



Zustandsbeschreibung des Bodenseeuferes



Statistische Auswertung

Gefördert aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung

Bearbeitung:

Dr. Petra Teiber

März 2003

INHALT

1	EINLEITUNG	1
2	VORGEHENSWEISE	2
2.1	Festlegung einer durchgehenden Uferlinie.....	2
2.2	Einteilung der Uferlinie in 10 m – Abschnitte und Attributierung	3
2.3	Flächenhafte Auswertung für die Schifffahrt.....	14
3	AUSWERTUNGEN.....	16
3.1	Länge der Uferlinie.....	16
3.2	Uferbeschaffenheit.....	17
3.3	Kategorisierung.....	19
3.4	Schifffahrt.....	21
3.5	Landnutzungen.....	23
4	ANHANG	25

1 EINLEITUNG

Mit dem Projekt „Zustandsbeschreibung des Bodenseeufers“ wurden vom Frühsommer 1999 bis Ende 2000 rund um dem Bodensee Erhebungen vor Ort durchgeführt, die den aktuellen Zustand und alle Nutzungen aufzeigen. Die Erhebungsdaten über „Uferberandung“, „Hindernisse“, „Schiffahrtseinrichtungen“, „Anlandung und Erosion“ sowie „Landnutzungen“ wurden in einem Geografischen Informationssystem (GIS) dargestellt. Damit sind eine Vielzahl von Auswertungen und Darstellungen möglich. Die Dokumentation des Zustandes der Ufer- und Flachwasserzone erfolgte außerdem über die Aufnahme von mehr als 7000 Bildern aus der Luft und vom Land aus. Von diesen Bildern wurden mehr als 3000 in das GIS-Projekt einbezogen. Aufgrund unterschiedlicher Bezugsmeridiane bzw. Bezugspunkte in den geografischen Projektionen sowie der Eigentumsrechte für die digitalen Grundkarten wurde für jedes Land bzw. jeden Kanton ein eigenes GIS-Projekt erstellt. Die GIS-Daten werden von den verschiedenen Dienststellen der Wasserwirtschaftsverwaltung genutzt.

In der vorliegenden statistischen Auswertung wurden die verschiedenen Themen aus der Zustandsbeschreibung (Flächen-, Linien- und Punkthemen) nach vorgegebenen Kriterien auf eine neu erarbeitete durchgehende Uferlinie projiziert. Damit sind nun themenübergreifende Abfragen im GIS möglich, z.B. die Kombination einer bestimmten Nutzung (ursprünglich Flächenthema) mit einer Art der Uferberandung (Linienthema). Außerdem können die Abfragen räumlich spezifiziert werden (Gemeinden, Länder- bzw. Kantone, Anrainerstaaten, Seeteile).

Mit der statistischen Auswertung erfolgt keine Bewertung der Ufer- und Flachwasserzonen. Sie ist lediglich ein Instrument zur vergleichenden Beschreibung der in der Zustandsbeschreibung erhobenen Daten. Zusammen mit der Zustandsbeschreibung dient die statistische Auswertung als Grundlage für eine angestrebte gemeinsame Bewertung der Ufer- und Flachwasserzonen, welche durch ökologische Kriterien erweitert werden muss. Die limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone wird von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) vorgenommen.

2 VORGEHENSWEISE

2.1 Festlegung einer durchgehenden Uferlinie

Die einheitliche Auswertung der Daten aus der Zustandsbeschreibung erfordert eine durchgehende Uferlinie, auf welche die verschiedenen Parameter (Verbauung, Schifffahrt) projiziert werden können. Abb. 2.1.1 macht deutlich, warum eine neue Uferlinie festgelegt werden muss: Mauern biegen landwärts ein, sind unterbrochen oder springen seawärts vor, und Schilfgebiete sind mit ihrem oft schlingenförmigen Umriss eingezeichnet. Würde man nun die Länge der Linien für Mauern, Böschungen und Schilfgebiete addieren, ergäbe sich für den dargestellten Bereich eine überproportionierte Länge von 1323 m. Legt man jedoch eine durchgehende Linie entlang des Ufers, so erhält man eine Länge von nur 693 m.



Abb. 2.1.1: Festlegung einer durchgehenden Uferlinie

„Die Uferlinie des Bodensees“ gibt es nicht, da sich die Uferlinie je nach Pegelstand ändert. Die Länge der Uferlinie hängt zudem vom Maßstab der Betrachtung ab. Je genauer Buchten und Hornlagen erfasst werden, desto länger wird die Uferlinie und desto mehr tendiert das Ufer hin zu einer Fläche (Fraktaleigenschaft des Ufers). Nach Bühler (pers. Mitteilung) kann man die Länge der Fraktale in Abhängigkeit der Stützpunktzahl berechnen.

In der vorliegenden Arbeit orientiert sich die gewählte Linie an der Mittelwasser-Linie (MW), welche von der Firma INPHO GmbH im Auftrag der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) aus den Daten der Tiefenvermessung von 1990 berechnet wurde. Zusätzlich wurden im Gelände bei einem Pegelstand in Konstanz von $3.44 \text{ m} \pm 10 \text{ cm}$ an zahlreichen Stellen Vergleichsmessungen mit differentielltem Global Positioning System (Trimus DGPS K12) vorgenommen. Dabei zeigte sich, dass die berechnete Linie an vielen Stellen mit den Messungen im Gelände übereinstimmt, jedoch auch Abweichungen zu beobachten waren, insbesondere vor Mauern und in sehr flachen Uferabschnitten (Abb. 2.1.2). Ausserdem wurden mit der neuen Uferlinie „Hörner“ und „Ausbuchtungen“ der berechneten Linie abgeschnitten und die Linie dadurch begradigt (vgl. Abb. 2.1.2). Bei Hafenanlagen wurde je nach Lage des Hafens zum angrenzenden Ufer unterschiedlich vorgegangen. Bei kleinen Häfen, die in die Flachwasserzone hineinragen, wurde die Uferlinie parallel oder entlang der landseitigen Hafenmauer gelegt und die seitlichen Hafenmolen durchschnitten (vgl. Abb. 2.1.1). Bei entsprechend gestalteten großen Hafenanlagen wurde die Linie ebenfalls entlang der

landseitigen Begrenzung der Hafenanlagen gelegt (s. Abb. 2.1.2, rechts oben). Bei Häfen mit angeböschten oder sehr breiten Hafemolen wurde die Uferlinie aussen entlang der Molen gezogen (s. Abb. 2.1.2, rechts unten).

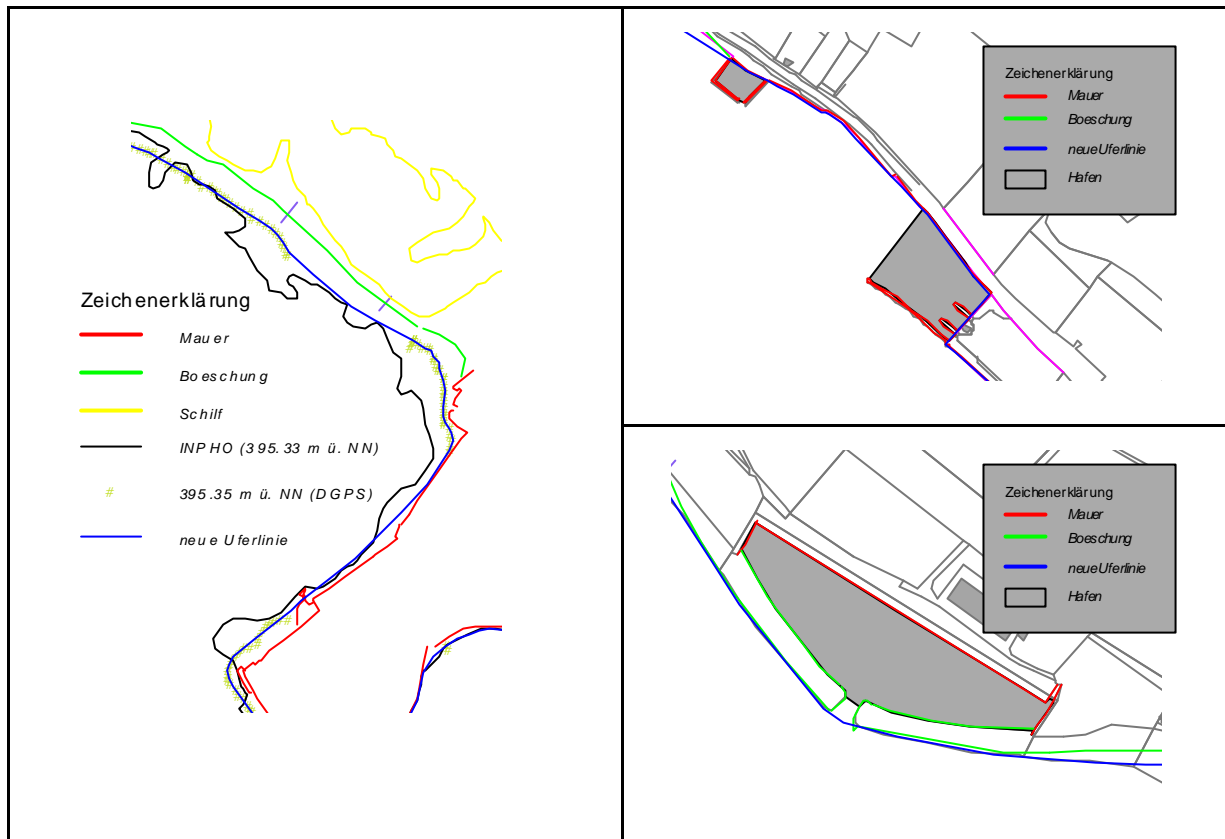


Abb. 2.1.2: Festlegung der neuen Uferlinie; links: Vergleich der DGPS-Messungen im Gelände und der berechneten Uferlinie von der Firma INPHO sowie Festlegung der neuen Uferlinie; rechts oben und unten: Vorgehensweise bei der Festlegung der Uferlinie im Bereich von Hafenanlagen.

In Vorarlberg war die Festlegung der Uferlinie im Bereich des Harder Binnenbeckens, an der Rheinvorstreckung und in der Fussacher Bucht schwierig. Um keine übermäßig lange Uferlinie zu erreichen wurde beim Harder Binnenbecken so verfahren, dass die Landzunge mit dem Strandbad und der Grüne Damm an der schmalsten Stelle übersprungen wurden. Die Dämme der Rheinvorstreckung wurden auf Höhe der Lagunen gekappt. In der Fussacher Bucht erfolgte die Festlegung der Uferlinie so, dass der Bereich „Hafenanlage Schanz“, der rückliegende Teil der alten Dornbirner Ach und der Rohnerhafen nicht ausgefahren wurden.

2.2 Einteilung der Uferlinie in 10 m – Abschnitte und Attributierung

Die festgelegte Uferlinie wurde in 10 m – Abschnitte unterteilt. Jedes 10 m – Stück erhielt eine Identifikationsnummer. Entsprechend der Fragestellung (Uferberandung, Schifffahrt, Landnutzung, Kategorisierung) wurden die vorhandenen Strukturen auf die 10 m – Liniestücke übertragen.

