



Kärntner Institut für Seenforschung Naturwissenschaftliches Forschungszentrum

Erhebung des Ist-Zustandes der Uferverbauung und Seeinbauten des Wörthersees und des Millstätter Sees



Bearbeitung: Dr. Liselotte Schulz
Mag. Michael Schönhuber
Mag. Marion Santner
Mag. Tanja Swaton

Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. 15 - Umwelt, Mießtalerstraße 1, 9020 Klagenfurt

Klagenfurt, im April 2008

Erhebung des Ist-Zustandes der Uferverbauung und Seeinbauten des Wörthersees und des Millstätter Sees

Auftraggeber: Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 15 - Umwelt,
Mießtalerstraße 1, 9020 Klagenfurt

Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Liselotte Schulz

Koordination: Kärntner Institut für Seenforschung
Mag. Michael Schönhuber

Bearbeitung: Kärntner Institut für Seenforschung
Mag. Marion Santner
Mag. Tanja Swaton
Mag. Michael Schönhuber

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	3
Methodik	4
Auswertungen – Wörthersee	7
Auswertungen – Millstätter See	9
Anhang	11

Allgemeines

Im Zuge dieses Projektes erfolgte eine Digitalisierung der Ufervegetation und der Seeinbauten (Stege, Bootshäuser, usw.) des Wörthersees und des Millstätter Sees auf der Basis von Orthofotos, Aufnahmen von Hubschrauberbefliegungen und Bootsbefahrungen. Die vorliegende Projektarbeit soll den Amtssachverständigen einerseits als Basis bei Verhandlungen dienen, andererseits als Grundlage, um den ökologischen Zustand der Seeufer bewerten zu können.

Methodik

Die Digitalisierungen der Uferlinie der Seen und ihrer Strukturen wurden mit der ESRI Software *ArcMap* vorgenommen und die Daten als Teil einer Personal Geodatabase angelegt.

Folgende Schwierigkeiten traten bei der Digitalisierung der Basisdaten auf:

- ⇒ die Auflösung der Orthofotos von 25 cm trug ein gewisses Maß an Ungenauigkeit mit sich
- ⇒ da das Basismaterial (Orthofotos, die Filme der Hubschrauberbefliegungen und der Bootsbefahrungen) unterschiedliche Aktualität aufweist (siehe Tab. 1) und zu unterschiedlichen Jahreszeiten aufgenommen wurde, konnte es vorkommen, dass einige Objekte, die auf den Orthofotos deutlich zu erkennen sind, auf den später angefertigten Filmen nicht mehr vorhanden waren und somit nicht ausgewiesen wurden. Andererseits wurden Neubauten, die auf den Filmen erkennbar waren, nachgezeichnet, wobei dort die größten Ungenauigkeiten anzunehmen sind, da in diesem Fall die Digitalisierungen nicht auf einem senkrechten Blickwinkel auf den See basierten

Tab. 1: Zeitpunkte der Aufnahmen

	Wörthersee	Millstätter See
Orthophotos	Jahr 2003	Jahr 2003
Hubschrauberbefliegungen	September 2006	September 2006
Bootsbefahrungen	Frühjahr 2007	Februar 2008

- ⇒ die Beschattung bzw. Bedeckung der Uferlinie durch Bäume und Stauden, ließ manchmal keine exakte Ausweisung und Bestimmung der Uferstrukturen zu
- ⇒ vorgelagerte Schilfbestände ermöglichten zuweilen keinen direkten Einblick auf die Uferlinie
- ⇒ die Filmqualität entsprach stellenweise nicht den Anforderungen für eine exakte Digitalisierung (zu schnelle/wackelige Kameraführung, zu stark gezoomte Aufnahmen)

Definition der digitalisierten Uferstrukturen

Uferlinie:

Es erfolgte eine Unterscheidung der Uferlinie in drei Gruppen:

natürliche Ufer

Es ist keine Verbauung oder sonstige Nutzung im direkten Uferbereich sichtbar. Natürliche bzw. naturnahe Ufervegetation ist vorhanden.

anthropogen beeinflusste Ufer

Es ist keine Verbauung vorhanden, aber es fehlt auch eine natürliche Ufervegetation bzw. es liegt eine Nutzung der Ufergrundstücke bis zur Wasserlinie vor (z.B. Liegewiesen).

verbaute Ufer

Uferbefestigungen (z. B. Ufermauer) sind sichtbar.

