



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch
die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

Pflanzenschutz im landwirtschaftlichen Wasserbau und in der Fischereiwirtschaft

Von Dr. H. HÄRDTL (Berlin)

Wirtschaftlich unerwünschte Pflanzen (Unkräuter) und Tiere, insbesondere Insekten, werden nicht nur in Feld, Wald und Wiese weitgehend zu beseitigen versucht, sondern auch in Gräben, Bächen und Teichen sowie in Sumpfbereichen. Bei diesen Örtlichkeiten bilden die Wildpflanzen meist ein Hindernis für den Wasserabfluß oder engen die Wasserfläche ein, weshalb man sie beseitigt. Außer der Vernichtung der Unkräuter in wasserwirtschaftlichen oder fischereilichen Anlagen muß man jedoch auch dort, wo dieses nicht erforderlich ist, an die Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten dieser Pflanzen denken, und zwar besonders bei kultivierten oder genutzten Sumpfpflanzen.

Fragen dieser Art haben pflanzenschutzlichen Charakter. Leider aber werden die Hydro- und Hygrophyten in den agrarwissenschaftlichen Fachbüchern etwas stiefmütterlich behandelt. Man hat immer nur über einzelne Teile dieses immerhin großen Gebietes berichtet: KORSMO (1930) beschreibt alle wasserliebenden Unkräuter mit Ausnahme der flutenden Wasserpflanzen. KLAPP (1954) erörtert nur die Unkrautvernichtung auf feuchten Wiesen und Weiden und beschränkt sich vorwiegend auf ackerbauliche Maßnahmen. Pflanzenschutzliche Maßnahmen, wie Anwendung von Wuchsstoffmitteln, sollten nur als Aushilfe in schwierigen Fällen angewendet werden, d. h. es sollte nach Möglichkeit mit einer grünlandgemäßen Unkrautbekämpfung auszukommen sein.

Nicht zuletzt gilt es zu erwägen, welche Arbeitsaufwendungen bei der Durchführung dieser Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich sind, welche Mittel einzusetzen sind und durch wen diese Arbeit zu leisten ist.

Solche Gesichtspunkte sollen bei der Betrachtung dieses Aufgabengebietes herausgestellt werden, um Klarheit hinsichtlich der Verantwortlichkeit bei der Bearbeitung herbeizuführen. Das Ziel ist die Zusammenarbeit aller an diesen Einzelfragen interessierten und beteiligten Stellen im Hinblick auf eine einheitliche Planung von Mitteln und Arbeit in der Forschung wie in der Praxis.

1. Reinhaltung von Be- und Entwässerungsanlagen

Die Be- und Entwässerungsgräben in der DDR wurden von KRAMER (1955) auf 525 000 km Länge

geschätzt. Der Zustand dieser Gräben ist mitentscheidend, welche Erträge von den angrenzenden Nutzflächen geerntet werden, eine Tatsache, die allgemein bekannt ist, aber zu deren positiver Gestaltung nur recht wenig getan wird. Die Gründe sind Arbeitskräftemangel bzw. veraltete, arbeitsaufwendige Methoden.

Die Vorfluter an sich wie insbesondere die Be- und Entwässerungsanlagen entlang landwirtschaftlich genutzter Flächen müssen pflanzenfrei gehalten werden, damit keine Stauung des Wassers eintritt, die zur Verschlechterung des Bodens und somit zur Verringerung der Erträge führt. KÖHLER (1954) nennt folgende Wasser- und Uferpflanzen: Elodea, Lemna, Potamogeton, Myriophyllum, Alisma, Stratiotes, Hydrocharis, Sagittaria, Hottonia, Ranunculus, Phragmites, Typha, Juncus, Carex, Scirpus und Glyceria. Diese und andere Pflanzen werden als zu bekämpfende Unkräuter auch von KLAPP (1954) und KRAMER (1955) genannt. Die Bekämpfung erfolgt mit Handarbeit (Ausstechen mit Spaten) oder Räumungsgeräten (Abbildungen bei KÖHLER 1954). Diese sehr zeitaufwendigen Arbeiten suchte man immer wieder zu vereinfachen. Über eine recht gute Lösung berichtet JÖRSS (1955): Ein neu entwickeltes 2-Mann-Gerät wird durch 2 verstellbare Tragstangen leicht vom Ufer aus dirigiert. Das Gewicht beträgt etwa 15 kg. In den letzten Jahren suchte man aber außerdem eine Vereinfachung und Verbesserung der Arbeit durch den Einsatz chemischer Unkrautvernichtungsmittel zu erreichen. Eine Frühjahrs- und Herbstentkrautung wird bisher empfohlen.

