

**Typisierung der Seeufer zur Bestandsaufnahme des Strukturzustandes bei
Seen ≥ 50 ha in Mecklenburg-Vorpommern**



Bearbeitungsstand: 30.03.2003

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dietmar Podßun

Einleitung

Ausgangspunkte für die Unterscheidung und Beschreibung der vorgelegten Seeufertypen waren:

1. die Orientierung an der substratbezogenen Typenentwicklung für Fließgewässer und von Meeresküsten
2. die Analyse der quartärgeologischen Entwicklung des Bearbeitungsgebietes mit Bezug zur Seegenese
3. die Auswertung entsprechender Fachliteratur
4. Vor-Ort-Begehungen ausgewählter Uferbereichen folgender Seen:
Breiter Luzin, Dolgener See (MST), Ellbogensee, Großer Fürstensee, Haussee, Feldberg, Kölpinsee, Leppinsee, Malchower See, Müritz, Plauer See, Schmalter Luzin, Woblitzsee und Ziersee

Die grundlegenden Faktoren für die differenzierte Entwicklung der Seeuferbereiche sind:

- das zugrundeliegende Substrat
- die seegenetisch bedingte Ufermorphologie
- die Exposition gegenüber erosiver Wellenwirkung

Innerhalb dieser Gegebenheiten entscheidet vor allem das Substrat über das Erscheinungsbild und die Intensität aktuell ablaufender ufergestaltender Prozesse.

Die aus dem pleistozänen Sedimentationsgeschehen und den holozänen Ausgleichsprozessen hervorgegangenen lithologischen Bildungen im Bearbeitungsgebiet sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Genese voneinander abgrenzbar und beschreibbar.

Als für die Seeuferausbildung wesentliche Eigenschaften des Substrates werden die Korngröße, die Erosionsresistenz, die Wasserdurchlässigkeit sowie das einer Besiedlung durch Organismen zugrunde liegende abiotische Potential (z.B. Festigkeit des Seegrundes, Nährstoffverfügbarkeit) angesehen.

Anhand dieser Kriterien erfolgt eine Unterscheidung der Uferbereiche in:

1. gchiebemergelgeprägte Moränenufer
2. Sandufer - mit zusätzlicher Kennzeichnung der mit größeren Geschieben belegten Bereiche (steiniges Sandufer) und der limnischen Bildungen (toniges Sandufer)
3. Moorufer

An einem Großteil der Seen Mecklenburg-Vorpommerns wurde in historischer Zeit der Seespiegel abgesenkt, wodurch ufernahe Seebereiche trockenfielen und als Terrassen an das heutige Seeufer grenzen. Auch das Erscheinungsbild dieser alluvialen Terrassen ist durch das ursprüngliche Wirkungsgefüge von Substrat, Morphologie und Wellenexposition innerhalb des früheren Litoralbereiches geprägt.

Während die Erfassung der Ufermorphologie durch Auswertung der vorhandenen Tiefenkarten und Beschreibung des angrenzenden Ufers erfolgt, kann die Intensität der Wellenwirkung an Erosionserscheinungen des Ufers abgelesen werden.

Für die Charakterisierung der Substratverhältnisse werden die an den See grenzenden geologischen Oberflächenbildungen anhand der geologischen Karte den Ufertypen zugewiesen, alluviale Terrassenbereiche werden gekennzeichnet.

Mit Hilfe dieser Vorausweisung und der folgenden Beschreibung der einzelnen Ufertypen erfolgt die genaue Festlegung und Verortung von Ufertypen und Terrassenbereichen durch den Kartierer anhand der Luftbilder.

1. Das Moränenufer

Der Typ des Moränenufers wird Abschnitten zugeordnet, in denen der Geschiebemergel von Grund- oder Endmoräne an den See grenzt.

Der Geschiebemergel enthält als unklassierter Absatz des Moränenschuttes ein großes Korngrößenspektrum, das jedoch aufgrund der relativ festen Konsistenz nur bedingt durch die ufererosiven Prozesse verfügbar gemacht werden kann. Die Ausbildung dieser Bereiche variiert durch gelegentliche linsförmige Einlagerungen und Bänke von Sand und Kies sowie durch das Vorherrschen von sandigen (Mergelsand) oder tonigen (Tonmergel) Bestandteilen.

Nur bei stärkerer Wellenerosion kommt es im Uferbereich zu einer deutlichen Differenzierung der Bestandteile und einer Anhäufung von größeren Geschieben im Strand- und ufernahen Litoralbereich.

