

Wirkungen von Xenobiotika aus der Land- und Forstwirtschaft auf stehende Gewässer.

Videokonferenz am Freitag, den 2.10.2020

Vorträge von 9 - 11.30 Uhr und Workshop von 13 - 15 Uhr

anstelle der "Special Session 22" bei der für 2020 abgesagten DGL Tagung

Moderation: Ralf Köhler (LFU Brandenburg), Christiane Krambeck (citizen scientist)

Abstracts zu den Vorträgen

Ralf Köhler (LFU Brandenburg):

**Wirkungen von Lindan auf die Lebensgemeinschaft eines Freilandteiches
(Mesokosmos): Konsequenzen für die Beurteilung der Wirkungen von Xenobiotika/
Bioziden auf stehende Gewässer.**

Zur Unterstützung der Session wird eine Zeitspanne vom „Stummen Frühling“ nach Rachel Carson aus dem Jahre 1962 zu Zeiten eines „Stummen Frühlings“ in der Gegenwart betrachtet. So veröffentlichten BMU/BfN am 19.05.2020 „Die Lage der Natur in Deutschland: Ergebnisse von EU-Vogelschutz- und FFH-Bericht“: 63 % der FFH-Arten und 69 % der FFH-Lebensraumtypen weisen einen ungünstig-unzureichenden oder -schlechten Erhaltungszustand auf, darunter insbesondere Lebensraumtypen und assoziierte Arten des Grünlands, der Binnengewässer, der Feuchtgebiete und der Meere und Küsten. Wesentliche Ursachen dieser Entwicklung sind u.a. insbesondere hohe Nährstoff- und Pestizideinträge. Ähnlich verheerende Einschätzungen ziehen sich wie ein roter Faden durch weitere Publikationen vieler Instanzen der letzten Jahre.

Dieser Übersicht werden kurz die Ergebnisse von insgesamt 10 Jahren Forschung mit stehenden Kleingewässern (1984 – 1994) insbesondere in Bezug auf das Insektizid Lindan gegenübergestellt und daraus eine Reihe von Fragen, Aussagen und Anforderungen an das Monitoring von Bioziden und notwendige Schutzmaßnahmen abgeleitet.

Vielfalt und Ausmaße der damals beobachteten Lindan-Wirkungen übertrafen alle auf Grund bis dahin bekannter Untersuchungsergebnisse vorhandenen Erwartungen bei weitem.

Was wissen wir über Einträge von Bioziden (im weitesten Sinne, also von Xenobiotika) in stehende Gewässer, ihren Verbleib, ökotoxikologische Wirkungen und den Stellenwert für den Artenschutz?

Wie weit werden WRRL-Routinen Biozid-Effekten auf stehende Gewässer gerecht, wie ließen sie sich ergänzen? Sind eine ökologische Bewertung von Bioziden im Freiland und ein „behutsamer Einsatz“ von Bioziden überhaupt möglich? Wie lassen sich Zielkonflikte bei der Minimierung von Einträgen aus der Fläche lösen?

Christiane Krambeck (NSG Suhrer See Betreuung, NABU Plön):

Phosphor, Fische und was noch? Ungeklärte Charophytenrückgänge und Hinterfragung möglicher Ursachen von Fall zu Fall.

Phosphorus, fishes and what else? Unexplained Charophyte declines and case by case quest for potential causes.

In einem See wurden temporäre und lokale Ausfälle submerser Vegetation gefunden, stellenweise mit nachfolgender Verdrängung von Characeen bei Wiederbesiedlung. Die Entwicklungen waren nur im Zusammenhang mit überdurchschnittlichen Niederschlägen und Herbizideinträgen aus landwirtschaftlichen Teileinzugsgebieten zu erklären (Krambeck 2020). Daraufhin stand die Frage im Raum, ob gängige Erklärungsmuster häufiger unzureichend sind, so dass auch bei anderen Seen toxische und/oder sonstige mögliche Einflüsse mit in Betracht gezogen werden müssten. Die Frage ist vor dem Hintergrund des vielerorts beobachteten Rückgangs von Charophyten-Beständen und historischen und biogeografischen Verschiebungen von Artenspektren und Artenverlusten von Belang. Tatsächlich gibt es deutschlandweit eine Reihe von Fallbeispielen dafür, dass Characeenbestände auch bei Mesotrophie und an sich unauffälligem Fischbestand zeitweise nicht oder schon länger nicht mehr zu historisch belegten Potentialen stehender Gewässer passen. Das trifft auch für Chara-Seen in den großen Waldgebieten von Brandenburg zu.