2.2.1 Uferberandung

In der Zustandsbeschreibung erfolgte die Unterscheidung der Uferberandung in „Mauer“, „Böschung“ und „Schilf“. Die entsprechenden Bereiche wurden senkrecht zur Uferlinie auf die 10 m – Abschnitte übertragen (s. Abb. 2.2.1) und in der Datenbanktabelle als „Mauer“, „Böschung“ oder „Schilf“ attribuiert. Fiel ein 10 m – Abschnitt auf den Übergang zwischen zwei Arten der Uferberandung, z.B. Mauer und Böschung, so wurde dem 10 m – Abschnitt das Attribut zugeteilt, welches mehr als 50 % einnahm (z.B. 6 m Mauer, 4 m Böschung → Attribut „Mauer“). Mit der durchgehenden Uferlinie wurden auch Flussmündungen übersprungen, so dass als Uferberandung „Flussmündung“ in die Datenbanktabelle aufgenommen wurde. Beim Überspringen von Hafeneinfahrten wurde für den Uferlinienbereich der Hafeneinfahrt wie die Berandung der Hafeneinfahrt attribuiert. Entsprechend wurde mit übersprungenen Molen oder Landzungen verfahren. In weiteren Spalten der Datenbanktabelle wurden Angaben zur Art der Uferberandung (Beton, Blöcke, Kies etc.) und Neigung (senkrecht, 1:1) aufgenommen.

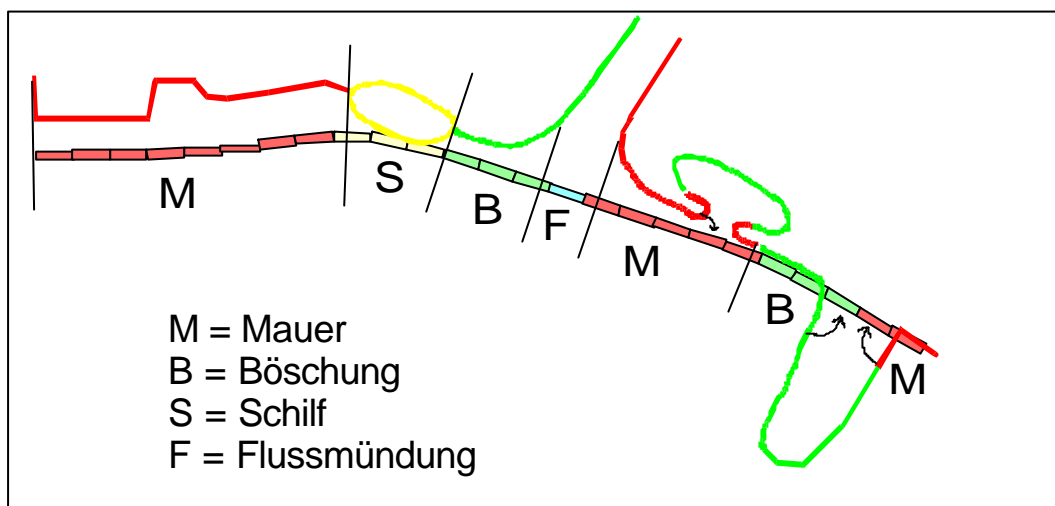


Abb. 2.2.1: schematische Darstellung der Vorgehensweise bei der Projektion der Uferberandung auf die Uferlinie

2.2.2 Kategorisierung

Die Einteilung des Ufers in 6 Kategorien (Kategorie 1-3: Naturufer; Kategorie 4-6: verbautes Ufer) wurde nach den unten stehenden formalen Kriterien durchgeführt. Die Betrachtung des Ufers erfolgte vom See aus. Die erste Entscheidung bestand darin, ob die Natur oder die Verbauung überwiegt. Die Einteilung in Kategorien stellt keine Bewertung des Ufers dar, es wurden lediglich verschiedene bauliche Strukturen zu Gruppen zusammengefasst. Bei einer später durchzuführenden ökologischen Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone könnte beispielsweise Kategorie 3 („stark gestörtes Naturufer“) schlechter bewertet werden als Kategorie 4 („mäßig verbautes Ufer“). Es ist außerdem zu beachten dass bei der Kategorisierung die Betrachtung von 10 m – Abschnitten im Vordergrund stand. Der Übergang von „Naturufer“ zu „verbautem Ufer“ ist fließend. Bei der Kategorisierung wurden nur die strukturellen Eingriffe betrachtet, jedoch keine Erosionen oder Verschlammungen. Die Nutzungen des Ufers gingen nur insofern in die Kategorisierung ein als sie durch erkennbare Strukturen das Ufer beeinträchtigen (z.B. fehlende Vegetation durch starke Trittwirkung bei stärker frequentierten Uferabschnitten).

Als „Naturufer“ gelten:

- Schilf am Ufer, unabhängig von der Art der dahinterliegenden Nutzungen
- Seehag (Baum-, Busch- und Krautvegetation) oder seehagähnliche Vegetation. Der Begriff „Seehag“ ist definiert als postglazialer Strandwall mit Baum-, Busch- und Krautvegetation, der nur in der Moränenlandschaft vorkommt; seehagähnliche Strukturen treten auch außerhalb der Moränenlandschaft auf.
- Wald bis an das Ufer: z.B. Bodanrück (bewachsenes Steilufer)
- übrige Kies- oder Sandufer ohne typische Baum- oder Schilfvegetation, z.B. Ufer mit Strandlingsgesellschaften, Wiesen, Parks aber auch mit blankem Kies- oder Sandufer.
- renaturiertes Ufer (s. Kap. 2.2.2.2)

Zu „verbautem Ufer“ zählen:

- Beton- und Natursteinmauern, die z.T. sehr alt sind und mit Moosen, Farnen und anderen Pflanzen überzogen sind: teilweise sichtbar erhalten, teilweise mit vorgelagertem Gehölzbestand
- großflächig massive Böschungen und Blockböschungen, die gesetzt, verfugt, geworfen oder als Gabionen vorliegen können
- betonierte Böschungen

2.2.2.1 Einteilung in die 6-stufige Skala**2.2.2.1.1 Naturufer: Kategorie 1 bis Kategorie 3****Kategorie 1: Naturufer** (kann auch erosionsgeschädigt sein)

- Ungestörtes Schilf
- optimal renaturiert: natürliche Vegetation und standorttypisches Material, ökologische Kontaktzone (ÖKZ) voll entwickelt (z.B. Schilfrenaturierung)
- Natürliche/renaturierte Böschungen mit „Seehag“- oder Laubholzbestand
- Kies-/Sandböschungen mit Strandrasen (Neigungen 1:5 und flacher)
- Schilf- oder Gehölzufer mit Schutzzäunen oder anderen vorübergehend angebrachten Schutzvorrichtungen wie z.B. Pfahlreihen, jedoch ohne harte Verbauungen!



Abb. 2.2.2: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 1 eingestuft wurden.

Kategorie 2: mässig gestörtes Naturufer

- Kies-/Sandböschungen ohne Strandrasen mit gestörter Vegetationsdecke, z.B. durch Trittwirkung (Bodenverdichtung, kleinräumige Erosion)
- Wackeböschungen (\varnothing 6 – 15 cm) oder Wacken mit Überkorn (>15 cm) mit einer Neigung von 1:3 und steiler sowie mit standortgerechter Vegetation, oder Wackeböschungen flacher als 1:3, die mit standortgerechter Vegetation oder auch ohne eine solche versehen sein können
- Alle Renaturierungen, die öffentlich zugänglich sind und keine standortgerechte Vegetationsdecke aufweisen (z.B. Langenargen, FN-Uferstraße)
- Schneisen im Schilf (durch Trittwirkung aufgrund eines Zuganges)
- Naturslips durch das Schilfufer
- Mauern hinter dem Schilf, die < 1m sind
- Mauern hinter Renaturierungen, wenn die Mauerunterkante > MHW und die Böschung mit standortgerechter stabiler Vegetationsdecke versehen ist (z.B. Sipplingen-Ost, Horn-Ost)
- Schilfufer oder flache Kiesufer mit Strandrasen und rückliegenden künstlichen Steilböschungen, die 1:4 oder steiler sind (1:1 bis 1:4) (Bsp.: Münsterlingen-Ost, Klausenhorn)



Abb. 2.2.3: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 2 eingestuft wurden.

Kategorie 3: stark gestörtes Naturufer

- Mauern hinter dem Schilf, die \geq 1m sind
- Bühnen, Stege, betonierte Slips und Seezugänge in natürlichen Böschungen
- vereinzelt vorliegender Bauschutt oder Blöcke in natürlichen Böschungen oder im Schilf
- Böschungsfuß aus Blockmaterial vor Schilf- oder Kiesböschungen (gilt für Renaturierungen: z.B. Horn (CH), Arbon, Bregenz östlich Supersbachhafen)
- Palisaden oder Blöcke, die einzelne Bäume umschließen



Abb. 2.2.4: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 3 eingestuft wurden.

2.2.2.1.2 verbautes Ufer: Kategorie 4 bis Kategorie 6

Kategorie 4: mäßig verbautes Ufer

- Rückliegende Mäuerchen, die < 1m hoch sind
- Nicht rückliegende Mauern, die < 0.5 m hoch sind
- Terrassen in der Böschung (z.B. Campingplatz Iriswiese)
- Mauern hinter Renaturierungen mit Böschungen ohne standortgerechte Vegetationsdecke
- Mauern hinter Uferstreifen mit standortgerechter Vegetation
- Maßnahmen zur Verbesserung der hydrodynamischen Situation (ursprünglich sehr stark verbautes Ufer (Mauerwerk) mit vorgelagerter Wackenböschung, z.B. Friedrichshafen: Mole des Bodensee-Schiffsbetriebshafens (BSB-Hafen), Immenstaad: Privat- und Repa-Hafen)
- Faschinenverbau mit gesetzten Wacken verstärkt
- Gabionen
- Wackenböschungen 1:3 und steiler ohne standortgerechte Vegetation
- rückliegende Blockböschungen
- Hafenmolenböschungen aus Wacken/Kies (falls zusätzlich Bauschutt, dann Kat. 5)



Abb. 2.2.5: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 4 eingestuft wurden.

Kategorie 5: stark verbautes Ufer

- Mauern vor Schilf (z.B. Arbon)
- Rückliegende Mauern, die ≥ 1 m hoch sind
- Nicht rückliegende Mauern zwischen ≥ 0.5 und < 1 m Höhe
- Blockböschungen (wenn rückliegend, dann Kat. 4), Wabensteinböschungen, Rasengittersteine, Bauschuttböschungen
- Böschungen aus gesetzten Steinen
- rückliegende Mauern mit vorgelagerten Blöcken (Bahndamm Überlingersee)
- eingestürzte Mauern



Abb. 2.2.6: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 5 eingestuft wurden.

Kategorie 6: sehr stark verbautes Ufer

- Mauern, die ≥ 1 m hoch sind, auch schräge Mauern, treppenartige Mauern, Palisaden
- Betonböschungen
- flache Böschungen aus gesetzten und verfugten Steinen



Abb. 2.2.7: Beispiele für Uferbereiche, die in Kategorie 6 eingestuft wurden.

„Rückliegend“ bedeutet :

- am Obersee: Mauerunterkante liegt höher als 396.50 m ü. NN (MHW)
- am Untersee: Mauerunterkante liegt höher als 396.36 m ü. NN (MHW)

2.2.2.2 Sonderfall Renaturierungen

Renaturierte Uferabschnitte wurden nach folgenden Kriterien den Kategorien 1, 2 oder 4 zugeteilt:

Kategorie 1:

- optimal renaturiert: natürliche Vegetation und standortgerechtes Material, ökologische Kontaktzone (ÖKZ) voll entwickelt (z.B. Lindau-Reutin, Lipbach).



Abb. 2.2.8: Beispiele für renaturierte Uferbereiche, die in Kategorie 1 eingestuft wurden.

Kategorie 2:

- Renaturierungen zur Verbesserung der Zugänglichkeit: Renaturierungen mit standortgerechten Substraten, ÖKZ eingeschränkt ausgebildet z.B. durch rückliegende Mauerreste, aber Grünstreifen eingeschaltet (z.B. Horn-Ost, FN-Uferstraße, Langenargen).
- Renaturierungen mit Wackenböschungen, die mit standortgerechter Vegetation (auch Schilf) versehen sind.



