

# Erhebung des Ist-Zustands der Uferverbauung und Seeinbauten

&

# Bewertung der Uferfunktionalität anhand des Shorezone Functionality Index (SFI) am Weißensee

<b><u>Auftraggeber:</u></b>	Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 8 (Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz) Uabt. Ökologie und Monitoring
<b><u>Koordination:</u></b>	Kärntner Institut für Seenforschung Dr. Roswitha Fresner
<b><u>Für den Inhalt verantwortlich:</u></b>	Kärntner Institut für Seenforschung Mag. Gabriele Wieser
<b><u>Bearbeitung:</u></b>	Kärntner Institut für Seenforschung dott. Michael Schönhuber MSc Mag. Georg Santner Julia Prochinig Dr. Roswitha Fresner
<b><u>Bildnachweise:</u></b>	Kärntner Institut für Seenforschung
<b><u>Druck- und Bindearbeiten:</u></b>	Öffentlichkeitsarbeit UAbt. 8ÖA (Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz)
<b><u>Titelbild:</u></b>	Weißensee. Foto: Prochaska

Klagenfurt am Wörthersee, im März 2013

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	3
2	Allgemeines.....	4
3	Untersuchungsgebiet .....	4
4	Methodik .....	5
4.1	Seeuferkartierung.....	5
4.2	Lake Shorezone Functionality Index (SFI).....	7
5	Ergebnisse .....	13
5.1	Seeuferkartierung.....	13
5.2	Lake Shorezone Functionality Index (SFI).....	14
5.3	Bemerkungen zum Ergebnis .....	17
6	Literaturverzeichnis .....	18
7	Abbildungsverzeichnis.....	18
8	Tabellenverzeichnis.....	18
9	Anhang.....	19

# 1 Zusammenfassung

Die anthropogene Nutzung der Seen und ihrer Ufer steht oft im Gegensatz zum Interesse den guten ökologischen Zustand von Gewässern nachhaltig für kommende Generationen zu bewahren. Der starke anthropogene Druck, resultierend aus den getätigten Baumaßnahmen, führt nicht nur zu einer Reduzierung und Veränderung von Lebensräumen sondern auch zur Verminderung der chemischen Puffereigenschaften der Uferbereiche, was das Vorkommen von Organismen gefährdet.

Für die vorliegende Untersuchung wurde das Ufer des Weißensees kartiert, sämtliche anthropogene Eingriffe im Bereich der Seeuferlinie (morphologische Veränderungen entlang der Wasseranschlagslinie, Stegeinbauten, Bootshäuser) sowie die Ausdehnung von Schilf- bzw. Schwimmblattbeständen aufgenommen und digitalisiert und entsprechend dem „Lake Shorezone Functionality Index (SFI)“ bewertet.

Anhand der Seeuferkartierung werden 83 % der Ufer als „natürlich“, 11 % als „anthropogen beeinflusst“ und nur 6 % als „verbaut“ ausgewiesen, wobei die gesamte Uferlänge mit 27,5 km beziffert wird. Die Schilfbestände betragen rund 12 ha und die Schwimmblattbestände rund 1,2 ha. Rund um den See befinden sich 280 Steganlagen und 105 Bootshäuser, die eine Fläche von rund 1,4 ha einnehmen. Des Weiteren wurden Stege, die unter der Wasseroberfläche liegen, mit einer Fläche von 352 m<sup>2</sup> erhoben.

Entsprechend der Methode des SFI wurde das gesamte Ufer in 32 homogene Abschnitte unterteilt, wovon 10 mit „sehr gut“ und 12 Abschnitte mit „gut“ bewertet wurden. Ein Abschnitt mit einer Länge von 77 m wurde dem „mäßigen“ Zustand zugeordnet, zwei dem „unbefriedigenden“ und 7 Abschnitte mit einer Länge von 2.649 m dem „schlechten“ Zustand. Fast 90% der Ufer weisen einen Zustand mit „natürlicher“ bzw. „naturnaher“ Funktionalität auf.

## 2 Allgemeines

Wie viele Seen Europas, stehen auch die Kärntner Seen im Zentrum gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Interesses. Die anthropogene Nutzung der Seen und ihrer Ufer steht oft im Gegensatz zum Interesse den guten ökologischen Zustand von Gewässern nachhaltig für kommende Generationen zu bewahren. Besonders die Uferbereiche, die als Puffer zwischen den terrestrischen und aquatischen Zonen fungieren, stellen aufgrund ihrer Strukturdiversität ökologisch hochwertige Lebensräume dar. Der starke anthropogene Druck, resultierend aus den getätigten Baumaßnahmen, führt nicht nur zu einer Reduzierung und Veränderung von Lebensräumen sondern auch zur Verminderung der chemischen Puffereigenschaften der Uferbereiche, was das Vorkommen von Organismen gefährdet.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet zur Erhebung des ökologischen Zustandes stehender Gewässer und zur Erreichung oder Bewahrung des guten ökologischen Zustands. In Österreich wurde diese Richtlinie insofern nur teilweise umgesetzt, als bisher nur chemisch-physikalische bzw. biologische Parameter bereits seit einigen Jahren routinemäßig zur Bestimmung der jeweiligen Zustandsklassen herangezogen werden, eine Bewertung für morphologische Parameter bzw. strukturelle Gegebenheiten der Seeufer aber noch ausständig ist.

Im Rahmen des EU-Projekts SILMAS wurde für zwei Kärntner Seen (Wörthersee und Millstätter See) ein Bewertungsverfahren getestet, bei dem der Fokus vor allem auf den Uferbereichen liegt und die ökologische Funktionalität der Ufervegetation im Vordergrund steht. Dieses Verfahren, „Lake Shorezone Functionality Index (SFI)“, wurde bereits am Ossiacher See und nun auch am Weißensee angewendet.

Zur Erhebung der nötigen Basisdaten wurde das Seeufer des Weißensees kartiert, sämtliche anthropogene Eingriffe im Bereich der Seeuferlinie (morphologische Veränderungen entlang der Wasseranschlagslinie, Stegeinbauten, Bootshäuser) sowie die Ausdehnung von Schilf- bzw. Schwimmblattbeständen aufgenommen und digitalisiert. Die Ergebnisse der genannten Erhebungen werden im vorliegenden Bericht dargestellt.

## 3 Untersuchungsgebiet

Der Weißensee mit einer Gesamtfläche von 653 ha und einer Uferlinie von 27.554 m befindet sich in den östlichen Gailtaler Alpen in einer von West nach Ost offenen Talfurche, die von einem Seitenast des Draugletschers geformt wurde. Das seichte Becken im Westen nimmt eine Fläche von 77 ha ein und ist nur 5 m tief. Das Ostbecken mit einer Fläche von 576 ha erreicht eine maximale Tiefe von 99 m. Während die Ufer des großen Ostbeckens nur spärlich besiedelt sind, befinden sich im Westen Ortschaften und Tourismusbetriebe, die mit nachhaltigen und ökologisch verträglichen Angeboten werben. Das Umland des Sees ist überwiegend bewaldet, eine intensive landwirtschaftliche Nutzung fehlt.

Gespeist wird der Weißensee nur von kleineren Bächen und von Unterwasserquellen. Entwässert wird er über den Weißenbach im Osten bei Stockenboi, wo eine Wasserschleuse den Wasserspiegel regelt.

In limnologischer Hinsicht ist der Weißensee dem nährstoffarmen, oligotrophen Seentyp mit einem „sehr guten“ ökologischen Zustand zuzuordnen (Kärntner Seenbericht).

Das gesamte Umland des Weißensees, mit Ausnahme der Siedlungsgebiete, zählt zum „Naturpark Weißensee“ (Landschaftsschutzgebiet Weißensee: LGBl. Nr. 48/1970).

## 4 Methodik

### 4.1 Seeuferkartierung

Die Digitalisierungen der Uferlinie der Seen und ihrer Strukturen wurden mit der ESRI Software *ArcMap 10.0* vorgenommen und die Daten als Teil einer Personal Geodatabase angelegt.

Bei der Digitalisierung traten gelegentlich Schwierigkeiten bei der Ausweisung der Seestrukturen auf. In Folge sind diese Schwierigkeiten kurz erläutert:

- ⇒ Die Auflösung der Luftbilder von 25 cm trug ein gewisses Maß an Ungenauigkeit mit sich.
- ⇒ Da das Basismaterial (Luftbildaufnahmen, die Videos 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 Luftbildern 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 aus einem senkrechten Blickwinkel auf den See stattfanden.
- ⇒ Die Beschattung bzw. Bedeckung der Uferlinie durch Bäume und Stauden ließ manchmal keine exakte Bestimmung der Uferstruktur zu.
- ⇒ Oft verhinderten vorgelagerte Schilfbestände einen direkten Einblick auf die Uferlinie, auch der genaue Verlauf der Wasseranschlagslinie war im Luftbild oft nicht klar zu erkennen.
- ⇒ Die Filmqualität entsprach stellenweise nicht den Anforderungen für eine exakte Digitalisierung (zu schnelle/wackelige Kameraführung, zu stark gezoomte Aufnahmen).

Tab. 1: Angaben zum Zeitpunkt der Aufnahmen des verwendeten Datenmaterials.

Material	Weißensee
Luftbildaufnahmen (Orthofotos) (Auflösung 25 cm)	Jahr 2010
Filmaufnahmen vom Hubschrauber aus	September 2006
Filmaufnahmen vom Boot aus	Sommer 2012

Die Kategorien zur Kartierung der Seeufer sind wie folgt definiert:

**Uferlinie:** Bei der Beschreibung der Uferlinie wurden drei Gruppen unterschieden:

- 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, jedoch fehlt eine natürliche Ufervegetation bzw. liegt eine Nutzung der Ufergrundstücke bis zur Wasserlinie vor (z.B. Liegewiesen, aufgeschüttete Uferbereiche). Generell wird hier von wasserdurchlässigen Strukturen ausgegangen.
- verbaute Ufer: Wasserundurchlässige Uferbefestigungen (z. B. Ufermauer) sind vorhanden. Dazu zählen:

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

**Holzkonstruktionen unter der Wasseroberfläche:** Am Weißensee kommen vermehrt Holzkonstruktionen („Unterwasserstege“) unter Wasser vor, die ebenfalls ausgewiesen und digitalisiert wurden.

**Bootshäuser:** Bei der Ausweisung von Bootshäusern, wurden solche mit deutlicher Nutzung von jenen unterschieden, bei denen keine eindeutige Nutzung ersichtlich war.

**Schilfbestände:** Die Aufnahmen der Luftbilder 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 wurden aufgrund des Filmmaterials und der Orthofotos nicht erkannt und somit nicht digitalisiert. Ebenso konnten keine Unterwasserpflanzenbestände ausgewiesen werden.

## 4.2 Lake Shorezone Functionality Index (SFI)

Der Lake Shorezone Functionality Index (SFI) wurde in den letzten sechs Jahren von dott. Siligardi und seinen Mitarbeitern aus der ISPRA (APAT)-Arbeitsgruppe entwickelt. Zunächst basierte die Auswertung auf der Aufnahme von achtundzwanzig morphologischen, ökologischen und sozioökonomischen Parametern. Durch die Anwendung verschiedener statistischer Methoden (wie hierarchische Klassifizierung, „ordinance“, selbstorganisierende Karten) ergab sich letztendlich ein Klassifizierungsbaum, dessen Knoten auf neun Hauptparametern aufbauen (Tab. 2). Eine Bewertung der Funktionalität eines Uferabschnitts erfolgt anhand dieser neun zu erhebenden Kriterien.

Tab. 2: Auflistung der ursprünglichen, achtundzwanzig Parameter sowie jener neun Kriterien (Knoten) (in rot), die zur Bestimmung des Funktionalitätsniveaus eines Ufervegetationsstreifens (UVS) herangezogen werden.

Ufervegetationsstreifen	Breite des Ufervegetationsstreifens
Zusammensetzung der Ufervegetation im Ufervegetationsstreifen (UVS)	<b>Bedeckung – Baumbestände (0-1)</b>
	Bedeckung - Buschbestände
	<b>Bedeckung – Gräser (0-1)</b>
	Bedeckung - kahler Boden
	<b>Bedeckung – Schilfbestand (0-1)</b>
	Hygrophile Arten
	<b>Nicht-hygrophile Arten</b>
	Exotische Arten
	<b>Heterogenität der Zusammensetzung (0-1)</b>
Kontinuität der Ufervegetation im UVS	Baum- und Buschvegetation
	Schilfbestand im Wasser
	Schilfbestand außerhalb des Wassers
Unterbrechung im UVS	<b>Art der Unterbrechung im UVS (0-1)</b>
Nutzung im UVS	Überwiegende Nutzung im UVS
	Überwiegende Nutzung des Gebietes hinter dem UVS
Infrastrukturen	<b>Straßen (0-1)</b>
	Eisenbahntrassen
	Parkplätze
	Touristische Infrastrukturen (Strandbäder, Stege, kleine touristische Häfen)
Neigung	Mittlerer Neigungsgrad des Uferstreifens
	Übereinstimmung der Neigung von UVS und Lithoral
Profil der Uferlinie	<b>Konkavität (0-1)</b>
	Konvexität
	Komplexität
Verbauungsgrad	<b>Verbauungsgrad der Ufer (0-1)</b>
Run-off Kanäle	Run-off Kanäle
Persönliches Urteil	Persönliches Urteil zur ökologischen Beschaffenheit des Abschnittes

Seuferkartierung und SFI des Weißensees

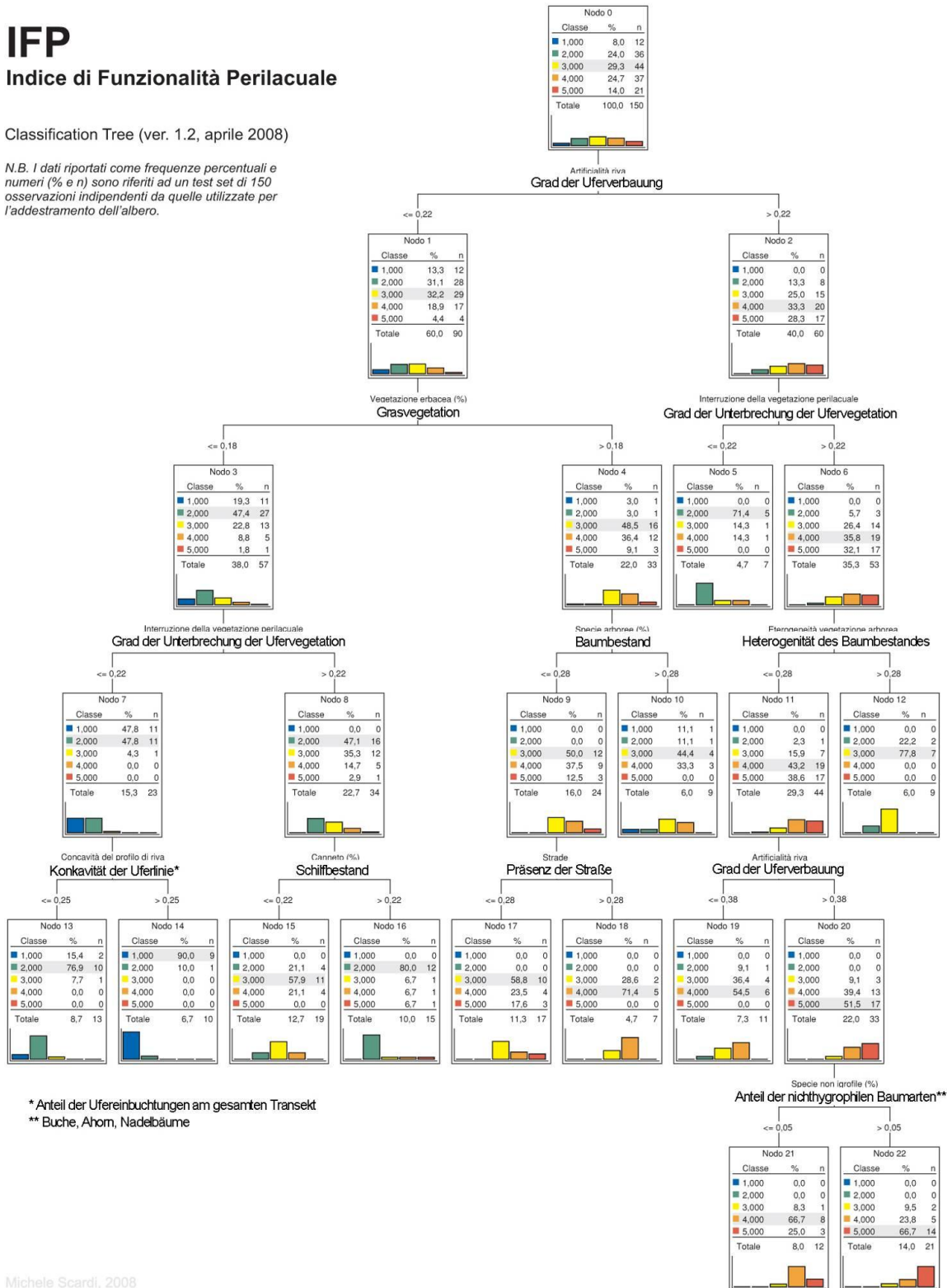
Der Klassifizierungsbaum (Abb. 1) besitzt insgesamt 23 „Bewertungsblätter“, die durch die in Tab. 2 aufgeführten Knoten (Parameter) verbunden sind.

# IFP

## Indice di Funzionalità Perilacuale

Classification Tree (ver. 1.2, aprile 2008)

N.B. I dati riportati come frequenze percentuali e numeri (% e n) sono riferiti ad un test set di 150 osservazioni indipendenti da quelle utilizzate per l'addestramento dell'albero.



Michele Scardi, 2008

Abb. 1: Klassifizierungsbaum, der zur Bewertung der Uferbereiche führt.



