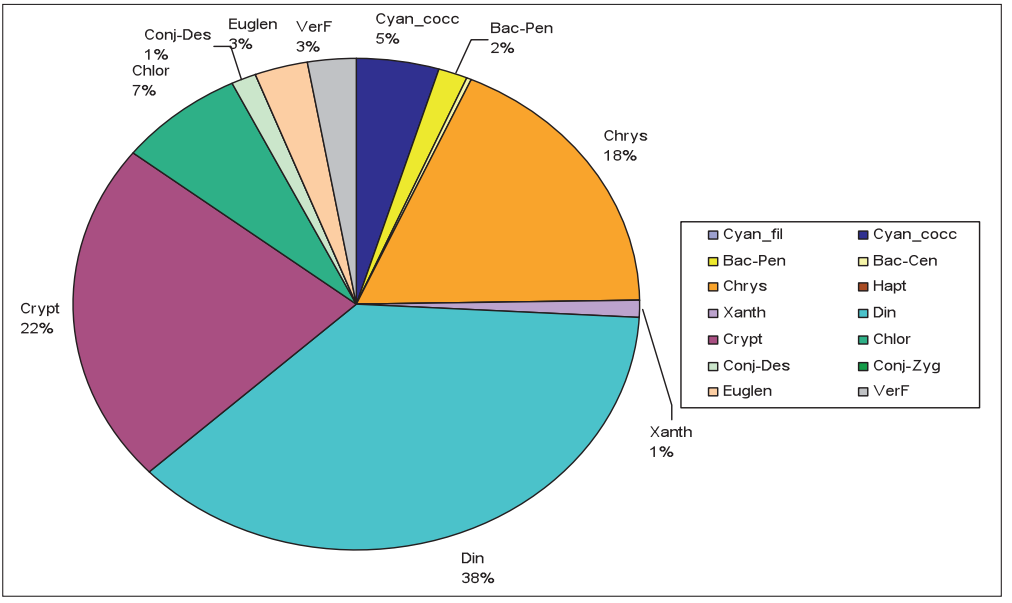

Abb. 5: Zusammensetzung der Biomasse nach den verschiedenen Algengruppen August 2010 (Cyan_fil = Cyanophyceae filamentös; Cyan_cocc = Cyanophyceae coccal; Bac-Pen = Bacillariophyceae, Pennales; Bac-Cen = Bacillariophyceae, Centrales; Chrys = Chrysophyceae; Chlor = Chlorophyceae; Conj-Des = Conjugatophyceae, Desmidiales; Conj-Zyg = Conjugatophyceae, Zygnematales; Crypt = Cryptophyceae; Din = Dinophyceae; Euglen = Euglenophyceae; Hapt = Haptophyceae; Xanth = Xanthophyceae; VerF= Verschiedenen Formen indeterminiert).

Klasse	%	mg/m³
Cyanophyceae filamentös	0,1	1
Cyanophyceae coccal	4,56	44
Bacillariophyceae Pennales	1,65	16
Bacillariophyceae Centrales	0,34	3
Chrysophyceae	17,95	172
Haptophyceae		
Xanthophyceae	1,12	11
Dinophyceae	37,42	359
Cryptophyceae	22,31	214
Chlorophyceae	7,23	69
Conjugatophyceae Desmidiales	1,36	13
Conjugatophyceae Zygnematales		
Euglenophyceae	3,28	31
Versch. Formen	2,67	26

Tab. 3: Zusammensetzung der Biomasse nach den verschiedenen Algengruppen.

