

FAQ zum Dümmer

Einleitung:

Der Dümmer ist der mit 12,4 km² Fläche zweitgrößte Binnensee Niedersachsens; er ist ein zum Ende der letzten Eiszeit entstandener natürlicher Flachsee und durchschnittlich nur 1,1 m tief. Der See besitzt eine große Bedeutung für die Natur und ist daher auch Namensgeber des Naturparks Dümmer und des Naturschutzgebietes Dümmer. Zudem ist er als FFH-Gebiet und EG-Vogelschutzgebiet ausgewiesen worden und somit Teil des europäischen Schutzgebiets-Netzwerks NATURA 2000. Dieses dient zum länderübergreifenden Schutz gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und ihrer natürlichen Lebensräume. Gleichzeitig besitzt dieser See eine hohe überregionale Anziehungskraft und wird alljährlich von zahlreichen Touristen und Wassersportlern besucht. Viele Besucher lieben es, die 18,3 km rund um den See auf dem Deich zu nutzen, um Blicke aufs Wasser, die ufernahen Schilfzonen oder die Weiten des Ochsenmoores zu genießen. Für den Wassersport ist der Dümmer herausragend, da es in der norddeutschen Tiefebene regelmäßig guten Wind für Segler und Surfer gibt. Die geringe Wassertiefe des Sees bedeutet dabei ein großes Sicherheitsmoment. Viele „Dümmeraner“ aus Osnabrück, Dortmund, Münster, Bielefeld haben sich am Dümmer mit einem Wochenendhaus niedergelassen und tragen zur Wirtschaftskraft des Dümmergebietes bei.

Mit der Eindeichung des Dümmer, die 1953 mit dem Ziel eines verbesserten Hochwasserschutzes abgeschlossen wurde, hat der Mensch in die natürliche Wasserstandsdynamik des Sees eingegriffen. Durch die vom Menschen verursachte steigende Nährstoffbelastung der Gewässer im Einzugsgebiet der oberen Hunte, kam es in den vergangenen Jahrzehnten zu dramatischen strukturellen Veränderungen im Ökosystem des Sees. Der vermehrte Eintrag von Pflanzennährstoffen (insbesondere von Phosphorverbindungen) über die Hunte, führte zu einer zunehmenden Massenentwicklung planktischer Algen, in deren Folge zahlreiche Arten bis hin zu ganzen Lebensgemeinschaften verschwanden. Seitdem hat sich der See dramatisch verändert.

Die ehemals ausgedehnte Unterwasservegetation im Dümmer ist in der zweiten Hälfte der 1950er bis Anfang der 1960er Jahre verschwunden. Parallel dazu kam es zum Rückgang der ehemals zahlreichen Binseninseln und zur massiven seeseitigen Reduktion der durchfluteten Schilfrohrbestände. Folge des Niedergangs der Wasservegetation war u.a. eine zunehmende Erosion und Mobilität der Sedimente, die - zusätzlich zu den schwebenden Algen - den Wasserkörper regelmäßig stark eintrüben und den Wachstumsfaktor Licht begrenzen. Vor allem durch die vermehrte Umlagerung des ehemals festliegenden Schlammes aber auch durch eine erhöhte Schlammneubildung infolge der „Überdüngung“ des Sees, kam es in den letzten Jahrzehnten zu einer erhöhten Verschlammung in den wind- und strömungsberuhigten Uferbereichen (Häfen, Buchten etc.) des Sees.

Bereits in den Sommermonaten der Jahre 2001 und 2002 und erneut in den Sommermonaten der Jahre 2009, 2010 und 2011 kam es zu einer vermehrten Entwicklung von koloniebildenden Blaualgen (Cyanobakterien). Beim Absterben dieser Blaualgen trat infolge von mikrobiellen Abbauprozessen eine starke Sauerstoffzehrung vor allem in den Uferbereichen des Sees auf, wo diese Blaualgen durch den Wind angelandet wurden. Eine durch Fäulnisprozesse bedingte starke Geruchsbildung und lokale Fischsterben waren die Folgen.

Die vielfältige Beanspruchung des Dümmergebietes durch Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Besiedlung und Fremdenverkehr hat im Laufe der vergangenen Jahrzehnte zu einer wachsenden Beeinträchtigung und Gefährdung des ökologischen Wertes dieser Landschaft beigetragen. Nach einer Expertenanhörung 1985 und Einbeziehung der Kommunen und Verbände 1986 hat bereits die damalige Landesregierung 1987 ein Gesamtkonzept zur Lösung der Konfliktsituation verabschiedet. Danach ist eine Lösung zu verfolgen, die einerseits den Belangen des Naturschutzes gerecht wird, andererseits die Existenzansprüche der Landwirtschaft und des Fremdenverkehrs sichert und dabei die wasserwirtschaftlichen Funktionen des Dümmergebietes berücksichtigt.

Angestoßen durch Fischsterben, Algenblüten und „Mückenplagen“ hat die Landesregierung im August 2011 einen 16-Punkte-Plan vorgelegt, der sich mit der langfristigen Sanierung des Sees befasst. Erste Ergebnisse werden bereits im Jahr 2012 vorgestellt, ein vollständiges, in sich geschlossenes Konzept zur nachhaltigen Sanierung des Dümmergebietes soll am 01. Dezember 2012 der Landesregierung vorgestellt werden. Dazu ist u.a. ein sog. Beirat eingerichtet worden, der möglichst alle Nutzergruppen aktuell informieren und umfassend beteiligen und die Landesregierung beraten soll. Eines der Ergebnisse des Beirates ist diese FAQ-Liste.

Viele nützliche Informationen zur Dümmer-Sanierung finden Sie auch unter folgenden Links:

<http://www.hunte-wasserverband.de/>

http://www.gll.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=30030&article_id=100067&_psmand=34

Im Folgenden wollen wir versuchen, die wichtigsten Fragen für die Freunde des Dümmers zu beantworten.

1. Wie kommt es zu der sog. Algenblüte? Was sind das für Algen?
2. Zu welchen Jahreszeiten tritt die Algenblüte am häufigsten auf? Welche Wetterfaktoren spielen eine Rolle?

Algenblüte

ist ein populärer, naturwissenschaftlich nicht definierter Begriff, mit dem eine durch eine Massenentwicklung von **Phytoplankton** hervorgerufene deutliche Vegetationsfärbung des Wasserkörpers bezeichnet wird. – Algenblüten treten nur in nährstoffreichen (eutrophen) Gewässern auf. Dort können sie – mit unterschiedlichen Färbungen durch verschiedene Algengruppen – zu fast allen Jahreszeiten vorkommen, z.B.

- im ausgehenden Winter / frühen Frühjahr und im Spätherbst durch Kieselalgen (Diatomeen): olivbraun bis olivgrün (wenig auffällig),
- zumeist im Früh- / Hochsommer durch Grünalgen (Chlorophyceen): grasgrün,
- vor allem im Hoch- / Spätsommer bis Herbst durch **Blualgen** (Cyanophyceen, Cyanobakterien): von türkis über blaugrün bis grün

Blualgen (Cyanobakterien)

verdanken ihren Namen einem zusätzlichen „akzessorischen“ (d.h. zusätzlich zum Chlorophyll) blauen Farbstoff (Phycocyanin), mit dem die Lichtausbeute zur Primärproduktion verbessert wird. Viele Blualgen erscheinen daher mehr oder minder blaugrün (vgl. Algenblüte). Da Blualgen zudem einen weiteren akzessorischen Farbstoff (Phycocerythrin) besitzen, können sie in seltenen Fällen (im Dümmer nicht vorkommend) das Seewasser auch dunkel- bis blutrot (z.B. bei der sogenannten „Burgunderblutalge“ *Oscillatoria rubescens*) oder bei manchen Arten sogar himbeerrot färben.

Sie sind erdgeschichtlich eine sehr alte Gruppe von Primärproduzenten und waren maßgeblich verantwortlich für die Sauerstoffanreicherung der Erdatmosphäre. Ohne sie wäre die Entwicklung der Lebensformen – wie wir sie heute kennen – nicht möglich gewesen wäre. Sie sind nach biologischer Definition keine Pflanzen ("Algen"): Sie haben im Gegensatz zu Pflanzen in den Einzelzellen keinen Zellkern und sind daher eigentlich Bakterien (Cyanobakterien).

