

Wasserpflanzen – Stille Substratreserve am Gewässergrund?

Auch bei der Pflege von Flüssen und Seen fallen Jahr für Jahr große Mengen an Pflanzenmaterial mit zum Teil interessanten Inhaltsstoffen an. Für diese Biomasse gibt es nach Ansicht der Wissenschaftler im Projekt AquaMak bessere Verwertungsmöglichkeiten, als sie zu entsorgen. Zum Beispiel als Substrat für Biogasanlagen. Erste Ergebnisse zeigen, dass Wasserpflanzen beim Aufschluss von schwer vergärbaren Reststoffen wie Stroh wertvolle Dienste leisten können.

Von Dipl.-Journ. Wolfgang Rudolph

FOTOS: CARMEN RUDOLPH

Aquatische Makrophyten im Frühjahr auf dem Flussboden der Parthe, hier die dunkelgrüne Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*), der hellgrüne Frühlings-Wasserstern (*Callitriche palustris*) und im Hintergrund der Flutende Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*).

Den Mittwochvormittag hält sich Prof. Dr.-Ing. Andreas Zehndorf neuerdings gerne frei. Dann zieht es den Forscher am Leipziger Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) an das nahe gelegene Ufer des Flüsschens Parthe. Hier verfolgt er die jahreszeitliche Entwicklung der Wasserpflanzen und entnimmt wöchentlich eine Pflanzenprobe für die Analyse im Labor. Wissenschaftler sprechen bei Wasserpflanzen von aquatischen Makrophyten.

Davon abgeleitet ist der Name des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geförderten Forschungsprojektes „AquaMak“. Dieses Forschungsvorhaben, an dem neben dem koordinierenden UFZ die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HFUW), das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) in Leipzig und viele Praxispartner beteiligt sind, ist der Grund für die regelmäßigen Aktivitäten des Umweltforschers am Partheufer.

Wachsende Kosten für Gewässer-Entkrautung

„AquaMak“ will bis Ende 2017, so heißt es in der Projektbeschreibung, „ökonomisch, ökologisch und sozial vorteilhafte Nutzungsstrategien für Wasserpflanzen“ entwickeln. Das klingt etwas exotisch, hat aber durchaus einen handfesten wirtschaftlichen Hintergrund. Denn Experten schätzen, dass allein

die Entkrautung von naturfernen Fließgewässern in Deutschland, zum Beispiel von Kanälen, pro Jahr etwa 100 Millionen Euro kostet.

Werden die Flüsse und Stillgewässer mit einbezogen, dürften die Gesamtkosten erheblich höher liegen. Die Gründe für das Entfernen von übermäßigem Pflanzenbewuchs sind unterschiedlich. Meist behindert er die Nutzung, etwa für die Fischzucht, die Binnenschifffahrt oder für Sport und Erholung. Zwei Umstände lassen vermuten, dass die Aufwendungen für die Pflege von Flüssen und Seen künftig ansteigen.

Zum einen registrieren Wissenschaftler zunehmend pflanzliche Einwanderer. Die sogenannten Neophyten breiten sich oft schnell aus, weil natürliche Konkurrenten fehlen, und verdrängen so die angestammte Wasserflora. Zum anderen steigen die Anforderungen an die Gewässerpflege etwa im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz oder der touristischen Erschließung.

Typischer Fall: Ausbreitung der Wasserpest

Welcher Problemdruck hier bei der Gewässerunterhaltung im wahrsten Sinne des Wortes heranwächst, wurde erstmals bei der Schmalblättrigen Wasserpest (*Elodea nuttallii*) deutlich. „Wissenschaftlerkollegen im Department Seenforschung des UFZ untersuchten nach dem Hochwasser der Mulde 2002 über zehn Jahre die rasante Ausbreitung des Neophyten aus Nordamerika in dem Seengebiet Goitzsche“, erinnert sich Zehndorf. Die Bereiche bis zu einer Tiefe von etwa fünf Metern dieses beliebten Freizeitgewässers, das aus einem ehemaligen Braunkohlentagebau in Sachsen-Anhalt entstand, waren schon einmal komplett zugewuchert.