Zooplankton

Es wurden 11 verschiedene Zooplankton-Arten festgestellt. Auffällig ist das völlige Fehlen großer Cladoceren (Blattfußkrebse), nur kleine Arten, wie *Bosmina longispina* oder *Ceriodaphnia quadrangula* konnten determiniert werden. Dies weist, nach der Size Efficiency Hypothese (Brooks & Dodson 1965) auf einen starken Raubdruck durch planktivore Fische hin. Demnach können sich bei starker Prädation die kleineren Zooplankter besser durchsetzten, da die großen Formen leichter gesehen und deshalb eliminiert werden. Von der Gruppe der Copepoden waren nur deren Larvenformen (1. Larvenform Nauplien, 2. Larvenform: Copepodide) nachweisbar. Neben dem Raubdruck durch Fische kann auch das Dormanzverhalten der Copepoden ein Grund für das Nichtvorhandensein adulter Tiere sein. In dieser Phase, die auch als Diapause bezeichnet wird und durch die Tageslänge ausgelöst wird, fallen die 2. Larvenstadien in einer Art Körperstarre zu Boden. Dies beginnt Ende Mai, Anfang Juni und endet im Herbst. Dann werden die Larven wieder aktiv und bilden eine Wintergeneration adulter Tiere (Einsle, 1993).

Das Auftreten von *Graptoleberis testudinaria* ist ein Indiz für ein sehr schwach ausgeprägtes Freiwasser. Diese benthische Form ist normalerweise nicht im offenen Wasserkörper zu finden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Art	1998	2010	Anmerkung
Bosmina longispina		x	
Ceriodaphnia quadrangula		x	
Diaphanosoma brachyurum		x	
Graptoleberis testudinaria		x	Bodenbewohner
Copepodid von *Ergasilus sp.*		x	Fischkiemenparasit
Asplanchna sp.		x	
Synchaeta sp.	x	x	
Brachionus patulus		x	Formenkreis
Keratella cochlearis	x	x	
Hexarthra mira mira	x		
Polyarthra vulgaris dolichoptera	x	x	Formenkreis
Anureopsis fissa	x		
Lecane bulla		x	
Lepadella acuminata	x		

Tab. 4: Nachgewiesene Zooplankter 1998 und 2010.

Mit *Ergasilus* sp. (wahrscheinlich *E. sieboldii*) konnte eine Larve eines Fischparasiten gefunden werden. Die Larven leben frei im Wasser und erst das befruchtete Weibchen sucht wieder die Kiemen von Fischen auf.

In Tabelle 4 sind die 1998 (det.: Fresner) sowie 2010 determinierten Crustaceen und Rotatorien angeführt. Ein Vergleich ist augrund der geringen Artzahl nicht möglich. Da der Schwerpunkt der Determination 1998 bei den Rotatorien lag – die Crustaceen wurden nicht berücksichtigt – ist ein Vergleich der beiden Probenahmen nicht zielführend.

Krebse

Wurden noch bei Untersuchungen der zu Fischaufstiegshilfen umgewandelten Teichabflüsse in den Jahren 1989, 1990 und 1992 vereinzelt Edelkrebse nachgewiesen, gelang 1998 im Rahmen eines Studentenseminares der Karl-Franzens-Universität Graz trotz umfangreicher fischereilicher Bestandserhebungen kein Nachweis mehr.

Auch im August 2010 wurden trotz Auslegens von 3 Krebsreusen bachab der einzelnen Dämme an keiner Stelle Krebse nachgewiesen.

Der Bestand dürfte nicht mehr vorhanden sein.

Fische

Wie bereits eingangs erwähnt, wurden umfangreiche fischereiliche Bestandeserhebungen vor allem in den 1990iger-Jahren mit unterschiedlichen Methoden und Intensitäten vorgenommen. Diese betrafen den Sommerteich wie auch die darunter liegenden Fischaufstiegshilfen und kleinen Teiche. Der Vergleichbarkeit halber wird auf die Befischungen des Sommerteiches (= Hauptteich) näher eingegangen. Weiters fand im Jahre 2010 eine selektive Entnahme von bei der Elektrobefischung betäubter Fische statt. So wurden z. B. Hechte, größere Fische und solche, welche bei der Netzbefischung nicht gefangen werden konnten, entnommen. Auf eine Entnahme der Unmengen an ins Stromfeld geratenen Kleinfische wurde verzichtet. Ein Vergleich der Entwicklung des Fischbestandes ist daher anhand der Elektrobefischung nur bedingt zulässig und daher ist das Netzbefischungsergebnis aussagekräftiger. Zu berücksichtigen sind jedoch die unterschiedliche Anzahl an verwendeten Netzen und damit unterschiedliche Netzflächen. 1990 betrug die Netzfläche 350 m², 1992 und 1994 175 m², 1998 150 m² und 2010 120 m².