Blualgen sind wichtiger Bestandteil des Phytoplanktons, vor allem (aber nicht nur) in nährstoffreichen (eutrophen) Seen. Aufgrund ihrer Vorliebe für höhere Wassertemperaturen kommt es vor allem in den warmen Sommermonaten zu Blualgenmassenentwicklungen. Viele Arten haben problematische Eigenschaften:

- Sie können bis zu mehrere Millimeter-große Kolonien (*Microcystis*) oder Fadenbündel (*Anabaena*, *Aphanizomenon*) bilden, die vom Zooplankton wegen ihrer Größe nicht filtrierbar und damit auch nicht nutzbar sind. Da es in europäischen Gewässern neben dem Zooplankton natürlicherweise keine anderen Konsumenten gibt (z.B. Fische), die Phytoplankton fressen, ist die produzierte Biomasse daher nach dem Absterben nur dem bakteriellen Abbau zugänglich, verbunden mit hohem Sauerstoffverbrauch.
- 0,5 bis 1 % der Blualgenarten produzieren hochwirksame Gifte (Cyanotoxine), unter diesen Tumorpromotoren, Hepatotoxine, Dermatotoxine und Neurotoxine. Diese Toxine besitzen unterschiedliche Strukturen, die u.a. zu den cyclischen Peptiden, Lipopolysacchariden (LPS) oder den Alkaloiden gehören. Viele toxische Blualgenarten finden sich jedoch regelmäßig in nährstoffreichen Seen, wo es zu problematischen Massenentwicklungen dieser Arten kommen kann. Bei empfindlichen Personen können dabei durch Körperkontakt Hautallergien ausgelöst werden. Im schlimmsten Falle (allerdings nur nach Verschlucken einer größeren Menge blualgenhaltigen Wassers) kann dies zu Leber- und Nervenschäden führen. Aufgrund ihres geringen Körpergewichtes sind vor allem Kleinkinder gefährdet, da diese oft am Ufersaum spielen, wo sich häufig Blualgenmassen aufkonzentrierten. So kann es bei Kleinkindern auch schon beim Verschlucken geringerer Mengen stark blualgenhaltigen Wassers zu ernsthaften Vergiftungserscheinungen kommen (siehe **Badeverbot**).

- Viele Arten (z.B. aus den Gattungen *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis*) bilden Gasvesikel in den Zellen als "Schwebhilfe", um damit ihr Übergewicht gegenüber dem Medium Wasser auszugleichen und ein Absinken zu verhindern. Infolge einer lichtlimitierten Photosynthese und unzureichender Versorgung mit Kohlendioxid bilden diese Cyanobakterien Gasvesikel, um zur Gewässeroberfläche aufzusteigen. Damit erhalten sie bessere photosynthetische Bedingungen und sie werden besser mit atmosphärischem Kohlenstoff versorgt. Das führt allerdings zum Problem bei windstillen Wetterlagen mit geringer Wasserbewegung (in unserer Region typischerweise sonnige Hochdruckwetterlagen): Die Blaualgen treiben dann auf zur Wasseroberfläche und bilden dort eine geschlossene, lichtabschattende Schicht. Die Algen an der Oberfläche sterben durch zu hohe Lichtintensität ab ("Sonnenbrand"). Die Algen darunter können wegen Lichtmangels keinen Sauerstoff mehr produzieren, aber veratmen zur Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen im Wasser gelösten Sauerstoff. Schließlich sterben auch sie bei anhaltendem Lichtmangel ab. Damit bricht das osmotische Regulationssystem zusammen: Die Algenzellen zerplatzen und die gelösten Zellinhaltsstoffe gelangen ins freie Wasser, erkennbar an einer blaugrünen bis himmelblauen Verfärbung durch ihr akzessorisches Photosynthesepigment Phycocyanin (s.o.). Die abgestorbenen Reste der Blaualgen sind durch Bakterien leicht abbaubar, was zusätzlich zu einem Sauerstoffverbrauch führt. Das führt sehr schnell zu einem Sauerstoffmangel und schließlich zum totalen Sauerstoffverbrauch im Wasserkörper (mit evtl. Fischsterben in der Folge), zumal wegen des fehlenden Windes, geringer Wasserbewegung und der "Absperrung" der Wasseroberfläche gegen die Luft durch aufgetriebene Blaualgen keine "physikalische Belüftung" des Wasserkörpers mehr stattfinden kann. Es setzen anaerobe Zersetzungsprozesse (d.h. ohne Sauerstoff) ein: Das Gewässer beginnt zu stinken (s. **Gestank**). Nach dem Absterben der Blaualgenmassen kommt es bei heftigerem Wellengang manchmal zu einer massiven Schaumbildung auf dem Wasser. Er entsteht durch das Zerschlagen der Algen und ihrer Eiweißstoffe, ähnlich wie beim Schlagen von Eiklar zu Eischnee.

Informationen:

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser-und-gewaesserschutz/cyanocenter.htm>

http://de.wikibooks.org/wiki/Cyanobakterien:_Problematik_der_Cyanobakterien_aufgrund_der_Cyanotoxine

➔ siehe **Badeverbot** (**hier Verlinkung mit Badeverbot!**)

3. Warum stinken die Algen?
4. Stinkt es nur, wenn man den blau-violetten Algenteppich sieht?

Gestank

Die am Dämmer im Spätsommer 2011 aufgetretene starke Geruchsbelästigung ist eine Folge des anaeroben (d.h. ohne Sauerstoff) Abbaus von organischer Substanz. Dadurch entstehen reduzierte, z.T. sehr geruchsintensive Abbauprodukte (z.B. Schwefelwasserstoff, Mercaptane). Dabei ist es unerheblich, ob die organische Substanz pflanzlichen (z.B. Planktonalgen) oder tierischen (z.B. wegen Sauerstoffmangels gestorbene Fische) Ursprungs ist. Wesentlich für die geruchsbildenden Abbauprozesse ist ausschließlich das Fehlen von Sauerstoff (vgl. **Blaualgen**).

➔ siehe **Blaualgen** (**hier Verlinkung mit Blaualgen!**)

5. Warum wird wegen der Blaualgen ein Badeverbot ausgesprochen? Welche Gesundheitsrisiken bestehen?
6. Wenn ein Badeverbot besteht, darf dann noch gesurft oder gesegelt werden?
7. Was ist, wenn ein Surfer mit den Blaualgen im Wasser in Berührung kommt?

Badeverbot

Die Blaualgen bilden je nach Gattung verschiedene Mengen und Arten von Giftstoffen (Cyanotoxine, siehe Blaualgen). Neben Haut- und Schleimhautreizungen treten allergische Reaktionen und systemische Wirkungen auf.

Während z.B. Hautrötungen, i.d.R. nur dann auftreten, wenn man längere Zeit Kontakt mit stark angereichertem Blaualgenmaterial hatte und diese in der Regel nach dem Abduschen schnell abklingen, kann es bei oraler Aufnahme (Verschlucken) aufgrund von Schleimhautreizungen des Magen-Darm-Traktes zu Übelkeit, Erbrechen oder Durchfall kommen.

Besorgniserregend sind am ehesten die systemischen Wirkungen (bei oraler Aufnahme) wie Leberschädigungen oder Wirkungen auf das Nervensystem, die sich z.B. als Kopfschmerzen oder Erbrechen bis hin zu einer Atemlähmung äußern können.

Relativierend ist anzumerken, dass diese Folgen und Giftwirkungen ganz überwiegend aus der Nutzung von blaualgenbelastetem Trinkwasser (als Störfall, nicht in Deutschland aufgetreten) und Laborversuchen bekannt sind und weltweit nur sehr wenige negative Gesundheitsfolgen bei Badenden dokumentiert sind. Da Giftwirkungen immer von der aufgenommenen Giftmenge/ -dosis abhängen, sind Badende i.d.R. weniger gefährdet. Ein Badeverbot ist insofern eine vorsorgende Maßnahme. Ein Badeverbot kann gemäß EG-Badegewässerrichtlinie ausgesprochen werden bei Massenentwicklungen von Blaualgen wegen deren toxischen Eigenschaften (vgl. **Blaualgen**). Es dient lediglich der rechtlichen Absicherung des Gewässereigentümers gegen evtl. Regressforderungen von Personen, die beim Baden einen Schaden erlitten haben (z.B. eine allergische Reaktion). Mit dem Badeverbot wird auf mögliche Risiken hingewiesen: Wer trotzdem badet, tut das ausschließlich auf eigenes Risiko. Er muss aber nicht mit einer Anzeige oder gar Verurteilung rechnen. Es darf daher auch trotz Badeverbotes uneingeschränkt gesurft und gesegelt werden. Das Risiko, Blaualgen bzw. deren Gifte in gesundheitsgefährdenden Mengen aufzunehmen, ist für Badende wesentlich größer als für Wassersportler, denn

I. wenn eine Massenvermehrung von Blaualgen stattgefunden hat, können diese bei auflandigem Wind in Richtung des Strandes „gespült“ werden, wie dies in Hüde und Lembruch am Dümmer im Sommer der letzten Jahre regelmäßig der Fall war. Hierbei kommt es zu einer Aufkonzentration der Blaualgen. Gerade in diesen Gewässerrandbereichen halten sich die Badenden im Gegensatz zu Surfern und Seglern überwiegend auf.

II. die Badenden nehmen aufgrund des Abstandes vom Mund zum Wasser (schwimmen, tauchen etc.) im Vergleich zu Surfern und Seglern mehr Wasser (und damit Blaualgen incl. Gifte) auf.

III. gerade Kleinkinder können die sichtbare Gefahr (Wassertrübung, Schlieren, Aufräumung, bläulich-grünliche Cyanofärbung, Schaum etc.) nicht einschätzen. Sie sind aufgrund der großen Aufnahme (Aufenthalt am Rand nahe der Wasseroberfläche, „alles in den Mund nehmen“), v.a. in Relation zu ihrem geringen Körpergewicht und der verminderten Abbaufähigkeit der Giftstoffe besonders gefährdet. Aufgrund ihres geringen Körpergewichtes sind also vor allem Kleinkinder gefährdet, da diese oft am Ufersaum spielen, wo sich häufig Blaualgenmassen konzentrieren. So kann es bei Kleinkindern auch schon beim Verschlucken geringerer Mengen stark blaualgenhaltigen Wassers zu ernsthaften Vergiftungserscheinungen kommen.