Für die Befüllung des Erhebungsformulars ist in der Methodik eine Vor-Ort Begehung zur Aufnahme der gefragten Parameter vorgesehen. Da es an den Kärntner Seen, anders als an den italienischen, kaum die Möglichkeit gibt die Ufer direkt abzugehen und zu sichten, wurde dieser Teil der Methodik adaptiert, indem zur Kompilierung der Fragebögen seeseitige Videoaufnahmen der Uferabschnitte herangezogen wurden. Die Aufnahmen stammten einerseits von Bootsfahrten, die zum Höhepunkt der Vegetationsentwicklung gemacht wurden (Sommer 2012) und andererseits von Hubschrauberflügen aus dem Herbst 2006. Ergänzt wurde beides durch hochauflösende (25 cm Bildauflösung), georeferenzierte Luftbilder der Landesregierung Kärnten.

Bewertet werden mit dieser Methodik Seeuferabschnitte, innerhalb derer kaum Veränderungen bei den zu erhebenden Parametern festgestellt werden können. Werden jedoch signifikante Änderungen bei einem oder mehreren Parametern angetroffen, entsteht ein separat zu bewertender Abschnitt. Diese so festgelegten Seeuferteilstrecken werden als „homogene Abschnitte“ bezeichnet. Homogene Abschnitte erstrecken sich je nach morphologischen Gegebenheiten des Umlandes bis zu 50 m in Richtung Hinterland, da besonders dieser Bereich wichtige Funktionen im Ökosystem eines Sees besitzt. Die Instandhaltung anthropogen unbeeinflusster Uferabschnitte ist nicht nur aus ökologischer (Pufferfunktion, Nährstoffaufnahme aus dem Untergrund, Erosionsschutz, Lebensraum für eine Vielzahl von Tieren, etc.) sondern auch aus touristischer Sicht (Freizeit- und Erholungswert) von großer Bedeutung.

Ein Großteil der Kriterien betreffen den Bereich der ersten 50 m hinter der Uferlinie, genannt „Ufervegetationsstreifen“. Das weitere Umland, bis in eine Entfernung von 200 m zum Ufervegetationsstreifen fließt durch einige Parameter in die Bewertung mit ein. Anthropogene Eingriffe können zu einer Verschmälerung des Ufervegetationsstreifens führen (< 50 m), bis hin zu einem Extrem, bei dem durch massive menschliche Interventionen (wie zum Beispiel durchgehende Uferverbauungen) die Präsenz einer natürlichen Vegetation gänzlich unterbunden wird.

Die Bewertungen erfolgten nach der derzeit letzten Version des SFI-Handbuches, Stand August 2011. In Klagenfurt fand Anfang Juli 2010 eine 3-tägige Einschulung bezüglich der Anwendung des SFI von Seiten der Autoren (dott. Siligardi, dott. Zennaro) statt.

Die Methodik des SFI wird am Beispiel zweier Seeuferabschnitte (zwischen den Endpunkten 3 und 4 bzw. 4 und 5) des Wörthersees zum besseren Verständnis illustriert.

Die beiden Abschnitte liegen am Ostufer des Wörthersees, im Bereich des Klagenfurter Strandbades. Die unterschiedlich ausgeprägte Uferstruktur ist für die Ausweisung in zwei getrennte homogene Abschnitte verantwortlich (Abb. 2). Während der Abschnitt „4\_5“ im Strandbadgelände liegt und aufgrund starker Badenutzung keine natürliche bzw. naturnahe Ufervegetation vorhanden ist, weist der angrenzende Abschnitt „3\_4“ einen sehr schmalen Ufervegetationsstreifen auf, der durch die parallel verlaufende, in circa 30 m von der Uferlinie entfernt liegende Straße begrenzt wird. Uferverbauungen und Bestände natürlich wachsender Gräser sind nicht vorhanden (gepflegter Rasen weist kaum Pufferfunktionen auf, sodass er als „kahler Boden“ zu klassifizieren ist). Für den Abschnitt „3\_4“ sind der prozentuelle Anteil der Unterbrechungen im Ufervegetationsstreifen sowie das Vorkommen des Schilfgürtels mit größer als 22 % zu beziffern. Den Entscheidungskriterien des Klassifizierungsbaumes folgend, stößt man letztendlich auf Blatt Nr. 16 (Abb. 3), das den betrachteten Abschnitt mit einer 83 %igen Wahrscheinlichkeit der guten Funktionalitätsklasse zuteilt. Der Abschnitt „4\_5“ (Abb. 4) weist hingegen eine anthropogen stark beeinflusste Uferlinie auf. Das Aufkommen einer natürlichen Ufervegetation wird hier nicht durch hart verbaute Uferabschnitte, sondern durch die intensive Badenutzung verhindert. Der Methodik zufolge wird die Tiefe des Ufervegetationsstreifens (UVS) mit 0 Metern angegeben. Dementsprechend prozentuell hoch fallen auch die Unterbrechungen im UVS aus, da de facto kein UVS vorhanden ist, gilt hier der Wert „1“ [= 100 %].

## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees



Abb. 2: Am Beispiel Wörthersee: Festlegung zweier homogener Abschnitte, getrennt durch gelbe Eckpunkte.

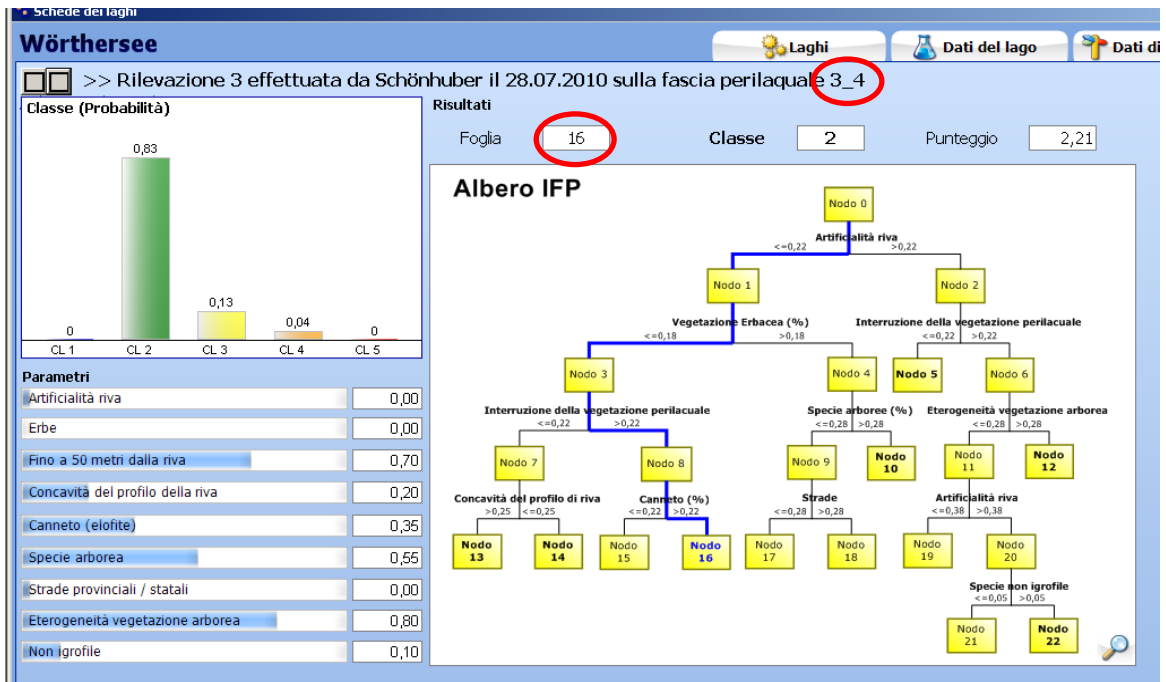


Abb. 3: Am Beispiel Wörthersee: Entscheidungsbaum für die Bewertung des Abschnitts „3\_4“.

Vegetationsheterogenität ist keine gegeben, prozentuell hoch sind dagegen die Uferabschnitte, die durch anthropogene Nutzung als verbaut angesehen werden. Durch das Fehlen des UVS wird der Methodik zufolge den nicht-hygrophilen Arten der Wert „1“ zugeteilt, sodass im Klassifizierungsbaum das Bewertungsblatt Nr. 22 ermittelt wird. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Abschnitt in die Zustandsklassen „schlecht“ bzw. „unbefriedigend“ fällt, liegt bei 76 % bzw. 21 %. Die Pufferfunktion ist durch die starke menschliche Nutzung des Ufers und des dahinterliegenden Uferstreifens als gering. In Abb. 5 sind die Ergebnisse der Abschnitte „3\_4“ und „4\_5“ grafisch dargestellt.

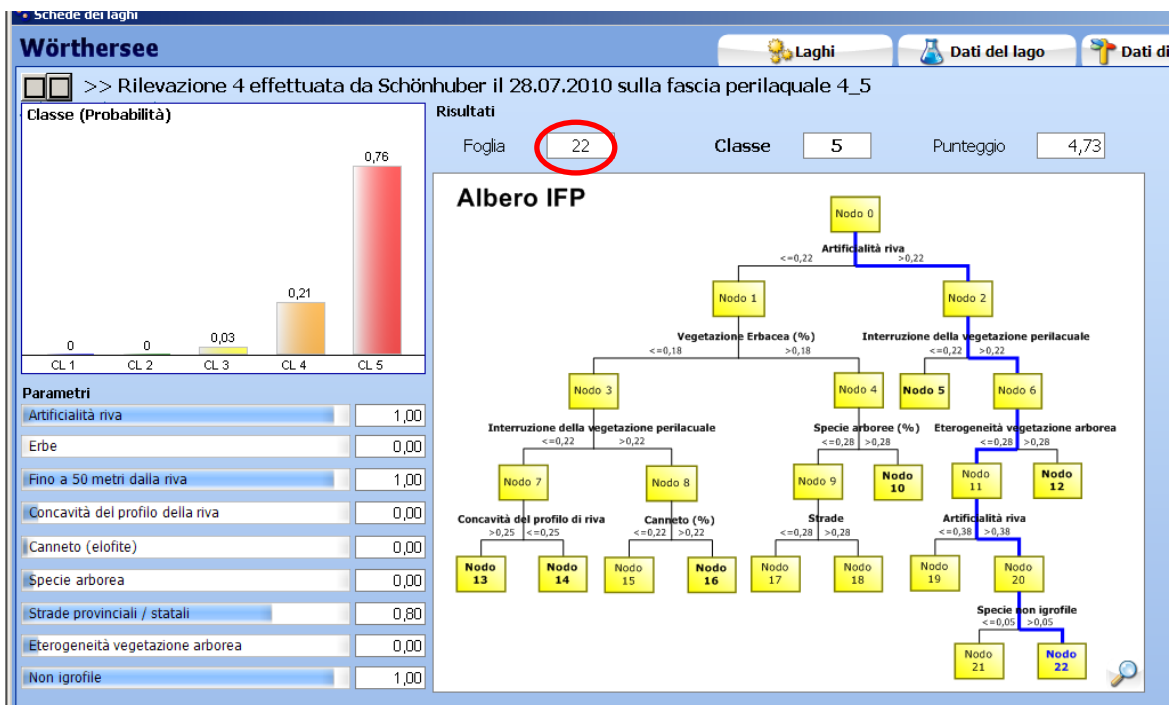


Abb. 4: Am Beispiel Wörthersee: Entscheidungsbaum für die Bewertung des Abschnitts „4\_5“.

## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

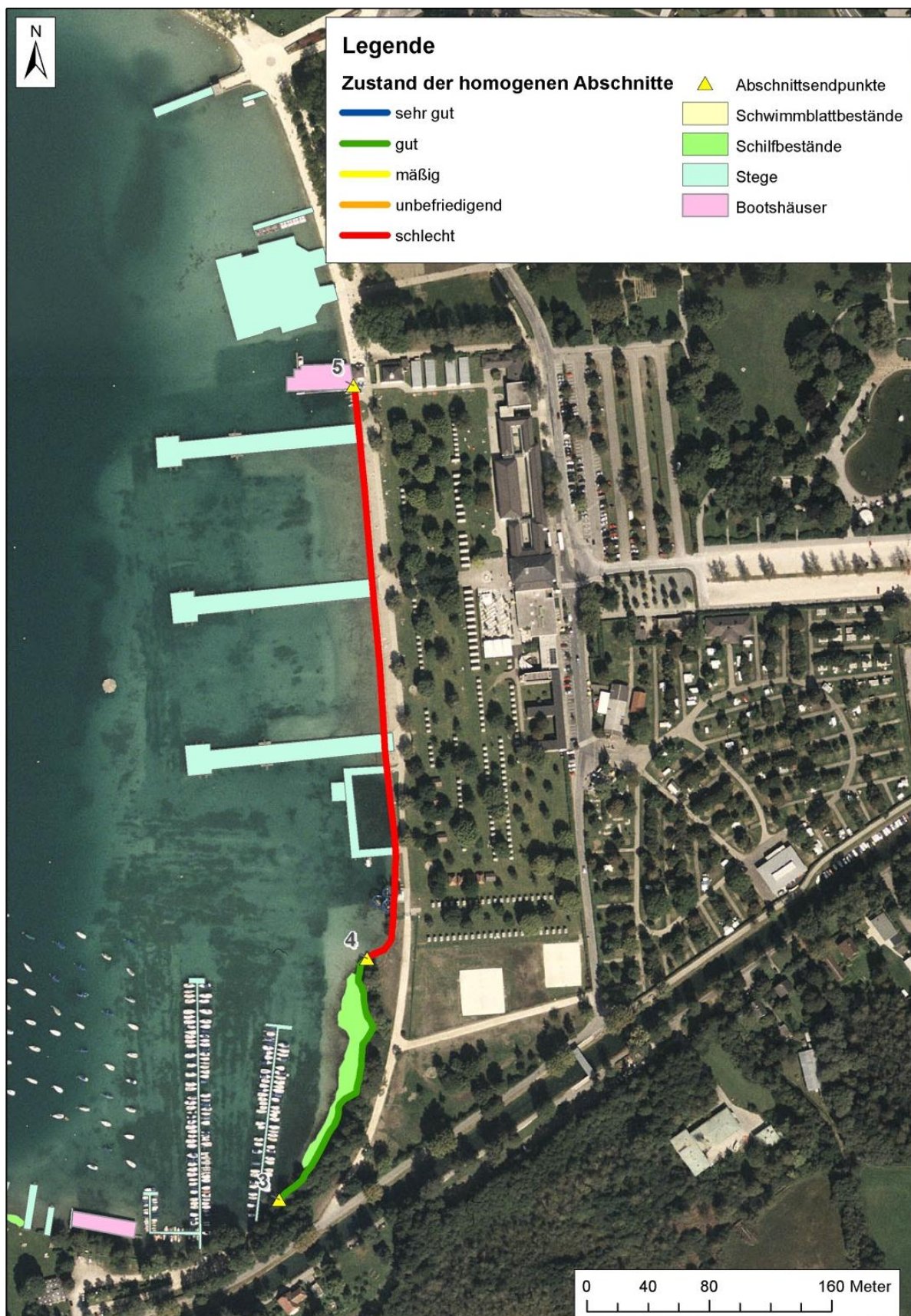


Abb. 5: Am Beispiel Wörthersee: kartographische Darstellung der Ergebnisse der Abschnitte „3\_4“ und „4\_5“.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Seeuferkartierung

Die Kartierung der Seeufer erfolgte anhand der vorliegenden Daten, Filmaufnahmen aus Hubschrauberbefliegung, Bootsbefahrung sowie den Luftbildern (Orthofotos). Als Basis für den Uferlinienverlauf wurden die Daten des digitalen Katasters herangezogen. Traten beim Vergleich mit den Luftbildern deutliche Abweichungen auf, wurde der digitalisierte Uferverlauf im ArcGIS händisch korrigiert. Die Ausweisung des korrekten Uferverlaufs war besonders in Bereichen mit ausgedehnten Schilfbeständen schwierig, da es kaum möglich war eine exakte Trennung zwischen Land und Wasserfläche zu treffen.

Die Resultate der Seeuferkartierung sind in den folgenden Tabellen (Tab. 3 und Tab. 4) und Diagrammen (Abb. 6 und Abb. 7) dargestellt. Die kartographische Ausweisung liegt wegen der geringen Auflösungsmöglichkeiten in digitaler Form (auf CD) vor.

Tab. 3: Uferstrukturen am Weißensee in den Gemeinden Weißensee und Stockenboi.

Gemeinde	Schilfbestand (m <sup>2</sup> )	Schwimtblattbestand (m <sup>2</sup> )	Anzahl Steg	Anzahl Bootshaus	überbaute Seefläche (m <sup>2</sup> )	"Unterwasserstege" (m <sup>2</sup> )
Weißensee	114.470	12.177	273	100	12.672	352
Stockenboi	6.801	-	7	5	1.057	-
<i>Summe</i>	<i>121.271</i>	<i>12.177</i>	<i>280</i>	<i>105</i>	<i>13.729</i>	<i>352</i>

Tab. 4: Verbauungsgrad der Uferlinie des Weißensees.

