

## Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km<sup>2</sup> zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Jürgen Mathes<sup>1</sup>, Gudrun Plambeck<sup>2</sup> & Jochen Schaumburg<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Seenreferat M-V, Pampower Str. 66-68, 19061 Schwerin, E-Mail: Juergen.Mathes@um.mv-regierung.de,

<sup>2</sup>Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Abt. Gewässer, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek, E-Mail: GPlambeck@lanu.landsh.de

<sup>3</sup>Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Lazarettstr. 67, 80636 München, E-Mail: Jochen.Schaumburg@lfw.bayern.de

*Key words: Wasserrahmenrichtlinie der EU, LAWA, Seentypen, biozönotische Validierung*

### Abstract

In preparation for the implementation of the European Water Framework Directive there have to be defined waterbody-types as an important precondition of the ecological classification. The draft of an *a priori* typology of German lakes has been developed by the members of the LAWA-sub-committee "Valuation of stagnant waters" and is based on data records of lakes from all regions of Germany with a minimum surface area of 50 hectares. For the typology of lakes the ecological region, the geological background, the catchment area, the characteristics of stratification and the mean residence time were used. Providing the subsumption of all biological quality elements needed for the classification of lakes the number of lake-types was limited to the minimum. With the exception of reservoirs artificial waters were not included into the typology. In the draft there are defined 10 main-types of natural lakes and 4 sub-types (mostly reservoirs) which represent a useful basis for the subsumption of the relevant groups of organisms. According to this validation the *a posteriori* biocoenotical lake-types can be stated, whereas the described system probably has to be readapted.

### Zusammenfassung

In Vorbereitung auf die Anwendung der Wasserrahmenrichtlinie der EU ist die Klassifizierung der Gewässer auf der Grundlage von Typen eine wichtige Voraussetzung zur Einschätzung ihrer ökologischen Güte. Der Entwurf zur Typisierung der deutschen Seen wurde durch die Mitglieder des LAWA – Unterausschusses „Bewertung stehender Gewässer“ erarbeitet und basiert auf Datensätzen von Standgewässern mit einer Mindestfläche von 50 ha aus allen Regionen Deutschlands. Für die Typisierung wurden die Ökoregion, der geologische Hintergrund, das Einzugsgebiet, das Schichtungsverhalten und die mittlere Verweildauer herangezogen. Die Anzahl der Seentypen wurde auf ein praktikables Mindestmaß beschränkt. So wurde mit Ausnahme von Talsperren auf die Typisierung künstlicher Standgewässer verzichtet. Im Entwurf sind 10 Haupttypen (natürlich entstandene Seen) und 4 Nebentypen (hauptsächlich Talsperren) enthalten, die für die Einordnung der relevanten Organismengruppen eine praktikable Arbeitsgrundlage bieten. Nach dieser Validierung können biozönotisch begründete Seentypen festgelegt werden, wobei das beschriebene System unter Umständen entsprechend angepasst werden muss.

## Einleitung

Für eine leitbildgestützte Bewertung der Seen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie der EU (2000), die eine Bewertung des Gewässerzustandes beinhaltet, der vorrangig durch Biozönosen beschrieben wird, müssen bundesweit Seentypen entwickelt werden, die im anthropogen unbelasteten Zustand eine jeweils charakteristische Lebensgemeinschaft (Referenzbiozönose) besitzen. Da die Datengrundlage für eine derart umfangreiche biozönotische Typisierung noch nicht vorliegt, wurde zunächst der umgekehrte Weg gewählt, also vorab ein Seentypensystem erarbeitet, in das sich im Idealfall die für die Wasserrahmenrichtlinie relevanten Biozönosen (Phytoplankton, Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos, Fische) einordnen lassen.

Unter praktikablen Gesichtspunkten erschien es sinnvoll, die Anzahl der Typen möglichst gering zu halten, weil für jeden der zu kreierenden Typen Referenzzustände und entsprechende Degradationszustände für alle relevanten Organismengruppen definiert werden müssen. Vor dem Hintergrund, dass eigentlich jeder See ein Typ für sich ist, mussten deshalb Vereinfachungen und Konventionen hinsichtlich der Typisierungskriterien getroffen werden. Allein mit der Einschränkung der Seen auf solche mit Seeflächen  $\geq 50$  ha wird die Anzahl der Typen durch die Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie selbst schon relativ stark reduziert.