Insgesamt wurden in den vergangenen Jahren 11 Fischarten im Sablatnigmoor nachgewiesen. Dominierend sind Rotauge, Rotfeder, Bitterling, Barsch und Hecht. Daneben kommen noch Karausche, Moderlieschen, Schleie und Wels vor. Bei der letzten Befischung konnte kein Nachweis von Aitel und Laube erbracht werden (Tab. 5). Bei den Erhe-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	28. 8. 2010		25. 6. 1998		20. 5. 1994	23. 4. 1992	8. 6. 1990
Fischart	**Netz**	**Elektro**	**Netz**	**Elektro**	**Netz**	**Netz**	**Netz**
Aitel			1	1	2	2	13
Barsch	24	1	18	28	16		
Bitterling	244	7					
Brachse*							
Hecht	1	36	3	5		4	1
Karausche	2	5				1	1
Laube				1			
Moderlieschen		3		89	114	5	
Rotauge	92	38	89	34	868	87	
Rotfeder	25	3	19	34	7	33	
Schleie	4	8		2	7		
Wels	1	1					
Gesamt	**495**		**323**		**1114**	**132**	**7**

* Beobachtung 2011.

Tab. 5: Anzahl der mit den verschiedenen Methoden zu den einzelnen Terminen gefangenen Fische.

bungen konnten nie Brachsen nachgewiesen werden. Um den 10. Mai 2011 wurde aber durch Dr. Thomas Schneditz ein Brachsenschwarm beobachtet und fotografiert. Vermutlich ist dieser Schwarm durch die Laichwanderung vom Turnersee in das Sablatnigmoor gelangt.

Die Netzfangquoten zeigen einen anfänglich raschen Anstieg der Individuendichten und Biomassen. Bei der Befischung im Jahre 1990, 4 Jahre nach Ablassen des Teiches, lag der geringste Bestand vor (Tab. 6).

	Fische/100 m² NF	Kg/100 m² NF
2010	309	10
1998	84	17
1994	637	16
1992	76	13
1990	4	1

Tab. 6: Anzahl und Gewicht der mit den Netzen gefangenen Fische umgerechnet auf 100 m² Netzfläche (NF).

Verglichen mit anderen Netzbefischungsquoten liegt das Sablatnigmoor im Spitzenfeld betreffend Fischdichte und Biomasse (Mittelwert der Jahre 1992 bis 2010). Dies mag daran liegen, dass der Fischbestand nicht bewirtschaftet wird und keine Entnahme von Fischen durch den Menschen stattfindet. Dasselbe trifft auch für den Griffner See und dem Tatschnigteich zu (Gross et al. 1994, Friedl 1993). Natürlich weisen flache, verkrautete Teiche einen höheren Stoffumsatz auf und bieten daher von Grund auf bessere Bedingungen für einen Fischbestand als tiefe Seen. Nicht umsonst wurde das Sablatnigmoor zum Zwecke der Fischzucht errichtet (Abb. 6 und 7).

Anfänglich dominierten **Aitel** das Gewässer als Erstbesiedler nach dem Ablassen. Aitel zeigen als indifferente Fischart im Vergleich zu den anderen „Seefischen" den größten Wandertrieb. Nunmehr ist diese Fischart vermutlich durch Verdrängung durch Raubfische (Barsch, Hecht, Wels) sowie v. a. durch Änderung des Lebensraumes infolge der starken Verkrautung nach Stilllegung der fischereilichen Bewirtschaftung verschwunden.