Abb. 2.2.9: Beispiele für renaturierte Uferbereiche, die in Kategorie 2 eingestuft wurden.

Kategorie 4:

- „Renaturierungen“ zur Verbesserung der hydrodynamischen Verhältnisse: Anböschung von Mauern mit Wacken- oder Kiesböschungen, keine ÖKZ (z.B. Friedrichshafen: DB-Mole, Bereiche zw. Gondel- und Yachthafen) → wurde schlechter eingestuft als stark gestörtes Naturufer mit strukturellen Belastungen jeglicher Art, bei welchem jedoch eine deutlich erkennbare ÖKZ ausgebildet ist.



Abb. 2.2.10: Beispiele für Maßnahmen zur Verbesserung der Hydrodynamik, die in Kategorie 4 eingestuft wurden.

2.2.2.3 Erfassung von Hindernissen in der Ufer- und Flachwasserzone

Hindernisse (Ausnahme kleine Rohre) werden in natürlichen Uferbereichen immer als starke Störung eingestuft. Bei verbautem Ufer erfolgt eine Abwertung, wenn zur Verbauung zusätzlich Hindernisse vorhanden sind.

Tab. 2.1: Erfassung von Hindernisse in der Ufer- und Flachwasserzone

Art des Hindernisses	Festlegung der Berechnungsgrundlage
Buhne	20 m Ufer, bzw. 10 m nach beiden Seiten Kat. 4 → Kat. 5, Kat. 5 bleibt 5 ausser bei langen Buhnen
kleine Rohre	nur bei Naturufer: 10 m Ufer: Rohr in Kat. 1 → Kat. 2, Rohr in Kat. 2 bleibt Kat. 2
große Betonrohre	wie Buhnen
Seezugang (Plattenweg, betoniert)	10 m Ufer
Slip fest installiert (Beton, Schiene, Gittersteine, etc.)	10 m Ufer: bei Naturufer wird immer zu Kat. 3 bei Kat. 4 → Kat. 5, Kat. 5 bleibt Kat. 5
Slip beweglich installiert (Rollenlager, Brettterrampe, Kunststoffmatten)	10 m Ufer: Kat. 1 → Kat. 2, Kat. 2 bleibt Kat. 2, Kat. 4 bleibt Kat. 4
Slip ohne Installation (Naturslip)	nur bei Naturufer: 10 m Ufer: Naturslip in Kat. 1 → Kat. 2, Naturslip in Kat. 2 bleibt Kat. 2
Einzelsteg	20 m Ufer bzw. je 10 m beiderseits Kat. 1 und Kat. 2 → Kat. 3, Kat. 3 bleibt Kat. 3, Kat. 4 → Kat. 5, bei großen Stegen Kat. 5 → Kat. 6
Anlegesteg	30 m Ufer, bzw. die 10 m in denen der Steg liegt und rechts und links jeweils 10 m Kat. 1 und Kat. 2 → Kat. 3, Kat. 3 bleibt Kat. 3, Kat. 4 → Kat. 5, Kat. 5 → Kat. 6

Tab. 2.1

Fortsetzung

Art des Hindernisses	Festlegung der Berechnungsgrundlage
Steganlage	Der Uferbereich, der abgeschattet wird und zusätzlich noch 10 m nach beiden Seiten. Kat. 1 und Kat. 2 → Kat. 3, Kat. 3 bleibt Kat. 3, Kat. 4 → Kat. 5, Kat. 5 → Kat. 6
Hafen	Je nach Ausführung: mit Kies und Wacken angeböschte Hafenmolen Kat. 4, sonst je nach Art der Verbauung Kat. 5 oder Kat. 6. Die 10 m- Abschnitte, welche auf die Hafeneinfahrt fallen, werden so eingestuft wie die Verhältnisse in der Hafeneinfahrt (in der Regel verbaut). Bei ins Land hinein gebaggerten Häfen wird das vor dem Hafenbecken liegende Ufer wie normales Ufer behandelt
Wellenbrecher	20 m Ufer, oder wenn uferparallel, dann Abschattung durch Wellenbrecher Kat. 1 und Kat. 2 → Kat. 3, Kat. 4 → Kat. 5, Kat. 5 bleibt Kat. 5
Rampe für Canuten	20 m Ufer bzw. je 10 m beiderseits oder absolute Breite
Bootsvermietung	wie Steganlage
Badehaus	wie Einzelstege oder bei größeren Badeanstalten: abgeschatteter Bereich

Zur Verdeutlichung der Angaben in Tab. 2.1 soll die folgende Abbildung dienen (Abb. 2.2.11)

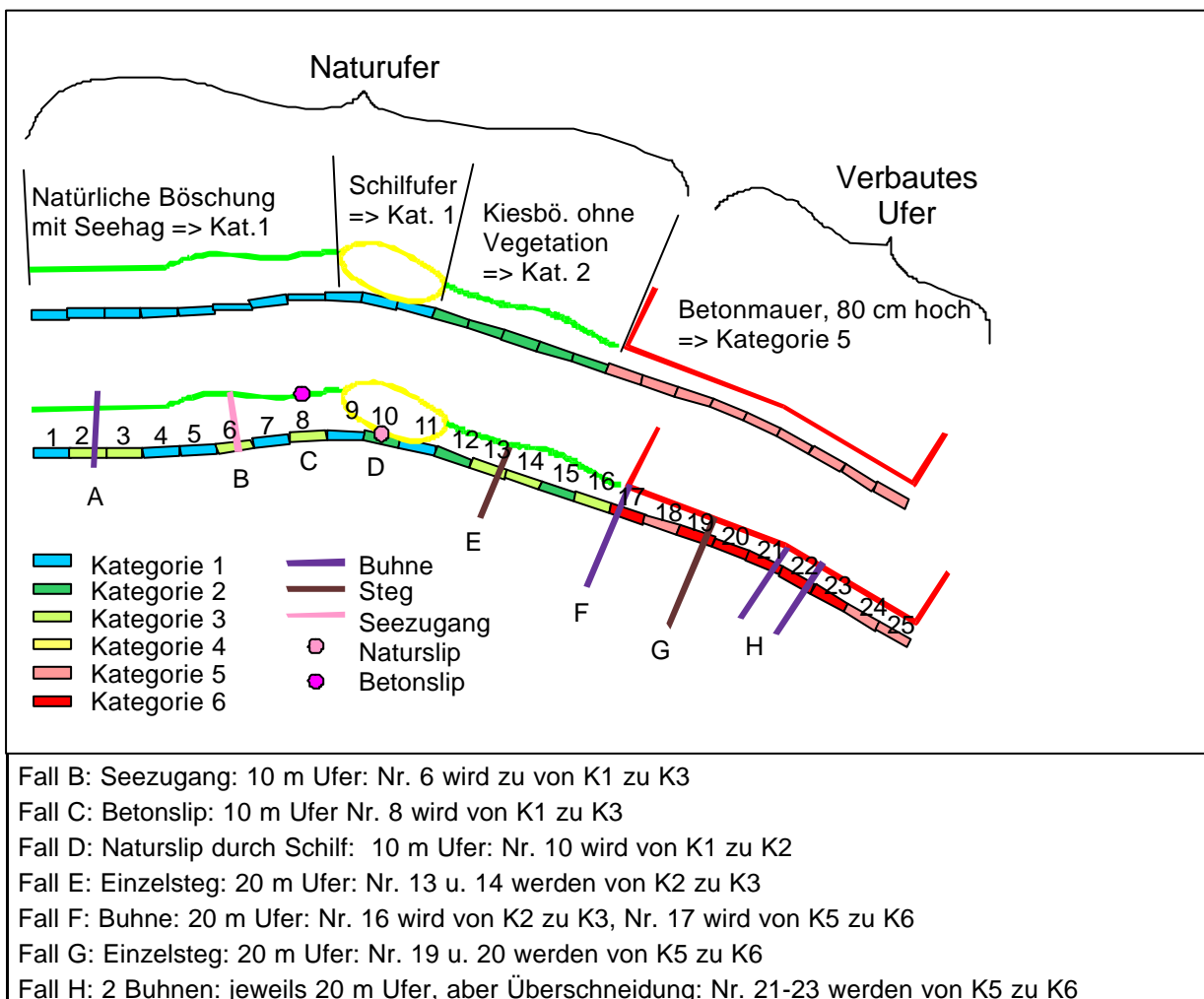


Abb. 2.2.11: schematische Darstellung der Behandlung von Hindernissen bei der Kategorisierung; oben: Uferkategorisierung ohne Hindernisse, unten: mit Hindernissen.

2.2.3 Schifffahrt

Besonderes Augenmerk galt bei der statistischen Erhebung der Nutzung der Uferzone durch die Schifffahrt. Erfasst und auf die Uferlinie projiziert wurden Häfen, Steganlagen, Einzelstege, Anlegestege, Anlegemolen, Trockenliegeplätze, private Liegeplätze (Boote) in der Uferböschung, Bootsgaragen sowie Bootskräne und Slips ausserhalb von Hafenanlagen. Die genutzte Uferzone wurde nach folgenden Kriterien festgelegt (Tab. 2.2 und Abb. 2.2.12):

Tab. 2.2: Festlegung der durch die Schifffahrt genutzten Uferzone

Art der Schifffahrtsanlage	Festlegung der durch die Schifffahrt genutzten Uferlinie
Hafen	Maximale Breite incl. Wellenbrecher und Leitbahnen, oder bei vorgebauten Häfen: bis Hafemole in ursprünglich anliegendes Ufer übergeht
Steganlage	bei geschlossenen Anlagen derjenige Uferbereich, der abgeschattet wird; bei offenen Anlagen, 30 m vom Steg aus nach beiden Seiten (entspricht durchschnittlich der 3-fachen maximalen Bootslänge, 10 m für den Liegeplatz und 20 m als Manövrierspielraum)
Einzelsteg	20 m Ufer
Anlegesteg	30 m Ufer
Anlegemolen	wie Anlegesteg bzw. die Mauerlänge, entlang der Boote liegen
Bootsgarage	10 m Ufer bzw. maximale Breite
Bootskräne	10 m Ufer
Liegeplätze in der Uferböschung	10 m Ufer, bzw. tatsächliche Ausdehnung
Trockenliegeplätze	tatsächliche Ausdehnung
Wellenbrecher	20 m Ufer, oder wenn uferparallel, dann Abschattung
alle Slips unabhängig von ihrer Installationsart	10 m Ufer
Rampe für Kanuten	20 m (je 10 m rechts und links) oder absolute Breite
Bootsvermietung	wie Steganlage

Grundsätzlich wurden alle Stege, sofern sie nicht eindeutig als Badestege (z.B. in Strandbädern) zu identifizieren waren, den Schifffahrtsstegen zugeordnet.