Stege:

Prinzipiell wurden Stege und Plattformen erst ab der Uferlinie aufgenommen. Waren Stegverlängerungen an Land sichtbar, wurden diese gesondert ausgewiesen.

Unsichere Objekte:

Der Layer „unsichere Objekte“ markiert Objekte, bei denen aufgrund der Bootsbefahrungen, der Hubschrauberbefliegungen oder aufgrund des Orthofotos keine sichere Ausweisung erfolgen konnte. Ebenso wurden sichtbaren Bauarbeiten anhand dieses Layers markiert.

Bootshäuser:

Prinzipiell wurden nur die Bootshäuser oder Teile von Häusern ausgewiesen, die eine eindeutige Nutzung für den Boots/Schiffsverkehr aufzeigten.

Schilfbestände:

Die Aufnahmen der Orthofotos und der Filme erfolgte zu unterschiedlichen Jahren und Jahreszeiten, wobei in erster Linie die Filmaufnahmen für die Ausweisung der Schilfflächen herangezogen wurden. Besonders in Bezug auf die Größe der ausgewiesenen Schilfflächen sind jährliche Schwankungen zu erwarten.

Schwimblattpflanzen:

Eine Ausweisung von Schwimblattpflanzen konnte nur bei großen, deutlich sichtbaren Beständen erfolgen. Kleine Bestände und Einzelpflanzen konnten aufgrund des Filmmaterials und der Orthofotos nicht erkannt und somit nicht digitalisiert werden. Ebenso konnten keine Unterwasserpflanzenbestände ausgewiesen werden.

Auswertungen – Wörthersee

Nach Abschluss der Digitalisierung der Uferstrukturen wurden die Daten mit den Gemeindegrenzen verschnitten. Somit konnten gemeindespezifisch Aussagen über den ökomorphologischen Zustand der Seeufer darlegt werden.

Tab. 2: Uferstrukturen am Wörthersee

Gemeinde	Schilf- bestände (m ²)	Schwimtblatt- bestände (m ²)	Anzahl der Stege	Anzahl der Bootshäuser	überbaute Seefläche (m ²)
Klagenfurt am Wörthersee	12932	3029	60	25	16327
Krumpendorf am Wörthersee	42289	2464	159	30	10428
Maria Wörth	68663	4211	289	81	21648
Pörtschach am Wörthersee	49014	1671	256	79	16006
Schiefling am See	5144	1977	52	9	2272
Techelsberg am Wörthersee	28256	1559	114	25	7101
Velden am Wörthersee	19699	237	150	32	19527
Summe	225996	15147	1080	281	93309

Tab. 3: Verbauungsgrad der Uferlinie des Wörthersees

Gemeinde	Uferlinie			Summe (m)
	natürlich (m)	anthropogen beeinflusst (m)	verbaut (m)	
Klagenfurt	1299 (36%)	405 (11%)	1887 (53%)	3591 (100%)
Krumpendorf am Wörthersee	2047 (38%)	2019 (37%)	1388 (25%)	5454 (100%)
Maria Wörth	3574 (26%)	4649 (33%)	5680 (41%)	13903 (100%)
Pörtschach am Wörthersee	1718 (18%)	3485 (36%)	4557 (47%)	9760 (100%)
Schiefling am See	447 (19%)	433 (18%)	1500 (63%)	2380 (100%)
Techelsberg am Wörthersee	1175 (23%)	1736 (34%)	2208 (43%)	5119 (100%)
Velden am Wörthersee	416 (7%)	1265 (21%)	4332 (72%)	6013 (100%)
Summe	10676 (23%)	13992 (30%)	21552 (47%)	46220 (100%)