Gemeinde	Uferlinie (m)			
	natürlich	anthropogen beeinflusst	verbaut	Summe
Weißensee	22.175	2689	1.417	26.281
Stockenboi	805	378	89	1.272
<i>Summe</i>	<i>22.980</i>	<i>3067</i>	<i>1.506</i>	<i>27.553</i>

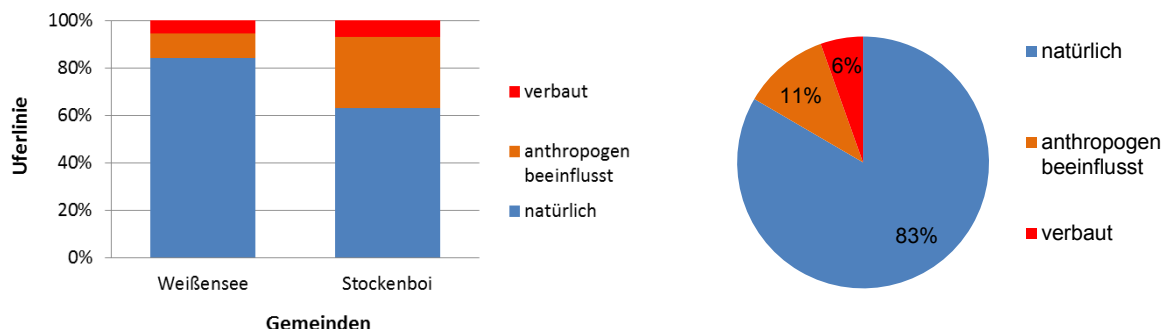


Abb. 6: Verbauungsgrad der Ufer in den Gemeinden Weißensee und Stockenboi.

Abb. 7: Verbauungsgrad des gesamten Ufers des Weißensees.

## 5.2 Lake Shorezone Functionality Index (SFI)

Die Bewertungen gemäß der SFI Methodik erfolgte im Oktober 2012, im Anschluss an die Kartierung der Seeuferstrukturen. Das Ufer wurde in 32 homogene Abschnitte (Tab. 5 und Abb. 8) unterteilt, die jeweils nach den Vorgaben bewertet wurden. Ein Abschnitt beginnt bei Punkt 1 und endet bei Punkt 2 (Tab. 5, Rechtswert und Hochwert). Der Seeausrinn (43 m) wird nicht bewertet. Da der Weißensee, vor allem im flacheren Westbecken, durch ausgedehnte Schilfflächen geprägt ist, war eine klare Einsicht auf den zu bewertenden Abschnitt nicht immer möglich. Prinzipiell sollten homogene Abschnitte eine Mindestlänge von 150 m besitzen, am Weißensee wurden bei drastischen menschlichen Eingriffen in sonst natürlichen Uferabschnitten Ausnahmen gemacht, der kürzeste Abschnitt beträgt daher 37 m.

Tab. 5: Verortung der Abschnittsendpunkte; ein Abschnitt hat die Koordinaten der Abschnitts ID 1-2, 2-3, usw. (Koordinatensystem: BMN M31).

Abschnitt ID	Rechtswert	Hochwert	Abschnitt ID	Rechtswert	Hochwert
1	456127	173429	18	444997	175660
2	456112	173357	19	445375	175739
3	455868	173371	20	445559	175597
4	455823	173349	21	446741	175272
5	451474	173833	22	446917	175242
6	450754	173639	23	447063	175204
7	450365	173779	24	447110	175216
8	449933	174184	25	447444	175323
9	449862	174210	26	448119	175206
10	449749	174232	27	449266	174931
11	449022	174505	28	449473	175013
12	447329	174946	29	450894	174495
13	447017	175081	30	450911	174462
14	446935	175062	31	456011	173724
15	446896	175053	32	456035	173637
16	444924	175501	33	456120	173440
17	444736	175602			

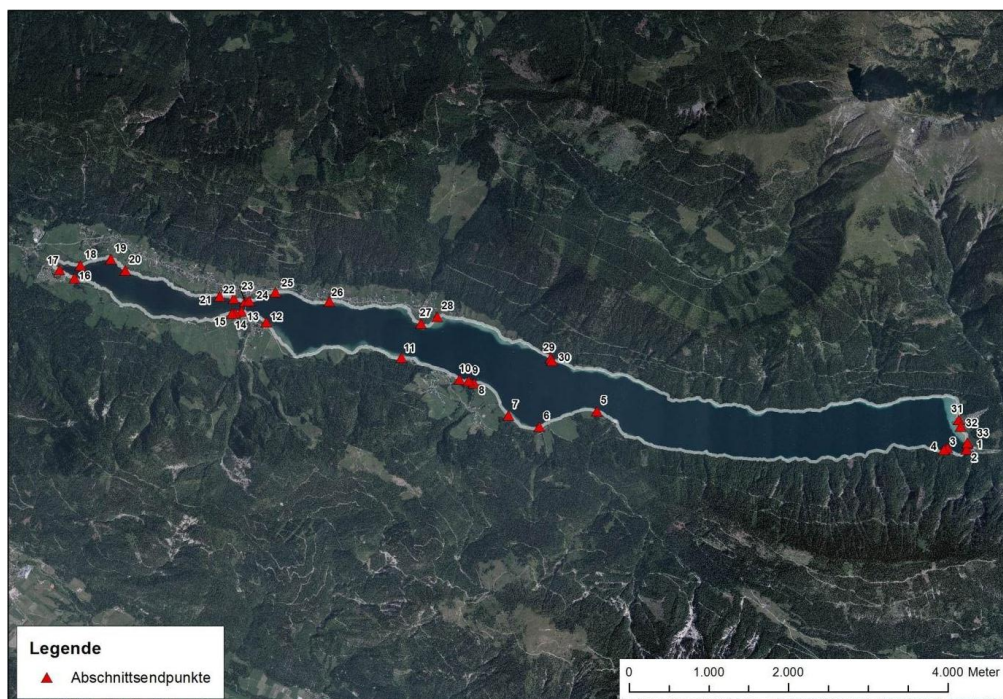


Abb. 8: Unterteilung des Weißensees in 32 homogene Abschnitte.

Der größte Teil der Abschnitte befinden sich in den Zustandsklassen „sehr gut“ und „gut“, sodass für knapp 90 % der Ufer ein Zustand mit „natürlicher“ bzw. „naturnaher“ Funktionalität ausgewiesen werden kann. In den vom Menschen stark beeinflussten Gebieten im Bereich des Ostufers mussten jedoch 10 % mit „schlecht“ bewertet werden. Auch hier können teilweise gut entwickelte Schilfbestände vorgefunden werden, die Befestigung der Ufer sowie die gehobene Dichte an Stegen sind jedoch Grund für die Ausweisung der „schlechten“ Klasse (Tab. 6, Abb. 9 und Abb. 10).

Tab. 6: Ergebnisse der SFI-Bewertung: Weißensee.

Weißensee		Anzahl	
Homogene Abschnitte		32	
		<b>Länge (m)</b>	
Bewertete Uferlänge		27.510	
Kürzester Abschnitt		37	
Längster Abschnitt		5.810	
Mittlere Abschnittslänge		860	
Medianwert der Abschnittslängen		393	
Ergebnis			
Abschnitte im sehr guten Zustand	Anzahl	Länge (m)	
	10	15955	
Abschnitte im guten Zustand	Anzahl	Länge (m)	
	12	8464	
Abschnitte im mäßigen Zustand	Anzahl	Länge (m)	
	1	77	
Abschnitte im unbefriedigenden Zustand	Anzahl	Länge (m)	
	2	366	
Abschnitte im schlechten Zustand	Anzahl	Länge (m)	
	7	2649	
<b>Ökologischer Zustand (gewichtetes Mittel)</b>		<b>1,74</b>	

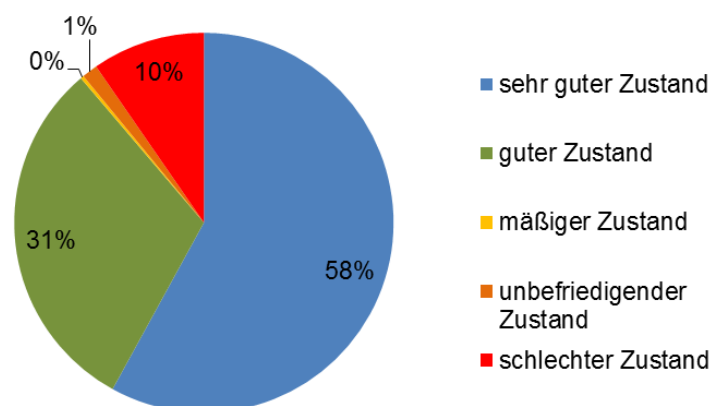


Abb. 9: Darstellung der SFI-Ergebnisse in Tortendiagramm.

## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

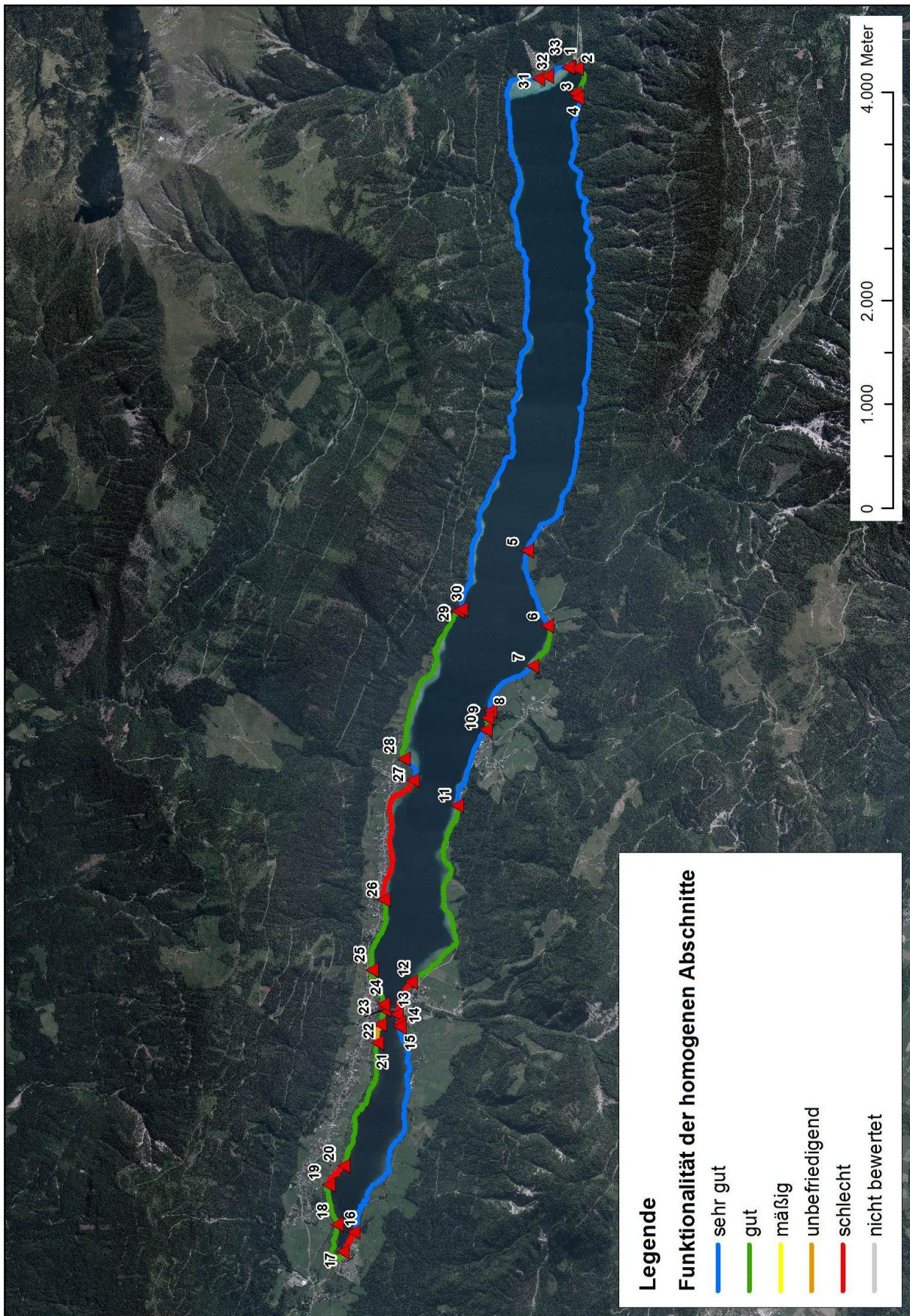


Abb. 10: Kartographische Darstellung der Ergebnisse des SFI am Weißensee.



### 5.3 Bemerkungen zum Ergebnis

Beurteilt man den Gesamtzustand des Sees unter Anwendung gewichteter Mittelwerte (ein Prozedere, das in der Methodik allerdings nicht vorgesehen ist), erhält man auch hier Ergebnisse die auf einen „guten“ Zustand des Sees hinweisen.

Da die landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet des Weißensees flächig beschränkt ist und kein bedeutender Eintrag aus diffusen Quellen zu erwarten ist, ist auch in jenen Abschnitten entlang der Siedlungsgebiete, die durch die SFI Bewertung eine beschränkte Pufferkapazität erhalten (10 % der Ufer), mit keiner großen Auswirkung auf die Wasserqualität zu rechnen.

Darüber hinaus wurden im Bewertungsprozess Umstände angetroffen, in denen die Methodik teils unbefriedigende bzw. dem Sachbearbeiter nach nicht plausible Resultate lieferte. Diese, in Folge kurz erläuterten Punkte wurden den Autoren (Siligardi & Zennaro) nach der Bewertung des Wörthersees und des Millstätter Sees im Frühjahr 2011 kundgetan. Eine Überarbeitung der Methodik anhand aller bisher erhobenen SFI Datensätze und Kritikpunkte mit einer Neuberechnung des Klassifizierungsbaumes soll erfolgen.

- 1) Die Parameter „Konkavität“ bzw. „Konvexität“ der Uferlinie fließen in der Methodik hauptsächlich wegen der Kumulierung bzw. Verteilung von (diffusen und punktuellen) Nährstoffeinträgen aus dem Hinterland in den See ein. Für uns ist es allerdings nicht nachvollziehbar, warum allein die Einbuchtung der Uferlinie automatisch eine Verschlechterung bedeutet, egal ob und wie Nährstoffeinträge aus dem Hinterland zu erwarten sind. Hinzu kommt, dass die Kanalisierung von Straßen- bzw. Haushaltsabwässern nicht in die Methodik einfließt.
- 2) Der Parameter „Breite des Ufervegetationsstreifens“ ist nicht direkt von Bedeutung und fließt nur indirekt in die Bewertung ein. Wir denken aber, da der Ufervegetationsstreifen eine signifikante Funktions- bzw. Pufferfähigkeit besitzt, dass seine Ausdehnung sehr wohl direkt in das Bewertungsschema einfließen sollte.
- 3) Des Weiteren sind wir der Ansicht, dass das Bewertungssystem den Parameter „Unterbrechungen“ im Ufervegetationsstreifen (UVS) im Vergleich zu seiner effektiven Ausdehnung überbewertet. Zum Beispiel, ein durch eine Bundesstraße stark geschmälerter UVS wird zum Teil besser bewertet als ein weit breiterer UVS, in dem einige wenige Unterbrechungen, wie einzelne Häuser mit Gärten oder Parkplätze, anzutreffen sind. Auch in diesem Fall erscheinen uns Nachjustierungen des Bewertungssystems sinnvoll.

Im August 2011 wurde eine neue Version der Software veröffentlicht, bei der im Vordergrund aber eher Fehlerkorrekturen standen. Veränderungen gab es lediglich beim Parameter „Konkavität“ und bei der Bewertung für die „sehr gute“ / „gute“ Zustandsklasse. Die vollzogenen Änderungen betrafen aber nicht den oben angesprochenen Punkt 1), sondern Korrekturen eines Programmierungsfehlers der Software, der uns im Laufe der Auswertungen aufgefallen ist.

## 6 Literaturverzeichnis

SANTNER, G. & M. SCHÖNHUBER (2009): Erhebung des Ist-Zustandes der Uferverbauung und Seeeinbauten des Ossiacher Sees. – Kärntner Institut für Seenforschung, 8 pp., Klagenfurt

SCHULZ, L., M. SCHÖNHUBER, M. SANTNER, & T. SWATON (2008): Erhebung des Ist-Zustandes der Uferverbauung und Seeeinbauten des Wörthersees und des Millstätter Sees. – Kärntner Institut für Seenforschung, 12 pp., Klagenfurt

SILIGARDI, M., S. BERNABEI, C. CAPPELLETTI, F. CIUTTI, V. DALLAFIOR, A. DALMIGLIO, C. FABIANI, L. MANCINI, C. MANOAUNI, S. POZZI, M. SCARDI, L. TANCIONI & B. ZENNARO (2010): Lake Shorezone Functionality Index (SFI) – A tool for the definition of ecological quality as indicated by Directive 2000/60/CE. – ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), 73 pp.

