

Tauchen und Naturschutz

Gemeinsam für biologische Vielfalt und Wasserqualität

Silke Oldorf und Tom Kirschey

»Seit Urzeiten hat Generation für Generation gegen die Natur gekämpft. Jetzt müssen wir uns plötzlich in der kurzen Zeitspanne eines einzigen Menschenalters mit einer Wendung von 180 Grad in Naturschützer verwandeln.«

Jacques-Yves Cousteau (1910–1997)

Dass die farbenfrohen Korallenriffe in den Ozeanen akut bedroht sind, weiß heute fast jeder. Das von den Regierungen der Welt für die Beherrschung des Klimawandels ausgegebene Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf 2°C bis zum Jahr 2100 zu begrenzen, nimmt ihren endgültigen Verlust – Korallen sterben schon bei kleinsten Temperaturschwankungen ab – sogar in Kauf. Dass wir um die Schönheit, den biologischen Reichtum und die Gefährdung der Korallenriffe wissen, dass es dafür überhaupt ein öffentliches Bewusstsein gibt, verdanken wir dem Fernsehen und denen, die uns einen optischen Eindruck dieser Unterwasserlebensräume vermittelt haben, also Tauchern. Weit weniger im Fokus, auch weniger farbenfroh, aber hinsichtlich ihrer Gefährdung durchaus vergleichbar, sind unsere heimischen Unterwasserlebensräume. Insbesondere



Bilden Armeleuchteralgen dichte Rasen im Schilf, dann befindet sich der See in einem hervorragendem Zustand!



Bei Armeleuchter-Algen ist die Struktur und Bestachelung der Rinde ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. Fotos: T. Kirschey



Geweih-Armeleuchteralge (*Chara tomentosa*). Die dichten Bestände im Mittleren Giesenschlagsee kommen farblich einem Korallenriff schon sehr nahe.

die »letzten Mohikaner« in Deutschland, die Klarwasserseen mit ihren Unterwasserfluren, sind sozusagen die Korallenriffe unserer Breiten. Während es Heiden, Sandtrockenrasen und naturnahe Laubwälder auch in anderen Regionen Deutschlands gibt, sind Seen wie der Große Wummsee im Nordosten des Landkreises tatsächlich einmalig.

Im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land, der zu zwei Dritteln im Landkreis Ostprignitz-Ruppin liegt, befinden sich 180 Seen unterschiedlicher Ausprägung. Gleichzeitig beherbergt der Naturpark flächenanteilig die Hälfte aller natürlichen Klarwasserseen Brandenburgs. Zum Vergleich: Brandenburg hat über 3000 Seen. Damit gehört Brandenburg neben Mecklenburg-Vorpommern zu den seenreichsten Bundesländern. Etwa die Hälfte aller natürlich im Zuge der Eiszeiten entstandenen Seen Deutschlands befindet sich in Brandenburg (Mauersberger 2011). Und der Naturpark Stechlin-Ruppiner Land gehört wiederum zu den seenreichsten Regionen Brandenburgs. Vielen Bewohnern der Region, für die ihr tägliches seenreiches Umfeld ganz selbstverständlich ist, nehmen nicht wahr, wie wertvoll und exklusiv dieser Seenreichtum ist. Neben dem natürlichen Verlandungsprozess, den ein jeder See unweigerlich durchläuft und der sich je nach Tiefe und Struktur ohne Zutun des Menschen über viele Jahrtausende hinziehen würde, sind unsere Seen heute vielfältigen menschengemachten Einflüssen ausgesetzt. Dabei wird ein wichtiges Funktionsprinzip von Seen zu ihrem Nachteil – Nährstoffe gelangen zwar in Seen hinein, aber zum überwiegenden Teil nicht wieder hinaus (Kirschey & Meisel, 2008). Der natürliche Verlandungsprozess wird so in seiner Geschwindigkeit rasant beschleunigt und diese Entwicklung ist nicht umkehrbar. Vielleicht liegt es an der oben beschriebenen Selbstverständlichkeit, mit der unser Gewässerreichtum hingenommen wird, dass der Schutz der Seen bislang nicht ganz oben auf der Agenda der Kommunalpolitik und des öffentlichen Bewusstseins stand. Mit dem Resultat müssen wir uns heute auseinandersetzen. Von 222 Seen in Brandenburg, die größer als 50 Hektar sind, werden nach einer Einschätzung des Landesumweltamtes gemäß der Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie bis zum Jahr 2015 nur 20% einen guten ökologischen Zustand erreichen oder in einem solchen erhalten werden. 65% der Seen werden sich nicht verbessern, weil ihr Zustand zu schlecht ist und bei weiteren 15% ist die Gesamtentwicklung unklar (Kirschey & Mädlow, 2008). Durch den hohen Anteil natürlicher Seen haben wir in unserem Landkreis eine besondere Verantwortung für Erhalt und Schutz von Seen, insbesondere der Klarwasserseen!