Der vorliegende Entwurf des LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) – Unterausschusses „Bewertung stehender Gewässer“ folgt den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie der EU gemäß System B, ergänzt durch weitere Kriterien nach System A. Zur Abgrenzung werden geographische, topographische, geologische, hydrologische und morphometrische Kenngrößen verwendet.

Wesentliche Kriterien sind danach:

- Größe (Mindestseefläche 50 ha)
- Ökoregion
- Calcium-Konzentration als Maß für die geochemischen Verhältnisse des Einzugsgebietes
- Verhältnis Einzugsgebietsgröße/Seevolumen als Maß für den Einfluss des Einzugsgebietes auf den Wasser- und Stoffhaushalt des Sees.
- Schichtungseigenschaften für die morphometrische und stoffliche Charakterisierung des Sees

Als erster Anhaltspunkt für die Lebensgemeinschaften der verschiedenen Seentypen wurde die Trophie herangezogen. Sie charakterisiert die Verhältnisse im Phytoplankton, die später als ein wichtiges biozönotisches Kriterium heranzuziehen sein werden, und die chemisch-physikalischen Verhältnisse. Die übrigen, für die Wasserrahmenrichtlinie relevanten Biozönosen konnten aufgrund der noch fehlenden Leitbilder vorerst nicht berücksichtigt werden.

Mit Hilfe des vorhandenen Datenmaterials von knapp 400 Standgewässern aus allen Regionen Deutschlands wurden die Grenzwerte für die einzelnen Kriterien unter dem Gesichtspunkt einer praktikablen Anwendung festgelegt.

## Typisierungskriterien

### *Ökoregionen*

Die von Illies (1978) für die Fließgewässerfauna Europas entwickelten Ökoregionen grenzen Fließgewässer nach geographischen und klimatischen Kriterien gegeneinander ab. Für eine Klassifizierung der Seen Deutschlands sind diese Kriterien nur bedingt brauchbar. Besonders eine Höhenabgrenzung ist für die stehenden Gewässer wahrscheinlich wenig relevant.

Daher werden die Ökoregionen im Hinblick auf die Seentypisierung abweichend von Illies (1978) folgendermaßen voneinander abgegrenzt:

### *Die Alpen und das Alpenvorland*

umfassen unabhängig von einer bestimmten Höhenlinie das Gebiet des Gebirges selbst, den Alpenrand (z.B. mit dem Bodensee) sowie alle Gebiete nördlich der Alpen, in denen die Seen geologisch (Gesteinsschotter aus den Alpen), damit gewässerchemisch alpin sowie durch ein alpines Abflussregime (Frühjahrs- und Sommerhochwässer infolge Schneeschmelze, hoher Schwebstoffanteil, niedrige Zuflusstemperaturen) charakterisiert sind. Dabei werden Alpenseen und Voralpenseen voneinander abgegrenzt.

Alpenseen sind unabhängig von ihrer Lage (in den Alpen oder im Vorland) durch die oben beschriebenen Charakteristika der meist großen alpinen Einzugsgebiete besonders geprägt. Diese Faktoren bedingen einen natürlicherweise nährstoffarmen Status und eine geringe Primärproduktion. In höher gelegenen alpinen Seen, die in Deutschland nur mit Flächen < 50 ha vorkommen, kann die hohe Strahlung das Plankton schädigen und dadurch die Primärproduktion zusätzlich limitieren.

Alpenvorlandseen werden dagegen nicht durch Zuflüsse aus den Alpen gespeist. Diese Seen sind meistens wärmer, haben ein von den Alpenseen abweichendes hydrologisches Regime, geringe oder keine Schwebstoffzufuhr und die Einzugsgebiete sind kleiner als solche alpiner Seen. Unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. geringe mittlere Tiefe) ist dort ein höherer potentiell natürlicher Trophiestatus möglich.

Beide Seengruppen dieser Region sind aufgrund der geologischen Voraussetzungen (nördliche Kalkalpen) kalkreich und können zusätzlich durch Grundwasser beeinflusst sein. Das Voralpenland und die geologisch und klimatisch heterogenen Mittelgebirge sind so verschieden, dass es nicht sinnvoll ist, die Seen der Voralpen mit denen der Mittelgebirge zusammenzufassen.