Umgekehrt verhält es sich mit dem **Flußbarsch**, für den verkrautete Bereiche optimale Lebensräume darstellen. Der erste Nachweis gelang 1998. Seither kommen Barsche im Gewässer häufig vor und erreichen Größen um 20 cm.

Der **Bitterling** mit einer Maximallänge von 6 cm kam ursprünglich nicht vor und ist vermutlich aus dem Turnersee eingewandert,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

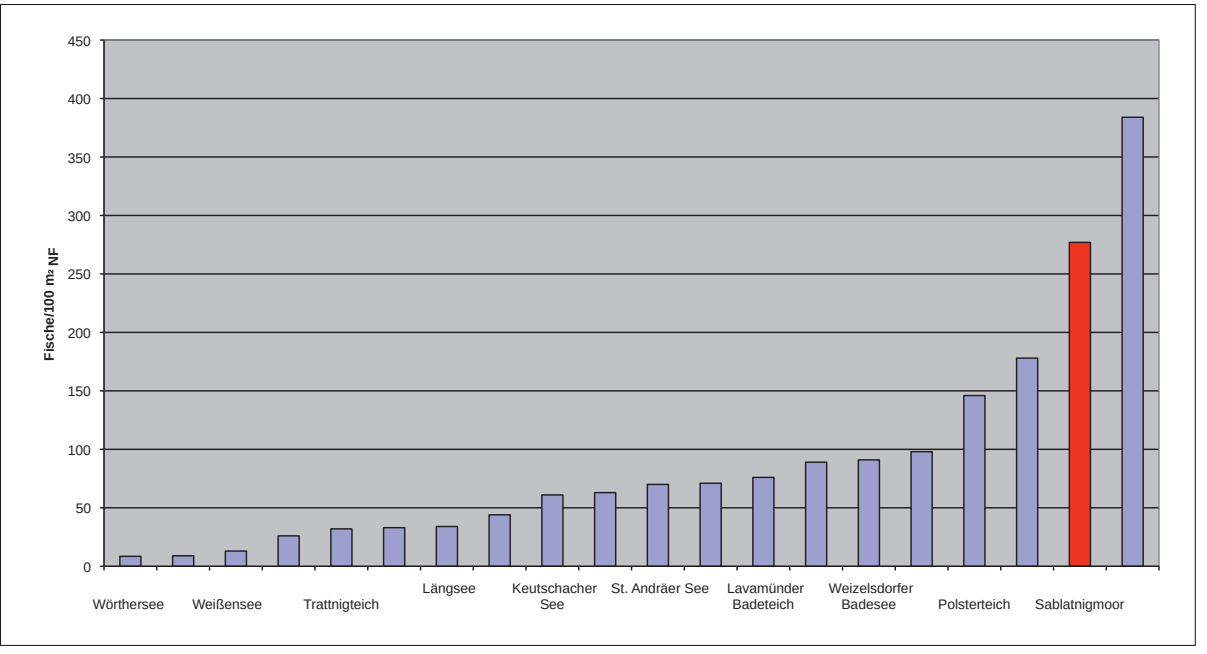

Abb. 6:
Netzfangquoten (Fischanzahl/100 m² Netzfläche) an verschiedenen beprobten Gewässern.