Die bekanntesten Seen dieser Kategorie sind der Große Wummsee, der Nehmitzsee, der Wittwese und der Große Stechlinsee. Letzterer kommt seit zwei Jahren nicht mehr

aus den Schlagzeilen heraus. Der »glasklare Stechlin« ist nicht mehr der »letzte kalk-oligotrophe Klarwassersee der Norddeutschen Tiefebene«. Er hat 2009 seinen Status »oligotroph« (also nährstoffarm) verloren. Diese Veränderung ist irreversibel! Ohne zu dramatisieren oder medientypisch die Forschungsergebnisse überzuinterpretieren, der Zustand des Stechlinsees gibt Anlass zu größter Sorge. Die Kritik einzelner Wissenschaftler an der Form der Diskussion (Kasprzak, 2011) ist kaum nachvollziehbar, da erst mit der öffentlichen Diskussion um den Zustand des Stechlins auch die öffentliche Auseinandersetzung mit den Ursachen außerhalb des »Elfenbeinturms« begonnen hat. Und dass es da ganz massive menschliche Einflüsse gegeben hat und möglicherweise noch heute gibt (vgl. Oldorff & Vohland, 2009, van de Weyer et al., 2009, Oldorff & Pätzolt, 2010, Feierabend & Koschel, 2011), darüber wurde bis vor wenigen Jahren schlicht geschwiegen. Dabei ist der Stechlin ein Prominenter. Wo wenn nicht hier sollte man das Dickicht der touristischen Werbeprüche vom schönen, ja gläsernen See durchbrechen, um mal über falsche Fischereibewirtschaftung, Karpfenmast, Fäkalienleitungen etc. zu diskutieren, die einen wesentlichen Anteil daran haben, dass der See heute eben nicht mehr ganz so schön und gläsern ist. Nur wenn Probleme offen angesprochen werden, können sie auch einer Lösung zugeführt werden.

Doch was macht einen Klarwassersee zum Klarwassersee? Durch die geringe Konzentration des im Wasser gelösten Nährstoffs haben Algen im Plankton, also freischwimmende Ein- oder Mehrzeller, nicht genug Nahrung. Das Licht dringt so auf den Gewässergrund und ermöglicht es höheren Wasserpflanzen und insbesondere den konkurrenzschwachen Armeuchteralgen zu wachsen. Diese beziehen die benötigten Nährstoffe direkt aus dem Sediment, tragen gleichzeitig aber auch dazu bei, dass im Wasser gelöste Nährstoffe gebunden werden. Ein Klarwassersee wird also neben dem klaren Wasser auch immer durch eine ganz typische Unterwasserflora charakterisiert. Die Pflanzengemeinschaft ist hier nicht vom Plankton dominiert. Umgekehrt hat ein See mit hoher Verfügbarkeit gelöster Pflanzennährstoffe in der Regel ein so starkes Plankton, das das Wasser grün macht, damit die Transparenz herabsetzt und



Grünalge



Mittlerer Wasserschlauch (*Utricularia intermedia*)



Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) – der Eutrophierungsanzeiger

Ein Klarwassersee wird also neben dem klaren Wasser auch immer durch eine ganz typische Unterwasserflora charakterisiert. Die Pflanzengemeinschaft ist hier nicht vom Plankton dominiert. Umgekehrt hat ein See mit hoher Verfügbarkeit gelöster Pflanzennährstoffe in der Regel ein so starkes Plankton, das das Wasser grün macht, damit die Transparenz herabsetzt und