### *Die zentralen Mittelgebirge*

schließen nördlich an das Alpenvorland an, umfassen u.a. die Schwäbische Alb, den Schwarzwald, den Bayerischen Wald, Oberpfälzer Wald, Fichtelgebirge, Thüringer Wald, die Gebiete der oberen Donau, des Oberrheins und der Oberweser, Spessart, Odenwald, Rhön, Rothaargebirge, Rheinische Schiefergebirge bis zum nördlichen Rand der Mittelgebirge, Teutoburger Wald, Weserbergland, Leinebergland, Harz und Erzgebirge. Auch in den Mittelgebirgen können Seen in Tallagen zum einen durchaus unterhalb der von Illies (1978) veranschlagten Höhengrenze von 200 m liegen, zum anderen existieren beispielsweise im Schwarzwald auch Seen oberhalb von 800 m Höhenlage.

Die Zahl der natürlichen Seen mit einer Größe von  $\geq 50$  ha ist in den Mittelgebirgen sehr gering. Die überwiegende Anzahl stehender Gewässer dieser Größe ist künstlich (zumeist Talsperren und Speicherbecken). Diese Seen sind auf Grund der geologischen Voraussetzungen (Granit, Gneis, Buntsandstein, Schiefer) meistens kalkarm und oft leicht sauer. Vor allem kleinere Gewässer sind versauerungsgefährdet oder bereits versauert. Wegen der überwiegend durch Wald geprägten Einzugsgebiete ist für die Seen auf Festgesteinen ein potentiell nährstoffarmer Status anzunehmen. Einige dieser Seen sind zudem huminstoffgeprägt (z.B. Eckertalsperre, Schluchsee).

### *Das norddeutsche Tiefland*

schließt sich nördlich an die Mittelgebirgsregion an und reicht bis zur Nord- und Ostsee.

In dieser Ökoregion haben sich eine Reihe von Seentypen gebildet, die sich auch biozönotisch von den beiden vorgenannten Gruppen unterscheiden. Es sind kalkreiche, aber auch kalkarme Seen anzutreffen. Letztere sind jedoch selten und bis auf eine Ausnahme (Ewiges Meer) kleiner als 50 ha. Prägend für die Ökoregion sind überwiegend flachere Seen. Die Einschränkung auf Seen mit einer Mindestwasserfläche von 50 ha reduziert die dort theoretisch zu erwartende große Zahl von Seentypen erheblich.

### *Geologie*

Für die Charakterisierung der geochemischen Verhältnisse des Einzugsgebietes wird die Calcium-Konzentration des Seewassers herangezogen, indem Kalkreichtum bzw. -armut bei Werten größer/gleich bzw. kleiner 15 mg/l unterschieden wird.

Eine weitere Differenzierung der Calcium-Konzentration erscheint nicht sinnvoll, da das vorhandene Datenmaterial nur wenige kalkarme Seen im Mittelgebirge enthält. An Talsperren wurde festgestellt, dass die pH-Werte bei einer Calcium-Konzentration kleiner 15 mg/l in den sauren Bereich wechseln, ab 15 mg/l Ca jedoch gut gepuffert sind und stabil bei bzw. über pH 7 bleiben. Auch im Rahmen der Seenbewertung nach trophischen Kriterien wird dieser Grenzwert für die Differenzierung von kalkarmen bzw. kalkreichen Böden genutzt (LAWA 1999).

Da die Calcium-Konzentration in der Regel eng mit der Leitfähigkeit korreliert ist, kann diese bei fehlenden Calcium-Daten alternativ zur Abgrenzung genutzt werden. Anhand des vorliegenden Datenmaterials ergibt sich für kalkarme Seen ein Maximum von 180  $\mu\text{S}_{25}/\text{cm}$ . Eine Ausnahme bilden stark saure Gewässer, bei denen die Leitfähigkeit durch die hohe Konzentration der Protonen bestimmt wird.

### *Einfluss des Einzugsgebietes*

Der Einfluss des Einzugsgebietes wird über das Verhältnis der Einzugsgebietsfläche (inklusive Seefläche) zum Seevolumen charakterisiert, wobei unterschieden wird, ob der Quotient größer bzw. kleiner/gleich 1,5 ist.