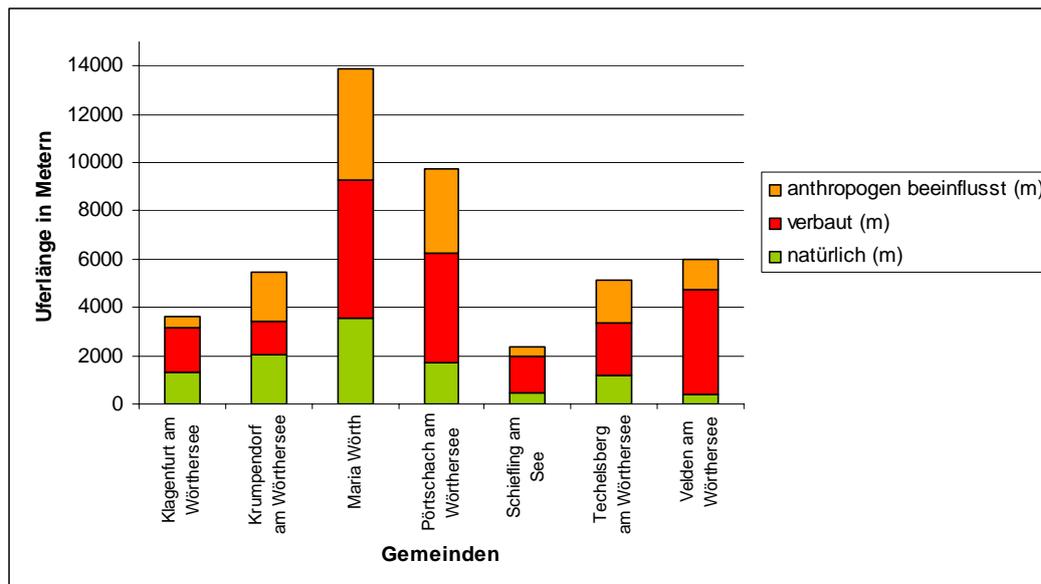


Abb. 1: Verbaungsgrad der Uferlinie in den Gemeinden des Wörthersees

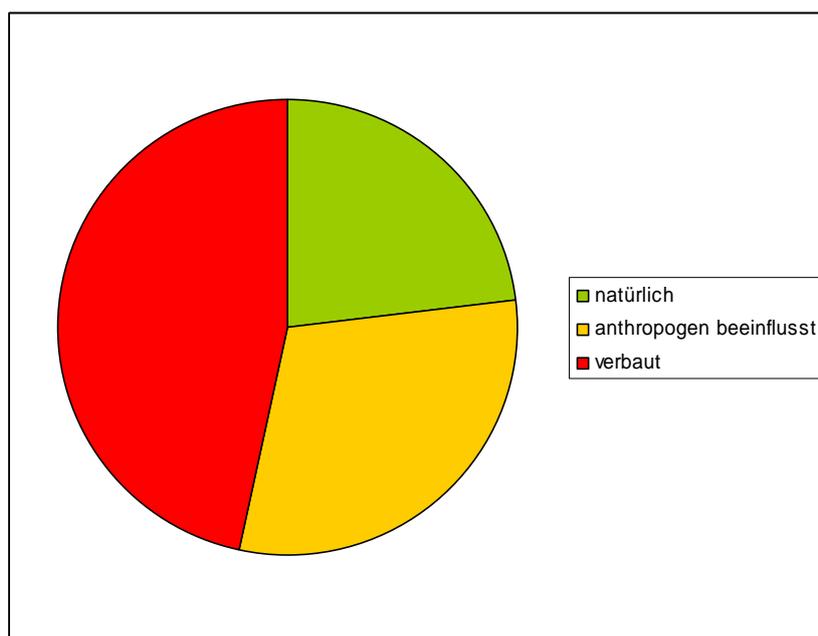


Abb. 2: Zustand der Uferlinie des Wörthersees

Auswertungen – Millstätter See

Auch die Daten des Millstätter Sees wurden letztendlich mit den Gemeindegrenzen verschnitten. Aus den folgenden Tabellen geht der Stand der Uferverbauungen innerhalb der betroffenen Gemeinden hervor.