Auch wenn Segler und v.a. Surfer mit Blaualgen und deren Giften in Kontakt kommen, ist die Gefahr der oralen Aufnahme (über den Mund) einer gesundheitsgefährdenden Dosis sehr gering. Surfern sind Hautreizungen durchaus bekannt (Rötung der Haut, v.a. an den Stellen, wo Surfschuhe, Neoprenanzug o.ä. scheuern= Freisetzung der Bestandteile der Blaualgen). Die Hautrötungen sind nach dem Abduschen i.d.R. innerhalb kurzer Zeit rückläufig.

Eine ernsthafte Gesundheitsgefährdung besteht nur dann, wenn ein Erwachsener eine größere Menge (mehrere Liter) blaualgenhaltigen Wassers trinkt

Informationen:

RICHTLINIE 2006/7/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität der Badegewässer

www.umweltbundesamt.de/gesundheitspublikationen/cyanotoxine.pdf:

- Empfehlung zum Schutz von Badenden vor Cyanobakterien-Toxinen

- Empfehlung des Umweltbundesamtes vom 15.02.2006 - Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2003 46:530–538 - DOI 10.1007/s00103-003-0631-4

➔ siehe **Blaualgen** (**hier Verlinkung mit Blaualgen!**)

Fischbestand

Beim Fischbestand im Dümmer wurde sowohl hinsichtlich der Individuenzahl als auch bei der Biomasse der dominanten Arten (Brassen, Güster und Rotaugen) ein deutlicher Bestandsrückgang je nach Art bis zu 99 % festgestellt. Neben dieser seit Ende der 1980er Jahre anhaltenden Abnahme der Weißfischarten wurde seit Ende der 1990er Jahre auch ein deutlicher Rückgang bei den Hauptwirtschaftsarten des Berufsfischers (Aal, Zander, Hecht und Flussbarsch) verzeichnet. Diese Entwicklung konnte in ähnlicher Form auch am Steinhuder Meer nachgewiesen werden. Aufgrund der Ergebnisse aus fischereibiologischen Untersuchungen wird vor allem der Fraßdruck durch Kormorane als eine wesentliche Ursache für den Rückgang des Fischbestandes im Dümmer diskutiert.

8. Warum werden im Frühjahr oft (besonders große) einzelne tote Fische angeschwemmt?

Das Fischsterben, das (vereinzelt) im Frühjahr und (lokal verstärkt) erst im Sommer 2011 stattgefunden hat, erklärt daher nicht den derzeit geringen Fischbestand im Dümmer (siehe **Fischbestand**). Eine fischereibiologische Untersuchung soll hierüber im Jahr 2012 neue Erkenntnisse liefern. Das Phänomen eines Fischsterbens im Frühjahr - von dem insbesondere größere Brassen betroffen sind - wurde in den zurückliegenden Jahrzehnten auch in anderen niedersächsischen Seen (z.B. Steinhuder Meer) regelmäßig von den Fischern beobachtet und wird auf den Stress sowie Verletzungen der Tiere während der Laichzeit zurückgeführt. Der oft zeitgleiche sprunghafte Anstieg der Wassertemperatur im Wasserkörper von Flachseen scheint die großen Brassen dabei zusätzlich zu schwächen.

→ siehe **Fischbestand** ([hier Verlinkung mit Fischbestand!](#))

Literatur:

Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil B Stillgewässer – Seebericht Dümmer

9. Warum kommt es im Hochsommer zu solchem Fischsterben wie in 2011?

Häufig gegen Ende einer Massenentwicklung planktischer Blaualgen kommt es zunehmend zum Absterben erheblicher Biomassen. Bei windstillen Wetterlagen mit geringer Wasserbewegung treiben die Blaualgen auf und sammeln sich an der Wasseroberfläche, wo sie eine geschlossene, lichtabschattende Schicht bilden. Die Algen an der Oberfläche sterben durch zu hohe Lichtintensität ab ("Sonnenbrand"). Die Algen darunter können wegen Lichtmangels keinen Sauerstoff mehr produzieren, aber veratmen zur Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen im Wasser gelösten Sauerstoff. Schließlich sterben auch sie bei anhaltendem Lichtmangel ab. Die bei den hohen Wassertemperaturen intensivierten bakteriellen Abbauprozesse des abgestorbenen organischen Materials führen zu einem zusätzlichen Sauerstoffverbrauch. Somit kommt es sehr schnell zu einem Sauerstoffmangel und schließlich zum totalen Sauerstoffschwund im Wasserkörper. Insbesondere in den ufernahen Buchtbereichen, wo sich größere Blaualgenmassen aufkonzentriert haben, kann es dann zu einem lokalem Fischsterben kommen, zumal wegen des fehlenden Windes, geringer Wasserbewegung und der "Absperrung" der Wasseroberfläche gegen die Luft durch aufgetriebene Blaualgen keine "physikalische Belüftung" des Wasserkörpers mehr stattfinden kann (vgl. **Blaualgen**). Bereits wenige hundert Meter vom Ufer entfernt, konnten im Sommer 2011 jedoch zeitgleich deutlich höhere Sauerstoffgehalte im freien Wasserkörper des Sees gemessen werden, so dass von diesen lokalen Ereignissen keineswegs der gesamte Fischbestand des Dümmer betroffen war.

→ siehe **Blaualgen** ([hier Verlinkung mit Blaualgen!](#))

10. Was kann man gegen das Fischsterben machen?

Gegen die extreme Sauerstoffzehrung insbesondere infolge der mikrobiellen Abbauprozesse bei Anlandungen großer Biomassen von abgestorbenen Blaualgen, könnten (wenn überhaupt) nur lokale Maßnahmen - die mit erheblichem Aufwand und Kosten verbunden sind und diese extremen Anlandungen verhindern - Linderung verschaffen. Inwiefern z.B. eine Belüftung von Teilen der Lohne oder von Hafenbecken umsetzbar ist, wird derzeit geprüft und im Dümmer-Beirat diskutiert. Denkbar wäre auch eine Verdünnung durch Einleitung von sauerstoffreicheren Wassers in die Lohne.

Grundsätzlich und nachhaltig ist das Problem jedoch nur über eine weitergehende Reduzierung der Phosphoreinträge in den Dümmer zu lösen. Erst bei deutlich geringeren Phosphorkonzentrationen im Seewasser sind derartige langanhaltende Blaualgenmassenentwicklungen - wie im Spätsommer 2011 - nicht mehr möglich.

11. Warum gibt es am Dümmer bereits ab dem Frühjahr und während der ganzen Saison so eine große Insektenplage?

12. Was sind das für Insekten? Sind das dieselben, die auch auf dem Deich sind? Stechen sie? Kommen die Tiere aus dem Wasser? Wachsen sie auch mitten im See?
13. Steht die Insektenplage im Zusammenhang mit der schlechten Wasserqualität?
14. Falls die Insektenplage mit der Wasserqualität zu tun hat, warum tritt sie schon im Frühjahr auf, wenn das Wasser doch noch gut ist?
15. Was kann man gegen die Insektenplage tun?

Insektenplage

Als "Insektenplage" empfunden wird das in den vergangenen Jahren am Dümmer – wie auch am Steinhuder Meer - vermehrt aufgetretene Massenvorkommen von mehreren Arten der sog. „Zuckmücken“ (Chironomiden) in z.T. riesigen Schwärmen. Sie versammeln sich oft über Geländeerhöhungen (Deich) oder über markanten Punkten, wie einzeln stehenden Gehölzen, Häusern oder Kirchtürmen. Es gibt Berichte, wonach solche Schwärme aus der Ferne als Rauchwolken missdeutet wurden und zu falschem Feueralarm geführt haben. Die Schwarmbildung dient ausschließlich der Partnerfindung zur sexuellen Vermehrung: Zuckmücken stechen nicht und sind auch sonst vollkommen harmlos, in Massen allerdings lästig. Der Artentrennung bei der Partnerfindung dient u.a. tages- und jahreszeitlich unterschiedliches Erscheinen der verschiedenen Arten, sodass Zuckmücken während der gesamten warmen Jahreszeit vorkommen können. Die längste Zeit ihres (einjährigen) Lebens verbringen Zuckmücken als Larven in Gewässern. Die Lebensdauer der ausgewachsenen, fliegenden Insekten (Imagines) beträgt zumeist nur wenige Tage.

Zuckmücken kommen in Gewässern aller Art vor. Sie leben oft im Schlamm in selbst gebauten Wohnröhren, aber auch auf anderen Substraten (z.B. Wasserpflanzen). Die einzelnen Arten sind Indikatoren für den Gewässerzustand z.B. eines Sees: Es gibt sauerstoffbedürftige Arten, die nur in nährstoffarmen (oligotrophen) Seen vorkommen, andere nur in nährstoffreichen (eutrophen) Gewässern (wie im Dümmer), die auch zeitweiligen Sauerstoffmangel vertragen. Dort können sie sehr hohe Siedlungsdichten erreichen von bis zu mehreren tausend Larven pro Quadratmeter. Ihr Vorkommen hat nichts zu tun mit der sich jahresperiodisch oder unregelmäßig kurzzeitig verändernden Wasserqualität.