somit kommt weniger Licht auf den Gewässergrund. Damit können höhere Pflanzen nicht genug Licht bekommen, um die Photosynthese durchzuführen. Das Phytoplankton – also die frei im Wasser schwimmenden Algen – haben aber Gegenspieler – das Zooplankton, also Tiere. Unabhängig vom Nährstoffstatus kann das Zooplankton somit auch für Klarheit sorgen. Nun hat aber auch das Zooplankton Gegenspieler, nämlich die Fische. Und der Begriff Friedfische führt dabei etwas in die Irre. Friedfische fressen zwar keine anderen Fische, aber sie wühlen entweder im Sediment, fressen höhere Wasserpflanzen oder aber eben das Zooplankton. Der Fischbestand eines Gewässers ist somit eine bedeutende Steuerungsgröße auch für die Wasserqualität. Selbst Seen, die in einem vollständig bewaldeten Einzugsgebiet liegen, denen also etwa aus der Landwirtschaft keine Nährstoffe künstlich zugeführt werden, können allein durch Fischbesatz gefährdet werden.

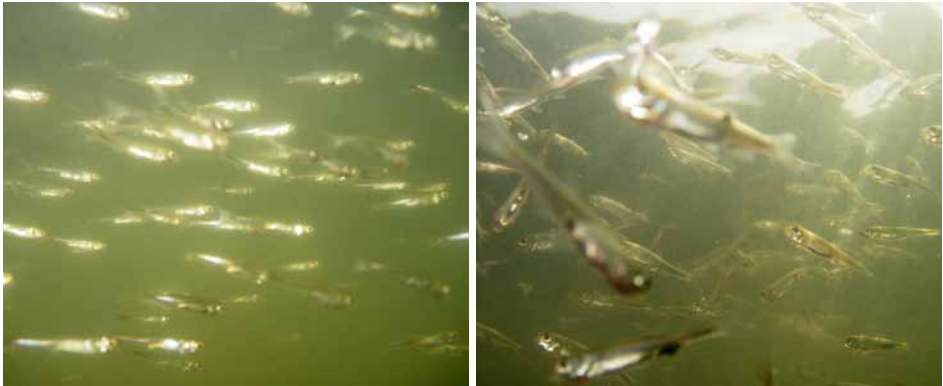
Doch wie steht es um die Seen im Naturpark? Um Fragen wie diese seriös zu beantworten, braucht man vor allem eines – Beobachtung und daraus resultierende Daten. Über den Wert ehrenamtlicher Datenerfassung im Naturschutz ist schon oft und ausgiebig geschrieben worden, zu Lande versteht sich. Unter der Wasseroberfläche tut sich der luftatmende Naturschutz naturgemäß schwerer. Hier existiert bislang kein System ehrenamtlicher Datenerfassung, wie es zu Lande üblich ist.

Um entsprechende Ergebnisse zu gewinnen, ist die Mitarbeit von Natursportlern unabdingbar. Erste Erfahrungen, wie bei der Erfassung von eingewanderten nichtheimischen Tier- und Pflanzenarten durch Sporttaucher und die individuelle Dateneingabe auf der Internetplattform www.Tauchseenportal.de zeigen, dass schneller präziser und flächendeckender Daten gewonnen werden können, als es hierzu durchgeführten Forschungsprogrammen möglich und vor allem finanzierbar wäre. Doch die Potenziale dieses Systems sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. So sind Tauchbeobachtungen teilweise sogar präziser, als andere Erfassungsmethoden. So werden etwa Fische standardmäßig mit Elektrofischereimethoden erfasst, was in Gewässern mit geringer Leitfähigkeit zum einen gar nicht funktioniert, zum anderen nicht alle Arten gleich effizient erfasst (Knaack, 2008). Davon abgesehen ist die Methode ein relativ massiver Eingriff ins Gewässer. Auch die Verwendung von Standardnetzfangmethoden hat ihre Nachteile. Doch wie sieht es mit der Erfassung von Wasserpflanzen im Ökosystem See aus? Hierfür wurde ein neues Projekt entwickelt.

Seit dem Jahr 2007 wird im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land das Projekt »Naturkundliches Tauchen« durchgeführt (Lüderitz, 2011, Oldorff, 2011). Initiiert und in den ersten Jahren maßgeblich geprägt wurde es vom im Januar 2011 verstorbenen Gerswalder Botaniker Dr. Knut Arendt. Zuvor hatten Mitglieder der Tauchsportvereine Nehmitz e. V., Zehdenick e. V. und Sharkys des TKV Ruppiner e. V. ihr Interesse an der Zusammenarbeit mit NABU und Naturparkverwaltung signalisiert. Schnell war das gemeinsame Interesse und Ziel von Naturschützern und Sporttauchern identifiziert: Klare Sicht. Was dem Taucher die ungetrübte Sicht bei einem besonderen Naturerlebnis, ist dem Naturschützer die Nährstoffarmut und das Licht, das in tieferen Seen möglichst weit nach unten reicht, um das Wachstum höherer Pflanzen zu ermöglichen. Anfänglich gingen die Vorstellungen darüber, was das Resultat einer Kooperation sein könnte, noch auseinander. Das »Müllsammeln« in Seen konnte es nicht sein. Für einen Biologen, der oben im Boot wartet und selbst nie den Kopf unter die Oberfläche gesteckt hat, nur Proben hinauf zu holen,