## 7 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Klassifizierungsbaum, der zur Bewertung der Uferbereiche führt. ....	8
Abb. 2: Am Beispiel Wörthersee: Festlegung zweier homogener Abschnitte, getrennt durch gelbe Eckpunkte.....	10
Abb. 3: Am Beispiel Wörthersee: Entscheidungsbaum für die Bewertung des Abschnittes „3_4“.....	11
Abb. 4: Am Beispiel Wörthersee: Entscheidungsbaum für die Bewertung des Abschnittes „4_5“.....	11
Abb. 5: Am Beispiel Wörthersee: kartographische Darstellung der Ergebnisse der Abschnitte „3_4“ und „4_5“.....	12
Abb. 6: Verbauungsgrad der Ufer in den Gemeinden Weißensee und Stockenboi. ....	13
Abb. 7: Verbauungsgrad des gesamten Ufers des Weißensees.....	13
Abb. 8: Unterteilung des Weißensees in 32 homogene Abschnitte.....	14
Abb. 9: Darstellung der SFI-Ergebnisse in Tortendiagramm.....	15
Abb. 10: Kartographische Darstellung der Ergebnisse des SFI am Weißensee.....	16

## 8 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Angaben zum Zeitpunkt der Aufnahmen des verwendeten Datenmaterials. ....	5
Tab. 2: Auflistung der ursprünglichen, achtundzwanzig Parameter sowie jener neun Kriterien (Knoten) (in rot), die zur Bestimmung des Funktionalitätsniveaus eines Ufervegetationsstreifens (UVS) herangezogen werden. ....	7
Tab. 3: Uferstrukturen am Weißensee in den Gemeinden Weißensee und Stockenboi. ....	13
Tab. 4: Verbauungsgrad der Uferlinie des Weißensees.....	13
Tab. 5: Verortung der Abschnittsendpunkte; ein Abschnitt hat die Koordinaten der Abschnitts ID 1-2, 2-3, usw. (Koordinatensystem: BMN M31).....	14
Tab. 6: Ergebnisse der SFI-Bewertung: Weißensee.....	15

# 9 Anhang

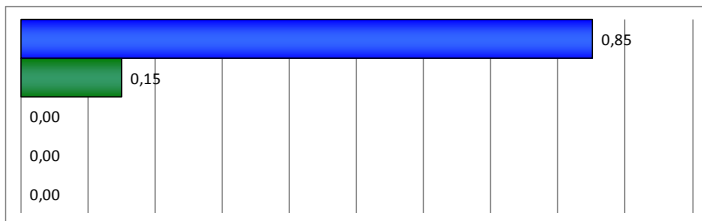
## Survey Results Report Weissensee

Report Date: 11.10.2012 08.10.2012 1\_2

<b>Lake Name</b>	Weissensee							
<b>Shore Name</b>	1_2							
<b>Survey Date</b>	08.10.2012							
<b>Survey Form Number</b>	1							
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber							

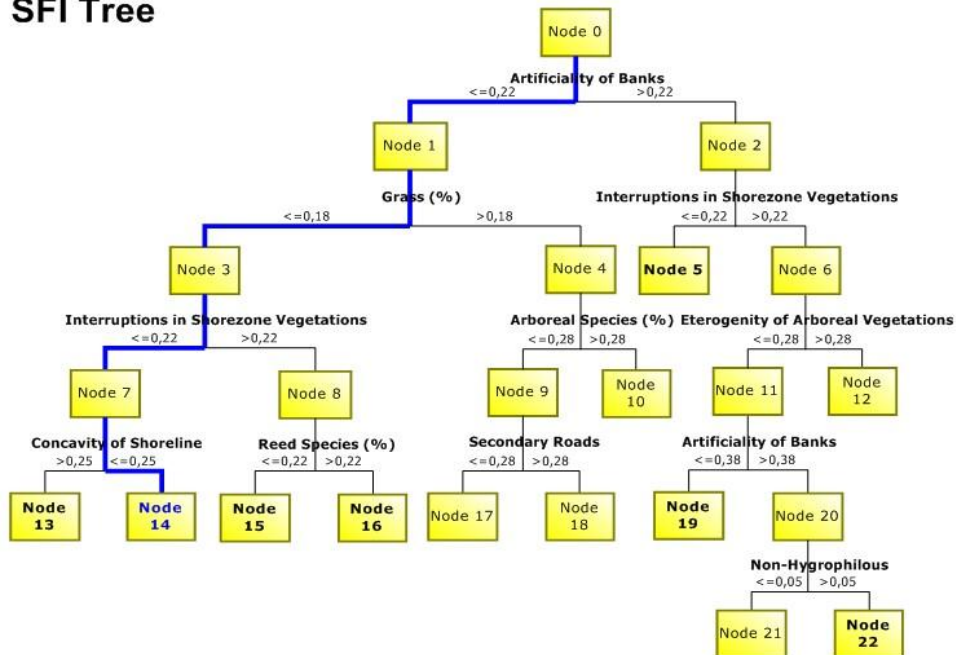
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeneity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,05	0,00	0,10	0,00	0,50	0,30	0,50	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

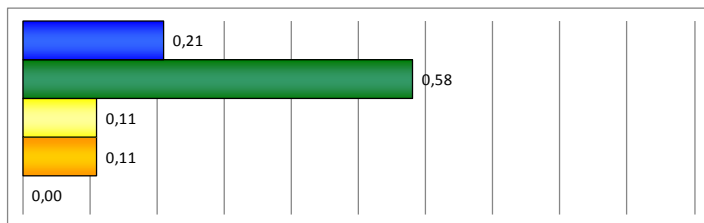


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	2_3
<b>Survey Date</b>	08.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	2
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

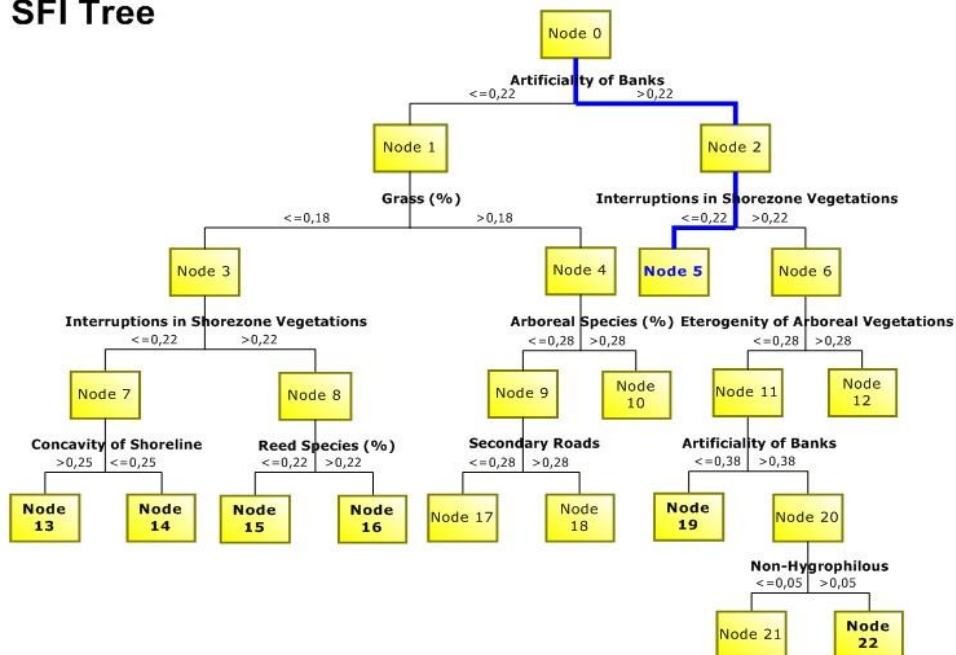
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,30	0,10	0,05	0,80	0,00	0,50	1,00	0,40	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,11	0,11	0,00



Leaf 5  
 Class 2  
 Points 2,14  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

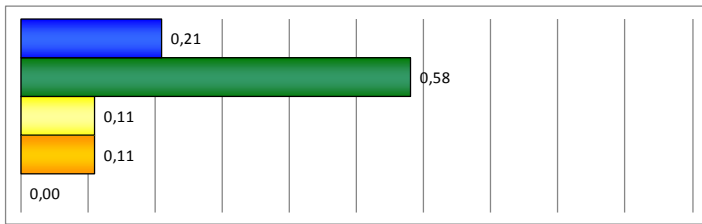


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	3_4
<b>Survey Date</b>	08.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	3
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

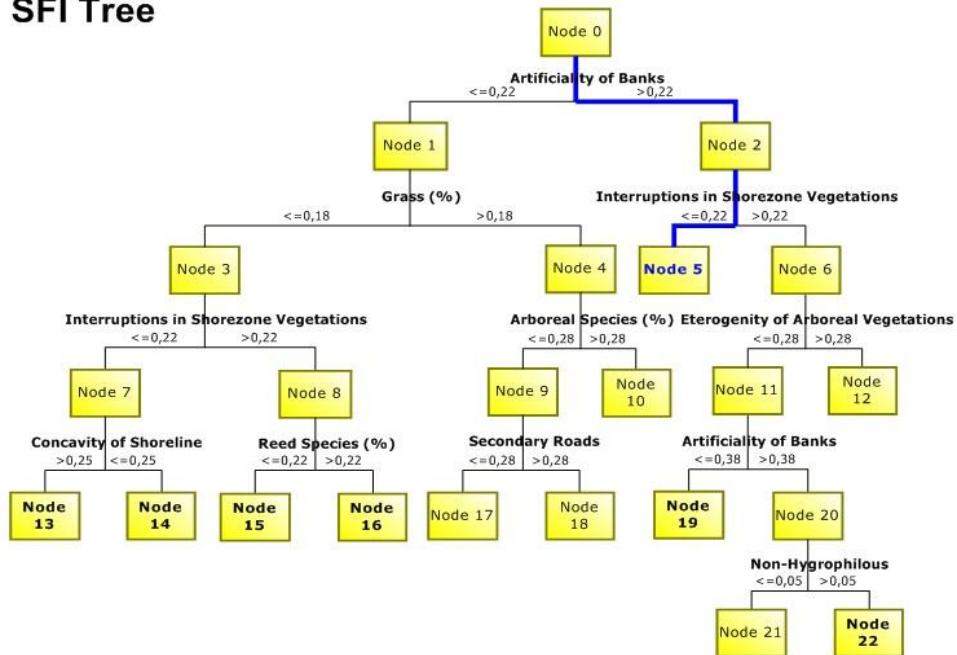
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,11	0,11	0,00



<b>Leaf</b>	5
<b>Class</b>	2
<b>Points</b>	2,14
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>2</b>

### SFI Tree

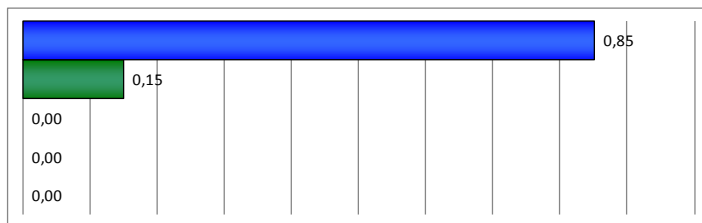


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	4_5
<b>Survey Date</b>	08.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	4
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

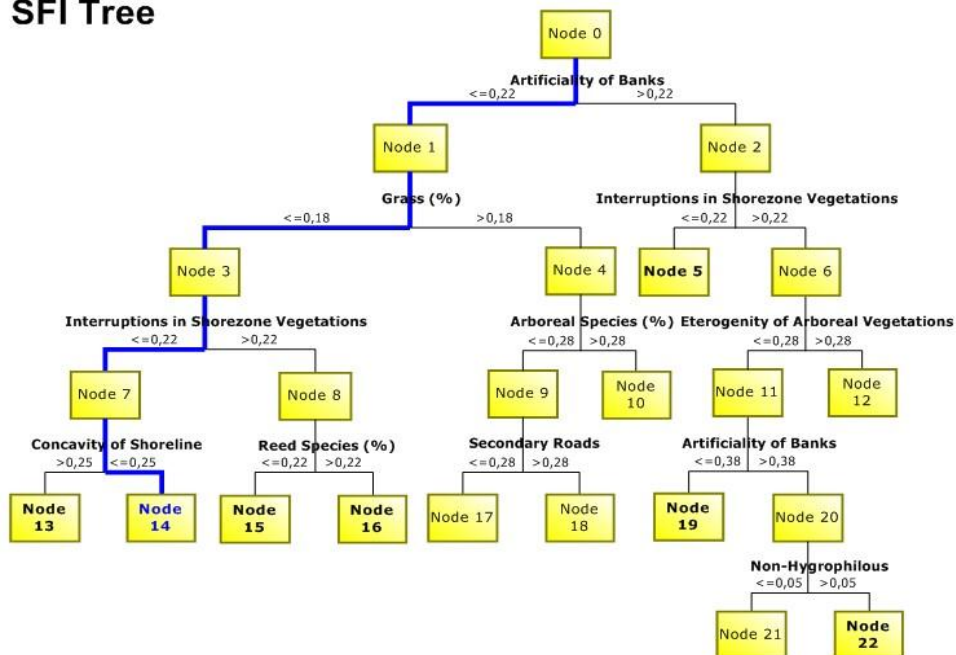
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	0,00	0,80	0,30

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

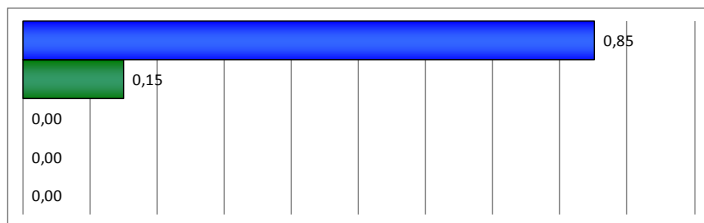


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	5_6
<b>Survey Date</b>	08.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	5
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

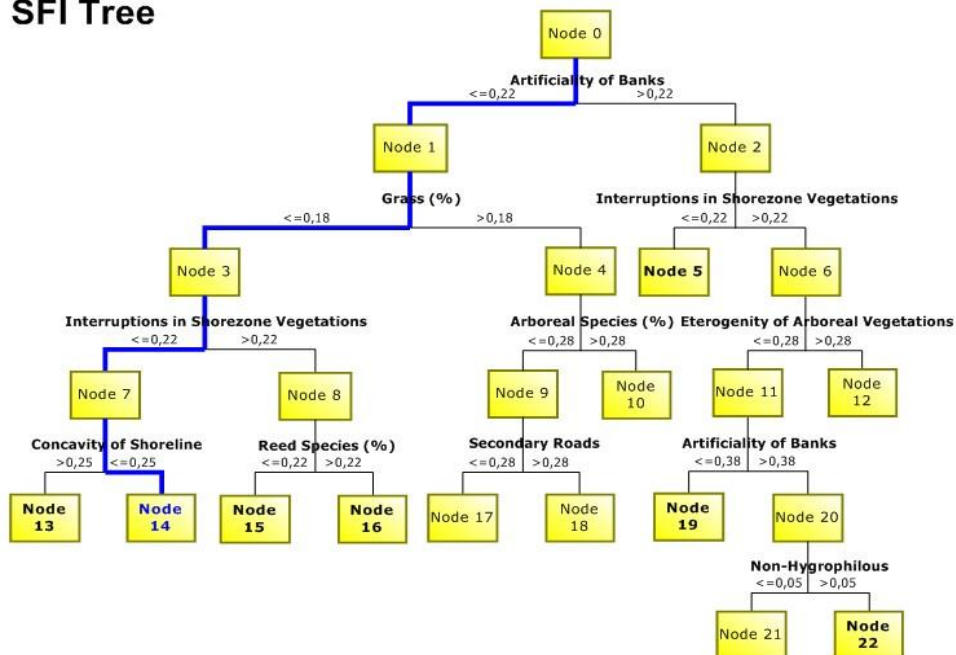
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,10	0,00	0,50	0,30	0,00	0,70	0,30

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

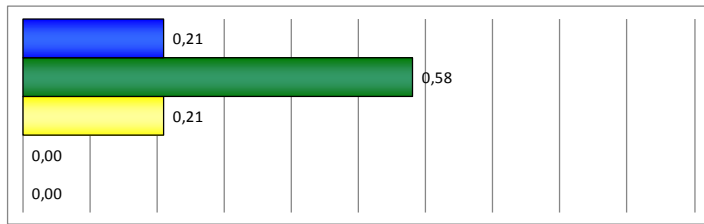


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	6_7
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	6
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

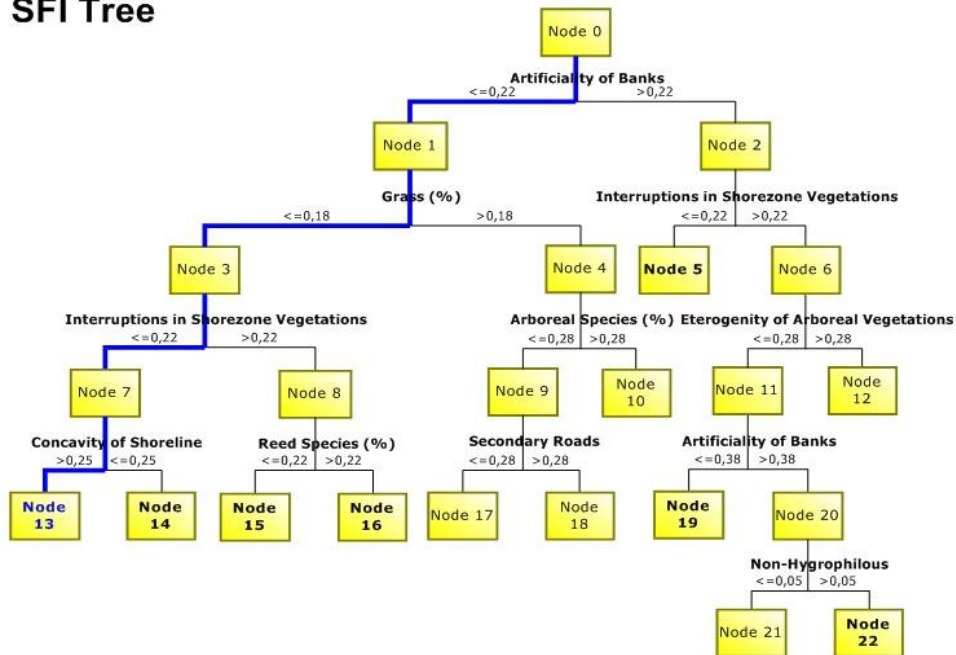
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,30	0,40	0,10	0,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,21	0,00	0,00



Leaf 13  
 Class 2  
 Points 2,00  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree



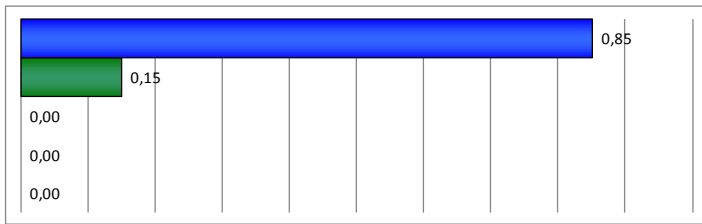


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	7_8
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	7
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