Tab. 4: Uferstrukturen am Millstätter See

Gemeinden	Schilfbestände (m ²)	Schwimmbestände (m ²)	Anzahl der Stege	Anzahl der Bootshäuser	überbaute Seeflächen (m ²)
Ferndorf	355		6	1	688
Millstatt	2325		169	43	7210
Radenthein	601		48	17	2060
Seeboden	4036	73	143	30	5383
Spittal an der Drau	305		35	2	1295
Summe	7621	73	401	93	16636

Tab. 5: Verbauungsgrad der Uferlinie des Millstätter Sees

Gemeinden	Uferlinie			Summe (m)
	natürlich (m)	anthropogen beeinflusst (m)	verbaut (m)	
Ferndorf	2988 (85%)	488 (14%)	41 (1%)	3517 (100%)
Millstatt	380 (5%)	643 (8%)	6816 (87%)	7839 (100%)
Radenthein	271 (10%)	1121 (42%)	1271 (48%)	2663 (100%)
Seeboden	2084 (30%)	1297 (19%)	3482 (51%)	6863 (100%)
Spittal an der Drau	4455 (73%)	313 (5%)	1339 (22%)	6107 (100%)
Summe	10178 (38%)	3862 (14%)	12949 (48%)	26989 (100%)

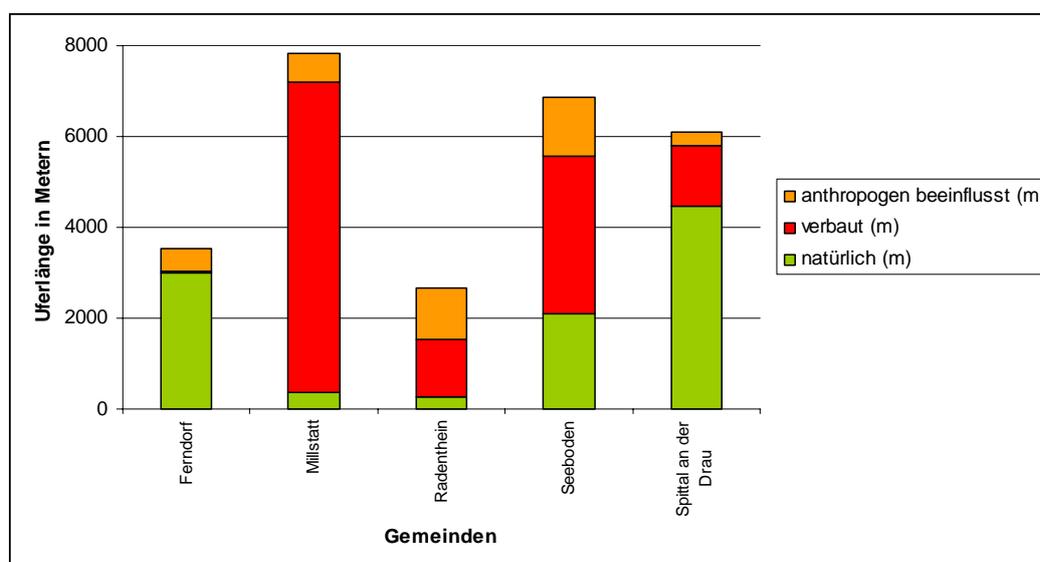


Abb. 3: Verbauungsgrad der Uferlinie in den Gemeinden des Millstätter Sees

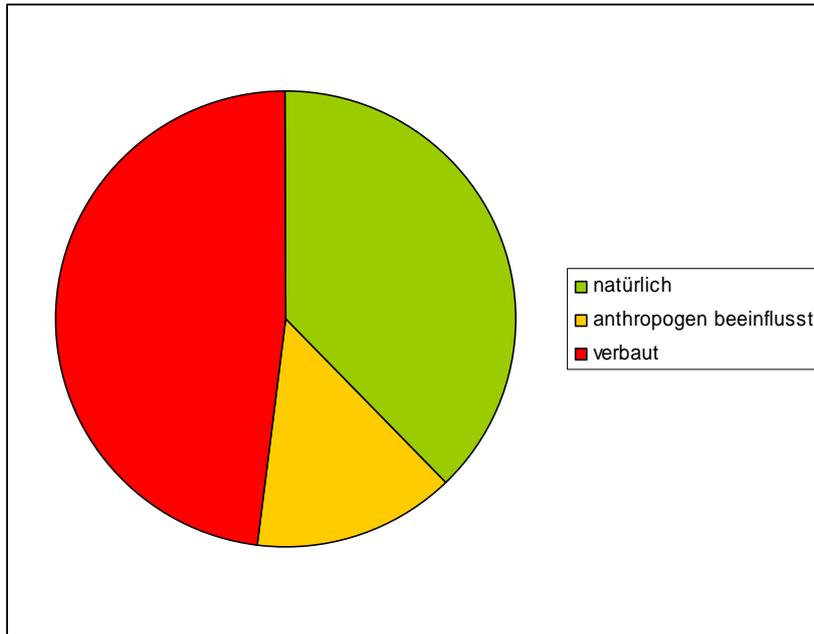


Abb. 4: Zustand der Uferlinie des Millstätter Sees

Anhang

Anmerkungen – Wörthersee

Die ersten Bearbeitungen wurden von Tanja Swaton durchgeführt, Nachbearbeitungen von Marion Santner und Michael Schönhuber.

Material:

- *Orthofoto* – Kagis
- *Filme der Hubschrauberbefliegungen* von Erich Polzer vom September 2006 (liegen auf externer Festplatte – Schönhuber):
Film 1: Wörthersee_Film4A (Aufnahmen des Westufers – Velden Schlosshotel – in Richtung Südufer bis Lido Klagenfurt)
Film 2: Wörthersee_Film5A (Aufnahme des Lido Klagenfurt in Richtung Nordufer bis Velden)

- *Filme der Bootsbegehungen* (Aktualität: Frühjahr 2007) liegen auf der externen Festplatte – Schönhuber
\Bootsaufnahme Wörthersee\wörthersee 3 und 4\VIDEO_TS\
VTS_01_1, VTS_01_2, VTS_01_3, VTS_02_1
(Aufnahmen von Velden Schlosshotel in Richtung Südufer bis kurz vor Klagenfurt) [zwischen Beginn Klagenfurt und Klagenfurt Lido sind nur Hubschrauberaufnahmen vorhanden]