Zuckmückenlarven haben wichtige Funktionen in einem Gewässerökosystem: Sie bilden die Nahrungsgrundlage für viele räuberische Wasserbewohner (z.B. Kleinkrebse, Wassermilben), aber auch für bodentierfressende Fische (z.B. Karpfen, Schleie, Brassen, Güster). Die derzeitige „Insektenplage“ indiziert den Zusammenbruch des Fischbestandes im Dümmer vor einigen Jahren (vgl. **Fischbestand, Fischsterben**). Sowohl die Larven als auch die fliegenden Insekten sind zudem zeitweilig bedeutende Nahrungsgrundlage für viele Vögel und Fledermäuse.

Viele Zuckmückenlarven leben im Sediment in selbst gegrabenen Wohnröhren, die in eine Sedimenttiefe von bis zu 20 cm reichen können. Sie müssen zur eigenen Nahrungs- und Sauerstoffversorgung ständig Wasser durch ihre Röhren pumpen. Da allein eine Zuckmückenlarve bis zu 60 ml Wasser pro Stunde durch ihre Wohnröhre pumpt sind dies bereits bei einer Besiedlungsdichte von 800 Larven pro m² mehr als 1000 l (=1 m³ !) Seewasser pro Tag. Im Sediment des Dümmer wurden regelmäßig auch noch höhere Besiedlungsdichten festgestellt. Somit wird innerhalb eines Tages das gesamte Wasservolumen des Sees von den Zuckmückenlarven durch ihre Wohnröhren gepumpt. Der mit dem Seewasser mitgeführte Sauerstoff diffundiert dabei in das umgebende Sediment und führt dort aufgrund chemischer Prozesse zur Festlegung von Phosphat. **Positive Konsequenz für den Dümmer:** Das Vorkommen von Zuckmücken reduziert die Phosphat-Rücklösung aus dem Sediment und verringert damit die Verfügbarkeit dieses wachstumslimitierenden Nährstoffes für die planktischen Algen. Um Nahrung zu erbeuten wird das Wasser des Sees dabei von den Larven gefiltert, wobei auch planktische Algen gefressen werden.

Fazit: Eine „Bekämpfung der Insektenplage“ ist allein aus Gründen der Dümmeransanierung nicht sinnvoll. Sie wäre durch „großflächiges Besprühen z.B. mit Insektiziden“ gesetzlich auch gar nicht zulässig: Die „Insektenplage“ ist eine von den unangenehmen Realitäten, mit denen die Betroffenen / Anwohner vorübergehend leben müssen, wenn sie denn einen Dümmer im naturnahen (sanierten) Zustand haben wollen. Ein sanierter See, der den Fische durch eine reichhaltige Unterwasservegetation wieder günstige Lebensbedingungen bietet, ist die Grundlage für einen sich regenerierenden Fischbestand im Dümmer. Der Fraßdruck der Fische auf die Larven der Chironomiden wäre dann auch in der Lage die Zuckmücken zu reduzieren.

Informationen: Im Internet: Wikipedia – Zuckmücken

➔ siehe **Fischbestand** ([hier Verlinkung mit Fischbestand!](#))

Wasserqualität und Ursachen

16. Was bedeutet „Bornbach-Umleitung“?
17. Warum ist die Wasserqualität im Dümmer trotz der "Bornbach-Umleitung" noch schlechter geworden.

Der Bornbach als linksseitiger Zufluss der Oberen Hunte lieferte bis zu seiner Umleitung im Frühjahr 2009 rd. 55% der Phosphoreinträge in den See, obwohl sein Einzugsgebiet lediglich 19 % des Gesamteinzugsgebietes des Dümmer beträgt. Die Bornbachumleitung ist allerdings nur einer von zwei wesentlichen Bausteinen des Sanierungskonzeptes von RIPL 1983 (s. Schilfpolder). Nach Prüfung verschiedener Alternativen hat die Landesregierung 1987 entschieden, den Bornbach um den Dümmer herum umzuleiten, um die Nährstoffeinträge in den See quantitativ spürbar zu reduzieren. Dabei sind auch die Auswirkungen auf die ableitenden Gewässersysteme geprüft worden. Der Bornbach fließt seit 2009 nicht mehr in die Obere Hunte und somit nicht mehr dem Dümmer zu. Dass die Umleitung alleine keine wesentliche Verbesserung der Situation am und im Dümmer erbringen konnte, war vorausgesagt worden. Das hat auch die bis 2009 abgeschlossene Bornbachumleitung mit den Ereignissen am Dümmer in 2010 und 2011 gezeigt.

Der prognostizierte Erfolg der Bornbachumleitung mit einer Reduzierung der Nährstoff- (Phosphat-) Belastung des Sees um rd. 50 % ist durch Untersuchungen des NLWKN mittlerweile belegt. Auch wenn die Hunte bereits um die Hälfte ihrer ehemaligen P-Frachten entlastet worden ist, so liegt die verbliebene Restbelastung des Dümmer immer noch im "Übersättigungsbereich" und ermöglicht weiterhin lang anhaltende Planktonmassenentwicklungen im See. Erst bei einer weiteren deutlichen Reduzierung der externen Phosphorzufuhr kann sich die gewässerökologische Situation des Sees nachhaltig verbessern.

Informationen:

W. RIPL (1983): Limnologisches Gutachten DÜMMERSANIERUNG. - <http://www.hunte-wasserverband.de/>

J. POLTZ (1989/1990): Umleitung des Bornbaches: Teilmaßnahme im Gesamtkonzept zur Sanierung des Dümmer. - in "Seen in Niedersachsen - Der Dümmer", S. 47 - 61. - <http://www.hunte-wasserverband.de/>

J. POLTZ (2011): Zur aktuellen Diskussion über die Sanierung des Dümmer. - Diskussionspapier, 10 S..

18. Wie wirkt sich die Landwirtschaft auf die Wasserqualität des Dümmer aus?

Während die punktuellen Nährstoffeinträge über die Kläranlagen in die Hunte durch die Einführung moderner Anlagentechnik seit den 1980er Jahren drastisch (um mehr als 95 % !) reduziert werden konnten, stellen die Böden und die landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet des Dümmer nach wie vor eine wesentliche Quelle der diffusen Nährstoffbelastung dar. Von diffusen Belastungen spricht man, da sich nicht genau klären lässt, auf welchem Pfad der Eintrag in die Fließgewässer stattfindet.

Eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen im gesamten Einzugsgebiet des Sees, die sich unter strikter Einhaltung der Düngeverordnung (DüV) an den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis bzw. den Prinzipien der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Bodennutzung orientiert, ist eine notwendige Voraussetzung, um den guten ökologischen Zustand im Dümmer zu erreichen. Zusätzliche Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich können helfen die Nährstoffeinträge in das Gewässersystem der Hunte maßgeblich zu reduzieren.

19. Hat der See-Eigentümer Einfluss auf die Landwirtschaft, falls die intensive Landwirtschaft ein Hauptproblem ist?

See-Eigentümer ist das Land Niedersachsen. Seitens des Landes wurde der 16-Punkte-Plan zur Dümmeranierung vorgelegt. Mehrere Punkte in diesem Maßnahmenplan zielen auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung im Einzugsgebiet ab. So wird seitens des Landes Niedersachsen beispielsweise die Installation einer Gewässerschutzberatung im Dümmer-Einzugsgebiet geprüft. Diese Spezialberatung wird direkt auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung einwirken. Vorgesehen ist auch, die Kontrollintensität zur Einhaltung der guten fachlichen Praxis bei der Düngung zu intensivieren.

20. Gibt es Regelungen für das Aufbringen von Gülle auf die Äcker, um einen Eintrag in die Zuflüsse zum Dümmer zu verhindern?

Die Aufbringung von mineralischen und organischen Düngemitteln, zu denen auch die Gülle gehört, unterliegt gesetzlichen Regelungen. Die Richtschnur bildet die sogenannte EG-Nitratrichtlinie, die als Zielsetzung den Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen vorsieht.

Die Vorgaben der Richtlinie werden im Bundesgebiet über die Düngeverordnung (DüV) umgesetzt und somit die Vorgaben zum Schutz der Gewässer entsprechend berücksichtigt. Die Zuständigkeit zur Einhaltung und Überwachung obliegt in Niedersachsen der Landwirtschaftskammer.

Neben den Vorgaben zur mengenmäßigen und zeitlichen Bemessung der Düngergaben sind die Vorgaben der DüV zur Vermeidung von Direkteinträgen in Gewässer hinsichtlich des Gewässerschutzes von zentraler Bedeutung.

Die Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V. hat in einer Pressemitteilung vom 01.03.2012 auf folgende aktuelle Problematik hingewiesen: „Dies liege auch an der wachsenden Zahl nicht der Düngeverordnung unterliegender (gewerblicher, flächenloser) Tierhaltungs- und Biogasanlagen, die durch den bisherigen Kontrollansatz nicht erfasst würden. Wenn bei Stichproben festgestellt werde, dass die Verwertung nicht gemäß den Vorgaben der Baugenehmigung erfolgte, werde von Baubehörden in der Regel oft nur ein neuer qualifizierter Flächennachweis (QFN) mit neuem Abnahmevertrag gefordert. Über die Zuständigkeiten der Genehmigungsbehörden nach der Erstellung der Genehmigung bestünden hinsichtlich der Überwachung und Kontrolle oftmals Zuständigkeits-Probleme.