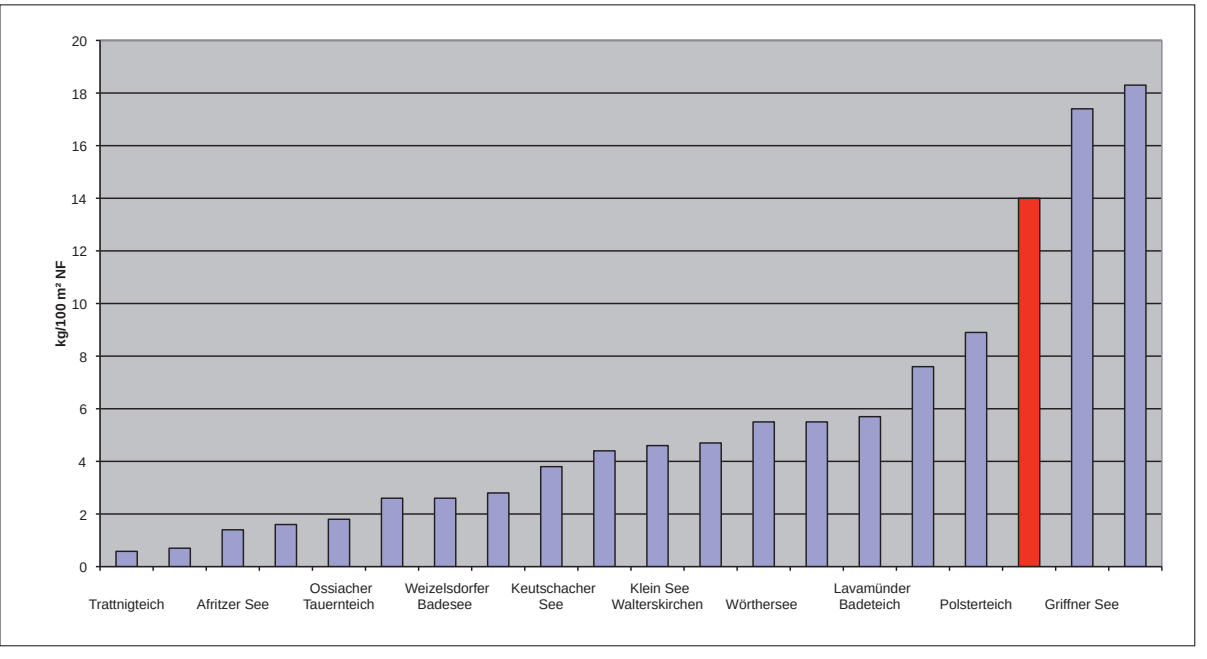

Abb. 7:
Netzfangquoten (kg/100 m² Netzfläche) an verschiedenen beprobten Gewässern.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

wo er einer der Hauptfische ist (Prochinig et al 2007). Zurzeit bildet er mit Rotauge und Rotfeder den größten Bestand.

Hechte wurden immer wieder nachgewiesen. Der Bestand dürfte natürlichen großen Schwankungen unterliegen, zumal keine Entnahme dieser großen Raubfischart stattfindet. Im Jahre 1998 wurden 2 verendete Exemplare mit rund 1 m Länge geborgen, die einer Bakterienerkrankung, der sog. Fleckenseuche, zum Opfer fielen. In den Stellnetzen wurden trotzdem noch 3 Hechte mit Längen zwischen 90 und 100 cm, die zwischen 6 und 8 kg schwer waren, gefangen. Im Winter/Frühjahr 2005 trat infolge einer lang andauernden Eisbedeckung ein massives Hechtsterben auf. Nunmehr gibt es wieder einen Hechtbestand, der sich vorwiegend aus einer großen Anzahl kleinerer Individuen zwischen 15 und 50 cm Länge zusammensetzt. In Zukunft wird demnach wieder ein Rückgang der Friedfische bei wachsendem Hechtbestand auftreten bis die großen Hechte wieder durch eine Krankheit oder umweltbedingt verenden.

Trotz der starken Verkrautung ist die **Karausche** nicht sehr stark vertreten und wurde in manchen Jahren überhaupt nicht nachgewiesen.

Für die **Laube**, ein Fisch großer Seen und Flüsse mit ausreichenden Freiwasserzonen, liegen keine optimalen Bedingungen vor und sie ist auch nur 1998 als Einzelexemplar nachgewiesen worden.

Das im Jahre 1991 besetzte **Moderlieschen** bildete vorerst einen starken Bestand und wurde mittlerweile beinahe wieder verdrängt.