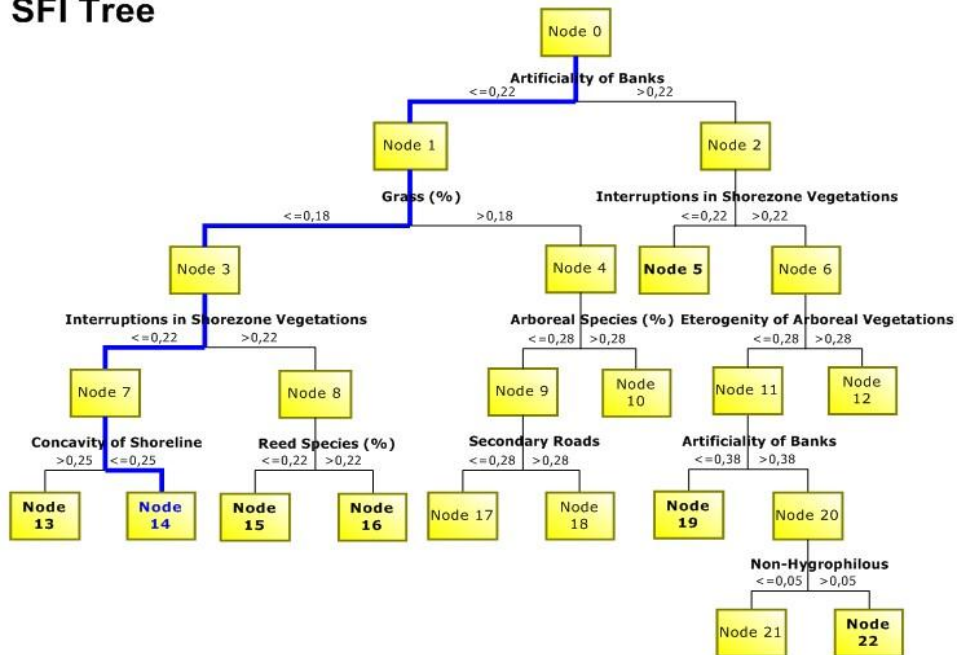
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,25	0,00	0,80	0,20

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

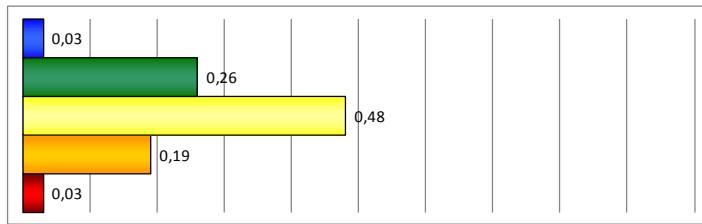


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	8_9
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	8
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

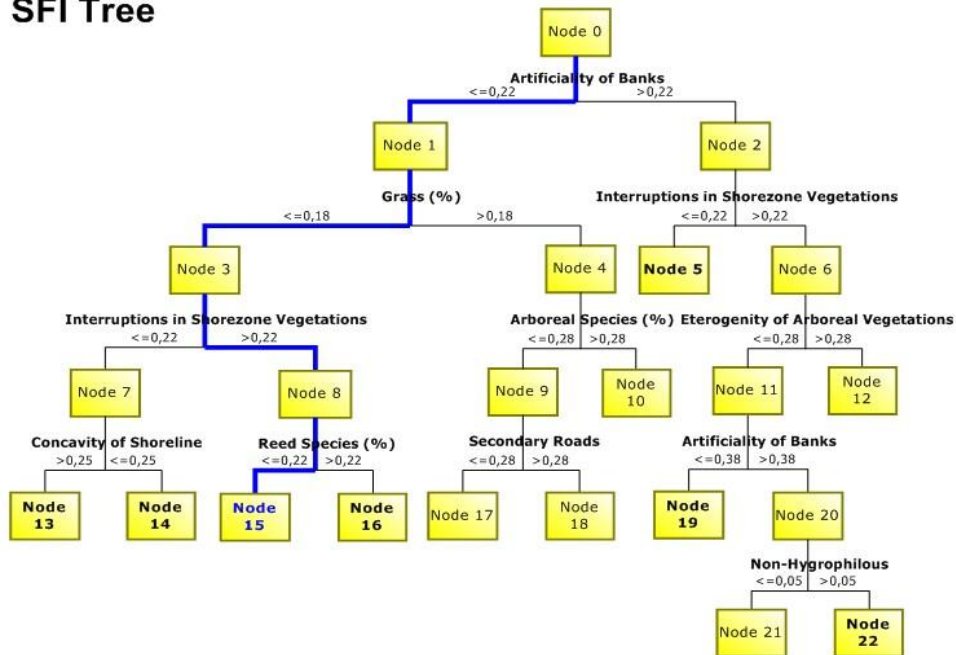
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,10	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,03	0,26	0,48	0,19	0,03



Leaf 15  
 Class 3  
 Points 2,90  
**SFI Calculated Re 3**

### SFI Tree

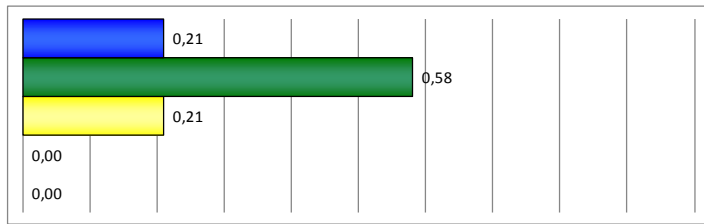


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	9_10
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	9
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

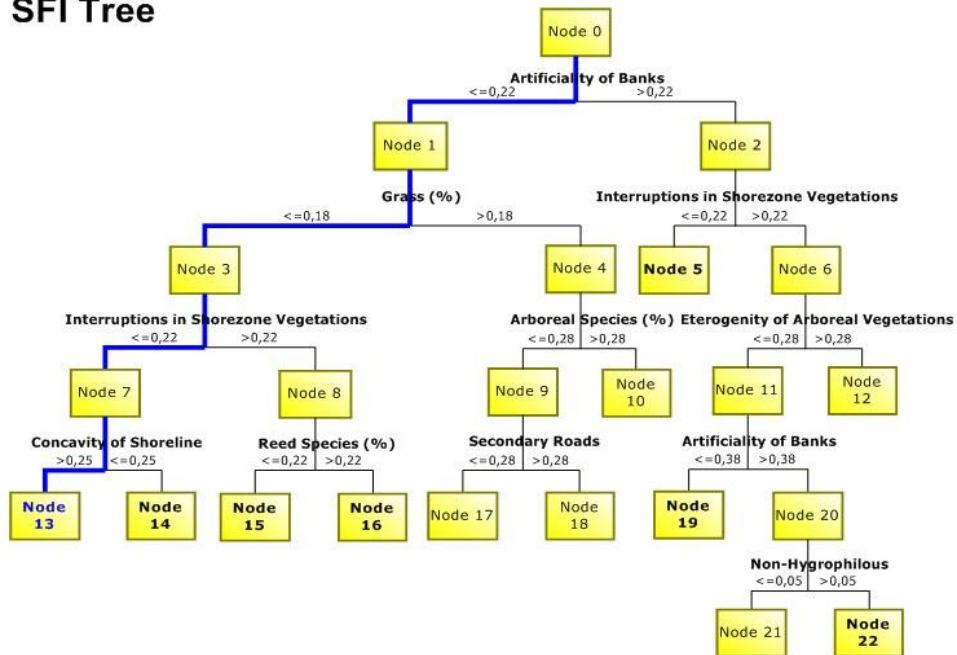
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,05	0,40	0,15	0,85	1,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,21	0,00	0,00



Leaf 13  
 Class 2  
 Points 2,00  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

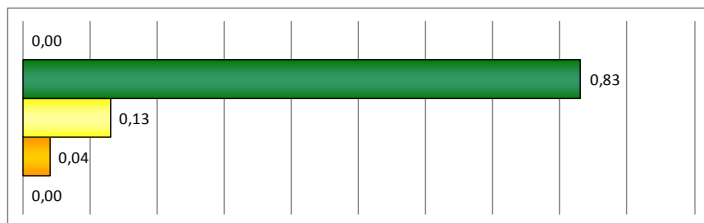


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	10_11
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	10
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

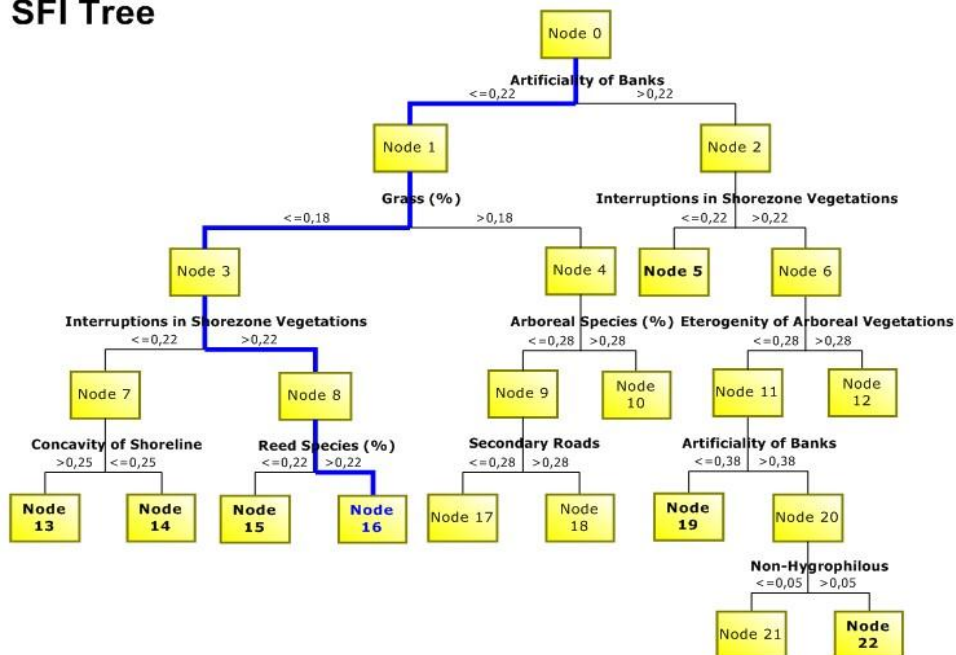
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,10	0,00	0,40	0,10	0,30	0,40	1,00	0,40	0,50

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



<b>Leaf</b>	16
<b>Class</b>	2
<b>Points</b>	2,21
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>2</b>

### SFI Tree

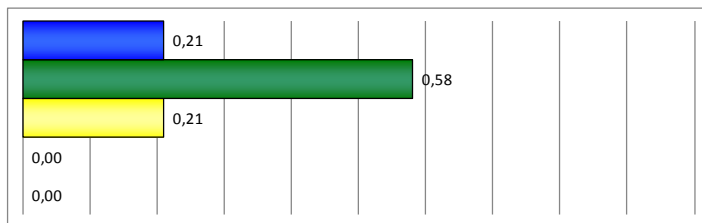


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	11_12
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	11
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

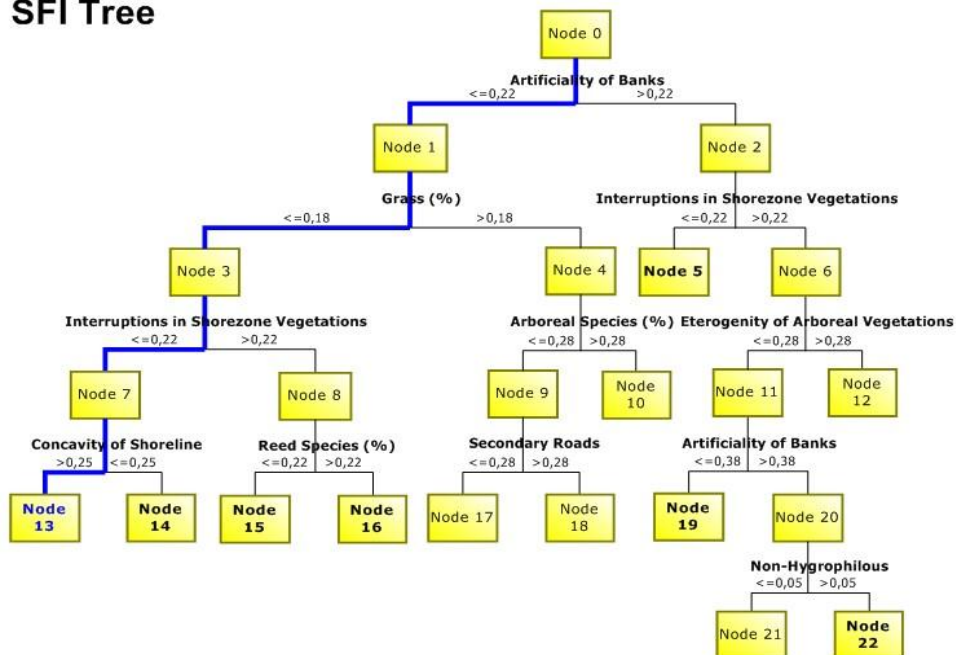
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,10	0,50	0,30	0,20	1,00	1,00	0,10

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,21	0,00	0,00



Leaf 13  
 Class 2  
 Points 2,00  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

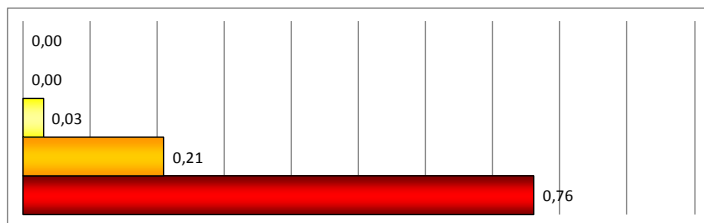


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	12_13
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	12
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

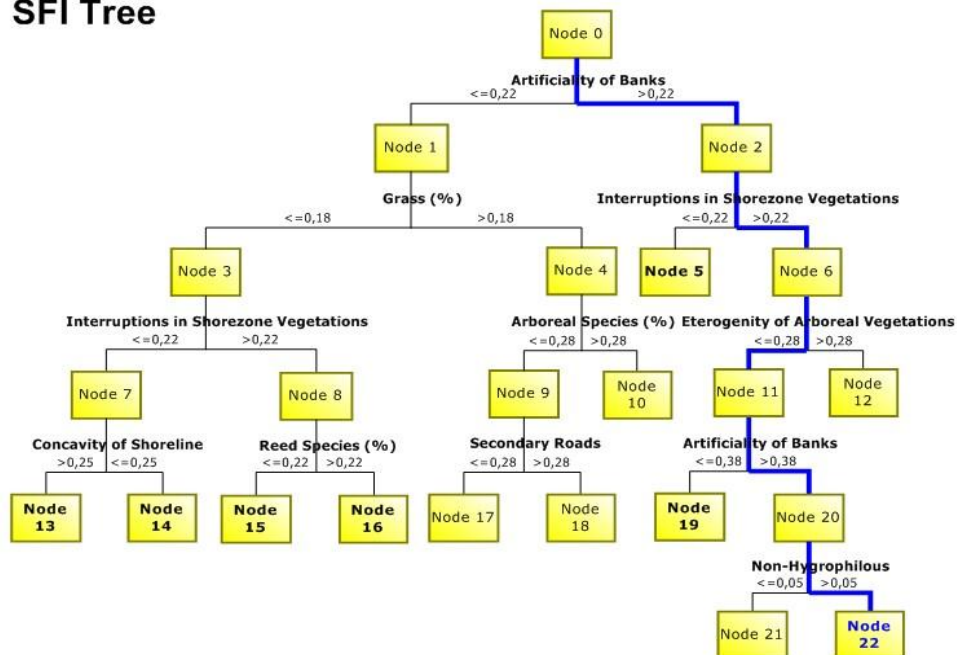
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,50	0,00	1,00	0,00	0,10	0,10	1,00	0,10	0,95

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree

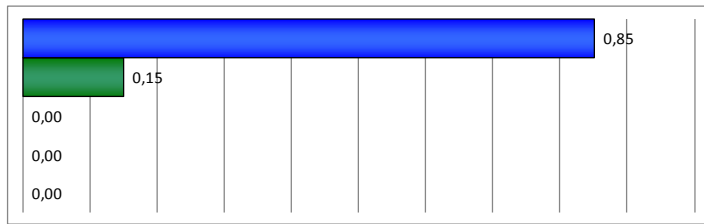


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	13_14
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	13
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

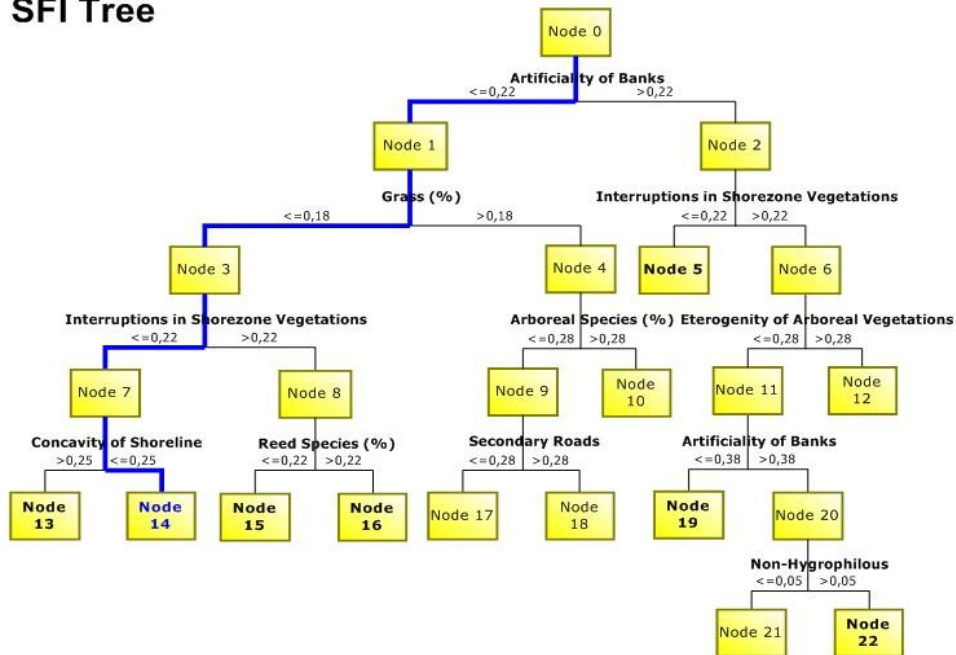
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,10	0,00	0,70	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