Neuerdings erpöbt man verschiedene herbizide Mittel, deren Wirkung bis in den Wurzelstock hinreichend. KRAMER (1955) hat die Bekämpfung dikotyler und monokotyler Unkräuter in Wassergräben mit herbiziden Mitteln erfolgreich durchgeführt, wobei das primäre Ziel die Erlangung einer guten Abzugsfähigkeit des Wassers war. Auch NIETZKE (1954) berichtet, daß mit diesen Mitteln, wie z. B. einem Trichloracetat-Präparat (20 g/qm) Seggen bis in den Wurzelstock abgetötet werden, während man mit Natriumchlorat nicht diese restlose Abtötung erreicht.

Die künstlichen Gräben besitzen naturgemäß verschiedene Ausmaße. Den Hauptanteil haben mit

68 Prozent die kleinen Gräben bis 50 cm Tiefe und die mittlerer Größe (23 Prozent). Die manuelle Entkrautung eines kleinen Grabens beansprucht rund 70 Arbeitsstunden je km und ein Graben mittlerer Größe rund 120 h/km. Eine chemische Bekämpfung erfordert weit weniger Arbeitsaufwand: KRAMER (1955) gibt eine Senkung bei Einsatz von rücken-tragbaren Spritz- oder Stäubegeräten von 90 bis 97 Prozent und eine Kosteneinsparung von 70 bis 80 Prozent an. Eine solche Einsparung ist bei chemischer Bekämpfung mit den bekannten pflanzenschutzlichen Spritz- und Stäubegeräten zu erwarten.

Welche Ausmaße die Instandhaltung der Vorfluter und des Grabennetzes bei den derzeit noch gebräuchlichen Arbeitsverfahren besitzt, läßt sich nach den angeführten Grabenlängen und Arbeitszeiten schätzen. Nach KRAMER (1955) benötigte man für ordnungsgemäße Grabenräumung etwa 48 Millionen Arbeitsstunden/Jahr mit einem Geldaufwand von 120 Mill. DM. Hierbei würden etwa 40 000 Menschen über einen großen Teil des Jahres gebunden. Diese Arbeiten müssen jedoch, wenn es Wiesen- und Weideland betrifft, nach KLAPP (1954) am besten nach den beiden Wiesenschnitten vorgenommen werden, wobei auch der Grabenaushub nicht in den Wintermonaten durchzuführen ist. Auch die Verbesserung der versumpften Flächen hinsichtlich der wertvollen Pflanzen mit neueren Methoden würde Arbeitskräfte einsparen helfen. Insgesamt gesehen, wären die Arbeitseinsparungen durch Anwendung der bereits im Pflanzenschutz üblichen Methoden und Mittel der chemischen Bekämpfung sehr bedeutend und ein umfassender Einsatz auf dieser Basis ließe eine planmäßige Bewältigung der Räumarbeiten erwarten (vgl. HÄRDTL 1955).

2. Unkraut- und Schädlingsbekämpfung in Teichen

In Teichen, die außer zur Erholung für den Menschen hauptsächlich einer fischereilichen Nutzung unterliegen, ist eine Bekämpfung höherer und niederer Pflanzen erforderlich, aber auch oftmals eine Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten der höheren Pflanzen.