Sporttaucher im Einsatz



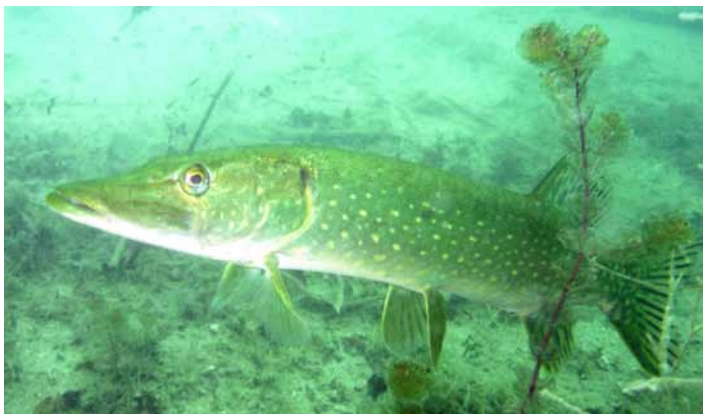
Hungrige und neugierige Moderlieschen (Leucaspius delineatus)

auch nicht. Wie gelangen Umweltverwaltung und Naturschutzverbände an Informationen zum Zustand der Seen, um Schutzmaßnahmen ergreifen zu können? In dieser Frage, so kristallisierte sich bald heraus, lag die eigentliche Herausforderung. Die zuständigen Behörden, wie das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, die Untere Naturschutz- und Wasserbehörde aber auch Naturschutzverbände und -stiftungen können, wenn überhaupt, immer nur einzelne Seen wissenschaftlich untersuchen lassen, um sich über ihren aktuellen Zustand zu informieren. Sie erhalten so zwar sehr detaillierte Momentaufnahmen, aber für eine kontinuierliche Untersuchung der bedeutendsten oder gar aller 180 Seen des Naturparks fehlen Ressourcen. Insbesondere für die Behörden ist das aber ein Problem, da sie zum einen gesetzlichen Berichtspflichten aus EU-Umweltrichtlinien unterliegen, andererseits aber mit punktuellen Momentaufnahmen nicht immer Rückschlüsse auf die Ursachen von Veränderungen ziehen können, um zielgerichtet Maßnahmen einleiten zu können, zu denen sie ebenfalls verpflichtet sind. Naturschutzverbände unterliegen zwar nicht diesem Druck, doch auch ihr Horizont endet oft an der Wasseroberfläche.

Aber können Laien, wie Elektriker, Physiker, Ingenieure und Landwirte naturkundlich arbeiten? Sie können! Unter Anleitung von Knut Arendt und der Erstautorin wurden in den Wintermonaten 2007/2008 die ersten Sporttaucher zunächst botanisch geschult. Waren bis dahin von vielen Sporttauchern höhere Wasserpflanzen unter der Bezeichnung »Seegras« subsumiert worden, stellten sich bald in der Anwendung eines von Knut Arendt für Nordostdeutschland entwickelten vereinfachten Wasserpflanzenschlüssels erste Erfolge in der Artenkenntnis ein. Wie man den Deckungsgrad von Pflanzen und die Untere Makrophytengrenze (UMG, Makrophyten = höhere Pflanzen) bestimmt, war dann Bestandteil von Übungen. Die UMG zeigt an, wie die Lichtbedingungen im Gewässer sind. Der Deckungsgrad ermöglicht Aufschlüsse über die Ausprägung der lebensraumtypischen Unterwasservegetation und der Störanzeiger. Beide Parameter wie Deckungsgrad und UMG können anders als durch das Tauchen nicht exakt erfasst werden. Die übliche Methode zur Erfassung von Unterwasserpflanzen ist das »Angeln« vom Boot aus mit dem so genannten Kraut-Anker. Die Stichprobenzahl entscheidet bei dieser Methodik über die Aussagekraft der Ergebnisse. Aber letztlich ist es doch wie ein Blindflug und die Ergebnisse des Tauchens sind deutlich präziser. Dennoch sollte das Projekt keinen Beteiligten überfordern. Es war nie Ziel des Projektes, Wissenschaftstachern oder Biologen Konkurrenz zu machen. Aber mit den drei Bestandteilen Arten, Deckungsgrad und UMG ist das Handwerkszeug zur Bestimmung des Erhaltungszustandes von See-Lebensraumtypen nach der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie schon beisammen.