In Kammer und Agrarministerium gebe es deshalb offenbar Überlegungen, die Nachweispflichten bei der Baugenehmigung von Ställen und Biogasanlagen zu verschärfen. Durch eine Neuregelung von § 42 der Niedersächsischen Bauordnung könne die bisherige Verbringungsverordnung (mit Aufzeichnungs- und Meldepflichten der Gülle- und Mist-Ströme) ergänzt werden durch eine koordinierte Kontrolle der Bau- und Dünge-Behörden über die Aufbringung auf wirklich geeigneten Flächen. Eine Verordnungs-Ermächtigung könnte zudem auch alle bereits genehmigten Anlagen in ein Prüfsystem der Düngebehörden einbeziehen – was für viele gewerbliche Großanlagen erhebliche Probleme bringen könnte.“

21. Welchen Einfluss hat der Vogelkot von den Kormoranen, von den Möwen, von den Graugänsen auf die Wasserqualität? Welche Mengen produzieren die Tiere (im See) und welchen Anteil hat diese Menge am Gesamteintrag der Nährstoffe?

Für die Gesundheit der Badenden sind neben den Blaualgen v.a. Keime relevant, die auf einen Ursprung einer Darmausscheidung hinweisen. Daher bestimmt das Gesundheitsamt gemäß Niedersächsischer Badegewässerverordnung die Parameterwerte für die Keime *Escherichia coli* und intestinale Enterokokken. Diese Indikatorbakterien sind massenhaft im Darm vorhanden und zeigen eine Verschmutzung des Wassers mit fäkalem Ursprung i.d.R. zuverlässig an.

Die gemessenen Werte dieser Bakterien waren in den vergangenen 4 Jahren nicht besorgniserregend hoch. Gemäß der EU- Richtlinie 2006/7/EG wird aus diesen Werten eine Einstufung der Badegewässerqualität berechnet, die für den Dümmer eine gute bis ausgezeichnete Bewertung ergab.

Die gemessenen Werte zeigen die summierten Keimbelastungen aus allen Ausscheidungsquellen (andere Tiere, Fische, Badende, Klärwerke/ Menschen) an, offenbar findet im Dümmer bzgl. der Badegewässerqualität eine ausreichende Verdünnung statt.

Bei den Wasservögeln, die ihrer Nahrungssuche im See nachgehen (Bläßhuhn, Haubentaucher, Möwen etc.) ist die Abgabe von Vogelkot in der Bilanz zur Nährstoffentnahme aus dem See ausgeglichen. Bei einigen Vögeln, die Fische aus dem See entnehmen, deren Schlafplätze jedoch außerhalb der Seefläche liegen, kann sogar ein gewisser Phosphorexport aus dem Gewässer stattfinden. Der außerhalb der Seefläche abgegebenen Vogelkot und die darin vorhandenen Nährstoffe stehen im Wasserkörper des Sees dann nicht mehr zur Produktion von Algenbiomasse zur Verfügung. Etwas anders verhält es sich mit dem Eintrag von Vogelkot durch die nordischen Wildgänse, die auch in der Dümmeriederung mit hohen Individuenzahlen überwintern. Diese suchen ihrer Nahrung auf dem Land und nächtigen in der Regel auf der freien Wasserfläche, um Fressfeinden – hierzulande vor allem dem Fuchs – zu entgehen.

Bei Stillgewässern mit langen Wasseraufenthaltszeiten – wie z.B. am Arendssee (Sachsen Anhalt) - können die nordischen Wildgänse (Bläßgans, Saatgans, Graugans) bei hohen Bestandsdichten damit sehr wohl auch einen erheblichen Anteil der externen Phosphor-Belastung des Sees darstellen RÖNICKE ET. AL. (2008). Allerdings ist die Situation am Dümmer anders zu bewerten: Hier nächtigt ein beachtlicher Teil der Gänse auch auf den im Winterhalbjahr sich bildenden Wasserflächen des wieder vernässten Ochsenmoores. Des Weiteren ist einerseits die derzeitige Phosphorbelastung des Sees über die zufließende Hunte um ein Vielfaches höher als der mögliche Phosphor-Eintrag durch die Wildgänse, andererseits wird der Wasserkörper des Dümmer gerade im Winterhalbjahr mehr als dreimal vollständig ausgetauscht, so dass ein Großteil der eingetragenen Nährstoffe den See wieder über die Abflüsse verlässt, bevor diese eine produktionssteigende Wirkung im See entfalten können. Zudem suchen die nordischen Wildgänse seit

Jahrhunderten die Feuchtgebiete der Dümmerriederung zum Überwintern auf, also bereits zu Zeiten, wo der gewässerökologische Zustand des Sees nachweislich noch intakt war.

Literatur: RÖNICKE, H., DOERFFER, R., SIEWERS, H., BÜTTNER, O., LINDENSCHMIDT, K.-E., HERZSPRUNG, P., BEYER, M., RUPP, H. (2008): Phosphorus input by nordic geese to the eutrophic Lake Arendsee, Germany. – Fundamental and Applied Limnology Archiv für Hydrobiologie, Vol. 172/2

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

22. Was bedeutet die WRRL? Ist die Richtlinie auch für den Dümmer verpflichtend?

Die Wasserrahmenrichtlinie ist eine europäische Umweltrichtlinie, die am 22. Dezember 2000 in Kraft getreten ist. Europäische Richtlinien entfalten (im Gegensatz zu europäischen Verordnungen) keine unmittelbare Gesetzeskraft, sondern sind zunächst in nationales Recht umzusetzen. In Deutschland ist dies mit Novellierungen des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes, der Länderwassergesetze und Erlass von untergesetzlichem Regelwerk (Oberflächenwasserverordnung, Grundwasserverordnung) erfolgt. Die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie sind inzwischen in der nationalen Gesetzgebung vollständig verankert. Für die Oberflächengewässer, das sind Fließgewässer und Seen, Übergangs- und Küstengewässer, soll bis zum 22.12.2015 ein „guter ökologischer Zustand“ und ein „guter chemischer Zustand“ erreicht sein. Die Zustände werden nach bestimmten Qualitätskomponenten beurteilt. Für den guten ökologischen Zustand sind vorrangig biologische Qualitätskomponenten wie Wasserpflanzen oder Fische maßgebend, für den chemischen Zustand bestimmte Schadstoffe. Grundsätzlich erstreckt sich die Wasserrahmenrichtlinie auf alle Gewässer. Für die Bewirtschaftungsplanung und die Berichterstattung gegenüber Brüssel hat man in der Richtlinie allerdings ein „Abschneidekriterium“ eingeführt: Wasserkörper mit einem Einzugsgebiet unter 10 km² und Stillgewässer mit einer Fläche kleiner als 50 ha müssen nicht betrachtet werden. Da der Dümmer eine Wasserfläche größer 50 ha aufweist, ist die Wasserrahmenrichtlinie auch für ihn verpflichtend.

23. Muss der Seeigentümer die in der WRRL geforderten Ziele bis zum 01.01.2015 umgesetzt haben: *bei oberirdischen Gewässern folgende Ziele:*

- *Guter ökologischer und chemischer Zustand in 15 Jahren*
- *Gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern in 15 Jahren (seit dem Jahr 2000)*
- *Verschlechterungsverbot*

Grundsätzlich ja. Allerdings hat man sich in Niedersachsen – wie in allen Bundesländern – für das Prinzip der Freiwilligkeit entschieden. Das bedeutet: Zuständig für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind zunächst die Länder (die jeweilige Landesregierung). Der Niedersächsischen Landesregierung obliegt es daher, im Rahmen ihrer Bewirtschaftungsplanung für die Wasserkörper in den vier Flussgebietseinheiten, an denen Niedersachsen beteiligt ist (Rhein, Ems, Weser und Elbe), die erforderlichen Maßnahmen zu beschließen und umzusetzen. Im Beschluss des Kabinetts zum Maßnahmenprogramm 2009 sind grundlegenden Maßnahmen und ergänzenden Maßnahmen enthalten. Die grundlegenden Maßnahmen, darunter versteht man Rechtsvorschriften zur Gewässerbenutzung, wurden bisher nicht verschärft. Ergänzende Maßnahmen, zum Beispiel Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen, werden nach dem Kabinettsbeschluss angeboten und mit Zuwendungen aus dem Landeshaushalt gefördert. Dabei setzt man auf das Prinzip der Freiwilligkeit, d.h. es wird insbesondere bei den Gewässernutzern darum geworben, Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands durchzuführen.

Das Ziel 2015 (guter ökologischer und chemischer Zustand) ist ein Zwischenschritt. Es besteht nach der Wasserrahmenrichtlinie die Möglichkeit, Fristverlängerungen zu beantragen. Hiervon hat Niedersachsen gegenüber der Europäischen Kommission in großem Umfang Gebrauch gemacht, so auch für den Dümmer.

Zusätzliche Informationen:

Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer Teil B Stillgewässer, zu beziehen unter:

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/service/veroeffentlichungen_webshop/schriften_zum_downloaden/downloads_wasserrahmenrichtlinie/90279.html

Rechtliche Fragestellungen

24. Wer ist nach dem Gesetz für den See verantwortlich? Ist er auch für das Wasser verantwortlich, für dessen ökologischen Zustand?