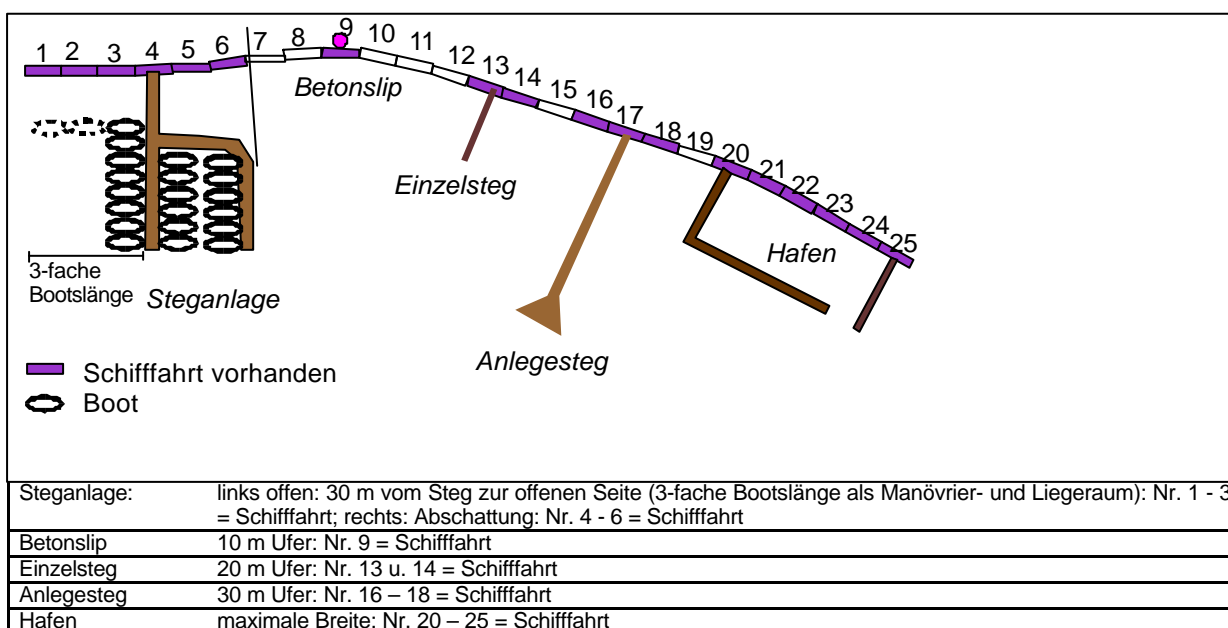
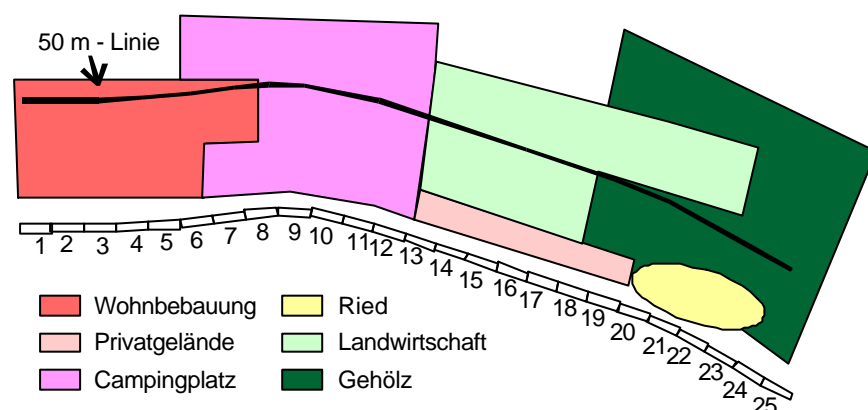


Abb. 2.2.12: schematische Darstellung der Projektion der Ausdehnung von Schifffahrtsanlagen auf die Uferlinie.

2.2.4 Landnutzung

Die Projektion der Landnutzungen auf die Uferlinie ergab dann Schwierigkeiten, wenn mehrere Nutzungsarten streifenartig hintereinander parallel zum Ufer verlaufen. Daher wurde für jede in der Zustandsbeschreibung aufgeführte Nutzung eine eigene Spalte in der Datenbanktabelle angelegt. Alle Nutzungen, welche innerhalb eines ca. 50 m breiten Streifens landseitig von der Uferlinie lagen, wurden auf die entsprechenden 10 m – Abschnitte projiziert (vgl. Abb. 2.2.4). Die Nutzungsart, die direkt an das Ufer angrenzt, wurde dabei gesondert gekennzeichnet. Bei Strandbädern, Badeplätzen und Campingplätzen wurde zusätzlich die Fläche, welche ausserhalb des 50 m Streifens lag, auf die Uferlinie projiziert und in der Datenbanktabelle entsprechend gekennzeichnet. Während Gehölze in natürlichen Uferabschnitten bei der Zustandsbeschreibung in der Regel als solche gekennzeichnet wurden, sind die Gehölze im Bereich von Privatgrundstücken, Wohnbebauung, Campingplätzen, Badestränden etc. nicht immer eingetragen worden. Daher wurden bei der Projektion Gehölze nur dann berücksichtigt, wenn es sich um natürliche Abschnitte (Wald, Riedgebiete) handelt.



ID	Wohnbebauung	Privatgelände	Camping	Ried	Landwirtschaft	Gehölz
1	1	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0
6	1	0	3	0	0	0
7	2	0	1	0	0	0
8	2	0	1	0	0	0
9	0	0	1	0	0	0
10	0	0	1	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0
12	0	0	1	0	2	0
13	0	1	0	0	2	0
14	0	1	0	0	2	0
15	0	1	0	0	2	0
16	0	1	0	0	2	0
17	0	1	0	0	2	0
18	0	1	0	0	0	2
19	0	1	0	0	0	2
20	0	0	0	1	0	2
21	0	0	0	1	0	2
22	0	0	0	1	0	2
23	0	0	0	1	0	2
24	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	1

Abb. 2.2.13: Schematische Abbildung der Vorgehensweise bei der Projektion der Landnutzung auf die Uferlinie mit zugehöriger Datenbanktabelle (die Attribute in den Tabellenfeldern haben folgende Bedeutung: 0 = nicht vorhanden, 1 = direkt am Ufer, 2 = innerhalb des 50 m – Streifens, 3 = ausserhalb des 50 m – Streifens).

Da bei massiven Hafenanlagen die Uferlinie unterschiedlich gelegt wurde (s. Kap. 2.1), fiel der landwärts der Uferlinie gelegte 50 m Streifen bei breiten Hafenanlagen, bei denen die Uferlinie außen herum geführt wurde, z.T. in die Wasserfläche des Hafens. Bei Hafenanlagen, bei denen die Molen durchschnitten wurden und die Uferlinie an der inneren Begrenzung entlang geführt wurde, reichte der 50 m Streifen in die Landfläche. Grundsätzlich wurde daher im Bereich von massiven Hafenanlagen als Landnutzung ausschließlich die Spalte „Hafenbereich“ attribuiert. Hinter dem Hafen liegende Nutzungen, wie z.B. Wohnbebauung, Straßen, etc. wurden in diesen Fällen nicht berücksichtigt.

Zusätzlich wurde eine Spalte „Uferbereich öffentlich zugänglich“ in die Datenbanktabelle aufgenommen. Das Attribut „ja“ wurde hier nur für die Abschnitte vergeben, für die ganzjährig ein Zugang ohne Eintritt möglich ist (Strandbäder oder geschlossene Campingplätze wurden nicht als öffentlich zugänglich bezeichnet). Die hier gemachten Angaben erheben daher keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Sie sollen lediglich einen Hinweis ermöglichen, welche Uferbereiche für die Allgemeinheit zugänglich sind und welche Bereiche privat genutzt werden.

In der Spalte „Erholung“ wurden alle Uferbereiche mit einer „1“ gekennzeichnet, welche durch Strandbäder, Campingplätze, Sport- und Freizeitanlagen (auch Clubgelände) oder Uferanlagen mehr oder weniger großflächig genutzt werden. Privatstrände von Hotels, Pensionen oder anderen Erholungseinrichtungen konnten dabei nicht berücksichtigt werden. Wander- und/oder Radwege durch naturnahe und natürliche Gebiete wurden mit einer „2“ in der Spalte „Erholung“ belegt, wenn sie innerhalb eines Abstands von ca. 100 m vom Ufer verliefen. Das heißt, diese Bereiche dienen zwar als Spazier- und Radwege auch zur Erholung, ein Zugang zum Ufer ist aber meist nicht oder nur punktuell gegeben.

Bei den als Naturschutzgebiet attribuierten Uferabschnitten ist zu beachten, dass aufgrund der unterschiedlichen Gesetzeslage in den einzelnen Anrainerländern die Naturschutzgebiete nicht vergleichbar sind. Auch innerhalb eines Landes können für bestimmte Bereiche spezielle Regelungen und Vorschriften gelten. Länderübergreifende Auswertungen hinsichtlich von Naturschutzgebieten sind daher nicht möglich.

2.3 Flächenhafte Auswertung für die Schifffahrt

Die Nutzung an Flachwasserzone durch die Schifffahrt lässt sich durch Angabe derjenigen Flächen berechnen, welche durch Schifffahrtsanlagen (Bojenfelder, Häfen, Stege) belegt werden. Hierzu wurden die Flächen der Häfen und Bojenfelder aus der Zustandsbeschreibung herangezogen. Bei Steganlagen wurden die Flächen gemäß den Vereinbarungen unter Kapitel 2.2.3 in das ArcView-Projekt eingetragen.

Einzelbojenliegeplätze sind in der Zustandsbeschreibung nicht erfasst worden. Die Anzahl der Einzelbojen kann jedoch aus der Statistik der Schifffahrtsanlagen der IGKB entnommen werden. Für jede Einzelboje wurde eine Fläche von 1000 m² festgesetzt. Die Angaben für Einzelbojen fehlen für den bearbeiteten Teil des Kanton Schaffhausen¹. Aus Mangel an geeignetem Luftbildmaterial konnte für den Kanton Schaffhausen auf rechtsrheinischer Seite die flächenhafte Auswertung der Schifffahrtsanlagen nicht durchgeführt werden.

¹ oberhalb der Rheinbrücke in Stein am Rhein

2.3.1 Erstellung von Schifffahrts-Korridoren

Korridore, welche trichter- oder rinnenförmig von der Hafeneinfahrt zur Haldenlinie ziehen, wurden als von der Schifffahrt genutzte Flachwasserzone festgelegt (vgl. Abb. 2.3.1). Bei vorhandenen fixierten Schifffahrtsrinnen, wie in Fussach oder Altenrhein, wurden diese als Korridor ausgewiesen. Bei kleinen Privathäfen wurden die Korridore lediglich auf einer Länge, welche der Hafenlänge entspricht, angedeutet. Auch für Anlegestellen und Bojenfelder erfolgte eine Festlegung von Korridoren, da die Zu- und Abfahrt zu diesen Schifffahrtseinrichtungen notwendig ist (s. Abb. 2.3.1).



Abb. 2.3.1: Festlegung von Korridoren für die Schifffahrt.

3 AUSWERTUNGEN

Die Auswertung kann nach folgenden Kriterien erfolgen:

- seeweit
- Seeteile (Obersee, Seerhein, Untersee)
- Seeteile (Obersee im engeren Sinne, Überlingersee, Konstanzer Trichter, Seerhein, Gnadensee, Zeller See, Rheinsee)
- Anrainer (Deutschland, Österreich, Schweiz)
- Länder/Kantone (Baden-Württemberg, Bayern, Vorarlberg, Kt. St. Gallen, Kt. Thurgau, Kt. Schaffhausen²)
- Kreise (nur am deutschen Ufer: Kreis Konstanz, Bodenseekreis, Kreis Lindau)
- Gemeinden
- frei wählbare Uferabschnitte

3.1 Länge der Uferlinie

Die Gesamtlänge der für die Statistische Auswertung festgelegten Uferlinie beträgt ca. 289 km. Die Länge weicht aufgrund der in Kap. 2.1 getroffenen Vereinbarungen von der mit 273 km Länge angesetzten „offiziellen Uferlinie“ ab. Aufgeteilt in 10 m – Abschnitte ergeben sich 28 917 Einzelstücke (Tab. 3.1), welche nach den unterschiedlichsten Kriterien attribuiert wurden.