Mit dem Rüstzeug der Schulungen und Übungen konnten nun die praktischen Arbeiten beginnen. Da das Hobbytauchen von den Verboten der Rechtsverordnungen der Naturschutzgebiete des Naturparks erfasst ist, waren Befreiungs-Entscheidungen der Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise Ostprignitz-Ruppin und Oberhavel erforderlich. Diese Befreiungen sind mit Nebenbestimmungen erlassen worden, die sicherstellen, dass das Projekt selbst keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter hervorruft. Da die Teilnahme an den Schulungen Voraussetzung für die Teilnahme an den Tauchgängen ist, führt das Projekt zu einer echten Partnerschaft zwischen Sporttauchern und Naturschützern. Nachdem das theoretische Rüstzeug verteilt und die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen wurden, ging es in der Saison 2008 an die ersten Tauchgänge. Anfängliche Fehlbestimmungen konnten durch Nachbestimmung der Proben korrigiert werden. Inzwischen, im vierten Jahr Praxis, stellt sich bei botanischen Laien eine hohe Sicherheit bei der Bestimmung ein. Die lebensraumtypischen Arten und die Störanzeiger werden sicher erkannt. Unabhängig von der wachsenden Bestimmungssicherheit werden nach wie vor Herbarbelege und Nasspräparate angefertigt. Dank der gemeinsamen Auswertung der Ergebnisse unmittelbar nach dem Tauchgang werden individuelle Unterschiede in der Einschätzung des Deckungsgrades ausgeglichen. Die Auswahl der Orte für die Tauchgänge und die Zusammenstellung der Teams richtet sich danach, wie viele Stichproben benötigt werden, um für die jeweilige Saison eine Aussage für den jeweils betauchten See treffen zu können. Dabei ist die natürliche Dynamik der Pflanzen im Jahresgang und das enge Zeitfenster von Juli bis Oktober zu beachten, das verbleibt, um die Seen zu untersuchen.

Inzwischen gibt es mehrere ergänzende Fragestellungen, die ebenfalls bearbeitet werden. Im Großen Wummsee kommt die extrem seltene Erbsenmuschel (*Pisidium conventus*) vor. Im Norddeutschen Tiefland gibt es nur zwei Seen, in denen die Art bislang lebend nachgewiesen werden konnte, den Stechlin und eben den Wummsee (Petrick & Rönnefahrt, 2009). Die Erbsenmuschel ist nur 2 Millimeter groß und lebt in Sedimenten über 20 m tiefer geschichteter oligo- bis schwach mesotropher Seen. Der Lebendnachweis ist angesichts der geringen Körpergröße der Muscheln nur durch unmittelbare Auswertung der Sedimentproben nach der Entnahme möglich. Die Muschelschalen sind sehr stabil und haltbar. Findet man nur Muschelschalen, lässt sich nicht sagen, ob die Art hier aktuell lebt, oder ob sie hier vor 5000 Jahren vorkam. Im Rahmen des Projektes »Naturkundliches Tauchen« werden daher regelmäßig Sedimentproben aus den tieferen Seen der Region genommen und Malakologen (Molluskenforschern) zur Verfügung gestellt. Neben der Erbsenmuschel kommen im Großen Wummsee 26 weitere Molluskenarten vor (Petrick & Rönnefahrt, 2009).