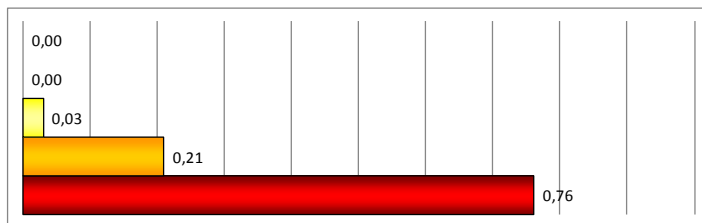


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	14_15
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	14
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

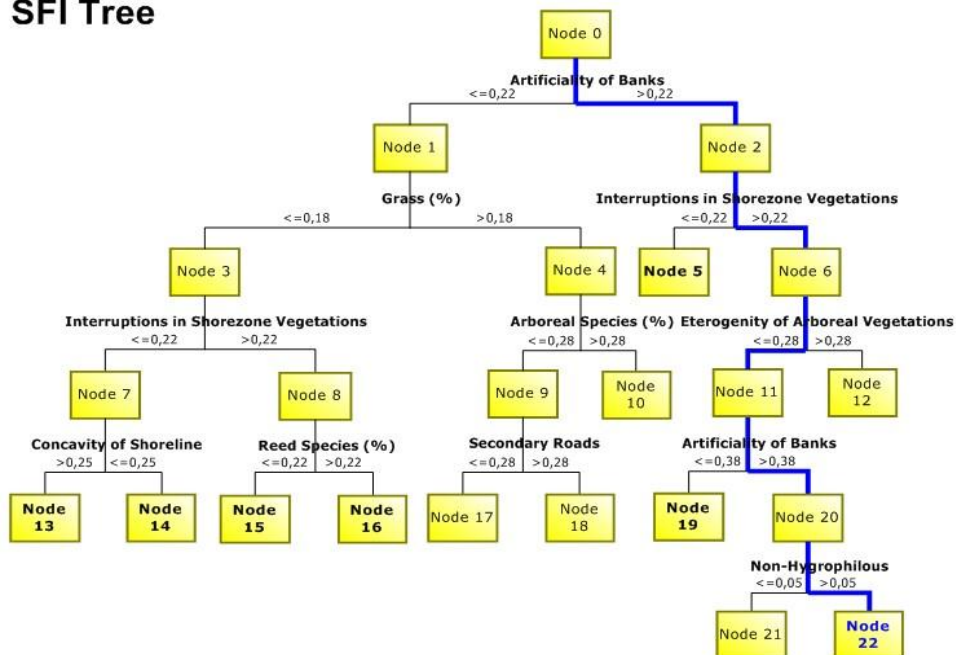
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,70	0,00	1,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	1,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree



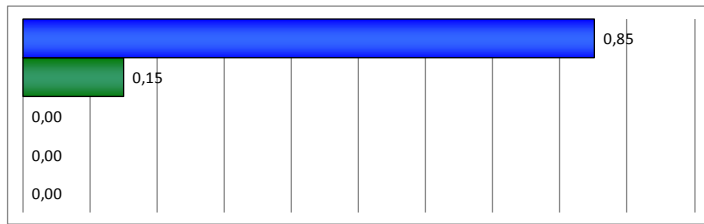


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	15_16
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	15
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

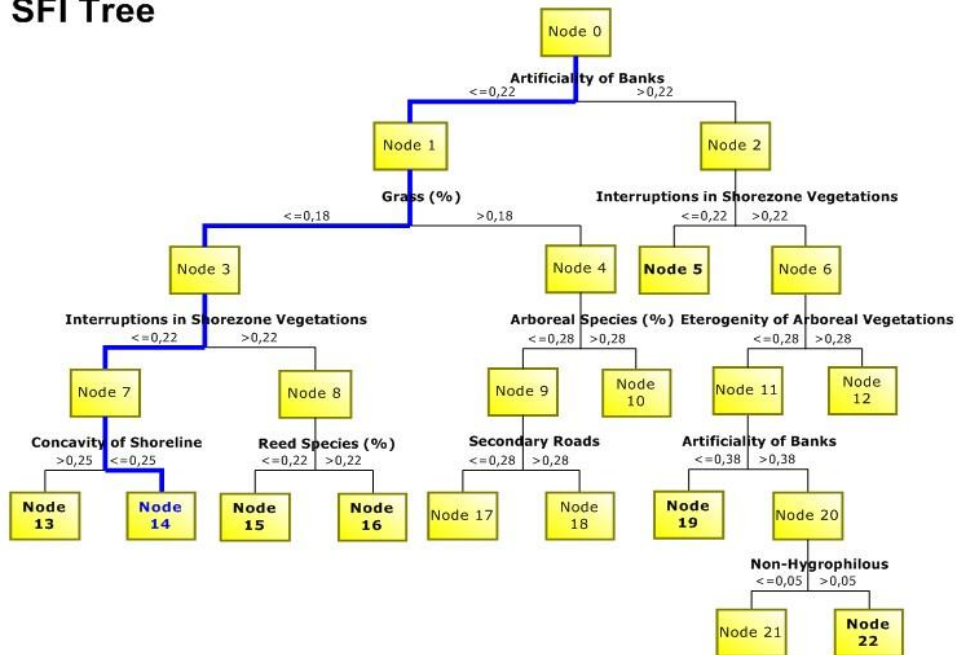
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,20	0,25	0,35	0,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

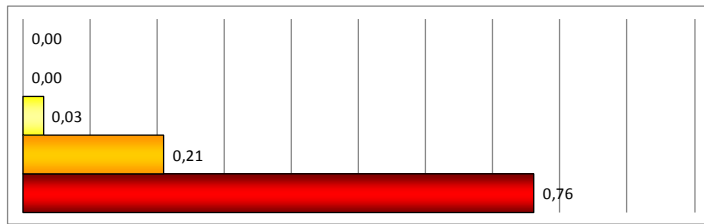


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	16_17
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	16
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

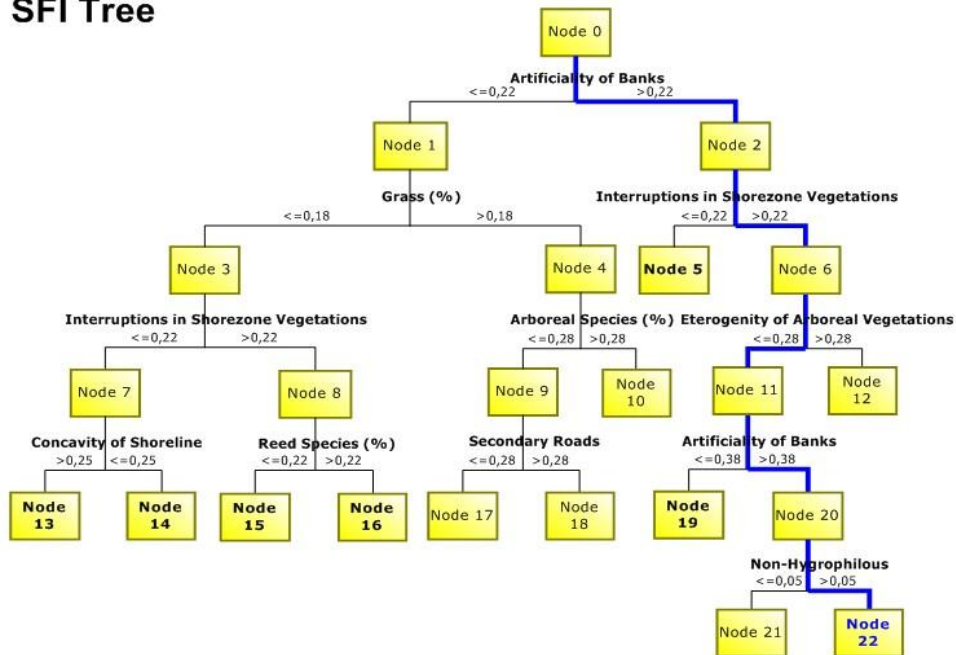
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeneity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,50	0,00	1,00	0,05	0,20	0,10	0,00	0,10	0,90

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree

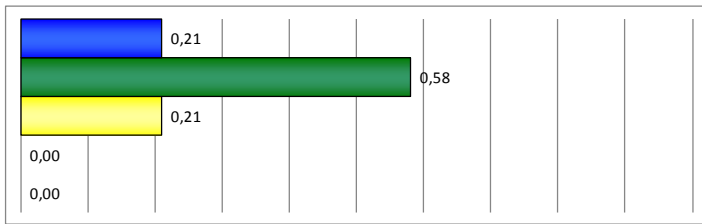


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	17_18
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	17
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

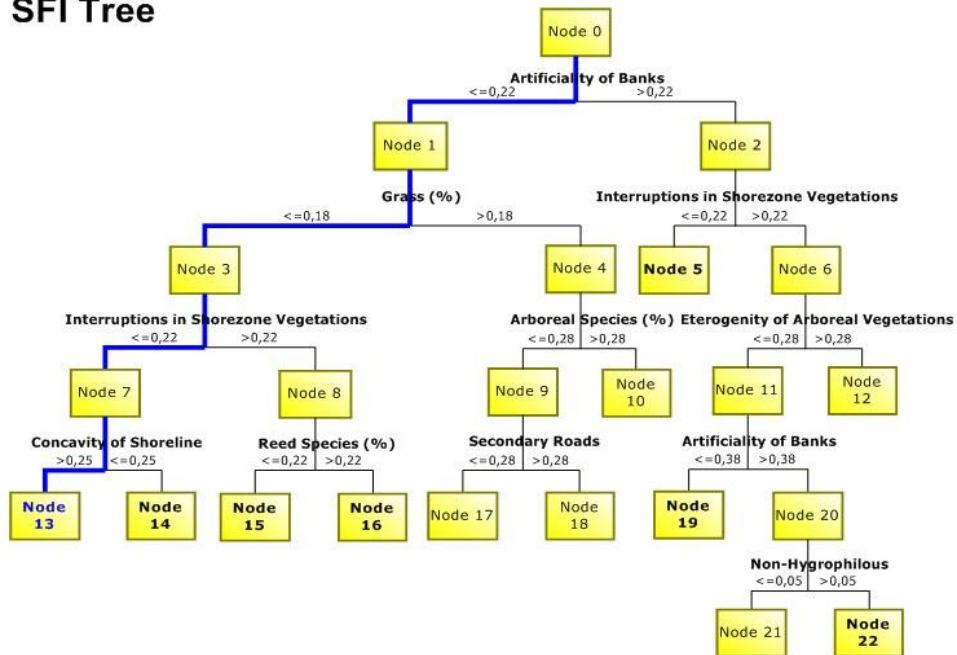
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,70	0,75	0,05	0,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,21	0,58	0,21	0,00	0,00



Leaf 13  
 Class 2  
 Points 2,00  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

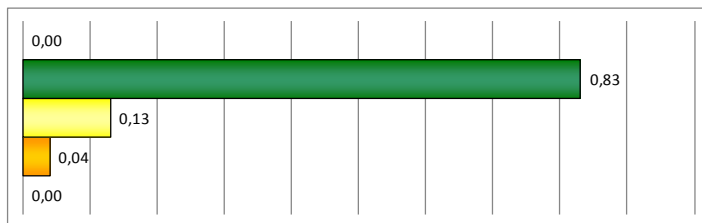


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	18_19
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	18
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

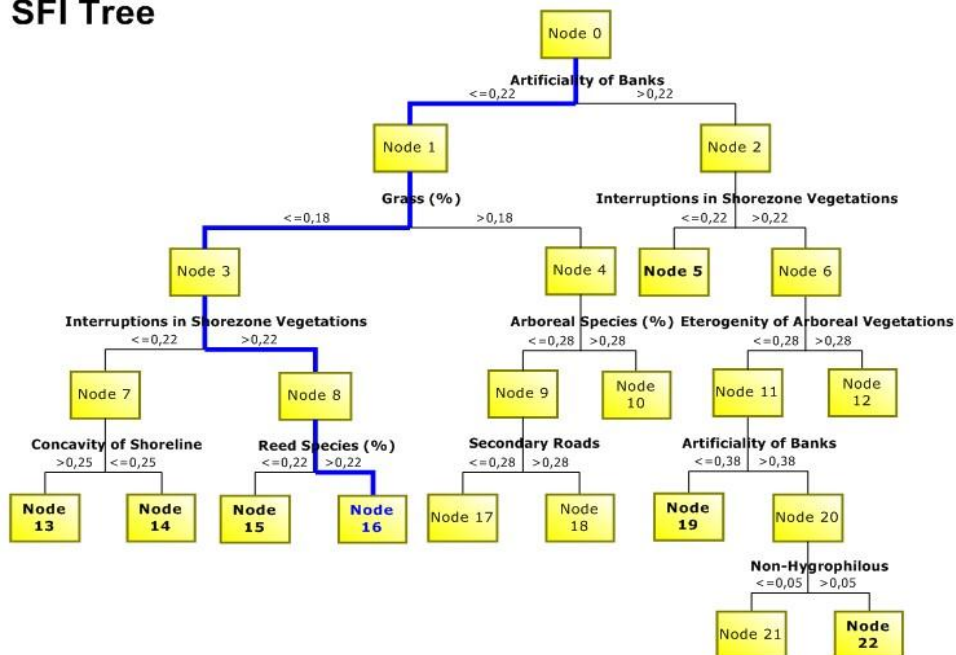
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,10	0,00	0,50	0,05	0,50	0,15	0,00	1,00	0,10

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



<b>Leaf</b>	16
<b>Class</b>	2
<b>Points</b>	2,21
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>2</b>

### SFI Tree

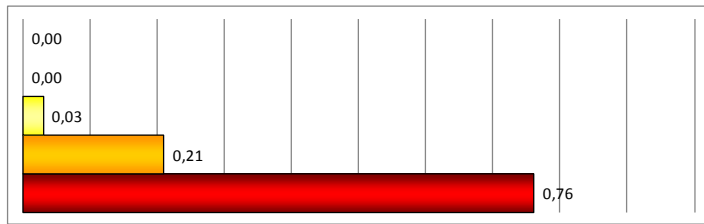


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	19_20
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	19
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

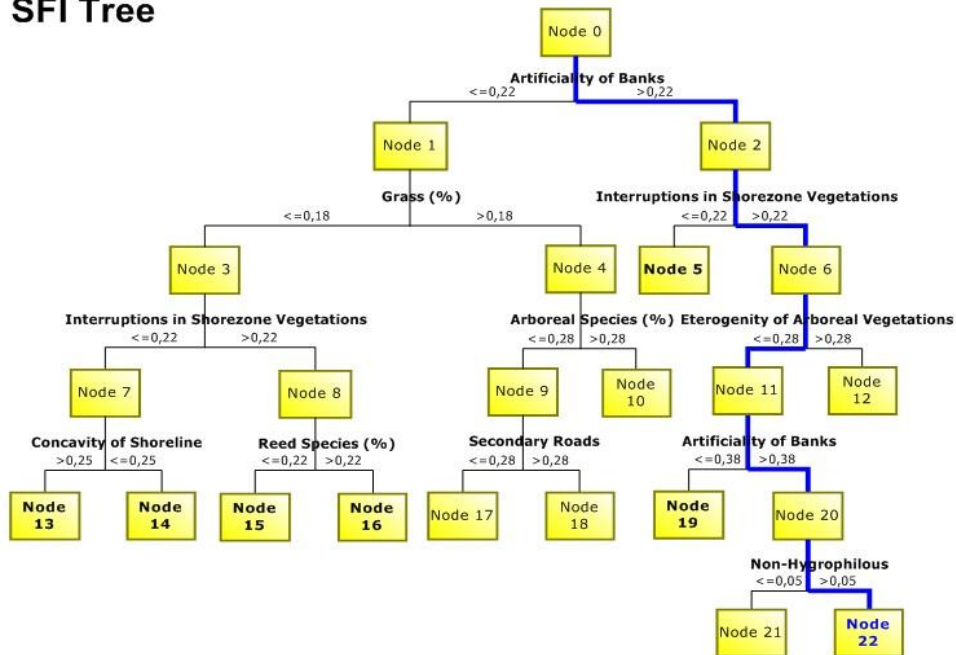
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,50	0,00	1,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,10	0,70

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree

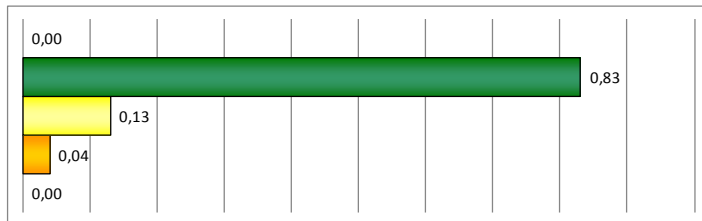


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	20_21
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	20
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