Natürliche Seen stehen durch ihre Zuflüsse und den direkten See-Umland-Kontakt in enger Wechselwirkung mit ihrem Einzugsgebiet. In der Regel gilt: Je größer das Einzugsgebiet, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass der See nährstoffreich ist; regionale Unterschiede sind möglich (z.B. in den Alpen). Hinsichtlich der Nährstoffausnutzung spielt hingegen die Seebeckenmorphologie eine bedeutende Rolle. Ein flacher See ist bei gleicher Nährstoff-

konzentration produktiver als ein tiefer See. Daher ist das Verhältnis der Einzugsgebietsfläche (inklusive Seefläche) zum Seevolumen (Volumenquotient, VQ in  $\text{km}^2/10^6\text{m}^3$ ) ein relativ gutes Maß für die Wirkung des Einzugsgebiets auf den Stoffhaushalt des Sees.

Das vorhandene Datenmaterial ergibt, dass die Mehrzahl der natürlichen Seen mit einem VQ bis zu 1,5 im Istzustand eine geringe Trophie aufweisen. Bei nur 29 % der natürlichen Seen mit  $\text{VQ} \leq 1,5$  liegt die Trophie über mesotroph. Diese sind zur Hälfte ungeschichtet und vermutlich aus diesem Grund produktiver. Bei Erhöhung der Grenze von VQ auf  $\leq 2$  erhöht sich der Prozentsatz auf 38 %. Bei Werten ab  $\text{VQ} > 2$  sind die Seen zu 90 % eutroph 1 und produktiver. Es wird daher vorgeschlagen, die Grenze für den „Seentyp mit kleinem Einzugsgebiet“ bei  $\text{VQ} \leq 1,5$  zu legen. Bei stark bewaldeten oder alpinen Einzugsgebieten, Seenketten oder auch anderen natürlichen Gegebenheiten, die die Nährstofffracht aus der Fläche vermindern, ist vom Bearbeiter zu entscheiden, ob die Grenze ggf. höher angesetzt werden kann.

Als zusätzliches Kriterium für den Einfluss der Einzugsgebietsgröße kann der Flächenquotient (FQ in  $\text{km}^2/\text{km}^2$ ), also das Verhältnis von Einzugsgebietsgröße zu Seefläche, genutzt werden. Dieser sollte jedoch nur in Zweifelsfällen herangezogen werden. Für die Abgrenzung der Typen wurde dieser Parameter zunächst nicht berücksichtigt, zumal die Größe dieses Quotienten je nach Ökoregion variiert. Beispielsweise ist die Wirkung des Einzugsgebietes bei den Alpenseen, die im Mittel sehr tief sind, geringer als bei den Tieflandseen. Der Abgleich vom  $\text{VQ} \leq 1,5$  mit dem FQ ergibt bei den Alpenseen einen Grenzbereich für den FQ von 15 bis 20 und bei den Tieflandseen Werte von unter 10. Weil für die „Mittelgebirgsseen“ nur sehr wenige Datensätze vorliegen (nur drei natürliche Gewässer, ansonsten Talsperren), wird zunächst unter Vorbehalt davon ausgegangen, dass die Grenze auch dort zwischen 15 und 20 liegt.

Eine weitere Kenngröße des Einzugsgebietes mit Einfluss auf die Biozönose von Standgewässern ist die theoretische Wasseraufenthaltszeit. Da die Jahresabflussmenge eines Sees aber nur sehr schwer zu erfassen ist und von Jahr zu Jahr sehr stark schwanken kann, ist die theoretische Wasseraufenthaltszeit und insbesondere die in diesem Zusammenhang interessierende sommerliche Verweildauer nur grob abschätzbar. Mit Ausnahme von wenigen stark durchflossenen Mittelgebirgstalsperren (Pirk, Ratscher, Neunzehnhain 1) liegen die mittleren jährlichen und die sommerlichen theoretischen Verweilzeiten der Gewässer in der Alpen- und Mittelgebirgsregion in der Regel bei über 30 Tagen und lassen damit einen biozönotisch wirksamen Durchspüleffekt in den Hintergrund treten. Im Tiefland lässt sich über mittlere sommerliche Verweilzeiten (Mai bis Oktober) über 3 Tagen (Abgrenzung zum typischen Fließgewässer), aber unter 30 Tagen der Typ eines Flusseees charakterisieren. Diese Gewässer werden über größere Einzugsgebiete (großer Flächen- bzw. Volumenquotient) versorgt, haben verhältnismäßig geringe Volumina, sind flach und demzufolge alle polymiktisch.