Hecht

Seit 2008 wurden 20 Seen bei insgesamt 77 Tauchgängen untersucht. Dabei konnten in der Gesamtbewertung in Anwendung der Methodik für die Zustandserfassung nach der FFH-Richtlinie ausgewählte Seen im Landkreis OPR wie folgt eingestuft werden:

A – hervorragend	B – gut	C – mittel bis schlecht
Wummsee	Oberer Giesenschlagsee	Kölpinsee
Nehmitzsee Nordbecken	Mittlerer Giesenschlagsee	Kalksee
Unterer Giesenschlagsee	Wittwesee	Twernsee
	Nehmitzsee Südbecken	Rochowsee
	Großer Krukowsee	Zechliner See
		Plötzensee

Was bedeutet das? Befinden sich Seen in einem hervorragenden (A) oder guten (B) Erhaltungszustand, besteht die gesetzliche Verpflichtung, dass sich ihr Zustand nicht verschlechtern darf. Es besteht zudem ein Gebot, Seen aus einem guten in einen hervorragenden Zustand zu überführen, was allerdings nicht unmittelbar gefordert wird. Befindet sich ein See jedoch in einem mittleren bis schlechten (C) Erhaltungszustand, so ist das Land Brandenburg unmittelbar verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen, um mindestens einen guten Zustand herzustellen. Dies sind die beiden wichtigsten Grundprinzipien des Europäischen Habitatschutzrechts: das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot. Wie gelangt man zur Einschätzung des Erhaltungszustands eines Sees? Unterteilt nach den EU-weit einheitlich definierten Lebensraumtypen ist zu prüfen, ob die charakteristischen Strukturen und das charakteristische Arteninventar vorhanden sind und wenn ja in welchem Umfang. Dabei ist die Präsenz von Störanzeigern und weiteren wahrgenommenen Beeinträchtigungen zu berücksichtigen. Bei den lebensraumtypischen Arten, für die oligo und mesotrophen Seen sind dies insbesondere die Armleuchteralgen, wie auch für die Störungen anzeigenden Unterwasserpflanzen sind der Deckungsgrad, die Zonierung und die Untere Makrophytengrenze wichtig. Bei größeren Seen sind in jedem Fall mehrere Einschätzungen erforderlich, die dann zu einer Gesamtbewertung aggregiert werden. Seen mit einem mittleren bis schlechten

Erhaltungszustand bieten spezialisierten und oftmals konkurrenzschwachen Wasserorganismen kaum Lebensraum. Oft fehlen die Wasserpflanzen ganz oder Eutrophierungsanzeiger kommen an der Wasseroberfläche massenhaft vor, der Untergrund ist schlammig oder zerwühlt. Fische haben kaum Nahrung und Einstandsgebiete. Zum Beispiel ist der Hechtbestand eines Gewässers von lebensraumtypischen Pflanzen abhängig. Ein künstlicher Hechtbesatz kann einen fehlenden Bestand in einem See nicht ersetzen, wenn Pflanzen als Deckung fehlen. Dies ist auch bei den Tauchgängen zu beobachten. Hechte haben in solchen Seen Seltenheitswert. In den letzten Jahren ging es vor allem darum, zu prüfen, ob die Untersuchungsintervalle ausreichen, um festgestellte Veränderungen möglichst kausal zuordnen zu können und herauszufinden, wie man eine Schwankung von einem Trend abgrenzt. Natürliche Schwankungen sind in Seen keineswegs untypisch, weshalb nicht jede Veränderung problematisch ist. Um dies abschließend zu klären, bedarf es jährlicher weiterer Untersuchungen.