Die mangelnde Verfügbarkeit von Sediment bedingt einen relativ geringen Transport von feineren klastischen Bestandteilen in Richtung Seezentrum und damit eine geringere Einebnung des ufernahen Litoralbereiches. So sind trockenengefallene Terrassenbereiche bei geringer Sandauflage oft stärker geneigt und von geringerer Breite im Vergleich zu Terrassenbildungen an Sandufern. Die Terrassenkante ist weniger stark eingeschnitten, aber oft besser erhalten.

Entsprechend des Geschiebereichtums und der festen Konsistenz dieser ufernahen Litoralbereiche ist eine für Hartboden typische Besiedlungsstruktur (Lithion) zu erwarten, mit entsprechender Differenzierung in sandigeren Bereichen (Psammon). Bei deutlicher Strandbildung und Anreicherung grober Geschiebe im ufernahen Bereich ist von einer entsprechenden Bewegung der Sedimente auszugehen, wodurch Habitats nur temporär besiedelbar sind.

Da der Geschiebemergel als Grundwasserstauer zu betrachten ist, findet am Moränenufer kein wesentlicher Austausch mit dem Grundwasser statt.

Im Gewässerumfeld werden die ursprünglich mit Buchenwald bestandenen lehmigen Böden bevorzugt als Acker genutzt. Sie sind gekennzeichnet durch eine stärkere Gefährdung durch Wassererosion, die Winderosion spielt eine geringere Rolle.



Abbildung 1: Uferbild eines typischen Rinnensees im Grundmoränenbereich (Dolgener See, MST)



Abbildung 2: Strandbildung im erosiven Bereich (Kölpinsee)



Abbildung 3: Ackernutzung im Gewässerumfeld, Terrassenbereich als Pufferzone (Woblitzsee)



Abbildung 4: Vorgelagerte Terrassenbildung mit fossilem Kliff (Woblitzsee)

2. Das Sandufer

Zugeordnet werden diesem Ufertyp die relativ homogen ausgebildeten Sander-, Hochflächen-, Becken- und Talsande mit nur geringem Anteil größerer Beimengungen. Sie sind zum Großteil flach gelagert, steilere Abschnitte im Bereich dieses Seeufertyps sind meist Erosionsrelikte der Abflussbahnen spätglazialer Schmelzwassermassen.

Die leichte erosive Verfügbarkeit des sandigen Sediments bedingt eine ausgeglichene Morphologie sowohl im terrestrischen als auch im seeseitigen Uferbereich. Das ufernahe Litoral hat eine ausgeprägte Tendenz zur Einebnung, von der bei starker Wellenexposition weitere Bereiche erfasst werden. Gleichzeitig werden größere Sandmengen für den uferparallelen Transport bereitgestellt, wodurch benachbarte Gebiete anderen Ufertyps eine starke Überprägung durch anlandende Sande (Strandwälle, Sandhaken) erfahren können.

Bei Seespiegelabsenkung erfolgt so vor allem an den exponierten Ostufeln eine ausgeprägte Terrassenbildung. Die Terrassenbereiche sind aufgrund ihres flachen Reliefs oft vernässt. Andererseits bewirkt die geringe Feldkapazität der Sandböden schon bei geringem Flurabstand des Grundwassers eine schnelle Austrocknung.

Die homogen sandigen Bereiche des ufernahen Litorals bilden die Besiedlungsgrundlage für das Psammon.

Im Bereich der Wellenerosion bewirkt die ständige Umlagerung des Sandes eine zusätzliche Nährstoffauswaschung, die Ausbildung einer dauerhaften Siedlungsstruktur ist nicht möglich.

Die Sande stellen als Grundwasserleiter die Verbindungsbereiche zwischen See und Grundwasser dar. Die Litoralbereiche sind für diesen Wasseraustausch von größerer Bedeutung, da in tieferen Seebeckenbereichen oft feine Sedimente die Gewässersohle abdichten. Im terrestrischen Bereich ist vor allem bei geringem Flurabstand die Gefährdung durch Schadstoffe für das Grundwasser und damit auch potentiell für den See hoch.

Die nährstoffarmen Böden sind für eine Ackernutzung von meist geringer Bedeutung, oft prägen Kiefernwald oder Grünland das Gewässerumfeld. Die Terrassenfläche ist meist mit Erlen und Birken bestanden.



Abbildung 5: Strandbildung vor breitem Terrassenbereich (Plauer See)



Abbildung 6: Schmalen Terrassenbereich mit Terrassenkante (Leppinsee)

Die an den See grenzenden sandigen Sedimente im Bearbeitungsgebiet weisen durch stärkere Beimengungen anderer Korngrößen größere Differenzierungen in der Uferausbildung auf, so dass es angebracht erscheint, zwei Untertypen auszugliedern und zu beschreiben.