### *Schichtungseigenschaften*

Für die Klassifizierung nach Seentypen wird die Unterscheidung zwischen geschichteten und ungeschichteten Gewässern herangezogen.

In flachen ungeschichteten oder schwach geschichteten Seen stehen die Nährstoffe, die im Wasser oder Sediment nach der Zersetzung wieder freigesetzt werden, dem Algenwachstum unmittelbar wieder zur Verfügung. Massenentwicklungen von Algen, vor allem im Sommer,

sind in eutrophierten Seen die Folge. Daher ist es wahrscheinlich, dass sich die Biozönosen von geschichteten und ungeschichteten Seen unterscheiden. Es wird empfohlen, einen See als geschichtet einzuordnen, wenn die thermische Schichtung an der tiefsten Stelle des Sees für mindestens 3 Monate stabil bleibt. Sofern nicht genügend Messdaten zum Schichtungsverhalten des Sees vorliegen, kann als Hilfsgröße der Tiefengradient (Mietz 1991) genutzt werden.

## Typisierungssystem

Für die Klassifizierung der Seen nach Gewässertypen lagen Angaben von insgesamt 377 Gewässern  $\geq 50$  ha vor, von denen 319 Seen komplette Datensätze aufwiesen. Es handelt sich um Datenmaterial von Seen natürlicher Entstehung und von Talsperren. Weitere künstliche Gewässertypen lassen sich mit dem vorliegenden Typisierungssystem nicht erfassen und werden zunächst unter der Rubrik Sondertypen geführt. Das trifft insbesondere auf die Abgrabungsseen zu, die grundwassergespeist sind und daher in den meisten Fällen nur unwesentlich vom oberirdischen Einzugsgebiet beeinflusst werden.

Mit Hilfe der oben genannten Kriterien ergeben sich für Deutschlands Standgewässer mit Mindestwasserflächen von 50 ha insgesamt 10 Haupttypen für Seen natürlicher Entstehung sowie weitere 4 Gewässertypen der Mittelgebirgsregion, die fast ausschließlich Talsperren enthalten (s. Abb. 1 im Anhang).

Das sind in der *Alpen- und Voralpenregion*:

Voralpenseen: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet	[1]
Voralpenseen: kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet	[2]
Voralpenseen: kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet	[3]
Alpenseen: kalkreich, geschichtet	[4]

in der *Mittelgebirgsregion*:

kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet, (nur Talsperren)	[5]
kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, (fast nur Talsperren)	[6]
kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet, (eine Talsperre, ein nat. See)	[7]
kalkarm, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet, (nur Talsperren)	[8]
kalkarm, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet, (fast nur Talsperren)	[9]

und in der *Tieflandregion*:

kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, geschichtet	[10]
kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit > 30d	[11]
kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet, Verweilzeit 3 - 30d	[12]
kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, geschichtet	[13]
kalkreich, relativ kleines Einzugsgebiet, ungeschichtet	[14]

Tabelle 1 (im Anhang) enthält für alle ermittelten Seentypen die Anzahl der berücksichtigten Datensätze sowie jeweils beispielhaft einige der flächengrößten Seen.

Darüber hinaus werden zunächst folgende Sondertypen (mit Seeflächen  $\geq 50$  ha) abgegrenzt, die ggf. noch weiter zu untergliedern sind bzw. die in Kombination auftreten können (z.B. Tagebaurestseen: sauer und elektrolytreich, Gr. Koblenzter See/Mecklenburg-Vorpommern : huminstoffgeprägt und elektrolytreich):

- Abgrabungsseen (neutral bis basisch)

Dieser Seentyp (vor allem Kiesbaggerseen) ist in allen Ökoregionen vertreten.