Klaus Schmieder, Siba Hassan, Heike Spitzbarth und Roland Smetana (Univers. Hohenheim)

Untersuchungen zu den Ursachen des Rückgangs der submersen Makrophytenvegetation im Oberlauf der Brenz zu Anfang des 21. Jahrhunderts.

Ende der 1990er Jahre kam es zu einem drastischen Rückgang der höheren Wasserpflanzen im Oberlauf der Brenz und des Itzelberger Sees. Anstelle der Wasserkrautbestände haben sich Massentwicklungen von benthischen Algenbeständen, sog. Krötenhäuten, eingestellt. Dies führte nicht nur zu Geruchsbelästigung der Anwohner, sondern stellte auch ein Problem für die Landesgartenschau 2006 in Heidenheim dar. Im Jahr 2005 wurden deshalb nach einer Winterung des Itzelberger Sees Untersuchungen durchgeführt, um herauszufinden, ob das Pflanzenwachstum im Oberlauf der Brenz und im Itzelberger See durch eventuell vorhandene Wuchshemmstoffe beeinträchtigt wird. Anhand von Lemna-Wachstumstests mit Wasserproben der Brenz konnte jedoch keine phytotoxische Wirkung nachgewiesen werden. Auch die Erholung der Pflanzenbestände im Oberlauf der Brenz und in den Karstquellen bestätigte dieses Ergebnis. Lediglich im Itzelberger See konnte bis 2005 keine Regeneration der Wasserpflanzenbestände beobachtet werden. Die Untersuchungen der physikalischen und chemischen Wasserparameter durch die LUBW ergaben jedoch keine Hinweise auf Faktoren, die das Wachstum von Wasserpflanzen im Itzelberger See beeinträchtigen. Deshalb wurden 2006 Pflanzversuche im Itzelberger Sees durchgeführt. Als Versuchspflanzen wurde der Aufrechte Merk (*Berula erecta*), Wasserstern (*Callitriche obtusangula*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*) verwendet, da diese Arten im Oberlauf der Brenz und Pfeffer häufig anzutreffen sind. Ein möglicher Fraßdruck von Wasservögeln wurde mittels Fraßschutzkäfigen bei einer Versuchsvariante untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die Wachstumsbedingungen im Itzelberger See 2006 grundsätzlich für verschiedene Arten höherer Wasserpflanzen geeignet waren. Vor allem eine Kolonie von Kanadagänsen

verhinderte vermutlich bislang das Aufkommen von Wasserpflanzen wie der Fraßdruck an ungeschützten Versuchspflanzen zeigte. Lediglich *Callitriche obtusangula* zeigte keinen Fraßspuren, so dass sich sowohl gepflanzte als auch spontane ungeschützte Vorkommen im Laufe der Vegetationsperiode 2006 gut entwickelten. Auch in der Vegetationsperiode 2007 sind alle Pflanzen in den Fraßschutzkäfigen weitergewachsen. Initialpflanzungen außerhalb der Käfige, welche in 2006 abgefressen wurden, konnten sich 2007 nicht mehr regenerieren. Im August wurden spontane Vorkommen von *Callitriche obtusangula* im gesamten See gefunden. Diese hatten sich bis September zu Massenbeständen entwickelt.

In den Untersuchungsjahren 2005-2007 fand damit eine kontinuierliche Ausbreitung der Wasserpflanzen im Oberlauf der Brenz und im Itzelberger See statt. Die Ursache für das Verschwinden der Wasserpflanzen im Oberlauf der Brenz konnte nicht geklärt werden. Vermutungen über einen Zusammenhang mit Abschwemmungen von Herbizid-belasteten Böden im Zuge von Schneeschmelz-Hochwässern in das Karstsystem konnten nicht bestätigt werden.