Hinzu kommt, dass die Schmalblättrige Wasserpest für ihre immense Biomassebildung Phosphor aus dem Sediment am Seegrund mobilisiert, den sie beim Absterben

Siegeszug der Elodea

Zwei Arten der aus Nordamerika stammenden Wasserpest (*Elodea*) schafften den Sprung über den großen Teich und breiten sich in ihrer neuen Heimat als Neophyt rasch aus. Bereits 1836 gelangte die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) nach Europa. Sie ist eine beliebte Aquarienpflanze. Seit Ende der Siebzigerjahre wird sie durch ihre Verwandte, die Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*), verdrängt. In den vergangenen Jahren vermehrte sich diese Art rasant und schränkt dadurch vielerorts die touristische Nutzung von Seen ein. Stark mit der Wasserpest bewachsen sind zum Beispiel Stauseen in Nordrhein-Westfalen, das Steinhuder Meer in Niedersachsen aber auch Tageauseen in Sachsen und Gewässer in Berlin. Besonders flachere Seen wuchern im Sommer regelrecht zu.



Im Labor des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig analysiert Andreas Zehndorf die Inhaltsstoffe von Wasserpflanzen, hier die Schmalblättrige Wasserpest, um unter anderem das günstigste Erntefenster zu ermitteln.

Im Rahmen des Forschungsprojektes AquaMak entnimmt Prof. Dr.-Ing. Andreas Zehndorf wöchentlich am Flussgrund der Parthe Proben von Wasserpflanzen für die Laboranalyse.

frei gibt. Durch diesen Nährstoffeintrag verschlechtert sich die Wasserqualität (Eutrophierung). Da der Einsatz von Herbiziden in Gewässern in Deutschland verboten ist, bleibt für die Bekämpfung des lästigen Wildwuchses nur die Mahd, bevor er im Spätherbst zerfällt. Im Badebereich des Goitzschesees und auf den von der Elodea bewachsenen Routen für Motorboote sind deshalb zur Saison Erntetrupps in Booten unterwegs. Sie schneiden die Pflanze in etwa zwei Meter Tiefe ab und entfernen dann das an der Oberfläche treibende Pflanzenmaterial. Das kostet den Betreiber nach eigenen Angaben jedes Jahr um die 10.000 Euro.

Der Siegeszug der Elodea in Deutschland begann allerdings im Nordwesten, wo sie auf den flacheren Stauseen der Ruhr die gesamte Wasseroberfläche verkrautet, und bewegte sich in Richtung Südost. Mittlerweile gibt es in allen Bundesländern Elodea-Bewuchs. Weitergetragen wird sie vermutlich durch Boote und Wasservögel, denn schon aus einem winzigen Spross kann sich eine vollständige, bis zu fünf Meter hohe Pflanze bilden.

Biomasse nutzen, statt aufwändig entsorgen

Die invasive Elodea und andere beim Entkrauten anfallende Wasserpflanzen werden heute in der Regel am Ufer abgelegt oder als Bioabfall entsorgt. Da Pflanzen im Wasser kaum Stützgewebe benötigen, gehen sie an Land jedoch schnell in Fäulnis über. Bei größeren Ablagerungen führt das wegen des verwesungsähnlichen Geruchs

zu Belästigungen. Außerdem können durch Nährstoffauswaschungen sowie Methan- und Lachgasemissionen erhebliche Umweltbelastungen entstehen.

„Auf der anderen Seite suchen Betreiber von Biogasanlagen nach neuen Substraten als Alternative zu Feldfrüchten, um eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion zu vermeiden“, weiß Zehndorf. Daher sei bereits bei den Forschungen zur Elodea an der Goitzsche die Idee entstanden, die bei der Gewässerpflege anfallende Pflanzenmasse für die Biogasproduktion zu nutzen. Zumal sich bei den Untersuchungen herausgestellt habe, dass Wasserpflanzen neben dem Methanpotenzial wertvolle Spurenelemente wie Eisen, Kalium und Magnesium sowie Phosphor mitbringen.