- Abgrabungsseen (schwach bis stark sauer)

Dabei handelt es sich um Tagebaurestsseen des Braunkohleabbaus in Brandenburg, Sachsen, Nordrhein-Westfalen und Bayern.

- huminstoffgeprägte Seen bzw. Talsperren

Dieser Seentyp ist unabhängig von der Ökoregion, kann kalkarm bzw. kalkreich sein.

- elektrolytreiche Seen

Dazu gehören die meisten sauren Tagebaurestsseen, salzhaltige Strandseen sowie künstliche/natürliche Seen, deren hoher Elektrolytgehalt geogen bedingt ist.

## **Ausblick**

Nach der vorläufigen Einordnung der von den Bundesländern gemeldeten Seen  $\geq 50$  ha ist nun zu prüfen, inwieweit sich die für die Wasserrahmenrichtlinie relevanten Biozönosen den vorgeschlagenen Seentypen zuordnen lassen. Eine biozönotisch begründete Seentypisierung kann daher erst nach Auswertung der biologischen Daten der diesbezüglichen F&E-Vorhaben und ggf. nach einer entsprechenden Anpassung der hier vorgeschlagenen Seentypen endgültig festgelegt werden.

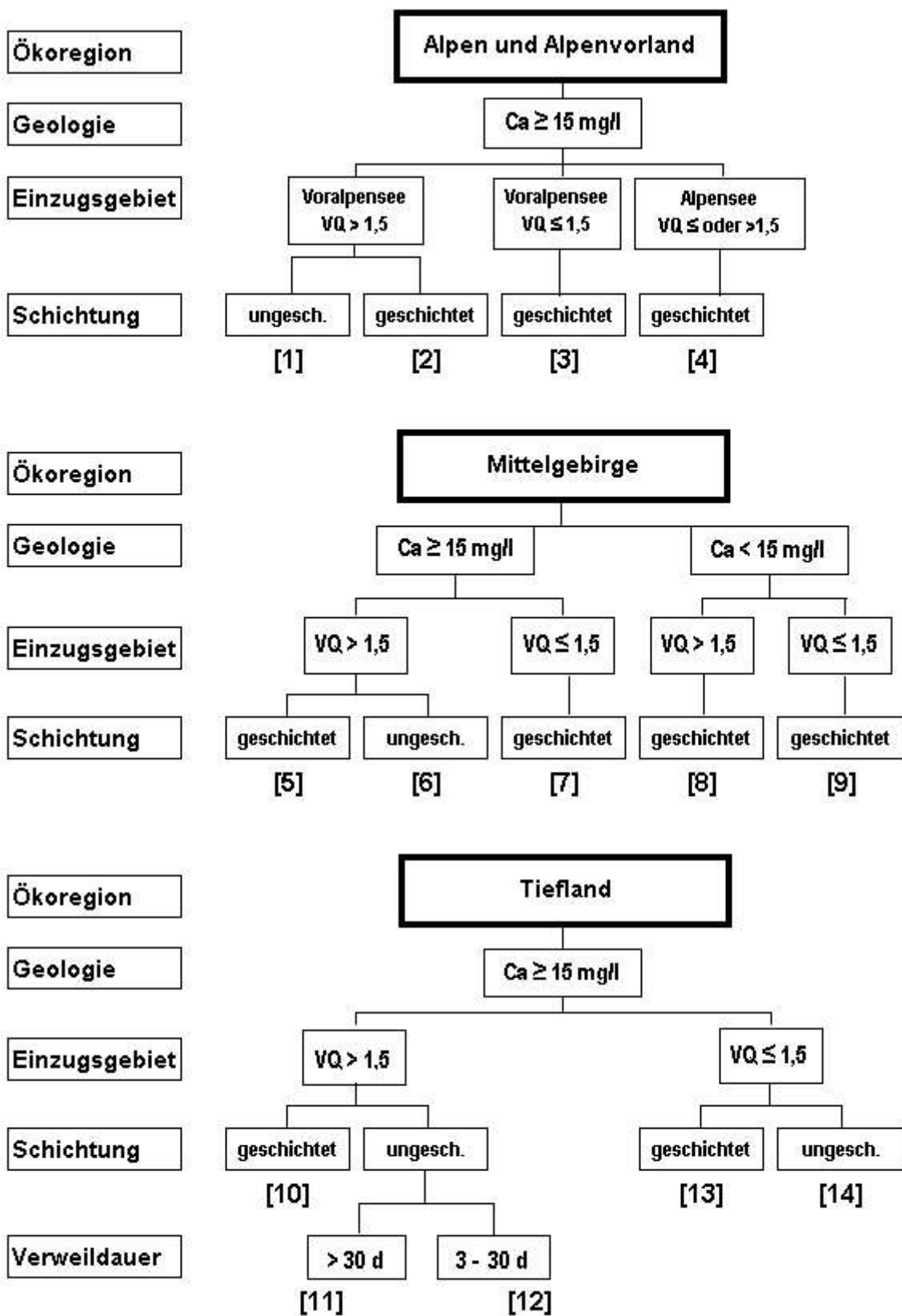
## **Literatur**

EU (Europäische Union), 2000. Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der EU vom 22.12.2000 (L327/1).

Illies, J., 1978. Limnofauna Europaea. 2. Aufl., G. Fischer-Verlag, Stuttgart.

LAWA, 1999. Gewässerbewertung – stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien 1998. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Kulturbuch-Verlag, Berlin: 74 S.

Mietz, O., 1991. Allgemeine limnologische Charakteristik von 12 Potsdamer Landseen unter der besonderen Berücksichtigung des Einflusses von topographischen und morphometrischen Parametern auf den Chlorophyll-Gehalt. Dissertation A, Humboldt-Universität Berlin: 129 S.