Das steinige Sandufer

Dem Typ des steinigen Sandufers werden die stärker mit grobklastischen Bestandteilen durchmischten Endmoränen- und Hochflächensande zugeordnet. Wie die Endmoränensande bilden auch meist die groben, stark geschiebebestreuten Bereiche der Grundmoränenhochfläche Erhebungen mit Aufschüttungscharakter.



Abbildung 7: Starke Erosion am steinigen Sandufer (Plauer See)

Im Gegensatz zum Moränenufer ist das große Korngrößenspektrum durch die Wellenerosion leichter verfügbar. Durch eine Größenklassierung der Bestandteile sind Differenzierungen in sandige, kiesige und steinige Bereiche mit entsprechenden Siedlungsstrukturen möglich.

Da die welleninduzierte Ausgleichung der Litoralmorphologie nicht in gleichem Maße wie bei reinen Sandufern erfolgt, kommt es vor den oftmals steilen Ufern nach einer Seespiegelabsenkung häufig nur zu einer geringfügigen Terrassenbildung. Die Terrassenkante ist am Rand dieser so meist stärker geneigten Bereichen i.d.R. stärker eingeschnitten als am Moränenufer.

Eine Verbindung zum Grundwasser ist in diesem klastischen Lockergestein gegeben.

Das steinige Sandufer ist bei stärkerem Relief meist bewaldet.



Abbildung 8: Starke Geschiebeansammlung im Endmoränenbereich (Schmaler Luzin)

Das tonige Sandufer

Während den der Seegenese zugrundeliegenden glazialen Sedimentationsprozessen kam es in Beckenbereichen und in strömungsberuhigten Talbereichen zur Ablagerung limnischer Sedimente. Dies sind sehr feinsandige, deutlich geschichtete Tongemenge mit wechselndem Tongehalt.

Die Ufermerkmale dieser Bereiche sind stark abhängig von der Höhe des früheren Wasserspiegel des Stausees im Vergleich zum heutigen Seespiegel. Lag dieser wesentlich höher, bildet diese homogene glazilimnische Bildung ein Steilufer am heutigen See aus. Unterscheiden sich diese Niveaus nicht in größerem Maße, sind meist ebene versumpfte Bereiche anzutreffen, der flache Litoralbereich ist von sandig-schlammigem Sediment geprägt.



Abbildung 9: Steilufer am tonigen Sandufer (Ellbogensee)



Abbildung 10: Ebene Fläche des tonigen Sandufers mit breitem Schilfgürtel (Plauer See)

3. Das Moorufer

Als Moorufer werden die an den See grenzenden Torfbildungen alter Verlandungsbereiche ausgewiesen. Diese ebenen Flächen sind Teil der großen ehemaligen Schmelzwasserrinnen oder frühere Einbuchtungen des Seeufers, die oft genetisch eigenständige Talbildungen sind. Bei ungestörter Ausprägung im geschützten Uferbereich ist die vollständige Verlandungsabfolge entwickelt. Dabei stellen die amphibischen und terrestrischen Feuchtgebiete (Röhricht, Seggen, Bruchwald) ebenso wie die seeseitig vorgelagerten ausgeprägten Röhricht- und Schwimmblattpflanzenbestände wertvolle Biotope mit hohen Schutzansprüchen dar.

Das schlammige organische Seebodensubstrat dieser Uferbereiche beherbergt ein spezielles Arteninventar (Pelos).

Durch die starke Sedimentation und damit verbundene geringe Wassertiefe werden bei Seespiegelabsenkung in diesen Bereichen breite Litoralbereiche als Terrassenflächen freigelegt.

Mit der Grundwasserabsenkung entstehen starke Veränderungen und Schädigungen des Moorkörpers. Stärkere Nährstofffreisetzungen können so den See beeinträchtigen. Anhaltspunkte für den Grad der Degradierung gibt die derzeitige Nutzung der Moorbereiche.

Moorufer reagieren empfindlich auf mechanische Beanspruchung.

Durch eine veränderte Wellenexposition von vermoorten Ufern kann es auch in diesen Abschnitten zu starken Erosionserscheinungen kommen. Vor allem durch Seespiegelabsenkungen können andere Erosions- und Sedimentationswege wirksam werden. So ist z.B. in bestimmten Bereichen eine Sandanlandung auf die Torfbildungen der Moorufer zu verzeichnen.



Abbildung 11: Bruchwald am Moorufer (Ziernsee)



Abbildung 12: Leicht erhöhtes Moorufer mit Verlandungsbereich (Breiter Luzin)



Abbildung 13: Grünlandnutzung in Moorniederung (Plauer See)