Tab. 3.1: Streckenaufteilung der statistischen Uferlinie auf die einzelnen Anrainer

Anrainer	Uferstrecke in km
Baden-Württemberg mit Insel Mainau (D)	160,98
Bayern (D)	18,73
Vorarlberg (A)	35,60
Kanton St. Gallen (CH)	11,28
Kanton Thurgau (CH)	60,77
Kanton Schaffhausen (CH) ¹	1,81
Deutschland	179,71
Österreich	35,60
Schweiz	73,86
Gesamt	289,17

² oberhalb der Rheinbrücke bei Stein am Rhein

3.2 Uferbeschaffenheit

Betrachtet man seeweit die Verteilung von Mauern, Böschungen und Schilf, so ergibt sich nahezu eine Drittelung des Ufers (Abb. 3.2.1). Diese „Gleichverteilung“ verschiebt sich jedoch deutlich, wenn man die einzelnen Seeteile betrachtet. Am Obersee und Seerhein³ überwiegen die Mauern, während am Untersee das Schilfufer dominiert (Abb. 3.2.1).

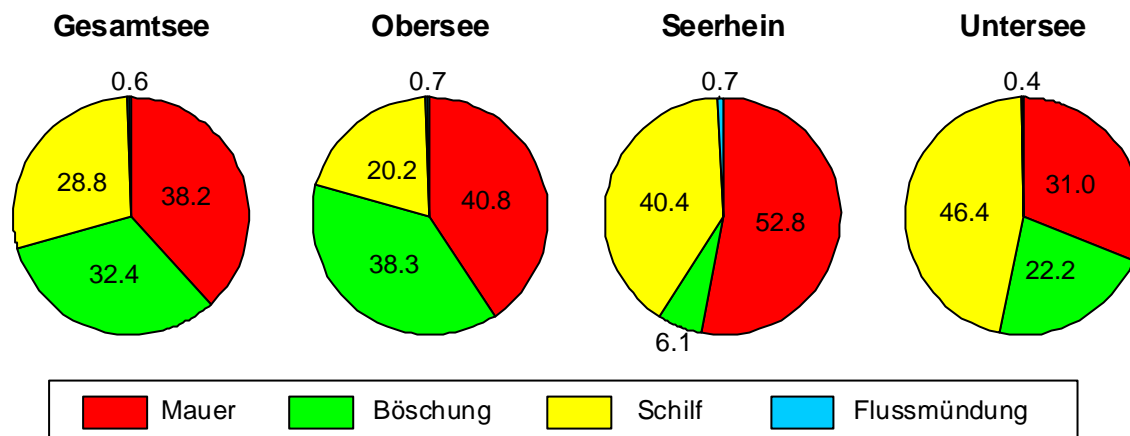


Abb. 3.2.1: Verteilung von Mauern, Böschungen und Schilf.

Unterschiede in der Uferbeschaffenheit lassen sich auch für die einzelnen Anrainerländer erkennen (Abb. 3.2.2). Am deutschen Ufer ähnelt die Verteilung von Mauern, Böschungen und Schilf derjenigen des Gesamtsees. Das österreichische Ufer weist lediglich an einem Fünftel seines Ufers Mauern auf, während das schweizerische Ufer zu mehr als der Hälfte mit Mauern versehen ist.

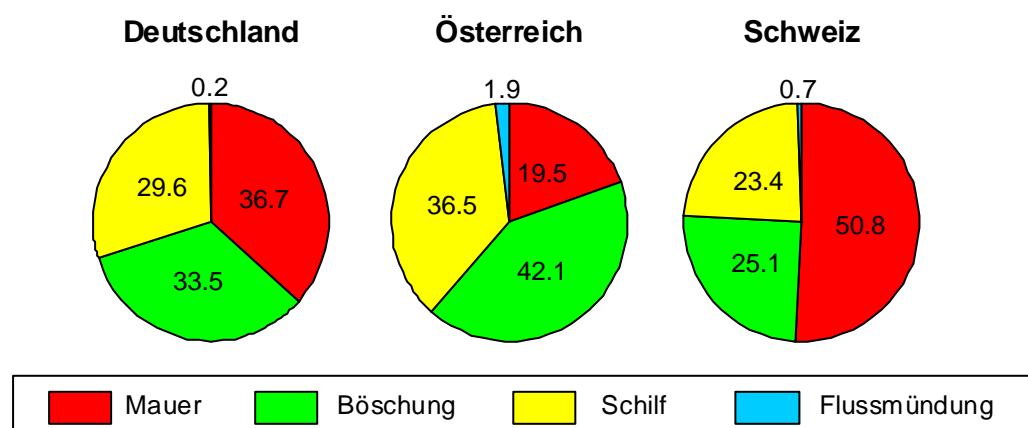


Abb. 3.2.2: Uferbeschaffenheit der einzelnen Anrainerländer.

Die Kategorie „Böschungen“ bedeutet nicht zwangsläufig „natürliches Ufer“, da auch massive Böschungen aus Blöcken in diese Kategorie fallen. Der Anteil von Blockböschungen an der gesamten Böschungslänge liegt beim deutschen Ufer bei 9,3 %, beim österreichischen Ufer bei 43,7 % und am schweizerischen Ufer bei 42,5 %.

Vergleicht man am deutschen Ufer die verschiedenen Seeteile, so zeigt sich, dass vom Untersee über den Überlingersee bis zum bayerischen Teil des Obersees das Schilfufer abnimmt und das mit Mauer versehene Ufer zunimmt (Abb. 3.2.3).

³ von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

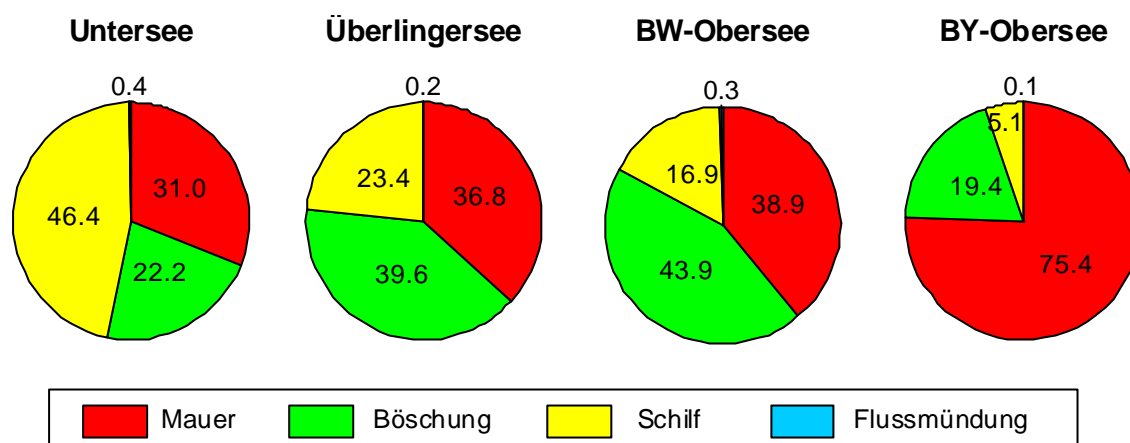


Abb. 3.2.3: Vergleich der Uferbeschaffenheit verschiedener Seeteile am deutschen Ufer.

Beispiele zu weiteren Auswertungsmöglichkeiten sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tab. 3.1: Beispiele zu Auswertungen der Uferbeschaffenheit (Angaben in %)

	Mauer	Böschung	Schilf	Flussmündung
Baden-Württemberg	32,2	35,1	32,4	0,3
Bayern	75,4	19,4	5,1	0,1
Vorarlberg	19,5	42,1	36,5	1,9
Kt. St. Gallen	64,2	25,0	9,8	1,0
Kt. Thurgau	48,0	24,7	26,6	0,7
Kt. Schaffhausen*	59,7	38,1	2,2	0
Schweiz-Obersee	47,4	31,8	20,3	0,5
Schweiz-Seerhein**	42,0	5,1	50,0	1,9
Schweiz-Untersee	57,3	16,0	25,9	0,8
D-Obersee	45,0	39,8	14,9	0,3
D-Seerhein**	57,2	6,1	36,5	0,2
D-Untersee	19,5	25,0	55,4	0,1
Kreis Konstanz	25,6	30,7	43,6	0,1
Bodenseekreis	44,4	43,4	11,7	0,5
Stadt Friedrichshafen	39,6	48,2	11,9	0,3

* oberhalb der Rheinbrücke in Stein am Rhein

** Seerhein = von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

Für die schilfbestandenen Uferbereiche lassen sich aus der Datenbanktabelle weitere Informationen abfragen (Tab. 3.2). Knapp 7 % des allen Schilfes steht vor einer Mauer und zwar am häufigsten am schweizerischen Oberseeufer. Auch hinter Mauern ist Schilf anzutreffen, vor allem am Ufer des Seerheines (vgl. Tab. 3.2).

Tab. 3.2: Beeinträchtigungen der Schilfbestände durch harte Verbauungen vor und hinter dem Schilf (links: Angaben in Metern, rechts: Prozentanteile des jeweiligen gesamten Schilfvorkommens).

	Schilf vor Mauer		Schilf hinter Mauer		Schilf vor künstl. Steilböschung		Schilf hinter künstl. Steilböschung	
Gesamtsee	5610	6,7	690	0,8	480	0,6	40	0,05
Obersee	3050	7,9	400	1,0	430	1,1	-	-
Seerhein	190	5,2	190	5,2	-	-	-	-
Untersee	2370	5,7	100	0,2	50	0,1	40	0,1
Deutschland	2890	5,4	20	0,04	200	0,4	-	-
Österreich	70	0,5	50	0,4	20	0,2	-	-
Schweiz	2650	15,3	620	3,6	260	1,5	40	0,2
Baden-Württemberg	2880	5,5	20	0,04	180	0,3	-	-
Bayern	10	1,1	-	-	20	2,1	-	-
Vorarlberg	70	0,5	50	0,4	20	0,2	-	-
Kt. St. Gallen	30	2,7	-	-	-	-	-	-
Kt. Thurgau	2600	16,1	620	3,8	260	1,6	-	-
Kt. Schaffhausen*	20	50,0	-	-	-	-	40	100,0
Schweiz-Obersee	1510	16,8	350	3,9	230	2,6	-	-
Schweiz-Seerhein**	20	1,5	170	13,0	-	-	-	-
Schweiz-Untersee	1120	16,0	100	1,4	30	0,4	40	0,6
D-Obersee	1470	8,9	-	-	180	1,1	-	-
D-Seerhein**	170	7,3	20	0,9	-	-	-	-
D-Untersee	1250	3,6	-	-	20	0,1	-	-
Kreis Konstanz	1820	4,0	20	0,04	130	0,3	-	-
Bodenseekreis	1060	16,1	-	-	50	0,8	-	-
Stadt Friedrichshafen	20	1,5	-	-	20	3,8	-	-

* oberhalb der Rheinbrücke in Stein am Rhein

** Seerhein = von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

3.3 Kategorisierung

Durch die Einteilung des Ufers in 6 Kategorien wurden auch massive Böschungen als verbautes Ufer erfasst. Andererseits wurde die Verbauung durch kleine und rückliegende Mauern abgeschwächt, indem sie in Kategorie 4 eingestuft wurden. Für den Gesamtsee bedeutet das eine Verbauung von 47,2 % (s. Abb. 3.3.1). Der Vergleich der Seeteile zeigt, dass am Untersee natürliche Uferbereiche überwiegen, während am Obersee und Seerhein die verbauten Abschnitte mehr als 50 % ausmachen (Abb. 3.3.1).