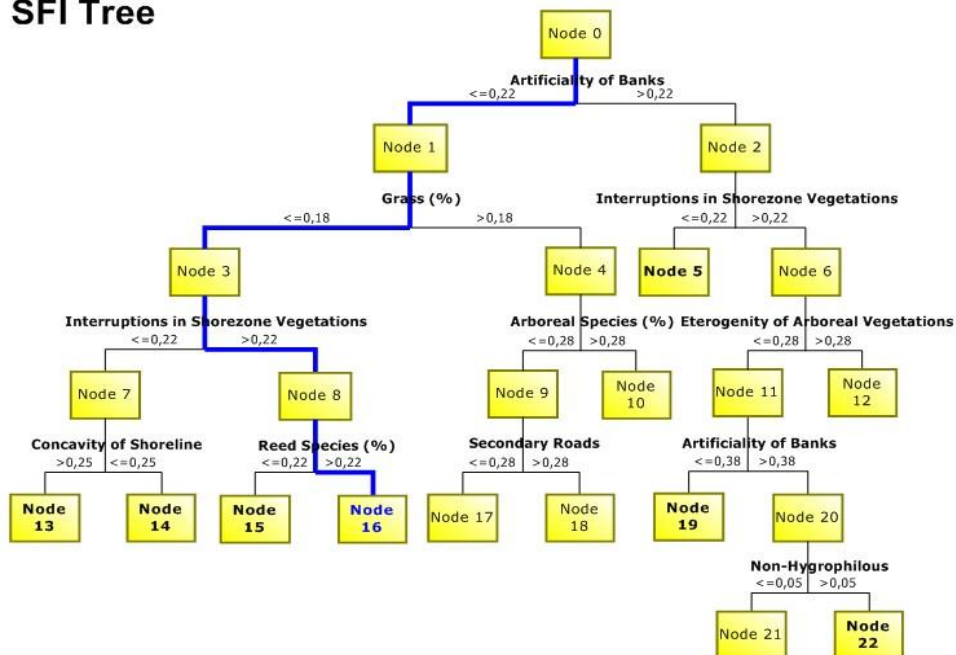
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,40	0,00	0,40	0,15	0,00	0,70	0,30

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



Leaf 16  
 Class 2  
 Points 2,21  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

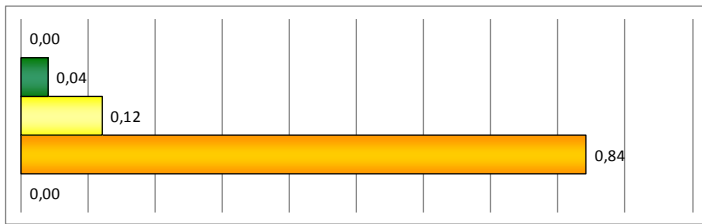


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	21_22
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	21
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

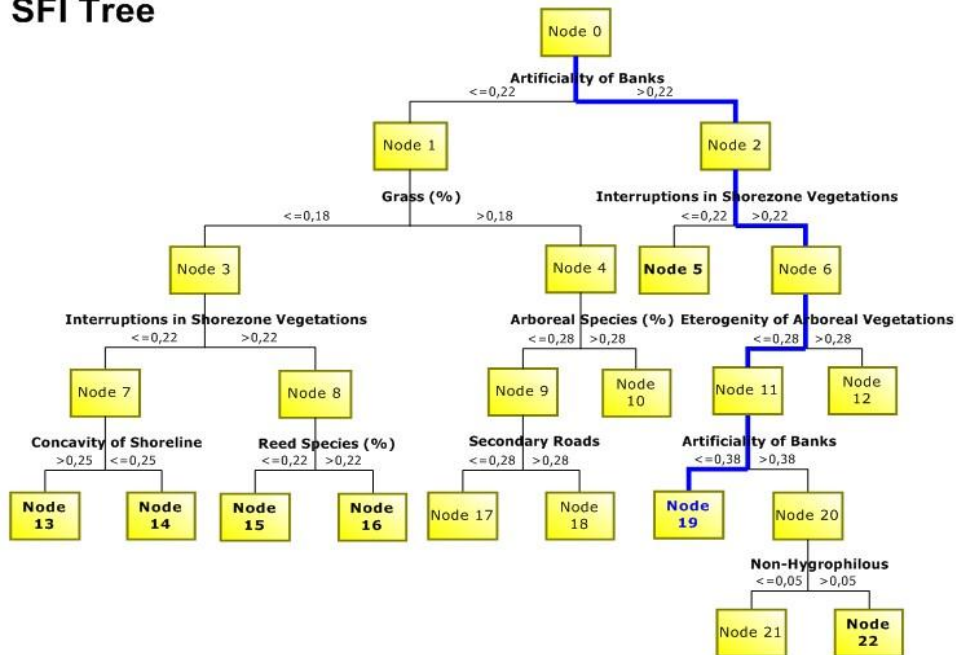
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeneity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,35	0,00	0,90	0,10	0,30	0,10	0,00	0,10	0,60

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,04	0,12	0,84	0,00



<b>Leaf</b>	19
<b>Class</b>	4
<b>Points</b>	3,80
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>4</b>

### SFI Tree

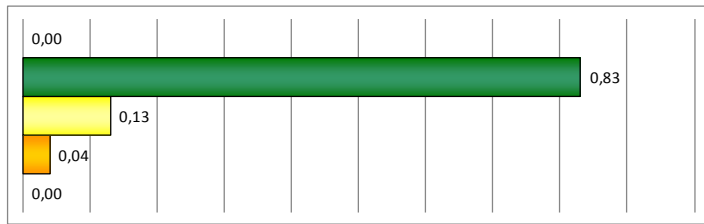


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	22_23
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	22
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

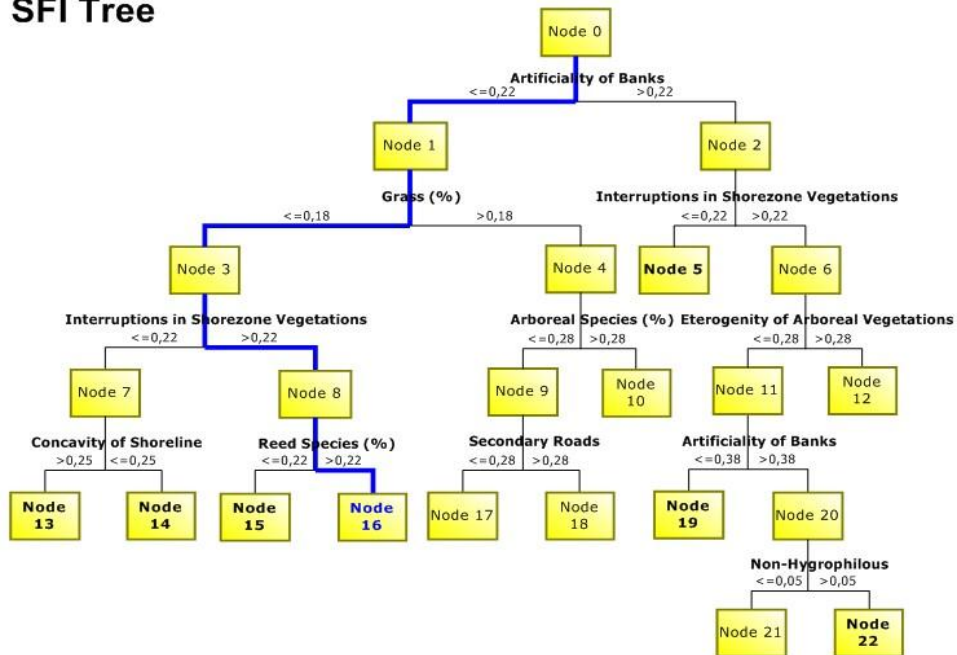
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,10	0,00	0,50	0,00	0,30	0,10	0,00	1,00	0,10

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



Leaf 16  
 Class 2  
 Points 2,21  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

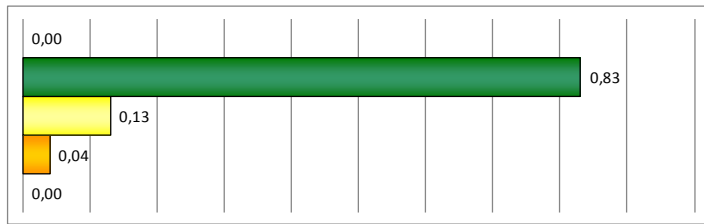




<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	24_25
<b>Survey Date</b>	10.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	24
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

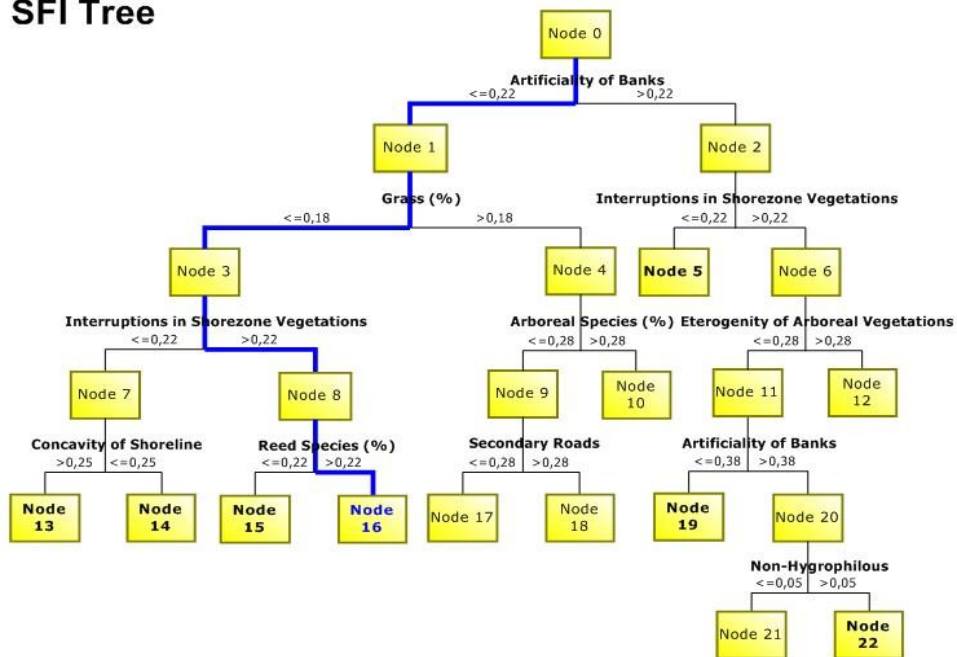
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,20	0,00	0,70	0,10	0,40	0,10	1,00	0,50	0,40

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



Leaf 16  
 Class 2  
 Points 2,21  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

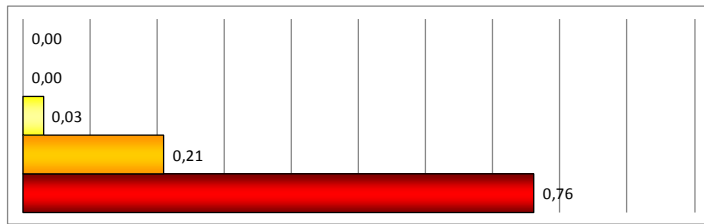


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	23_24
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	23
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

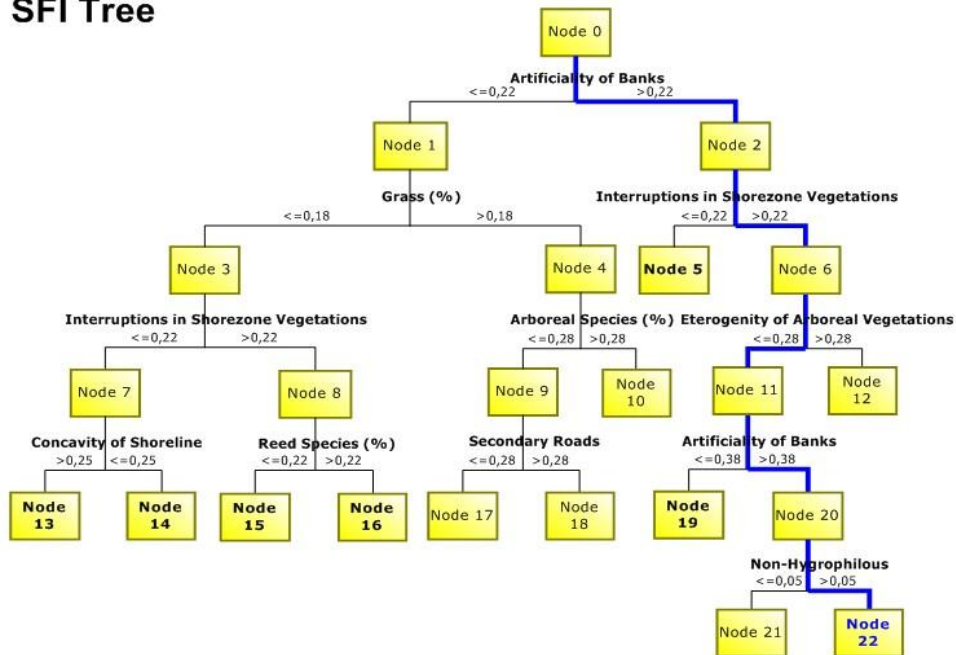
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

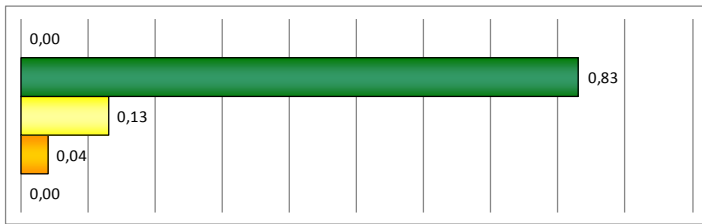
### SFI Tree



<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	25_26
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	25
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

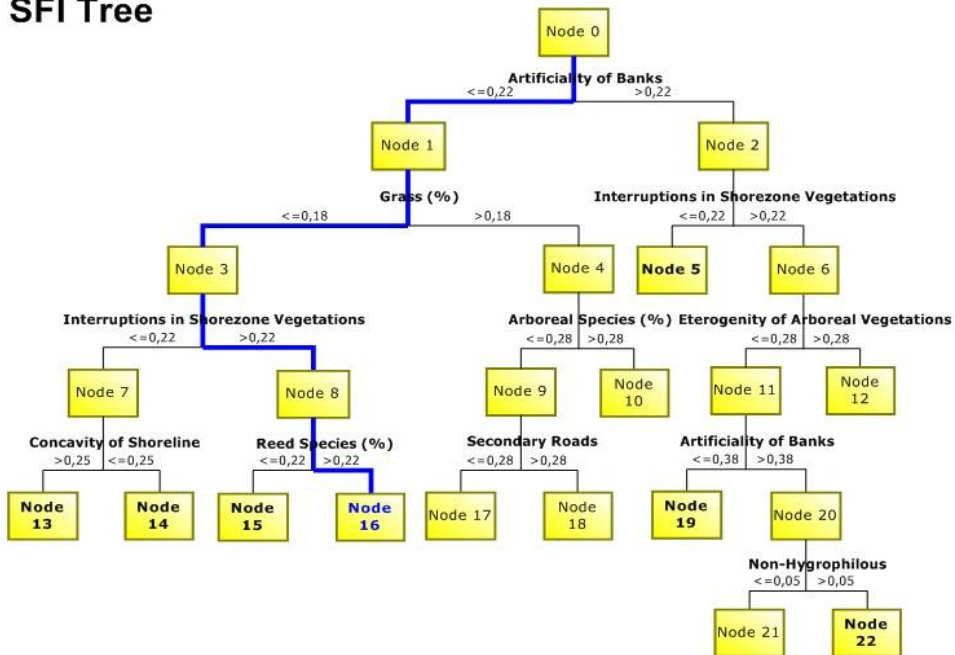
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,20	0,00	0,30	0,20	0,40	0,30	1,00	1,00	0,10

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



Leaf 16  
 Class 2  
 Points 2,21  
**SFI Calculated Re 2**

### SFI Tree

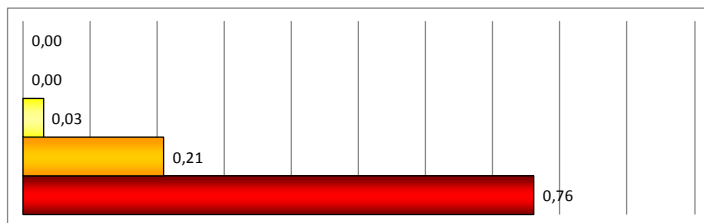


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	26_27
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	26
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

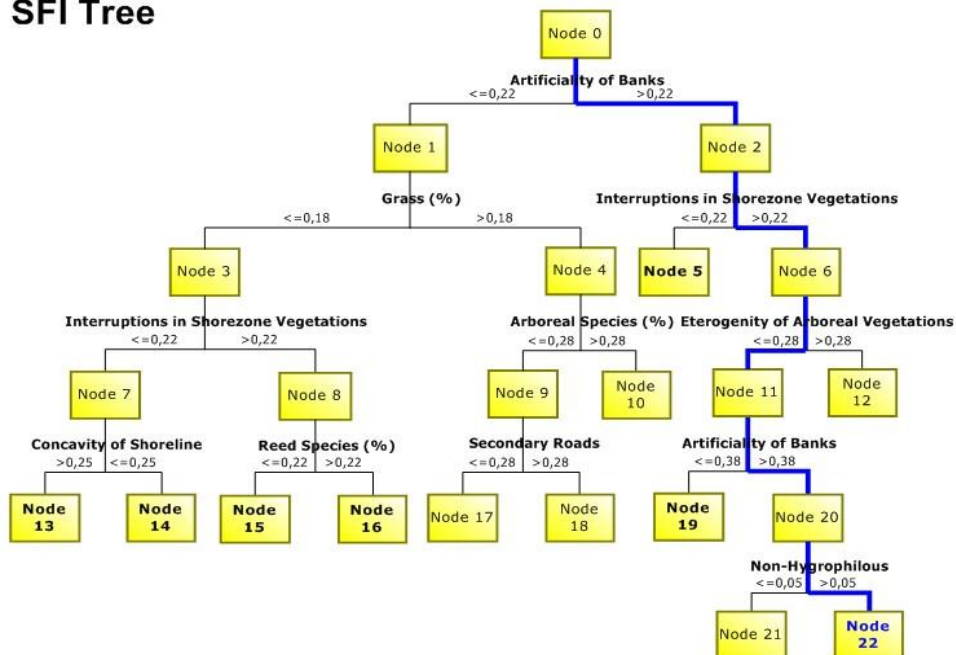
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,50	0,00	0,80	0,30	0,25	0,15	1,00	0,10	0,50