Seerose



Krebsschere

Ein besonderer Fokus liegt auf solchen menschengemachten Veränderungen, denen man auch unmittelbar vor Ort begegnen kann. Der Klimawandel beeinflusst die Seen zwar auch (vgl. Oldorf & Vohland, 2009), aber es können nicht unmittelbar Maßnahmen vor Ort ergriffen werden, um diesen Einfluss zu verringern. Bei Gewässernutzungen ist das aber schon möglich. Ein regelmäßiges Hauptproblem unserer Gewässer ist der Besatz mit pflanzenfressenden und am Gewässergrund wühlenden Fischarten. Insbesondere das »Unterwasserschwein« – der Karpfen, der in keinem Gewässer unserer Region natürlicherweise vorkäme, wird regelmäßig nach wie vor in fast alle Seen besetzt. Leider sind selbst in den als hervorragend eingestuften Gewässern Wühlspuren des Karpfens festgestellt worden. Hier hat durch das Projekt eine Sensibilisierung begonnen, die so nicht vorhersehbar war. Wer Karpfen in Klarwasserseen setzt, trägt nicht etwa zur Anreicherung der Artenzahl bei, sondern zum Gegenteil. Sensible Strukturen werden zerstört und können sich manchmal nie wieder regenerieren. Karpfenbesatz ist somit mit Nichten ein Kavaliersdelikt, sondern ein ernstes Problem beim Schutz unserer Gewässer (vgl. Mauersberger, 2011). Das haben auch die am Projekt beteiligten Taucher inzwischen gelernt. Ein weiteres Hauptproblem sind Nährstoffeinträge aus unterschiedlichen Quellen. Entwässerte Niederungsbereiche zählen insbesondere in den Seen mit vorwiegend bewaldeten Einzugsgebieten eine erhebliche Rolle. So kann zum Beispiel der Wittwesee seinen zur Zeit noch guten Erhaltungszustand nur erhalten, wenn es gelingt, die massiven Nährstofffrachten aus den entwässerten Moorzweigen an seinen Ufern zu unterbinden. Davon würden auch die Badegäste profitieren. Ohne die Erfahrungen des Projekts wären solche Aussagen heute reine Spekulation. Auch zwischenmenschlich setzte das Projekt manches in Gang. Tauchpartner vertrauen einander ihr Leben an! Vorbehalte der Sporttaucher gegenüber dem Naturschutz (»Die wollen alles verbieten!«) und der Naturschützer gegenüber dem Sporttauchen (»Die wollen in die wertvollsten Seen, um ihren Spaß zu haben!«) konnten so schnell abgebaut werden (vgl. Pröbstl, 2009). Nur mit organisierten Enthusiasten ist ein solches Projekt durchführbar. Daher gilt unser Dank neben dem Spiritus Rector Knut Arendt auch dem NABU, dem VDST (Verband Deutscher Sporttaucher) und den örtlichen Tauchsportvereinen, die das Projekt ideell und praktisch unterstützen.



Dr. Knut Arendt bei der Winterschulung der Sporttaucher

Literatur

- Arp, W. (1997): Der Große Wummsee. – In: Mietz, O.; Vietinghoff, H. & J. Meisel (Hrsg.): Seenberichte: Straussee, Twernsee, Giesenschlagsee, Wittwese. – Studien und Arbeitsberichte 4: 169–216.
- Feierabend, M. & R. Koschel (2011): Faszination Stechlin. BeBra Verlag, Berlin, 158 S.
- Kasprzak, P. (2011): Der gläserne Stechlin. Wie gravierend sind seine »Kreislaufprobleme«? – Naturmagazin 25 (3): 13–15.
- Kirschey, T. & W. Mädlow (2008): Gewässerschutz praktisch – Das 100-Seen-Programm des NABU Brandenburg. – Naturmagazin 22 (2): 19.
- Kirschey, T. & J. Meisel (2008): Augen in der Landschaft – Seen und Stillgewässer Nordostdeutschlands. – Naturmagazin 22 (2): 4–11.
- Knaack, J. (2008): Gewässern auf den Grund gehen. – Naturmagazin 22 (2): 14–15.
- Lüderitz, C. (2011): Tauchen für den Naturschutz. – Märkische Allgemeine 9. 8. 2011, S. 13.

Mauersberger, R. (2011): Der märkische Wasserhaushalt und die biologische Vielfalt:

Zukünftige Herausforderungen: Massnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes von Standgewässern. – In: Landtagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen (Hrsg.): Mark(e) der Vielfalt. Erhalt der biologischen Vielfalt in Brandenburg. S. 29–32.

Oldorf, S. (2011): Tauchen für den Naturschutz. – Naturmagazin 25 (4): 14–15.

Oldorf, S. & R. Köhler (2008): Tauchen und Naturschutz in Brandenburg. – Naturmagazin 22 (2): 12–13.

Oldorf, S. & J. Pätzolt (2010): Nährstoffbelastung des Großen Stechlinsees von 1945 bis 2009 – historische Daten, Bilanzierung und Neubewertung. – In: Kaiser, K.; Libra, J.; Merz, B.; Bens, O. & R. Hüttl (Hrsg.): Aktuelle Probleme im Wasserhaushalt von Nordostdeutschland. Trends, Ursachen, Lösungen. Geoforschungszentrum Potsdam, S. 173–179.

Oldorf, S. & K. Vohland (2009): Berücksichtigung des Klimawandels im Pflege- und Entwicklungsplan und der NATURA-2000-Managementplanung des Naturparks Stechlin-Ruppiner Land. – In: IGB (Hrsg.): Ökologische Folgen des Klimawandels. Tagungsband 5. Stechlin-Forum. IGB, Neuglobsow, S.: 63–79.