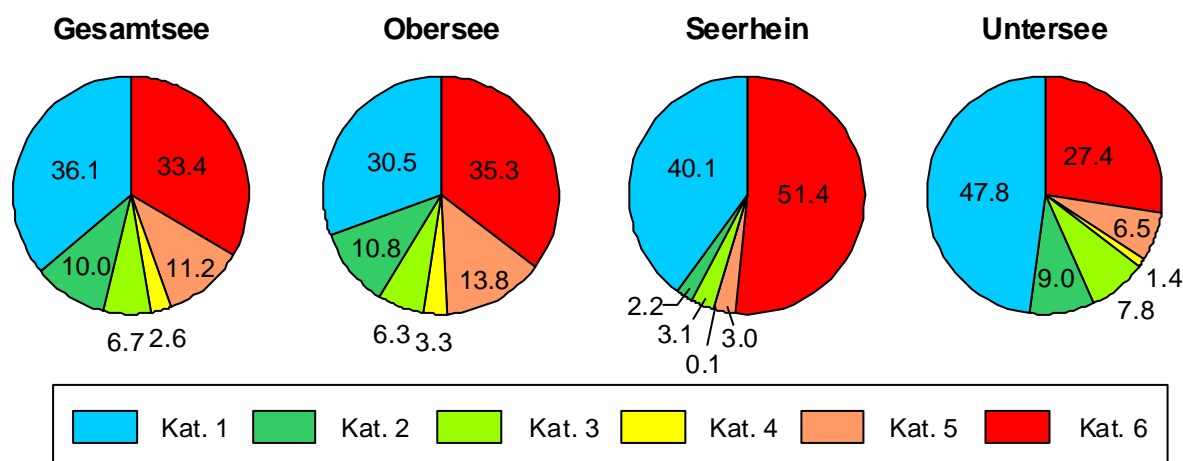


Abb. 3.3.1: Verteilung der Uferkategorien für den gesamten See und die Seeteile.

Bei der Betrachtung der einzelnen Anrainer wird deutlich, dass die Aussage, die sich aus der Uferbeschaffenheit machen lässt, relativiert werden muss. Beispielsweise sind am österreichischen Ufer lediglich ein Fünftel mit Mauern versehen, dennoch beträgt der Anteil von mehr oder weniger stark verbautem Ufer insgesamt 45 % (s. Abb. 3.3.2). Den höchsten Verbaugrad mit 62,2 % weist das schweizerische Ufer auf (Abb. 3.3.2).

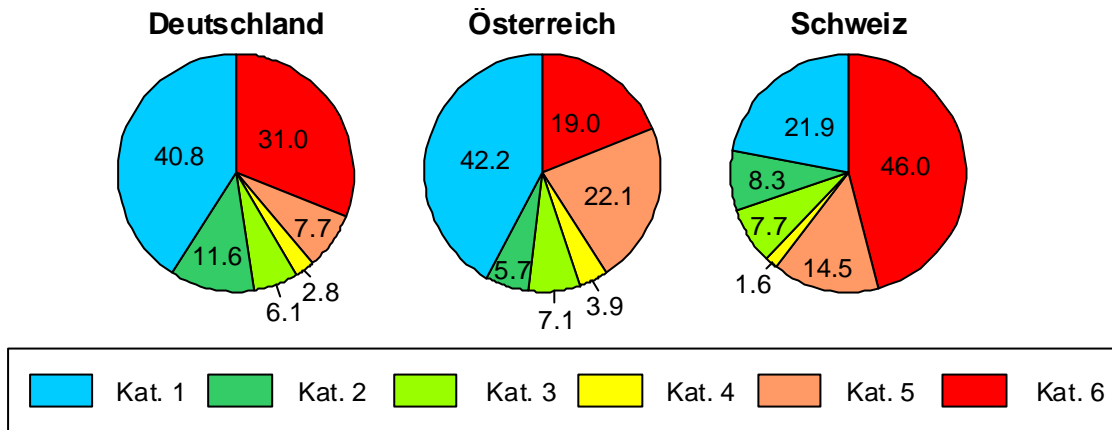


Abb. 3.3.2: Verteilung der Uferkategorien für die einzelnen Anrainer.

Am deutschen Ufer zeigt der Vergleich zwischen den beiden Landkreisen Konstanz und Bodenseekreis, dass das Ufer im Bodenseekreis, welches im wesentlichen dem Nordufer des Obersees entspricht, zu mehr als 50 % verbaut ist. Damit ist die Verbauung im Uferbereich des Bodenseekreises deutlich höher als im Landkreis Konstanz (Abb. 3.3.3). Teilt man den Landkreis Konstanz in den Teil „Obersee“ und den Teil „Untersee“ so zeigt sich, dass am Untersee weniger als ein Viertel des Ufers verbaut ist, wohingegen am oberseeischen Ufer des Landkreises Konstanz bereits ein Viertel des Ufers sehr stark verbaut ist (Abb. 3.3.3).

Deutliche Unterschiede hinsichtlich der Verbauung ergeben sich auch für das schweizerische Ufer bei der Betrachtung der einzelnen Kantone (Abb. 3.3.4). Der Verbaugrad am Seeufer im Kanton St. Gallen liegt bei 86 %. Das Ufer im Kanton Thurgau unterschreitet mit einem Verbaugrad von 56,8 % den schweizerischen Durchschnitt.

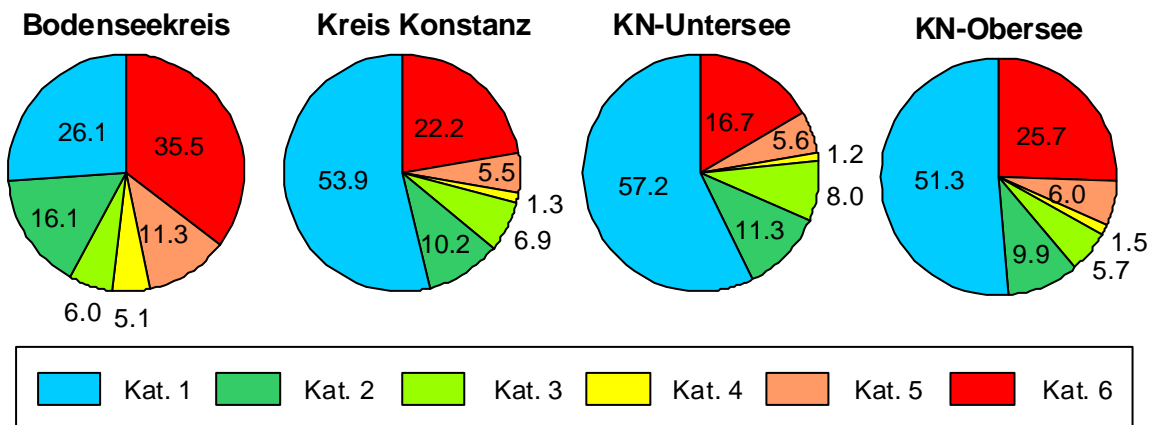


Abb. 3.3.3: Vergleich des Verbaugrades der Uferbereiche der beiden Landkreise Konstanz und Bodenseekreis.

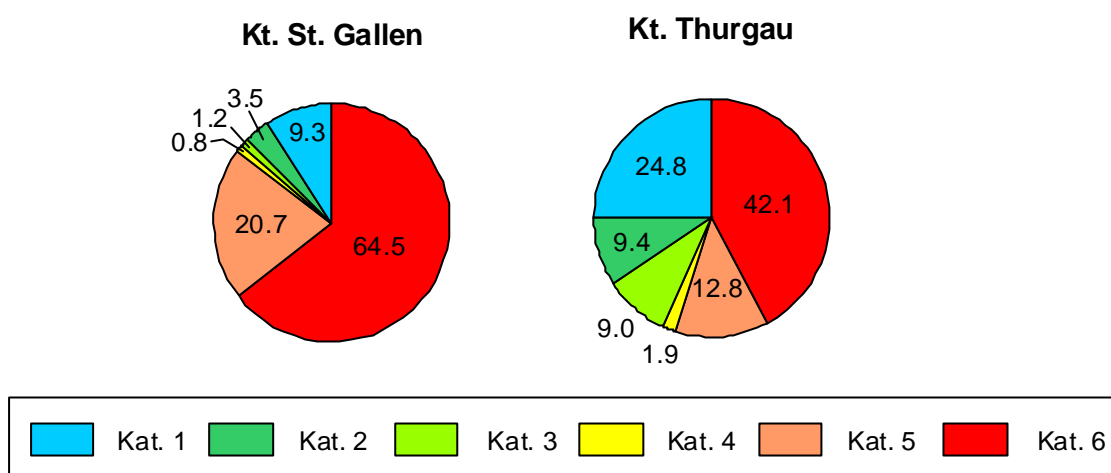


Abb. 3.3.4: Vergleich des Verbauungsgrades der Uferbereiche der schweizerischen Kantone.

Weitere Auswertungen sind in Tabelle 3.3 dargestellt.

Tab. 3.3: Beispiele zu Auswertungen der Kategorisierung (Angaben in %).

	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6
Baden-Württemberg	44,2	12,2	6,6	2,6	7,5	26,9
Bayern	11,9	5,9	2,4	4,1	9,1	66,6
CH-Obersee	17,5	11,2	8,1	1,7	18,7	42,8
CH-Thurgau-Obersee	20,2	13,9	10,5	2,0	18,0	35,4
CH-Seerhein*	49,6	5,0	2,7	0,0	4,2	38,5
CH-Untersee	26,5	3,8	7,4	1,7	8,6	52,0
CH-Thurgau-Untersee	28,3	3,9	7,8	1,8	6,8	51,4
D-Obersee	32,0	12,3	5,3	3,7	9,2	37,5
D-Seerhein*	36,2	1,1	3,3	0,1	2,5	56,8
D-Untersee	57,2	11,3	8,0	1,2	5,6	16,7
Stadt Friedrichshafen	30,5	12,7	3,9	6,5	15,3	31,1

* Seerhein = von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

3.4 Schifffahrt

Für die Schifffahrt sind zwei Arten der Auswertung möglich. Zum einen die auf die Uferlinie projizierten Schifffahrtsanlagen und zum anderen die flächenhafte Ausdehnung der Schifffahrtseinrichtungen.

Die Ergebnisse der Projektion der Schifffahrtsanlagen auf die Uferlinie sind in Tab. 3.4 dargestellt. Die höchste Dichte an Schifffahrtsanlagen liegt am Ufer des Seerheins und am Ufer des Kantons St. Gallen.

Tab. 3.4: Belegung der Uferzone durch die Schifffahrt (Angaben in %)

	Schiff- fahrt gesamt	Hafen- anlagen	Steganlagen/ Anlegestege	Einzel- stege	Anlege- molen	Slip	TL/Boote in Bö. ¹⁾ / Dingis	Übrige ²⁾
Gesamtsee	19,2	8,3	2,3	2,6	1,4	2,5	1,4	0,5
Obersee	20,4	11,5	2,1	2,6	0,8	2,0	0,9	0,4
Seerhein	27,4	1,3	7,5	0,4	16,4	1,4	-	0,3
Untersee	15,9	2,2	3,0	2,8	1,1	3,5	2,7	0,7
Deutschland	18,0	6,4	2,9	2,8	1,2	2,7	1,7	0,3
Österreich	19,8	15,9	0,7	1,1	1,0	0,4	0,6	0,1
Schweiz	21,8	9,5	2,8	2,6	2,0	2,7	1,2	1,0
Baden-Württemberg	17,6	6,1	2,7	2,8	1,2	2,7	1,8	0,3
Bayern	21,7	8,5	4,6	3,0	1,8	2,7	0,3	0,5
Vorarlberg	19,8	15,9	0,7	1,1	1,0	0,4	0,6	0,1
Kt. St. Gallen	28,1	17,4	1,2	3,3	2,8	2,2	0,7	0,5
Kt. Thurgau	20,5	8,2	3,1	2,4	1,7	2,8	1,3	0,9
Kt. Schaffhausen*	27,1	1,1	-	7,7	4,4	3,3	1,7	8,8
Schweiz-Obersee	22,8	9,1	1,0	2,7	1,2	2,3	0,8	0,6
Schweiz-Seerhein**	25,6	4,6	11,5	-	7,6	1,5	-	0,4
Schweiz-Untersee	20,0	2,3	4,7	2,9	2,7	3,5	2,1	1,7
D-Obersee	19,6	9,1	3,0	3,0	0,6	2,4	1,0	0,3
D-Seerhein**	28,1	-	5,8	0,6	20,0	1,4	-	0,3
D-Untersee	14,2	2,1	2,3	2,7	0,4	3,5	3,0	0,3
Kreis Konstanz	15,6	3,2	3,2	2,6	1,6	2,6	2,1	0,2
Bodenseekreis	21,4	11,6	1,7	3,2	0,3	2,9	1,2	0,5
Stadt Friedrichshafen	20,4	12,0	0,3	2,5	0,4	3,5	1,3	0,4

¹⁾ TL = Trockenliegeplatz, Boote in Bö = Boote in der Uferböschung, Dingi = Dingiliegeplatz

²⁾ Übrige = Bootsgarage, Canu-/Ruder-/Surfer-Stege bzw. Rampen, Boote zw. Dalben, Boots Kran

* oberhalb der Rheinbrücke in Stein am Rhein

** Seerhein = von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

Die flächenhafte Auswertung erfolgte für Hafen- und Steganlagen, Bojenfelder und Anlegestege. Einzelstege wurden nicht berücksichtigt. Die Anzahl der Einzelbojen wurde aus der Statistik der Schifffahrtsanlagen der IGKB aus dem Jahr 2000 entnommen. Jede Einzelboje wurde mit 1000 m² Nutzungsfläche angesetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3.5 dargestellt.