Oliver Machate¹; Werner Brack¹; Tobias Schulze¹; Julian Dellen²; Valerie Wentzky³; Martin Krauss¹ (UFZ¹, Uni Leipzig², LLUR SH³):

The impact of organic pollutants on the macrophyte state of eight lakes in Schleswig-Holstein

Der Einfluss organischer Schadstoffe auf den Makrophytenzustand von acht Seen Schleswig-Holsteins

Organic pollutants are known to impair the health of aquatic ecosystems, including freshwater lakes. Thereby, studies were able to demonstrate that organic pollutants and especially pesticides are capable to impair and change the biocenosis within freshwater lakes. Also in regard of numerous lakes within Schleswig-Holstein the ecological state shows to be compromised. Whether this bad ecological state can be explained by the presence of organic pollutants is goal of this study. Therefore, the sediment of 32 sites in 8 lakes of Schleswig-Holstein were subjected to a target screening of 278 substances. Included within the screening were current-use and legacy plant protection products (PPPs), biocides, polyaromatic hydrocarbons (PAHs), polychlorinated biphenyls (PCBs) and other industrial chemicals. Subsequently, mixture risks were assessed by calculating cumulative toxic units in order to identify drivers of toxicity and to estimate the site specific risk for macrophytes. Thereby, 73 different substances have been detected, containing 22 PAHs, 7 PCBs, 29 current-use PPPs and biocides, 4 legacy PPPs, 1 flame retardant and 10 other chemicals. The fingerprint is markedly dominated by PPPs and biocides. Since the lakes are surrounded by intense agriculture and urban areas these can be suspected as important sources. Furthermore, the results suggest that the sediment pollution with organic contaminants adversely affects the health of macrophyte communities and limits the reachable ecological state. Main drivers of toxicity are the biocides irgarol and diuron.

Maren Kruse-Plaß, Werner Wosniok, Ulrich Schlechtriemen
(TIEM Integrierte Umweltüberwachung Dortmund):

Pesticide-Pollution in the Air. A Germany wide study to evaluate the pesticide pollution loads for 500 pesticides and glyphosate.

The air pollution due to pesticides is not recorded by the authorities responsible for immission protection. However, problems regarding air transport of pesticides become increasingly apparent.

Organic farmers in the Schorfheide-Chorin Biosphere Reserve were unable to market organically grown Fennel seeds over several years because their content of the pesticides Pendimethalin and Prosulfocarb were too high. The Schorfheide-Chorin area is one of the largest areas of organic farming in Germany, therefore no pesticides are applied in the region. Other crops such as parsley or kale were also affected by high pesticide concentrations.

A first study using bark biomonitoring funded by the State of Brandenburg aimed to identify airborne pesticide and their distribution in the area. It showed that the pesticides Pendimethalin and Prosulfocarb were found abundantly in most sampled locations.

In the following years the study was extended to include 47 sites all over Germany. In 2018 all samples were analysed for 500 pesticides and Glyphosate. This is the largest study trying to identify airborne pesticide transport in Germany. It covered a wide range of sites, many in protected areas of all specifications as well as agricultural sites with varying grades of intensification and 4 inner cities. Altogether 107 pesticide parameters were detected. Pendimethalin and Prosulfocarb, found on 87% and 66% of the sampled sites, were again the most widespread pesticides. Both are volatile and will continue to emit into the air after application if the prevailing conditions are favourable. Current measures to curb this emission are clearly not sufficiently effective. The various forms of DDT and HCH gamma (Lindan) could still be found to a high extend in the environment.

The results for Glyphosate reveal clearly a substantial airborne transport of this pesticide. Even though Glyphosate is not volatile, it ranked on 5th place and was found on more than half of the sampled sites (57%). Further study clearly linked observed glyphosate concentrations to the soil classification for wind erosion in the area, indicating glyphosate can travel considerable distances on airborne soil particles. This is the first time this kind of transport has been demonstrated in Europe. Furthermore, data showed that protected habitats are not sheltered from high glyphosate concentrations, in all probability due to the abundant use of the pesticide.

As part of a Citizen Science project this project was extended applying different collection methods for sites across the Federal Republic of Germany during 2019.