**Abbildung 1:** Das Typisierungssystem für die Seen und Talsperren Deutschlands mit Wasserflächen ab 50 ha.



**Tabelle 1:** Anzahl der für den Typisierungsvorschlag verwendeten Datensätze und Beispiele von Seen aus allen Regionen Deutschlands.

Seentyp (Nr.: s. Abb. 1)	Datensätze (davon Tal- sperren)	Beispiele		
		Seename	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Bundesland
1	4	Hopfensee Hofstädter See Rohrsee	1,94 0,58 0,52	Bayern Bayern Baden-Württemberg
2	6	Bannwaldsee Pilsensee Gr. Ostersee	2,28 1,95 1,18	Bayern Bayern Bayern
3	10	Starnberger See Staffelsee Waginger See	56,36 7,66 6,61	Bayern Bayern Bayern
4	15	Bodensee Chiemsee Ammersee	ca. 500 79,90 46,60	Baden-Würt./Bayern Bayern Bayern
5	15 (15)	(TS Bleiloch) (TS Hohenwarthe) (TS Pöhl)	9,20 7,30 3,60	Thüringen Thüringen Sachsen
6	9 (8)	Federsee (TS Quitzdorf) (TS Bautzen)	1,36 5,70 5,20	Baden-Württemberg Sachsen Sachsen
7	2 (1)	Laacher See (TS Schönbrunn)	3,31 1,00	Rheinland-Pfalz Thüringen
8	4 (4)	(TS Eibenstock) (TS Mauthaus) (TS Ohra)	3,20 0,93 0,85	Sachsen Bayern Thüringen
9	5 (4)	Titisee (TS Schluchsee) [ferner, weil < 50 ha: Pulvermaar]	1,07 5,08 (0,34)	Baden-Württemberg Baden-Württemberg Rheinland-Pfalz
10	91	Plauer See Kölpinsee Tollensesee	38,40 20,29 17,90	Mecklenburg-Vorp. Mecklenburg-Vorp. Mecklenburg-Vorp.
11	102 (4)	Kummerower See Steinhuder Meer Malchiner See	32,55 29,10 13,95	Mecklenburg-Vorp. Niedersachsen Mecklenburg-Vorp.
12	9 (2)	Schwielowsee Gülper See Sternberger See	8,50 6,16 2,53	Brandenburg Brandenburg Mecklenburg-Vorp.
13	40	Schweriner See Gr. Plöner See Schaalsee	61,54 29,97 22,80	Mecklenburg-Vorp. Schleswig-Holstein M-V / S-H
14	7	Müritz Schmollensee Dobersdorfer See	112,63 5,03 3,12	Mecklenburg-Vorp. Mecklenburg-Vorp. Schleswig-Holstein

Summe: 319