Zu der durch die Schifffahrt genutzten Wasserflächen kommen noch 18,8 ha Fläche hinzu, welche schifffahrtsbedingt durch Auffüllung der Flachwasserzone verloren ging, z.B. durch den Bau von Hafentmolen oder Anlegemolen.

Tab. 3.5: Durch Schifffahrtsanlagen genutzte Wasserflächen (Angaben in ha; n.e. = nicht erfasst)

	Schiff- gesamt	Hafenan- lagen	Stegan- lagen	Anlege- stege	Anlege- molen	Anlege- stellen	Bojen- felder	Korri- dore	Einzel- bojen
Gesamtsee	646,3	184,5	23,3	5,6	5,9	4,6	141,8	252,9	27,7
Obersee	473,7	170,5	9,8	4,6	2,9	3,3	62,0	212,2	8,4
Seerhein	8,2	-	2,7	0,4	2,9	-	-	2,2	-
Untersee	164,4	14,0	10,8	0,6	0,1	1,3	79,8	38,5	19,3
Deutschland	335,9	94,8	14,6	5,0	5,0	3,5	92,1	114,7	6,2
Österreich	113,3	42,0	0,5	-	-	-	-	70,8	-
Schweiz	197,1	47,7	8,2	0,6	0,9	1,1	49,7	67,4	21,5
BW	276,5	85,5	12,5	4,8	3,3	2,5	88,9	77,0	2,0
Bayern	59,5	9,3	2,1	0,3	1,7	1,0	3,2	37,7	4,2
Vorarlberg	113,3	42,0	0,5	-	-	-	-	70,8	-
Kt. St. Gallen	24,0	8,3	0,5	0,3	0,5	0,2	4,7	9,5	-
Kt. Thurgau	173,0	39,4	7,8	0,3	0,4	1,0	44,7	57,9	21,5
Kt. SH*	0,2	-	-	-	-	-	0,2	-	n.e.
CH-Obersee	132,1	44,6	1,6	0,5	0,7	0,3	25,1	56,5	2,8
CH-Seerhein**	21,0	-	1,7	0,1	0,2	-	-	0,3	-
CH-Untersee	62,7	3,1	4,9	-	-	0,8	24,6	10,6	18,7
D-Obersee	273,3	83,9	7,7	4,1	2,2	3,0	36,9	84,9	5,6
D-Seerhein**	5,9	-	1	0,3	2,7	-	-	1,9	-
D-Untersee	101,7	10,9	5,9	0,6	0,1	0,5	55,2	27,9	0,6
Kreis Konstanz	182,0	33,5	12,1	2,8	3,1	1,5	76,0	51,6	1,4
Bodenseekreis	94,4	52	0,4	1,9	0,2	1	12,9	25,4	0,6
Stadt FN	23,1	9,5	-	0,2	-	-	-	13,4	-

* oberhalb der Rheinbrücke in Stein am Rhein

** Seerhein = von der Rheinbrücke (Konstanzer Trichter) bis oberhalb der Inseln Langenrain

3.5 Landnutzungen

Bei den Landnutzungen muss unterschieden werden zwischen den Nutzungen, die direkt an das Ufer grenzen und denjenigen, welche innerhalb des 50 m vom Ufer entfernten Streifens liegen. Die direkt an das Ufer anstoßenden Nutzungen summieren sich zu 100 % und sind in Tabelle 3.6 dargestellt. Die Nutzungen innerhalb des 50 m Streifens können sich überschneiden und summieren sich daher auf über 100 %

Betrachtet man die Nutzung „Wohnbebauung“ (direkt am Ufer) so zeigt sich, dass der Untersee (14 %) höhere Anteile an Wohnbebauung aufweist als der Obersee (10,6 %). Im wesentlichen ist das auf den hohen Anteil an Wohnbebauung am schweizerischen Unterseeufer (20,1 %) zurückzuführen (vgl. Tab. 3.6). Vergleichbar hohe Nutzungsansprüche durch Wohnbebauung findet man am Obersee insbesondere im bayerischen Uferabschnitt (23,3 %). Betrachtet man für die Nutzungen „Wohnbebauung“ und „Privatgelände“ den gesamten 50 m- Streifen, so sind knapp ein Drittel (29,6 %) des Gesamtsees (Obersee und Untersee) mit diesen Nutzungsarten versehen. Am Untersee erhöht sich der Anteil auf 36,1 %, am bayerischen Ufer auf 43,5 %.

Vergleicht man die direkte Ufernutzung durch Campingplätze, Strandbäder und Badeplätze mit den Anteilen, welche durch Häfen (Nutzung „Hafenbereich“) genutzt werden, so ergibt sich, dass beide Nutzungskreise etwa gleich viel Ufer beanspruchen. Bei der Nutzungsart „Hafenbereich“ wurden allerdings nur die massiven Häfen berücksichtigt. Zieht man zum

Vergleichen die Auswertung der Gesamtschiffahrt, projiziert auf die Uferlinie, heran (vgl. Kap. 3.4), so wird durch Hafen- und Steganlagen ca. 11 % des Ufers genutzt. Das entspricht in etwa dem Anteil der Nutzungen, den Campingplätze, Strandbäder und Badeplätze insgesamt, d.h. auch ausserhalb des 50 m - Uferstreifens einnehmen (10,2 %). Betrachtet man ausschließlich den 50 m - Streifen, so nutzen Campingplätze, Strandbäder und Badeplätze 8,8 % des Uferstreifens. Werden bei der Schiffahrt auch die vielen kleinen, das Ufer zersplitternden Anlagen berücksichtigt, so ergibt sich eine Nutzung des Ufers durch die Schiffahrt, welche mit 19,2 % mehr als doppelt so hoch ausfällt (vgl. Tab. 3.4) als die Nutzung durch Campingplätze, Strandbäder und Badeplätze innerhalb des 50 m Streifens.

Tab. 3.6: Landnutzungen, die direkt an das Ufer grenzen (Angaben in %)

	WB	PG	P	GF	UA	UW	S/F	S	BS	C	HB	TL	SöfA	G	LW	R	I	Str	Bahn	Sons	GW	Binse	NSG
Gesamt	11.5	7.2	0.2	1.1	9.2	3.9	1.2	3.7	1.4	1.9	7.8	0.9	0.7	12.9	1.3	29.2	1.4	0.7	0.9	2.3	0.5	0.1	30.9
OS	10.6	6.0	0.2	1.1	11.2	4.7	0.8	4.5	1.7	1.8	10.3	0.7	0.9	16.5	1.4	20.5	1.5	0.4	1.4	3.0	0.7	0.1	26.0
SR	5.8	5.3	0.8	0.4	6.6	1.3	2.3	2.1	-	-	2.7	0.1	0.8	1.8	-	42.9	12.7	11.8	-	1.9	0.7	-	39.1
US	14.0	9.9	0.3	1.0	5.1	2.6	1.9	2.0	0.9	2.3	3.0	1.3	0.3	6.2	1.3	46.5	0.2	0.2	-	0.7	0.2	0.1	40.7
D	12.2	7.4	0.1	0.7	9.7	1.8	1.5	3.9	0.9	2.4	5.8	1.0	0.4	15.7	0.8	29.5	1.3	0.9	1.5	2.1	0.3	0.1	27.5
A	0.7	2.1	-	1.5	2.4	11.4	0.2	2.6	3.9	-	14.4	0.7	0.4	9.6	3.1	37.2	1.2	-	-	6.4	1.9	0.3	71.5
CH	15.1	9.0	0.7	1.5	11.2	5.6	0.9	3.6	1.4	1.7	9.6	0.7	1.6	7.5	1.7	24.6	2.0	0.4	-	0.7	0.5	-	19.8
BW	10.9	7.0	0.1	0.7	8.2	1.6	1.5	3.6	1.0	2.5	5.5	1.1	0.4	16.4	0.7	32.4	1.4	1.0	1.3	2.4	0.2	0.1	29.7
Bayern	23.3	11.3	0.1	0.7	23.2	3.1	1.2	6.4	0.2	1.4	8.2	0.1	0.8	9.5	1.5	5.1	0.1	0.3	2.9	-	0.6	-	8.1
Kt. SG	14.9	0.4	0.5	1.3	18.8	2.1	1.3	10.3	1.2	4.4	17.0	1.2	0.6	1.9	-	10.0	10.3	-	-	2.8	1.0	-	9.5
Kt. TG	14.7	10.3	0.7	1.4	10.2	5.4	0.8	2.5	1.5	1.2	8.6	0.6	1.8	8.8	1.9	28.0	0.5	0.4	-	0.3	0.4	-	22.3
Kt. SH	28.7	18.2	-	8.3	-	32.6	3.3	-	-	-	-	0.6	-	-	3.3	4.4	-	0.6	-	-	-	-	-
CH-OS	12.4	5.2	0.4	1.0	14.7	4.8	0.3	5.2	1.4	1.9	13.7	0.5	2.2	9.3	0.9	21.4	2.7	0.4	-	1.1	0.5	-	15.5
CH-SR	9.1	12.2	2.7	-	-	4.2	2.7	1.9	-	-	0.4	0.4	-	0.8	-	58.0	5.7	-	-	-	1.9	-	61.5
CH-US	20.1	14.8	1.0	2.6	6.7	7.0	1.6	1.1	1.6	1.6	3.9	1.1	0.8	5.3	3.2	26.6	0.4	0.2	-	-	0.4	-	22.7
D-OS	13.1	7.5	0.2	1.0	12.7	2.5	1.1	4.9	1.2	2.4	7.7	0.8	0.6	21.5	1.0	14.9	1.1	0.4	2.4	2.7	0.3	-	15.7
D-SR	4.4	2.5	-	0.6	9.3	0.2	2.2	2.2	-	-	3.6	-	1.1	2.2	-	36.6	15.5	16.7	-	2.7	0.2	-	3.0
D-US	11.4	7.7	-	0.3	4.4	0.7	2.0	2.3	0.6	2.7	2.5	1.4	-	6.6	0.5	55.2	0.2	0.2	-	1.1	0.1	0.1	48.5
Kreis KN	9.4	6.3	-	0.3	7.4	1.3	1.7	3.2	0.4	2.0	3.4	1.2	0.1	14.3	0.6	43.4	1.1	1.3	-	2.4	0.1	0.1	39.4
Kreis FN	13.7	8.2	0.3	1.6	9.5	2.1	1.2	4.6	2.3	3.5	9.3	0.8	0.8	20.3	0.9	11.9	2.0	0.5	3.8	2.3	0.4	-	11.8
Stadt FN	11.8	12.8	0.2	0.1	8.5	3.0	3.0	5.4	2.1	0.9	9.2	0.5	-	18.8	-	12.2	8.4	0.1	-	2.6	0.4	-	20.0

WB	Wohnbebauung	S	Strandbad	LW	Landwirtschaft	Binse	Binsicht
PG	Privatgelände	BS	Badestrand	R	Ried	NSG	Naturschutzgebiet
P	Parkplatz	C	Campingplatz	I	Industrie/Gewerbefläche	OS	Obersee
GF	Grünfläche	HB	Hafenbereich	Str	Strasse	SR	Seerhein
UA	Uferanlage	TL	Trockenliegeplatz	Bahn	Bahngelände	US	Untersee
UW	Uferweg	SöfA	sonstige öffentliche Anlagen	Sons	Sonstige		
S/F	Sport-/Freizeit	G	Gehölz	GW	Gewässer		

Der Begriff „Naturschutzgebiet“ (NSG) wird in der Verwaltungssprache der einzelnen Anrainer unterschiedlich verwendet. Die gesetzlichen Regelungen sind verschieden, daher können länderübergreifende Auswertungen hinsichtlich Naturschutzgebieten nicht vorgenommen werden.