a) **Freibewegliche Pflanzen und Tiere**, wie Algen und Bakterien, können in einem Gewässer sich so einseitig vermehren, daß das Wasser nicht in gewünschter Weise genutzt werden kann. Am bekanntesten ist die sich oft massenhaft in eutrophen Teichen vermehrende Sichelalge (*Aphanizomenon flos aquae*), so daß ihre Weitervermehrung unerwünscht sein kann. Die Bekämpfung mit Kupfersulfat ist erfolgreich. Mehrjährige praktische Arbeiten in einem 17 ha großen Teich ergaben, daß eine im Hochsommer vorgenommene Bekämpfung sogar fischereilichen Nutzen brachte (HÄRDTL 1938 a). 50 kg Kupfersulfat wurden in vielen Leinensäckchen an der Wasserseite des Geleges nahe der Wasseroberfläche an Schilfstengeln angebunden und auch hinter dem Kahn durch den Teich gezogen (0,2 g/cbm). Die Arbeit beanspruchte 5 Mann durch 8 Stunden. Statt Kupfersulfat hat man 2,3-Dichlor-naphthochinon mit Erfolg eingesetzt (SKOOG u. Mitarb., 1952). Man versprühte 1 mg auf 1 cbm Teichwasser (FITZGEROLD 1954). Es wäre bei letzteren und ähnlichen neuen Mitteln zu prüfen, inwieweit sie selektiv wirken und dadurch die anderen Fischnährtiere, wie Krebschen, nicht beeinträchtigen, sie vielmehr, wie bei Kupfersulfat, fördern.

Vom tierischen Schädlingen in Gewässern ist die Bismartrate von praktischer Bedeutung. Die Be-

kämpfung erfolgt mittels Fallen (HOFFMANN 1952, KLEMM 1954). Diese Bekämpfung wurde bei uns jahrzehntelang durch den Pflanzenschutz organisiert und erfolgreich durchgeführt. Arbeitsaufwendungen anzugeben, ist, wie bei jedem Fallenfang, schwierig. Leistungen können nur gebietsweise geschätzt werden.

An den verschiedenen Gelegen, wie besonders von Phragmites, kommen meist massenhaft Insekten vor, die oft weniger den Pflanzen selbst als der Umgebung nützen bzw. auch schaden können. GESSNER-LIERSCH (1950, Abb. 9) stellt besonders im Juni starkes Auftreten von Blattläusen fest, von denen man weiß, welche Wanderungen diese Tiere auf unseren Kulturpflanzen unternehmen. Mehr indifferenter Natur ist das verzeichnete Vorkommen vieler Käfer und Spinnen, durch das eher Nutzen entsteht, als zu Großschädigungen führt. Schädlich sind in starkem Maße oft Raupen von Schmetterlingen. So kann die Schilfeule *Typhabestände* in größerem Ausmaß zum Zusammenbrechen bringen (HÄRDTL 1938 b). Eine rechtzeitige Bekämpfung könnte gegebenenfalls solche Bestände zur Nutzung erhalten. HERING (1951) beschreibt die Blattminierer von Über- und Unterwasserpflanzen. Wenig Berücksichtigung fanden pilzliche Erkrankungen. Bekannt sind Berostrungen des Schilfes oder aber, wie in Ungarn, Brandbefall, der zu großen Schäden führen kann (ZILLIG 1932). Aus diesem Grunde muß man hinsichtlich der technischen Möglichkeiten und Durchführung solcher Bekämpfungen Beispiele aus der Kultur unserer Sumpfpflanzen suchen. Leider aber ist über Krankheiten und noch weniger über die Bekämpfung dieser Schädlinge gearbeitet worden, so daß keine wissenschaftlichen Grundlagen über die innertherapeutische Behandlung dieser Wasserpflanzen zur Bekämpfung der verborgen lebenden Schädlinge vorliegen.