Eigentümer des Dümmer ist das Land Niedersachsen. Verantwortlich für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie gegenüber den europäischen Institutionen ist nicht der Gewässereigentümer, sondern der Mitgliedsstaat Bundesrepublik Deutschland. Da den Ländern der Vollzug des Wasserrechts obliegt, ist für den Dümmer - wie auch für alle anderen niedersächsischen Oberflächengewässer und das Grundwasser - das Land Niedersachsen verantwortlich für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Fiskalische Fragestellungen (also die Frage nach den Kosten für den Betrieb- die Unterhaltung des Sees) werden dabei von der LGLN Regionaldirektion Hannover – Domänenamt – betreut; die wasserwirtschaftliche Unterhaltung obliegt dem NLWKN. Art und Umfang der Unterhaltung richten sich nach dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG).

25. Ist das Land Niedersachsen genauso ein Eigentümer wie wir alle, wenn wir Grundeigentum haben? Kann sich das Land anders verhalten als ein Privateigentümer?

Das Land Niedersachsen wird genauso behandelt wie Privateigentümer.

Langfristige und kurzfristige Maßnahmen

26. Können man bei akuter Blaualgenbelastung irgendwelche Mittel einsetzen, die den Gestank und das Fischsterben verhindern? Gibt es umweltverträgliche Mittel, die helfen können? Gibt es andere Maßnahmen?

Im Vergleich zu den noch umzusetzenden Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet gibt es keine fachlich begründeten, technisch durchführbaren und ökonomisch sinnvollen seeinternen Restaurierungsmaßnahmen im Dümmer! Sollten allerdings ähnliche Belastungen durch auftreibende Blaualgen, wie im Jahr 2011 auftreten, sollen Sofortmaßnahmen – die im Rahmen des 16 Punkte-Plans ausdrücklich vorgesehen sind – zumindest einen Linderungseffekt haben.

Ziel des Sofortmaßnahmenkonzeptes ist nicht der gesamte See, sondern sind lediglich die von der Geruchsbelästigung besonders betroffenen sensiblen Uferbereiche. Grundsätzlich gilt: Es werden durch derartige lokale Maßnahmen nur die Symptome nicht die Ursachen der Blaualgenmassenentwicklung bekämpft! Dabei entstehen bereits im Vorfeld erhebliche Kosten, ob es jedoch auch im Jahr 2012 zu einer erneuten Blaualgenmassenentwicklung kommt ist noch unklar!

27. Wenn das Problem erst in einigen Jahren beseitigt ist und bis dahin immer wieder mal auftritt, muss man den Gästen, Seglern und Bewohnern einen Ausgleich bieten. Welche Maßnahmen hat das Land Niedersachsen vorbereitet?

Die Landesregierung prüft derzeit sogenannte Sofortmaßnahmen als Bestandteil des 16-Punkte-Programms. Dies erfolgt in enger Abstimmung mit dem Dümmerbeirat. Die bereits ausgearbeiteten Sofortmaßnahmen werden derzeit einer Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen, um über deren potentiellen Einsatz im Sommer 2012 zu entscheiden.

28. Was unternimmt das Land Niedersachsen, falls es zu spürbar negativen wirtschaftlichen Konsequenzen im Dümmer-Tourismus durch das Problem kommt?

Diese Frage wird mit dem Rahmenentwurf zur Fortsetzung der Dümmeranierung beantwortet, der Ende 2012 vorliegen soll.

Schlamm

29. Wie kommt der Schlamm in den Dümmer? Wie entsteht er?

Der Dümmer ist ein verlandender Flachsee. Dies ist ein an sich natürlicher Vorgang, der jedoch durch anthropogene (von Menschen gemachte) Einflüsse in den vergangenen Jahrzehnten beschleunigt wurde. Der Dümmer wird hauptsächlich durch die obere Hunte mit Wasser gespeist. Mit dem Wasser gelangen auch Bodenpartikel und Nährstoffe in den See. Auf Grund der geringeren Fließgeschwindigkeiten im See setzen sich die Bodenpartikel ab und bilden ein Teil des Schlammes / des Sedimentes.

Die im See vorhandenen und über die Hunte in den See gelangten Nährstoffe verstärken die seeinterne Entwicklung von Wasserorganismen (Plankton und höhere Wasserorganismen) deren Reste am Ende ihres Lebenszyklus sich ebenfalls auf dem Seegrund ablagern und den größten Teil des seeeigenen Schlammes bilden.

Daneben finden im See auch chemische Prozesse statt, die infolge der Nutzung von Kohlenstoffdioxid durch die planktischen Algen verursacht werden. Durch diese biogene Kalkfällung werden jedes Frühjahr rund 200 t Calcit aus dem Seewasser ausgefällt, so dass der Schlamm des Dümmer sehr kalkreich ist. Durch die Schalenreste sedimentierender Kieselalgen wird zusätzlich eine nicht unerhebliche Menge an Silikat im Seeschlamm abgelagert.

Es ist davon auszugehen, dass durch eine weitere Reduzierung der Phosphor-Einträge im Rahmen der Sanierung des Seeinzugsgebietes auch die jährlich produzierte Schlammmenge deutlich sinken wird.

30. Hat der Schlamm mit der schlechten Wasserqualität zu tun?

Die zu hohen Nährstoffeinträge in den See führen zu einer überhöhten Biomasseproduktion mit einhergehender Schlammneubildung. Auch im natürlichen Sediment eines Sees ist der Nährstoff Phosphor gespeichert. Im Dümmer ist der Gesamtphosphorgehalt im Schlamm von 1983 bis heute bemerkenswerterweise auf ca. 1/3 abgesunken. Im Steinhuder Meer - das bereits im Jahre 2002 mit einem massiven Aufwuchs von Unterwasserpflanzen bereits das Potential zu einer deutliche Verbesserung des gewässerökologischen Zustand zeigte - finden sich mit dem Dümmer vergleichbare und zum Teil auch deutlich höhere Gehalte an Phosphor im Seeschlamm. Im Verhältnis zu den nach wie vor zu hohen Nährstofffrachten der Hunte sollte daher die Bedeutung des Seesedimentes auf die Wasserqualität nicht überbewertet werden.

31. Wenn jedes Jahr gebaggert wird, warum wird der Schlamm nicht weniger?

Die Schlammneubildung im See ist ein kontinuierlicher Prozess, der durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird (z.B. Nährstoffeintrag, Hochwasser).

Die jährliche Schlammneubildung wird auf 50.000 m³ geschätzt. Die gemäß Dümmeranierungskonzept von 1987 vorzunehmenden Entschlammungen sollen lediglich diese Neubildungsrate entnehmen, um den Status quo im See aufrecht zu erhalten. Es handelt sich dabei lediglich um eine Unterhaltungsmaßnahme um insbesondere die touristische Nutzung des Sees weiterhin zu gewährleisten und einer Verlandung entgegen zu wirken.

Es ist davon auszugehen, dass mit einer Verbesserung der Wasserqualität auch die jährliche Verschlammungsrate signifikant sinken wird und somit das Baggern langfristig in deutlich verringertem Umfang erforderlich sein wird.

32. Kann man den Dümmer nicht einmal trockenlegen und komplett ausbaggern?

Das Gesamtschlammvolumen des Dümmer wird auf 2,2 – 2,3 Mio./m³ Schlamm geschätzt. Das vorhandene Material ist grundsätzlich ein natürlicher Bestandteil des Ökosystems Dümmer. Unter Berücksichtigung der sonstigen Ansprüche an den See und sein Umland insbesondere im Hinblick auf den Naturschutz scheidet ein „Komplettentschlammung“ aus. Seit Beginn der Entschlammung 1975 sind dem Gewässer mehr als 2,1 Mio./m³ Schlamm entnommen und in insgesamt 4 Schlammdeponien abgelagert worden. Die Kosten der Entschlammung beliefen sich seit 1974 auf rd.12,5 Mio./€.

Wer allerdings glaubt, dass nach einer einmaligen kompletten Entnahme des gesamten im See abgelagerten Schlammes sich der Phosphatgehalt im See deutlich verringert, täuscht sich. Der Phosphorgehalt im Schlamm des Dümmer ist keineswegs höher als in anderen niedersächsischen Flachseen (z.B. Steinhuder Meer). Im Verhältnis zu den hohen Phosphoreinträgen aus dem Einzugsgebiet der Hunte ist die potentielle Phosphorfreisetzung aus dem Sediment nicht über zu bewerten. In Mecklenburg

Vorpommern konnte anhand von langjährigen Erfahrungen im Bereich der Seesanieung nachgewiesen werden, dass die kostenintensiven Schlammmentnahmen als Maßnahme der Seesanieung nur in einem von 15 Seen einen verbessernden Effekt auf den gewässerökologischen Zustand des Sees zeigten meistens jedoch wirkungslos blieben oder sogar kontraproduktiv waren.

Ein einmaliges komplettes Ausbaggern des Dümmers würde - unabhängig von den nicht abschätzbaren Auswirkungen auf das Gesamtökosystem Flachsee - das eigentliche Problem nicht beseitigen. Solange das Wasser der zufließenden Hunte so nährstoffreich ist wie bisher, würden bei einer „Wiederbefüllung“ des Sees mit Huntewasser die bekannten Probleme erneut einsetzen.

Schilfpolder

33. Was ist ein Schilfpolder und wozu dient er?
34. Wir haben von dem geplanten „Großschilfpolder“ gehört. Warum muss der so groß sein? Wann wird er gebaut? Wie lange dauert das? Wie funktioniert er?