Rotaugen und Rotfedern sind die typischen Fische für verkrautete, stehende Gewässer und stellen auch den Hauptanteil am Bestand. Im gegenständlichen Gewässer werden Rotaugen bis zu 25 cm und Rotfedern bis zu 37 cm groß.

Schleien wurden erstmals 1994 nachgewiesen und dies in beachtlicher Größe mit Stückgewichten von 2 kg und einem Alter von bis zu 12 Jahren. Es kann sich daher nur um einen Altbestand bzw. aus dem Turnersee zugewanderte Exemplare handeln.

Der Bestand an **Welsen** ist nur schwer abzuschätzen, da vor allem große Exemplare weder mit Netzen noch mit dem Elektrobefischungsaggregat leicht gefangen werden können. Der größte gefangene Wels hatte knapp 3,5 kg und war 80 cm lang. 2010 wurde jedoch ein weitaus größerer Fisch (um 1,5 m Länge) vom Strom erfasst, er tauchte jedoch bald zwischen den Wasserpflanzen ab. Kleinere Welse wurden auch immer wieder in den darunterliegenden Teichen und Fischaufstiegshilfen nachgewiesen.

Als aktuellster Nachweis ist die **Brachse** zu nennen. Erst 2011 konnte ein Brachsenschwarm, der vermutlich aus dem Turnersee stammt, beobachtet werden. Ob sich diese Fischart im relativ flachen und stark verkrauteten Gewässer – Brachsen bevorzugen tiefere Seen – etabliert, wird erst die Zukunft zeigen.

Zuletzt sei noch der **Gründling** erwähnt, der zwar nie im Sablatnigmoor, sehr wohl aber in den Fischaufstiegshilfen zwischen den Teichen nachgewiesen wurde.

Im gesamten Gebiet wurden daher in den letzen Jahren 13 verschiedene Fischarten nachgewiesen und es ist auch ohne menschliche Bewirtschaftung ein ausgezeichneter, sich selbst regulierender Fischbestand vorhanden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR:

BROOKS, J. L. & S. I. DODSON (1965): Predation, body-size and composition of plankton. Science Vol 150; 28–35.

Friedl, T: (1992): Zum Fischbestand des Sablatnigmoores und des Sommerteiches. Fischökologische Gruppe Carinthia; unveröffentlicht: 12 p.

FRIEDL, T. (1998): Fischereiliche Untersuchung des Sablatnigmoores, der Fischaufstiegshilfen und des Sommerteiches. Limnologisches Seminar an der Karl-Franzens-Universität Graz: 19 pp.

FRIEDL, T. (1993): Zum Fischbestand des Tatschnigteiches. – Carinthia II 183/103: 571–592.

GROSS, T., G. KERSCHBAUMER & T. FRIEDL (1994): Zum Fischbestand des Griffner Sees. Limnologisches Seminar an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens- Universität Graz – unveröffentlicht: 6 pp.

PROCHINIG, U., E. LORENZ, M. KONAR & S. BAUER (2007): Zum Fischbestand des Turnersees. Kärntner Institut für Seenforschung: 67 pp.

Anschrift der Verfasser

Mag. Thomas Friedl,
Amt der Kärntner Landesregierung,
Abteilung 8 – Umwelt & Technik,
Flatschacher Straße 70,
9020 Klagenfurt.
Mag. Maria Friedl,
Mag. Dr. Martin Konar,
Mag. Georg Santner,
Dr. Liselotte Schulz,
alle:
Kärntner Institut für Seenforschung,
Naturwissenschaftliches Forschungszentrum,
Kirchengasse 43,
9020 Klagenfurt am Wörthersee

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 201_121

Autor(en)/Author(s): Friedl Thomas, Konar Martin, Friedl Maria, Santner Georg

Artikel/Article: Fischereiliche und gewässerökologische Untersuchungen am Sablatnigmoor. 393-408