Die Bekämpfung von Schädlingen mit Insektiziden, die man bisher an Wasserpflanzen vornahm, betrafen jedoch meist die hier sich aufhaltenden Mücken. SCHÄPERCLAUS (1950) berichtet von Flugzeugsinsätzen und HÄRDTL (1955) von Vernebelungen bei verseuchten Uferpflanzungen. Außerdem kommt es vor, daß bei forstlichen Bekämpfungsmaßnahmen gelegentlich Fischgewässer mitbestäubt werden, wobei aber nach BANDT (1939) oder ROEGNER-AUST (cit. bei SCHÄPERCLAUS 1950) keine Fischschädigungen zu befürchten seien. SCHÄPERCLAUS (1950) hält den schädlichen Einfluß auf die Nährtiere der Fische als fischereilich bedeutsam und stellt fest, daß die schädigende Konzentration auf fischereilich wertvolle Insekten jedoch erfreulicherweise sehr verschieden ist. So sterben *Chironomus*-Larven bei 0,001 mg/L reinem DDT (1 : 50 Mill. für Gesarol) nach 7 Tagen noch zu 50 Prozent ab, während andere, wie *Planorbis*, keine Vergiftungserscheinungen zeigten. Höhere und niedere Krebse scheinen recht empfindlich zu sein. Versuche in Versuchslösungen mit einer Konzentration von 1 : 10 Mill. reinem DDT (= 1 : 500 000 Gesarol) sind für den amerikanischen Krebs (*Cambarus limosus*) lebensgefährlich und erst 1 : 500 Mill. ohne Einfluß. Niedere Krebse, wie *Carinogammarus*, erwiesen sich noch empfindlicher, nämlich sie starben in Lösungen von reinem DDT 1 : 100 Mill. Verdünnung. Am stärksten reagierten Daphnien. Sie wurden noch in Lösungen von 1 : 1000 Mill. deutlich geschädigt. Diese Eigenschaft wertete WASSERBURGER (1952) zur Ausarbeitung seines Daphnientestes aus und bestätigte die Ergeb-

nisse von SCHÄPERCLAUS (1950). Gegenüber Hexachlorcyclohexan erscheinen in Versuchen von BANDT (1949) und von SCHÄPERCLAUS (1950) Fische und deren Nährtiere etwas geringer giftempfindlich als gegenüber DDT. Die Vergiftungsbilder der Daphnien sind je nach der Art des Insektizids (DDT, HCC, E-Mittel) verschieden und daher Daphnien als Testobjekt sehr geeignet (vgl. PFAFF 1955). Dieses Ergebnis zeigt aber auch, daß diese Pflanzenschutzmittel eine der wichtigsten Tiergruppen in der Ernährung der Fische sehr leicht gefährden können, und es bliebe dann uninteressant, wenn z. B. Algen, wie Cladophora, gegenüber Insektizide unempfindlich sind. Darum müssen eingehende und umfassende Versuche die Fragen der Verträglichkeit gegenüber Fischen, vor allem aber auch gegenüber deren Nährtieren klären.

b) Der Pflanzenbewuchs unserer Teiche, Seen und Flüsse oder Kanäle ist fischereilich keineswegs einheitlich zu beurteilen. Man kennt die harten und weichen Wasserpflanzen (HEYKING 1911), und BÜRSCHE (1952) gibt die fischereilichen Werte jeder dieser Pflanzen an. Aus dieser Bewertung folgt eine nur teilweise erforderliche Bekämpfung, wie insbesondere des Rohres, der Seggen und Simsen auf landwirtschaftlich und fischereilich zu nutzenden Flächen, die aber anderen Orts, wie das Schilf oder Rohr in Kanälen, als Uferschutz dienen (HEYKING 1911, BAUMEISTER & BURRICHTER 1955). Schließlich sei noch an die in anderen Ländern vorübergehend oder ständig als Wasserkultur angebaute Pflanzen, wie Reis u. a., erinnert, wo es zu Verunkrautungen insbesondere durch Algen und höhere Pflanzen kommen kann (vgl. SAMPIETRO 1926, WINKLER 1943). Die Flora der ufernahen Zone wird bei uns vorwiegend von Phragmites und Typha gebildet. In manchen Gebieten, wie in Mecklenburg, wird Phragmites sehr stark als Deck- und Baumaterial benutzt. Man findet z. B. in den Bodden der Ostsee über 3 m hohe Rohrbestände mit 310 dz/ha Frischmasse, und diese werden stark in verschiedener Weise genutzt. Teichkolben (Typha) ist in den Teichen des Bezirkes Cottbus stark vertreten und wird zur Pappenerstellung verwendet. Auch sonst gab es gelegentliche Verwendung dieser Pflanzen zu Möbelflechtstoff, Polsterfüllungen u. a. m. (vgl. HÄRDTL 1939). Vielleicht gewinnen auch diese Pflanzen für die Biogaserzeugung Bedeutung, denn die Gasausbeute mit diesen Rohstoffen ist recht befriedigend (ROSEGER 1955). Darum muß man auch an der Gesunderhaltung dieser Pflanzen interessiert sein.