- \Bootsaufnahme Wörthersee\wörthersee_1\
07080801, 07080802, 07080803, 07080804, 07080805, 07080806, 07080808, 07080807, 07080809
(Aufnahmen von Klagenfurt – Lido in Richtung Nordufer – Pörtschach)

- \Bootsaufnahme Wörthersee\wörthersee2\07_08_09_00
07080901, 07080902, 07080903, 07080904, 07080905, 07080906
(Aufnahmen Pörtschach in Richtung Velden – West/Südufer)

Anmerkungen – Millstätter See

Der Millstätter See wurde von Marion Santner und Michael Schönhuber bearbeitet.

Material:

- *Orthofoto* – Kagis
- *Filme der Hubschrauberbefliegungen* von Erich Polzer vom September 2006 (liegen auf externer Festplatte – Schönhuber):

Film 1: Millstätter_See_Film6A

(Aufnahmen des Nordufers – Döbriacher Bucht Richtung Seeausfluss in Seeboden)

Film 2: Millstätter_See_Sattnitz_Aufnahme1A

(Aufnahmen des Südufers – Seeausfluss in Seeboden in Richtung Döbriacher Bucht)

- *Filme der Bootsbefahrungen* (Aktualität: März 2008) liegen als DVD vor:

DVD 1: VIDEO_TS :

Kapitel: Beginn Nordufer, Mitte des Ortes Seeboden in Richtung Seeausfluss – weiter bis zur Lagerbucht am Südufer)

Kapitel: Nach Lagerbucht in Richtung Döbriach und weiter bis zum Nordufer Beginn Pesenthein)

DVD 2: VIDEO_TS :

Kapitel: Beginn Pesenthein – Richtung Millstatt bis Seeboden.

Kärntner Institut für Seenforschung
Naturwissenschaftliches Forschungszentrum

Kohldorferstraße 98
A - 9020 Klagenfurt
Fax: [0043]-05-0536-41520
E-Mail: abt15.kis@ktn.gv.at
Tel.: [0043]-05-0536-41524

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage: www.kis.ktn.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Publikationen des Kärntner Instituts für Seenforschung](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Liselotte, Schönhuber Michael, Santner Marion, Swaton Tanja

Artikel/Article: [Erhebung des Ist-Zustandes der Uferverbauung und Seeeinbauten des Wörthersees und des Millstätter Sees. 1-13](#)