So ließen sich Spurenelemente-Präparate bei der Fütterung einsparen und gleichzeitig der Düngewert der Gärdünger – insbesondere für den Ökolandbau – erhöhen. Wenn Seebetreiber, statt Entsorgungsgebühren zu zahlen, die Krautberge kostenlos abgäben, wäre das also nicht nur eine ökologisch sinnvolle Verwertung, sondern könnte trotz geringer TS-Gehalte für beide Seiten auch wirtschaftlich interessant sein.

Vor der praktischen Nutzung des Ernteguts vom Gewässergrund steht allerdings die Beantwortung einer Reihe von Fragen. So ist noch zu klären, wie viel Biomasse bei der Gewässerpflege in Deutschland insgesamt anfällt, wo und in welcher Qualität die Stoffe zur Verfügung stehen, wann das günstigste Erntefenster ist und ob Zielkonflikte zum Beispiel mit dem Naturschutz entstehen können. Diesen und weiteren Fragestellungen, etwa zu technisch-organisatorischen und rechtlichen Aspekten, ►



Die invasive Wasserpflanze Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*). Für die Verbreitung reicht ein winziger Spross.

widmet sich nun das Forschungsprojekt AquaMak. Zur Abschätzung von ökonomischen Potenzialen und ökologischer Verträglichkeit erfassen Wissenschaftler im Forschungsbereich von Prof. Dr. Carsten Herbes an der HFWU deutschlandweit Daten zu Ressourcen und den Entkrautungspraktiken. Dazu wurden 900 Fragebögen an Besitzer und Nutzer von Gewässern wie Anglerverbände, Touristikveranstalter, Gemeindeverwaltungen und Landesbehörden geschickt. „Der Rücklauf ist noch im Gange, aber es zeichnet sich ab, dass das Potenzial doch erheblich ist. Der Ertrag schwankt allerdings und lässt sich daher schwer planen“, informiert Dipl.-Landschaftsökologe Vasco Brummer (HFWU) über erste Ergebnisse der Datenerhebung. Viele Betreiber zeigten Interesse, die Entsorgungskosten durch Nutzung der Biomasse zu senken. Eine Abstimmung des Erntefenslers mit dem Naturschutz sei in den meisten Fällen prinzipiell möglich.

Gemeinsame Silage befördert Strohaufschluss

Ein weiteres Problem: Da die wasserhaltige, zuckerarme Pflanzenmasse bei den Entkrautungskampagnen in großen Mengen anfällt, muss sie konserviert werden, um über eine längere Zeit als Input für den Biogasprozess zur Verfügung zu stehen. Hier konnte Dr. Walter Stinner mit Versuchsreihen am DBFZ nachweisen, dass eine Wasserpflanzen-Mischsilage gut möglich ist. Silagen aus 30 Prozent Schmalblättriger Wasserpest und 70 Prozent Mais ergaben eine Gasbildung von durchschnittlich 694 Normlitern (NI) pro Kilogramm organische Trockensubstanz (kg oTS) bei Zugabe eines Siliermittels sogar von 749 NI/kg oTS.

Noch vielversprechender ist eine gemeinsame Silierung mit landwirtschaftlichen Reststoffen. „Tests zeigen, dass zum Beispiel eine Silierung von Elodea mit Stroh deutliche Vorteile bringt“, berichtet DBFZ-Forscher Harald

Wedwitschka. Das betreffe sowohl die Qualität der Silage als auch den Gasertrag, denn durch die Beimengung von Wasserpflanzen sinkt der pH-Wert, was den Aufschluss des Strohs für die Vergärung befördere. Damit ergäben sich ganz neue Optionen für die energetische Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe. Auch lasse sich die Bereitung von Silagen aus Wasserpflanzen mit lagerfähigem Stroh organisatorisch besser bewerkstelligen als mit Mais, bei dem das Zeitfenster zwischen Ernte und Silierung begrenzt ist.