Ein Schilfpolder ist künstlich geschaffenes Feuchtgebiet („constructed wetland“), das anstelle eines dem See natürlich vorgelagerten Feuchtgebietes die Funktion einer „stofflichen Senke“ übernimmt, in dem er Nähr- und Schadstoffe aus Fließgewässern effizient zurückhält. Die weiteren Funktionen natürlicher Feuchtgebiete (Natur- und Artenschutz) stehen bei diesem funktionsoptimierten Systemen hingegen nicht an erster Stelle.

Derartige künstlich angelegte Feuchtgebiete werden bereits erfolgreich in Dänemark und in den USA betrieben. Um die Funktionsweise eines solchen Schilfpolders für den Dümmers zu testen, wurde im Jahr 1988 ein Versuchsschilfpolder am Schäferhof angelegt und fünf Jahre lang mit Wasser aus der Hunte unter verschiedenen Betriebsbedingungen erfolgreich betrieben. Die Phosphor-Retention beruhte hauptsächlich auf der Sedimentation von partikulär gebundenem Phosphor. Nach Untersuchungen von Poltz (1989b) lag der partikuläre Anteil im Wasser der Hunte am Pegel Schäferhof bei etwa 50 % des Ges-Phosphors. Daneben wurden in geringerem Umfang auch gelöste anorganische Anteile durch den autotrophen Aufwuchs (vor allem durch benthische Kieselalgen) aus der fließenden Welle entfernt. Unter optimierten Betriebsbedingungen kann somit im Schilfpolder eine Phosphor-Reduzierung um bis zu 75% erzielt werden.

Dieser Frachtrückgang im Zulauf würde auch durch einen erheblichen Konzentrationsrückgang begleitet werden. Beim Phosphor würde das derzeitige Jahresmittel von etwa 0,14 mg Gesamt-P l⁻¹ auf etwa 0,05 - 0,06 mg Gesamt-P l⁻¹ absinken. Bei saisonaler Betrachtung sind noch ausgeprägtere Konzentrations- und Frachtrückgänge während der abflussärmeren Vegetationsperiode auf Werte zwischen 0,01 - 0,03 mg Gesamt-P l⁻¹ zu erwarten. Bei derart verringerten P-Konzentrationen im Zulauf des Dümmers soll sich durch eine verringerte Entwicklung der planktischen Algen während der Frühjahrsmonate ein günstigeres Lichtklima im Wasserkörper des Sees entwickeln. Dies wird den erneuten Aufwuchs von Unterwasserpflanzen auf dem Seeboden fördern, wodurch eine langanhaltende sommerliche Massenentwicklung von Blaualgen unwahrscheinlich würde.

Um auch bei einem normalen Frühjahrshochwasser eine ausreichend hohe Phosphorretention durch Sedimentation von partikulär gebundenem Phosphor zu erzielen, muss das Poldersystem entsprechend dimensioniert werden. Im Rahmen einer Vorentwurfsplanung des StAWA Sulingen (1997) wurde damals der Bau eines 200 ha großen Schilfpolders am Dümmers berechnet. Die letztendliche Größe des Polders ist jedoch ebenfalls von weiteren Faktoren abhängig, die sich seit den 1990er Jahren z.T. verändert haben. Auch Maßnahmen, die dem Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet dienen oder die Renaturierung der Hunte zwischen Bohmte und Huntewasser sowie weitere Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft, die den Nährstoffeintrag aus dem Einzugsgebiet reduzieren, werden bei der Bearbeitung des 16-Punkte-Planes zur Sanierung des Dümmers berücksichtigt. Alle diese Maßnahmen haben entscheidenden Einfluss auf die letztendlich zu planende Größe und somit auf die Kosten des Großschilfpoldersystems.

Um eine genauere Abschätzung der Größe und der Kosten des Schilfpoldersystems zu erhalten, ist im Rahmen des 16-Punkte-Plans ein Gutachten in Auftrag gegeben worden, dass bis Mitte des Jahres erste Ergebnisse liefern soll.

Sollte der Bau eines Großschilfpolders durch die Landesregierung beschlossen werden, so ist inklusive Planungs- und Genehmigungsverfahren mit einer Fertigstellung bis zur vollen Funktionsfähigkeit – mit etabliertem Schilfbestand – von etwa 10 Jahren zu rechnen. Mit ersten Erfolgen bei der Nährstoffretention ist jedoch auch schon vor der vollständigen Entwicklung des Schilfbestandes zu rechnen, durch die umgehend einsetzende Sedimentation von partikulärem phosphorhaltigem Material im Polder.

35. Gibt es Alternativen zum teuren Schilfpoldersystem

Alle Experten sind darin einig, dass die hohe Nährstoffzufuhr über die Hunte in den Dümmers zu den jetzigen Problemen geführt hat und weiterhin führen würde. Alle Restaurierungsmaßnahmen im See selbst wären

derzeit weder wirtschaftlich noch nachhaltig. Die Lösung kann daher nur in einer Verringerung dieser Nährstofffrachten liegen. Denkbar wäre, dem zufließenden Huntewasser durch eine chemische Ausfällung den Nährstoff Phosphor zu entziehen, um die technische Machbarkeit einer derartigen „Flußkläranlage“ zu prüfen wurde bereits 1988 von der STAWA –Sulingen im Rahmen einer Vorstudie der finanzielle Aufwand für die Errichtung und den Betrieb einer Phosphat-Eliminationsanlage an der Hunte geprüft. Die zu erwartenden Kosten überstiegen schon damals bei weitem die eines naturnahen Schilfpoldersystems. Nachweisbare Erfolge sind auch nicht bei dem Einsatz sogenannter innovativer alternativer Gewässerreinigungsmethoden wissenschaftlich belegt.

Der „Königsweg“ wäre sicherlich eine Sanierung des gesamten 346 km² großen Einzugsgebiet des Sees mit der Etablierung einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Flächen. Diese wäre in der Lage, die immensen Stoffausträge aus den Böden zu vermeiden, die auch zu einer zunehmenden Degradierung der Böden führen wird. Derartige strukturelle Umstellungen würden jedoch etliche Jahrzehnte beanspruchen (und weitaus höhere Kosten verursachen) bevor sich auch eine Verbesserung des gewässer-ökologischen Zustandes des Sees zeigen würde.

36. Wann kann man mit den ersten Erfolgen rechnen?

Bei dem zu planenden und zu errichtenden Großschilfpolder handelt es sich – genauso wie beim Dümmer – um ein komplexes biologisches System, dessen Funktionsfähigkeit durch den Versuchsschilfpolder am Schäferhof gegen Anfang der 1990er Jahre grundsätzlich bewiesen wurde.

Bereits unmittelbar nach der Inbetriebnahme des Schilfpolders, wird im strömungsberuhigten Bereich des Polders eine deutlich erhöhte Sedimentation von mitgeführten Partikeln aus dem Wasser der Hunte stattfinden, wodurch partikulär gebundenes Phosphat und Sediment vor dem Dümmer zurückgehalten wird. Allerdings kann erst dann mit der erwarteten hohen Retentionsleistung des Schilfpoldersystems gerechnet werden, wenn der Schilfbestand im Polder etabliert und die hydraulische Steuerung des Systems optimal an die Wasserfracht der Zuflüsse angepasst ist. Das komplexe Seeökosystem reagiert dabei erfahrungsgemäß mit einer schwer prognostizierbaren – da von See zu See individuell unterschiedlichen – Verzögerungszeit, die in Jahren zu rechnen ist.

37. Wir haben gehört, ein "Großschilfpolder" für den Dümmer kostet ca. 20 Mio €. Stimmt das? Warum kostet das so viel? Wer muss das bezahlen?

Ein zentraler Bestandteil des 16-Punkte-Planes zur Sanierung des Dümmers ist die Überprüfung und Aktualisierung der Vorplanung des StAWA Sulingen (1997) über die Errichtung eines Schilfpolders, insbesondere hinsichtlich Kosten und Realisierungsmöglichkeit in Bezug auf Flächenerwerb, Unterhaltung und Betrieb sowie Entsorgung anfallender Abfälle. Die Erfolgsaussichten eines Schilfpolders sollen ebenfalls beurteilt werden. Diese Aktualisierung steht im direkten Zusammenhang mit zusätzlichen Maßnahmen im Einzugsgebiet des Dümmers, die helfen können, die Nährstoffeinträge nachhaltig zu reduzieren. Erst nach Abschluss der dazu erforderlichen Arbeiten und Fertigstellung des Rahmenkonzeptes zur Dümmer-sanierung, das als Entscheidungsgrundlage der Landesregierung am 01.12.2012 vorgelegt werden soll, können genauere Aussagen über den Flächenbedarf und die voraussichtlichen Kosten für einen Großschilfpolder gemacht werden.