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree

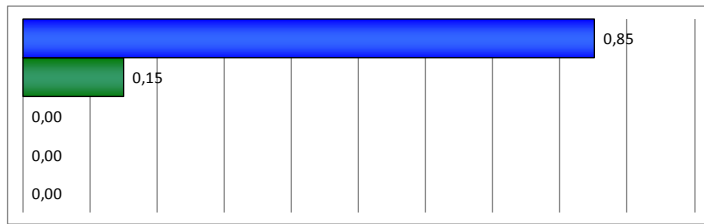


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	27_28
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	27
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

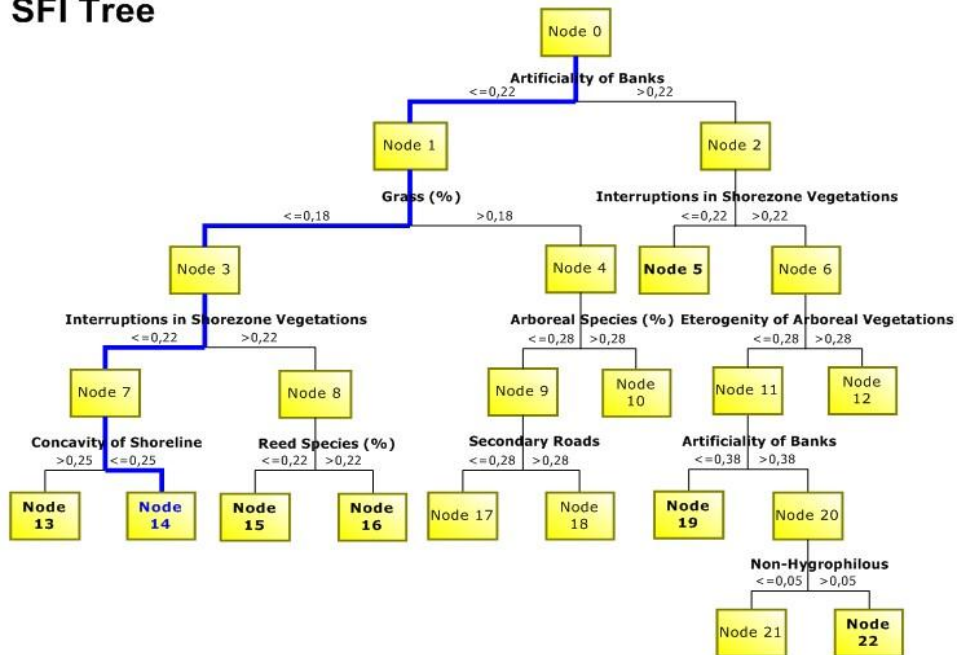
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	1,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree

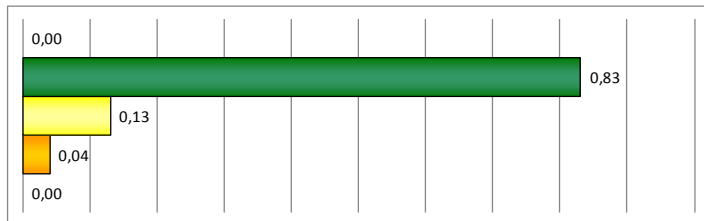


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	28_29
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	28
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

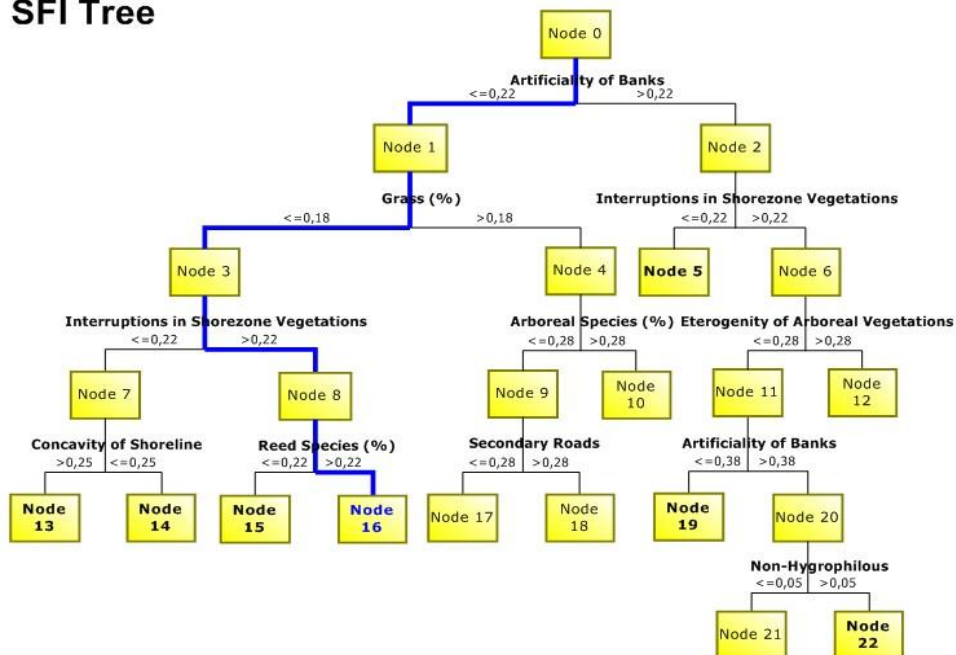
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,10	0,00	0,30	0,00	0,25	0,25	1,00	0,50	0,30

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,83	0,13	0,04	0,00



<b>Leaf</b>	16
<b>Class</b>	2
<b>Points</b>	2,21
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>2</b>

### SFI Tree

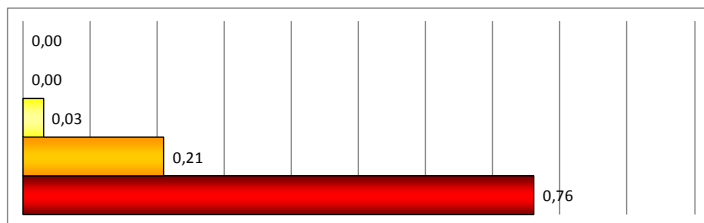


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	29_30
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	29
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

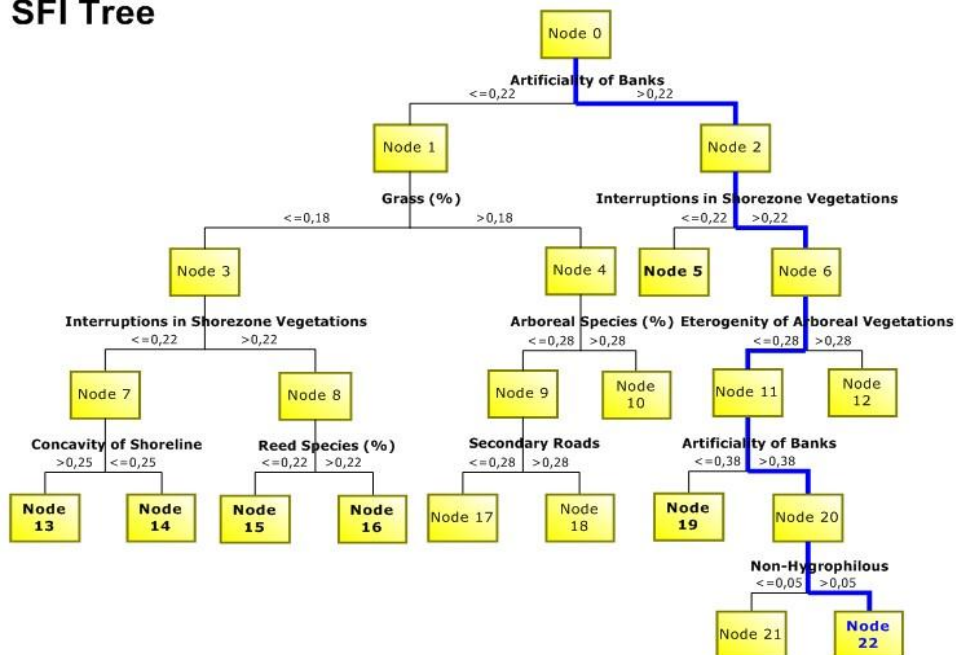
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeneity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,00	0,03	0,21	0,76



<b>Leaf</b>	22
<b>Class</b>	5
<b>Points</b>	4,73
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>5</b>

### SFI Tree

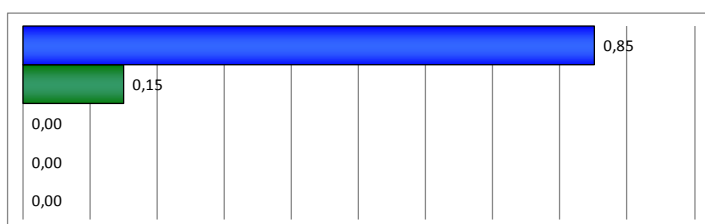


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	30_31
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	30
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

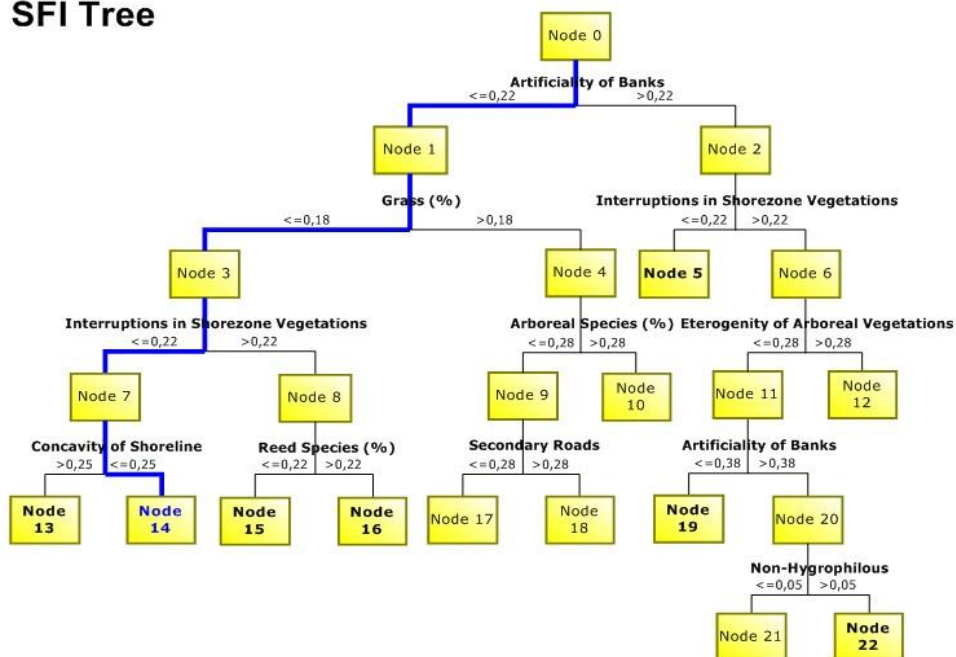
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,20	0,10	0,90	0,00	0,00	0,50

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree



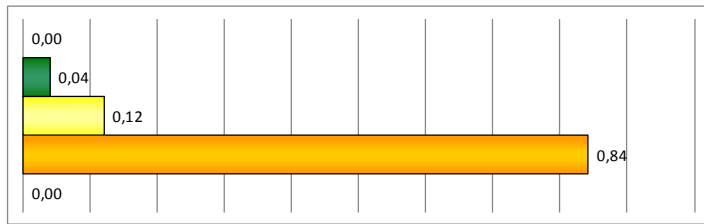


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	31_32
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	31
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

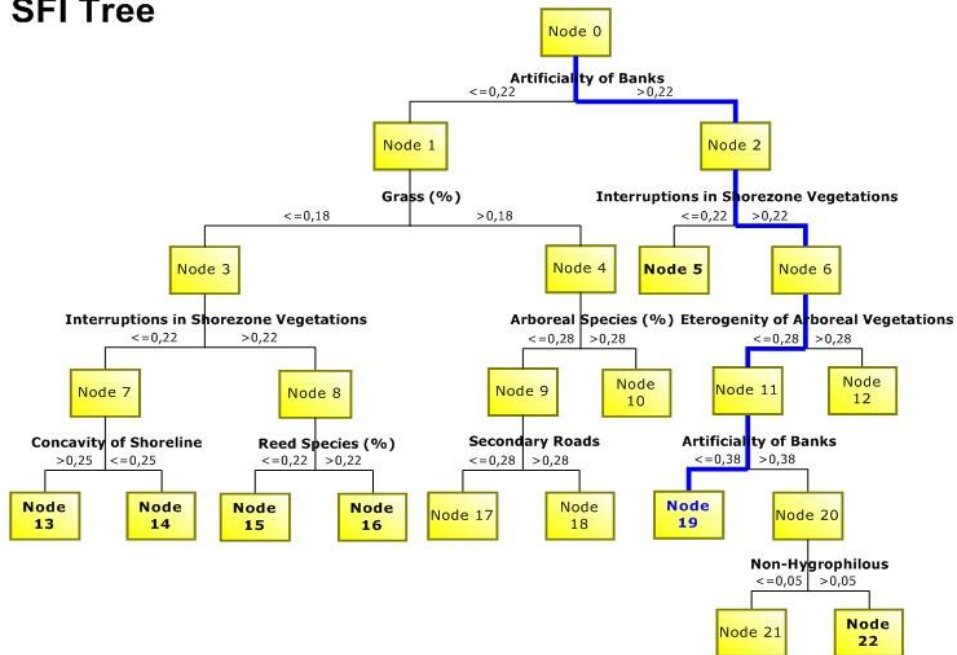
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeneity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,30	0,00	1,00	0,00	0,45	0,05	0,00	0,10	0,50

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,00	0,04	0,12	0,84	0,00



<b>Leaf</b>	19
<b>Class</b>	4
<b>Points</b>	3,80
<b>SFI Calculated Re</b>	<b>4</b>

### SFI Tree

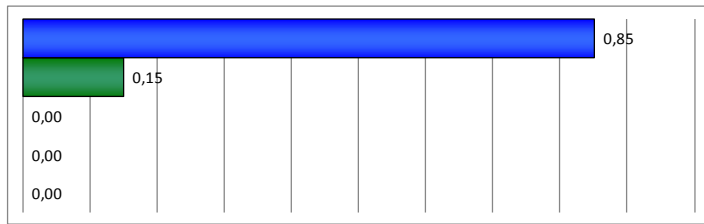


## Seeuferkartierung und SFI des Weißensees

<b>Lake Name</b>	<b>Weissensee</b>
<b>Shore Name</b>	32_33
<b>Survey Date</b>	11.10.2012
<b>Survey Form Number</b>	32
<b>Surveyor Name</b>	Schönhuber

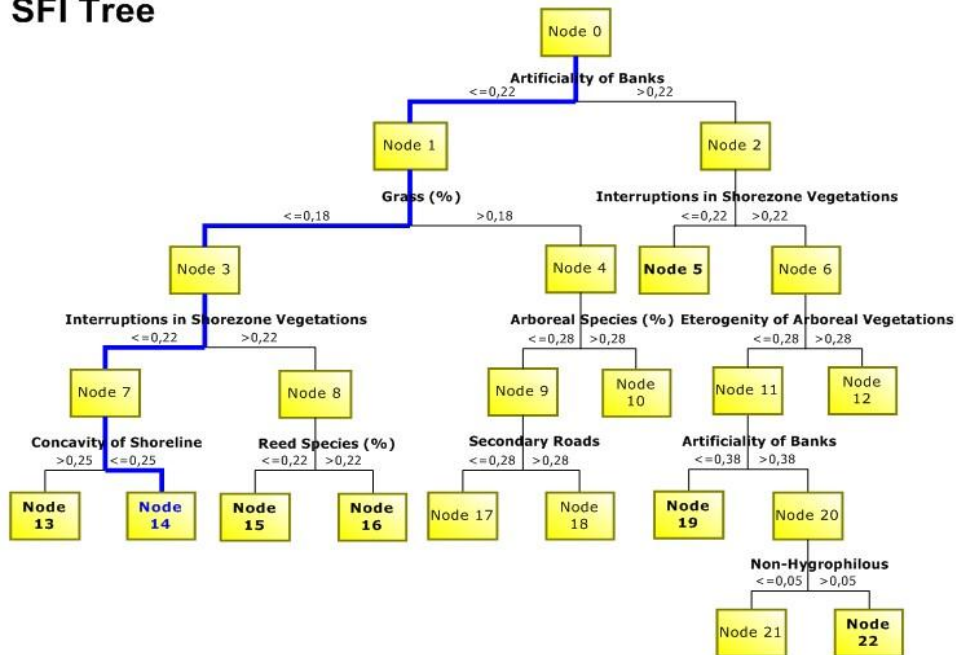
Parameters								
Artificiality of Banks	Grass	Until 50 Meters From Shoreline	Concavity of Shoreline	Reed Species (Elophyte)	Arboreal Species	Secondary Roads	Eterogeity of Arboreal Vegetations	Non-Hygrophilous
0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	0,10	0,00	1,00	0,00

Probability				
Class1	Class2	Class3	Class4	Class5
0,85	0,15	0,00	0,00	0,00



Leaf 14  
 Class 1  
 Points 1,15  
**SFI Calculated Re 1**

### SFI Tree



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Fresner Roswitha, Wieser Gabriele, Schönhuber Michael, Santner Georg, Prochinig Julia

Artikel/Article: [Erhebung des Ist-Zustands der Uferverbauung und Seeinbauten & Bewertung der Uferfunktionalität anhand des Shorezone Functionality Index \(SFI\) am Weißensee 1-50](#)