Spezialtechnik für effektive Ernte

Eine Voraussetzung für die wirtschaftlich interessante Nutzung großer Mengen der Wasserpflanze, zum Beispiel als Co-Substrat in Biogasanlagen, ist jedoch eine effektivere Bergung. Die für eine Ernte ohne Erdanhaltungen benötigte Spezialtechnik nimmt gegenwärtig auf den Bildschirmen der Konstruktionscomputer in der Uni Duisburg-Essen und der TU Dresden Gestalt an.

„Das Mähwerk der neuen Ernteboote wird entgegen der bisherigen Praxis alle Gewächse über dem Seegrund abschneiden, heraufholen und somit die komplette Biomasse entnehmen“, gibt Prof. Thomas Herlitzius vom Bereich Agrarsystemtechnik der TU Dresden einen Einblick in den Stand der Entwicklung. In einigen Jahren sollen die schwimmenden Erntemaschinen einsatzbereit sein. ◀

Autor

Dipl.-Journ. Wolfgang Rudolph

Freier Journalist

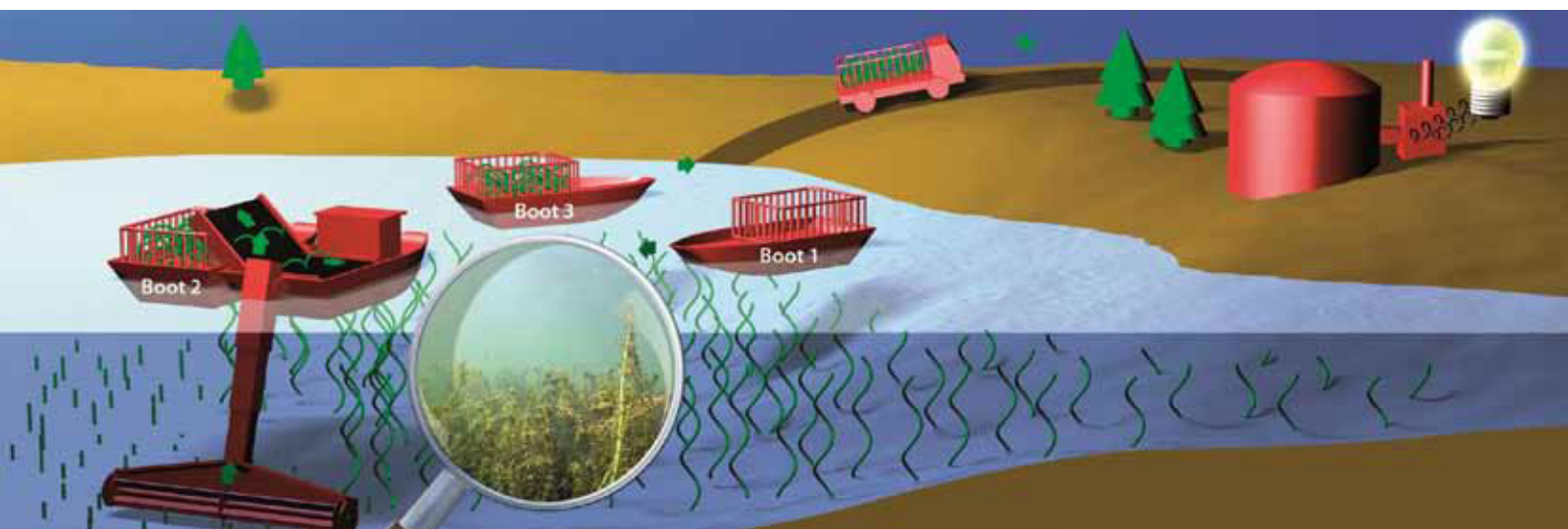
Rudolph Reportagen - Landwirtschaft, Umwelt, Erneuerbare Energien

Kirchweg 10 - 04651 Bad Lausick

Tel. 03 43 45/26 90 40

E-Mail: info@rudolph-reportagen.de

www.rudolph-reportagen.de



Ideenskizze zur effektiven, rückstandsfreien Ernte und Verwertung der Schmalblättrigen Wasserpest. Quelle: TU Dresden