Literatur:

FEIBICKE, M. (2006): Was können künstliche Feuchtgebiete zum Rückhalt von Nährstofffrachten aus diffusen Einträge leisten? – Rostock. Meeresbiolog. Beitr., Heft 15, 61-73 - zu finden unter: <http://www.hunte-wasserverband.de/>

POLTZ, J (1989b): Phosphat in der oberen Hunte. Untersuchungen zur Nährstoffbelastung des Dümmers - Mitteilungen aus dem Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft Hildesheim 7: 157-234 – siehe auch in POLTZ, J (1990): Seen in Niedersachsen, Der Dümmer – zu finden unter: <http://www.hunte-wasserverband.de/>

Weitere Fragen zum Dümmer

38. Kann man nicht einfach den Deich an einigen Stellen im Süden/Norden des Dümmer aufbrechen und den See im Winter wieder über die Flächen überlaufen lassen? Kann man dadurch die Nährstofffracht in den Dümmer während der übrigen Zeit auf ein erträgliches Maß verringern?

Um die regelmäßigen Überschwemmungen im gesamten Dümmergebiet zu verhindern, die früher große Bereiche der Dümmeriederung von Hunteburg, Damme, Lembruch, Diepholz bis nach Barnstorf überflutet und große Schäden für die Bewohner verursacht haben, wurde schon zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts der Plan gefasst, den Dümmer einzudeichen. Der Dümmer dient seit seiner Eindeichung als Hochwasserrückhaltebecken. Er wird gemäß Betriebsplan über verschiedene Ablassbauwerke gesteuert.

Die Öffnung des Deiches / der Verwallung würde die Funktion des Hochwasserrückhaltebeckens aufheben und zu einer unkontrollierten Überflutung der Überschwemmungsgebiete rd. um den Dümmer führen. Die aufnehmenden Gewässer, z.B. der Randkanal und die Alte Hunte würden ebenfalls ungestaut mit entsprechenden Wassermengen belastet. Nachteilige Auswirkungen auf die Unterlieger des Dümmer sind nicht auszuschließen, da sämtliche wasserwirtschaftliche Maßnahmen der 1950er und 1960er Jahre – so z.B. der Ausbau der Hunte von Diepholz nach Wildeshausen - die Funktion des Dümmer als Hochwasserrückhaltebecken voraussetzen.

Deichrückverlegungen sind auch im Zusammenhang mit dem Dümmeranierungskonzept von 1987 diskutiert worden; signifikante Auswirkungen auf die Nährstoffbelastung des Sees wurden derartigen Maßnahmen nicht zugerechnet. An dieser Einschätzung hat sich auch bis heute nichts geändert. Durch die extensivere landwirtschaftliche Nutzung vor der Eindeichung im Jahr 1953 gelangten weit weniger Nährstoffe in den See. Die Effekte einer seitdem zunehmend intensivierten landwirtschaftlichen Nutzung mit deutlich erhöhten Nährstoffeinträgen in den Dümmer sind nicht mit den Folgen der Eindeichung – die vor allem Effekte auf den Wasserstand des Sees hat - zu verwechseln.

Literatur:

Die Huntemelioration

Hunte-Wasserverband (2003): 50 Jahre Dümmerdeich – Chronik und Ausblick - zu finden unter <http://www.hunte-wasserverband.de/>

39. Warum gibt es im Dümmer keine Binseninseln mehr? Warum kaum noch Schilf?

Die zu hohe Nährstoffbelastung des Dümmer in den vergangenen Jahrzehnten führte zu einer ganzjährig andauernden Massenentwicklung schwebender Algen, die das Lichtklima des Wasserkörpers zunehmend verschlechterten. Dies führte zunächst zu einem Verschwinden der ehemals ausgedehnten Unterwasservegetation des Sees und nachfolgend auch zu einem rapiden Rückgang der ehemals zahlreichen Binseninseln (*Schoenoplectus lacustris*). Der Rückgang der Schilfröhrichtbestände (*Phragmites australis*) hat komplexe - und z.T. miteinander in Beziehung stehende - Ursachen, wobei neben der zu hohen Nährstoffbelastung des Sees, die natürliche Wasserstandsdynamik, mechanische Schädigungen, die niedrige genetische Diversität (monoklonale Schilfbestände) sowie die progressive Sukzession durch Einwanderung bzw. Ersatz durch Weiden (*Salix spp.*), Rohrkolben (*Typha spp.*), Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und Kalmus (*Acorus calamus*) und auch der Fraßdruck durch Wasservögel und amphibische Säugetiere und wirbellose Konsumenten diskutiert werden.

Literatur:

DOKULILL, M., HAMM, A., KOHL, J.-G. (2001): Ökologie und Schutz von Seen - UTB

40. Wir haben gehört, dass der Dümmer früher keinen Baumbestand hatte und der Wind das Wasser „durchgerührt“ und mit Sauerstoff versorgt hat. Hilft es jetzt, wenn man den Baumbestand wie den Erlenbruch im Südbereich fällt, die Weiden beschneidet?

Ein naturnaher Baumbestand der an die Verlandungszone eines Sees anschließt, entwickelt sich an jedem natürlichen Seeufer im Laufe der natürlichen Sukzession. Bei kleinen Seen kann ein hoher Baumbestand durchaus maßgeblichen Einfluss auf die Durchmischung des Wasserkörpers haben. Die Uferüberhöhung durch den Baumbestand am Dümmer ist jedoch aufgrund der Größe der Seefläche von zu vernachlässigender Bedeutung. Da die problematischen Situationen mit aufschwimmenden Blaualgen ja gerade in Zeiten fehlenden oder schwachen Windes auftreten, könnte selbst ein baumloses Ufer somit nicht zur Durchmischung des Wasserkörpers beitragen.

41. Wann wird es das "Wasser-Problem" nicht mehr geben?

Erst wenn eine weitere deutliche Reduzierung der Nährstofffrachten, die aus dem Einzugsgebiet dem See über die Hunte zufließen, gelingt, werden die sich einstellenden geringeren Phosphorkonzentrationen im Seewasser nicht mehr für eine langandauernde Massenentwicklung von Blaualgen ausreichen. Erst wenn sich am Seegrund wieder ausgedehnte Bereiche mit Unterwasservegetation etablieren, kann ein guter gewässerökologischer Zustand des Dümmer erreicht werden, was den Vorgaben der EU-WRRL entspricht und die Gefahr von Blaualgenmassenentwicklungen nachhaltig verringert und auch zu einer Festlegung der Treibmudde führen wird und somit auch zu einer deutlich reduzierten Verschlammung in den strömungsberuhigten Ufer- und Hafengebieten.

42. Werden die Gäste und Bewohner der Dümmer-Region schon im nächsten oder übernächsten Jahr eine spürbare Besserung der Situation feststellen können?

Da innerhalb der nächsten Jahre nicht mit einem deutlichen Rückgang der Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet zu rechnen ist und die geplanten oder noch zu planenden Maßnahmen erst mit einer gewissen Verzögerung ihre Wirkung im See entfalten können, kann in den nächsten Jahren leider nicht mit einer deutlichen Verbesserung der gewässerökologischen Situation des Dümmer gerechnet werden. Dennoch zeigen sich derzeit einige günstige biologische Faktoren im Dümmer, die einen Wechsel des Sees in den besseren ökologischen Zustand positiv beeinflussen könnten:

- Keine hohen Bestandsdichten planktivorer und benthivorer Fische (dadurch geringere Nährstoffverfügbarkeit im Wasserkörper; geringe Bioturbation im Sediment des Sees)
- Die Struktur des filtrierenden Zooplanktons ist zurzeit günstig (Klarwasserpotential!)
- Infolge dieser Klarwasserphase kam es im Frühjahr 2012 zum flächenhaften Aufwachsen von Unterwasserpflanzen, die einer Massenentwicklung von planktischen Blaualgen entgegen wirken. Zudem bieten Wasserpflanzen Fischen wichtige Laich- und Rückzugsräume. Wasserpflanzen stabilisieren den Schlamm am Seegrund und verhindern so ein regelmäßiges strömungsbedingtes Verlagern von „Treibmudde“ in die Uferbereiche (Häfen etc.).
- Hohe Dichten von Chironomiden-Larven (siehe **Insektenplage**) im eisenreichen Sediment des Dümmer erhöhen zudem die Phosphor-Festlegung in tieferen Sedimentschichten

Da das ökologische Gleichgewicht in einem Flachsee grundsätzlich weitaus labiler ist, als in tieferen See ist somit eine sprunghafte Verbesserung des gewässerökologischen Zustandes nicht unmöglich. Bei einer anhaltend hohen Nährstoffbelastung aus dem Einzugsgebiet ist eine längerfristige Verbesserung aber eher unwahrscheinlich.

➔ siehe **Insektenplage (hier Verlinkung mit Insektenplage!)**

43. Was können wir Gäste und Freunde des Dümmer tun, um dem Dümmer zu helfen?

Nur wenn alle Beteiligten „an einem Strang ziehen“ und gemeinsam die fachlich sinnvollen und nachhaltigen Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Sees - über die nächste Landtagswahl hinaus - begleiten, hat der Dümmer wieder eine Chance zu einem von reichhaltigen Unterwasserpflanzenbeständen geprägten Flachsee zu werden. Ein guter ökologischer Zustand des Sees mit einer vielfältigen aquatischen Flora und Fauna würde dann auch in Zukunft einen hohen Freizeitwert für die Erholungssuchenden am Dümmer sichern.

Umfangreiche Informationen zum Thema Dümmer und zur Gewässerökologie des Sees finden Sie auch im Dümmer-Museum in Lembruch und in der Naturschutzstation Dümmer:

<http://www.duemmer-museum.de/>

<http://www.naturschutzstation-duemmer.niedersachsen.de>