Petrick, S. & I. Rönnefahrt (2009): *Pisidium conventus* Clessin, 1877 (Bivalvia, Sphaeriidae) im Großen Wummsee, ein aktueller Lebensnachweis in Brandenburg. – Mollusca 27 (2): 225–231.

Pröbstl, U. (2009): Naturschutz und Natursport: Faszination, Konflikte, Lösungen. – In: Frohn, H.-W.; Rosenbrock, J. & F. Schmoll (Hrsg.): »Wenn sich alle in der Natur erholen, wo erholt sich dann die Natur?« BfN, Bonn, S. 331–343.

Schemel, H.-J. & W. Erguth (2000): Handbuch Sport und Umwelt. Meyer & Meyer Verlag, Aachen, 719 S.

Van de Weyer, K.; Pätzolt, J.; Tigges, P.; Raape, C. & S. Oldorf (2009): Flächenbilanzierung submerser Pflanzenbestände – dargestellt am Beispiel des Großen Stechlinsees im Zeitraum von 1962 bis 2008. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 18: 137–142.

Seentypen im Landkreis Ostprignitz-Ruppin

Oligotroph – Klarwassersee – geringe Nährstoffbelastung

nährstoffarm, bis 8 Milligramm Phosphat je Kubikmeter

untere Makrophytengrenze über 20 m

Wasserkörper sehr klar

extrem empfindlich gegenüber stofflichen Einträgen – geringe Pufferkapazität

Planktonarm, geringe Bioproduktion

geringe Sauerstoffschwankungen, Sättigung nicht unter 70 %

spärliche und hoch spezialisierte Vegetation

Gefährdung: ??????????????????

Mesotroph – Klarwassersee – mäßige Nährstoffbelastung

mäßig nährstoffarm, bis 35 Milligramm Phosphat je Kubikmeter

untere Makrophytengrenze um 8 m

Wasserkörper klar

empfindlich gegenüber stofflichen Einträgen – geringe Pufferkapazität

deutliche Sauerstoffschwankungen, Sättigung zwischen 30 und 70 %

unterseeische Wiesen von Armeleuchteralgen typisch

im Naturpark ursprünglich häufigster Seentyp

Gefährdung: ??????????????????????

Eutroph – hohe Nährstoffbelastung

nährstoffreich, bis 100 Milligramm Phosphat je Kubikmeter

untere Makrophytengrenze um 2 m, Makrophyten aber noch vorhanden

Wasserkörper im Winter klar, im Sommer durch Planktonbildung eingetrübt

in der Natur sehr selten (Altwässer, Flachseen, Kleingewässer)

heute aber häufig aus oligotrophen und mesotrophen Seen durch menschliche Nährstoffeinträge entstanden

deutliche Sauerstoffschwankungen, Sättigung geht bisweilen gegen 0%

keine Armleuchteralgen, aber dafür viele verschiedene Wasserpflanzen

Gefährdung: ??????????????????????

Polytroph – sehr hohe Nährstoffbelastung und Hypertroph – extrem hohe Nährstoffbelastung

sehr nährstoffreich, über 100 Milligramm Phosphat je Kubikmeter

keine Makrophyten, gelegentlich ist ein Schwimmblattgürtel ausgebildet

Wasserkörper meist dauerhaft eingetrübt, im Sommer Algenblüten und Bildung von schwimmenden »Algenwatten«

kommt natürlich nicht vor, heute häufig aus oligotrophen, mesotrophen und eutrophen Seen durch menschliche Nährstoffeinträge entstanden

deutliche Sauerstoffschwankungen, Sättigung geht bisweilen gegen 0%

keine Armleuchteralgen

Gefährdung: keine

Dystroph – Mooreseen – nährstoffarm

kalkarm, reich an gelösten Huminstoffen

starksauer

planktonarm

spärliche und oft hochspezialisierte Vegetation

Wasser klar, aber auch braun gefärbt

keine Fische

Gefährdung: sehr hohe Gefährdung, im Land Brandenburg gibt es nur 30 Seen, allein davon kommen 15 Seen im Naturpark vor.

Tom Kirschey ist Mitglied des Naturschutzbeirates Ostprignitz-Ruppin und Vorsitzender des NABU Landesverband Brandenburg. Silke Oldorff ist Mitarbeiterin des Naturparks Stechlin-Ruppiner and im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.