Dies waren nur einige Beispiele von Auswertungen, die nun über Abfragen aus der Datenbanktabelle möglich sind. Die Attribute in der Datenbanktabelle wurden durch Zahlen bzw. Textabkürzungen verschlüsselt, die im Anhang erklärt werden.

4 ANHANG

Tabelle 4.1: Verschlüsselung der Uferberandung

Tabelle 4.2: Verschlüsselung der Uferart

Tabelle 4.3: Verschlüsselung der Neigung

Tabelle 4.4: Verschlüsselung der Spalte „Schilf“

Tabelle 4.5: Verschlüsselung der Spalte „Kategorie“

Tabelle 4.6: Verschlüsselung Art der Schifffahrt

Tabelle 4.7: Verschlüsselung der Stegart

Tabelle 4.8: Verschlüsselung der Slipart

Tabelle 4.9: Verschlüsselung der Landkreise

Tabelle 4.10: Verschlüsselung der Gemeinden

Tabelle 4.11: Verschlüsselung der Länder und Kantone

Tabelle 4.12: Verschlüsselung der Anrainerstaaten

Tabelle 4.13: Verschlüsselung der Spalte „See“

Tabelle 4.14: Verschlüsselung der Spalte „Seeteil“

Tabelle 4.15: Verschlüsselung der Spalten mit Landnutzungen

Tabelle 4.16: Verschlüsselung in der Tabelle Schifffahrtsanlagen

Tab. 4.1: Uferberandung

Zahl in DB-Tabelle	Uferberandung
1	Mauer
2	Boeschung
3	Schilf
4	Gewaesser

Tab. 4.2: Uferart

Zahl in DB-Tabelle	Uferart
1	Beton
2	Steinquader, Steine
3	Holz
4	Bloেকে
5	Bauschutt
6	Wacken
7	Kies
8	Sand
9	Boden
10	Gabionen
11	Stahl
12	Fels
13	Wabensteine, Rasengittersteine
-1	keine Angabe

Tab. 4.3: Neigung

Zahl in DB-Tabelle	Neigung
-1	keine Angabe
1	1:1
2	1:2
...	...
25	1:25
1000	treppenartig
2000	senkrecht
3000	schraeg

Tab. 4.4: Schilf

Zahl in DB-Tabelle	Schilf
0	nicht vorhanden
1	Schilfufer
2	Schilf vor Mauer
3	Schilf rückliegend
4	Schilf hinter Mauer
5	Schilf vor künstlicher Steilböschung
6	Schilf hinter künstlicher Steilböschung

Tab. 4.5: Kategorie

Zahl in DB-Tabelle	Kategorie
1	natuerlich
2	maessig gestoert
3	stark gestoert
4	maessig verbaut
5	stark verbaut
6	sehr stark verbaut

Tab. 4.6: Art der Schifffahrt

Zahl in DB-Tabelle	Art der Schifffahrt
1	Hafen
2	Steganlage
3	Anlegesteg
4	Einzelsteg
5	Trockenliegeplatz
6	Slip
7	Bootsgarage
8	Anlegemole
9	Kanu-/Ruder-/Surfer-Steg-Rampe
10	Dingiliegeplatz
11	Boote an Dalben oder zw. Dalben
12	Boote in Uferboeschung
13	Bootskran (ausserhalb von Haefen)

Tab. 4.7: Art der Stege

Zahl in DB-Tabelle	Stegart
1	Schifffahrt
2	Baden
3	Aussichtsplattform
4	Seebühne
5	Baden und Schifffahrt
6	Bruecke
-1	nicht bekannt

Tab. 4.8: Art der Slips

Zahl in DB-Tabelle	Slipart
1	fest installiert
2	beweglich installiert
3	ohne Installation
4	unterschiedliche Installation

Tab. 4.9: Landkreise

Zahl in DB-Tabelle	Kreis
-1	keine Angabe
1	Kreis Konstanz
2	Bodenseekreis
3	Kreis Lindau

Tab. 4.10: Gemeinden

Text in DB-Tabelle	Gemeinde	Text in DB-Tabelle	Gemeinde
Ab Lr	Allensbach-Langenrain	Kn Wal	Dettingen/Wallhausen
Ab Hg	Allensbach-Hegne	Kr	Kreuzlingen
Ab	Allensbach	Krb	Kressbronn
Al	Altnau	Kw	Kesswil
Arb	Arbon	La	Langenargen
B	Bregenz	Li	Lindau
Be	Berlingen	Lo	Lochau
Bod Lu	Bodman-Ludwigshafen	Ls	Landschlacht
Boe	Boehringen	Ma	Mannenbach
Bot	Bottighofen	Mam	Mammern
Eg	Egnach	Mb	Meersburg
Er	Eriskirch	Mf	Markelfingen
Erm	Ermatingen	Mo	Moos
Ez	Eschenz	Mue	Muensterlingen
Fn	Friedrichshafen	Nh	Nonnenhorn
Fr	Frasnacht	Oehn	Oehningen
Fu	Fussach	Rei Fl	Reichenau-Festland
Gai	Gaienhofen	Rei I	Reichenau-Insel
Gh	Gundholzen	Rh	Romanshorn
Go	Goldach	Ror	Rorschach
Got	Gottlieben	Rorb	Rorschacherberg
Gs	Gaissau	Sal	Salmsach
Gt	Güttingen	Sb	Steckborn
Hem	Hemmenhofen	Sip	Sipplingen
Hd	Hard	St	Stetten
Hg	Hagnau	Star	Stein am Rhein
Ho	Horn	Stei	Steinach
Hoe	Hoehchst	Tae	Taegerwilen
Hs	Hornstaad	Th	Thal
Hz	Hörbranz	Tr	Triboltingen
Im	Immenstaad	Ueb	Ueberlingen
Iz	Iznang	Uhl	Uhdlingen-Muehlhofen
Kn	Konstanz	Ut	Uttwil
Kn DD	Dingelsdorf	Wb	Wasserburg
Kn Li	Litzelstetten	Wg	Wangen
Kn Mai	Insel Mainau		

Tab. 4.11: Länder und Kantone

Zahl in DB-Tabelle	Land, Kanton
1	Baden-Wuerttemberg
2	Bayern
3	Vorarlberg
4	Kt. St. Gallen
5	Kt. Thurgau
6	Schaffhausen

Tabelle 4.12: Anrainerstaaten

Zahl in DB-Tabelle	Staat
1	Deutschland
2	Oesterreich
3	Schweiz

Tabelle 4.13: Spalte „See“

Zahl in DB-Tabelle	See
1	Obersee
2	Seerhein
3	Untersee

Tabelle 4.14: Spalte „Seeteil“

Zahl in DB-Tabelle	Seeteil	Abgrenzung
1	Obersee ohne Ueberlingersee u. Konstanzer Tr.	
2	Ueberlingersee	nordwestlich Fährekurs (Fährehäfen noch zu Obersee)
3	Konstanzer Trichter	
4	Seerhein	Rheinbrücke bis oberhalb Langenraininseln: R=3509530.1104, H=5280912.10826; Nordende: R=3509658.35289, H=5281048.57142
5	Gnadensee mit Markelfinger Winkel	Mettnau-Unterszell (Bürglehorn)
6	Zeller See	Hornspitze - Melcherleshorn
7	Rheinsee mit Ermatinger Becken	

Tabelle 4.15: Landnutzungen

Zahl in DB-Tabelle	Landnutzung
0	nicht vorhanden
1	dirket am Ufer
2	innerhalb eines 50 m - Streifens
3	außerhalb des 50 m - Streifens
4	Gehölz am Ufer auf Privatgelände
5	Gehölz am Ufer auf Wohnbebauung
6	Gehölz am Ufer auf Sport/Freizeitgelände
7	Gehölz am Ufer vor oder auf Campingplatz
8	Gehölz am Ufer auf Strandbadgelände
9	Gehölz am Ufer vor oder auf Trockenliegeplatz

Hierzu gehören folgende Spalten in der Datenbanktabelle: Wohnbebauung, Privatgelände, Parkplatz, Grünfläche, Uferanlage, Uferweg, Sport/Freizeit, Strandbad, Badestrand, Campingplatz, Hafenbereich, Trockenliegeplatz, sonstige öffentliche Anlagen, Gehölz, Landwirtschaft, Ried, Industrie/Gewerbefläche, Straße, Bahngelände, Sonstige, Gewässer und Binsicht.

Bei der Spalte „Erholung“ bedeuten die Einträge:

- 0 = nicht vorhanden
- 1 = großflächige Erholung am Ufer oder mit Uferzugang
- 2 = Wander- und/oder Radwege durch naturnahe und natürliche Gebiete innerhalb eines ca. 100 m breiten uferparallelen Streifens

In der Datenbanktabelle gibt es folgende Spalten für die lediglich ein ja/nein-Eintrag möglich ist:

- Bauschutt
- Mauer angebösch
- Badehaus
- NSG (=Naturschutzgebiet)
- Uferbereich öffentlich zugänglich

Der Eintrag „0“ bedeutet hier „nicht vorhanden“, der Eintrag „1“ bedeutet „vorhanden“.

In den Spalten „Steganzahl“ und „Slipanzahl“ steht jeweils die Anzahl von Stegen bzw. Slips, die innerhalb eines 10m-Uferabschnittes vorhanden sind.

Tab. 4.16: Verschlüsselung der Spalte: „Art der Fläche“ in der Tabelle Schifffahrtsanlagen

Zahl in DB-Tabelle	Landnutzung
1	Hafen
2	Steganlage
3	Anlegesteg
4	Steghafen
5	Bojenfeld
6	Anlegepfähle
7	Anlegestelle Weisse Flotte
8	Anlegemole (Boote an Mauer), genutzte Wasserfläche
20	Landfläche von Hafenmolen
21	Korridor Hafen
22	Korridor Steganlage
23	Korridor Anlegesteg
24	Korridor Steghafen
25	Korridor Bojenfeld
26	Korridor Anlegepfähle
27	Korridor Weisse Flotte
28	Korridor Anlegemole
30	aufgefüllte Landfläche durch Hafenbau
31	Föhnschutz
32	Landfläche von Molen und Schiffsländen