Das Ausmaß dieser Flächen ist im Hinblick auf die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Rohmaterialien schwer anzugeben. Wir können nur anführen, daß bei uns etwa 7900 km fließende Gewässer, 16 000 ha Teiche, 160 000 ha Seen und eine große Anzahl verschilfter Flächen bestehen, an deren bester wirtschaftlicher Nutzung uns gelegen ist. Die Arbeit wird daher nicht so umfangreich sein wie bei der Reinhaltung der Gräben und sich vor allem auf die meist flachen, fischereilich genutzten Teiche erstrecken. In den Teichen wurde die Bekämpfung oder auch die Nutzung der Verlandung vom Wasser aus vorgenommen, während die Ufer meist sich selbst überlassen blieben.

Nach SCHÄPERCLAUS (1953) lassen sich mit einer Schilfschneidemaschine, die mit 1 Mann besetzt ist, wie auch mit einer Gliedersense, die von 4 Mann

bedient wird, 5 ha Teichfläche in 8 Stunden entschilfen. Die mechanische Bekämpfung ist, wie z. B. bei den Seggen, außerordentlich schwierig, und das Schneiden der Pflanze bringt den Wurzelstock nicht zum Absterben. Man hat mit der mechanischen Entkrautung gute (vgl. z. B. Bilder bei KANNEGIETER, 1939), aber doch nur sehr kurzfristige Erfolge erzielt. Mit Entkrautungsgeräten (motorenangetriebene Mähbalken am Bug eines Kahnens) leistet man gute und rasche Arbeit (vgl. Angaben bei SCHÄPERCLAUS 1953, KÖHLER 1954 u. a.). Eine Übersicht der mechanischen Mittel zur Niederhaltung der Gelege und des Krautes bringt WUNDSCH (1953).

Bei den Teichen liegen hinsichtlich der Bekämpfung der ufernahen Pflanzenbestände recht ähnliche Bedingungen vor wie bei Reiskulturen. WINKLER (1943) berichtet über die Schädlinge und Krankheiten des Reises sowie deren Bekämpfung und auch über die des Unkrautes (Schilf u. a.). Es sind die im landwirtschaftlichen Pflanzenschutz gebräuchlichen Methoden und Mittel. So wurden zur Bekämpfung einer Minierfliege, die auf Tausenden ha Reisfelder im Kalifornien verheerend auftrat, Flugzeuge mit Dieldrin als Bekämpfungsmittel erfolgreich eingesetzt.

Die Bekämpfung von starker Verkrautung in künstlichen Fischteichen besteht meist im Ablassen des Wassers und einer anschließenden ackerbauartigen Bearbeitung (WUNDSCH 1953). In den Be- und Entwässerungsgräben beruht die Hinderung von Verlandungen bisher ebenfalls ausschließlich auf mechanischer Bearbeitung. Nur in nicht ablaßbare Teiche und Seen setzte man gegen unerwünschtes Plankton chemische Mittel ein (SNELL 1906, CZENSNY 1928, HÄRDTL 1938 u. a.), nicht aber gegen höhere Pflanzen, wie es in der Landwirtschaft mit Natriumchlorat, Kupfersalzen, Säuren und dgl. vorgenommen wurde und teilweise noch geschieht, weil die unangenehmen Folgen dieser Gifte für die Nutzfische zu bekannt waren (vgl. STEINMANN 1928). Für Fische wurden die modernen Unkrautbekämpfungsmittel auf ihre Giftigkeit geprüft. Erfreulicherweise zeigte das Trichloracetat — Handelspräparat „Nata“ — nach NIETZKE (1954) keine Giftwirkung in 0,1- bis 0,01prozentiger Lösung auf junge Karpfen. Ungeprüft blieb die Wirkung auf Fischnährtiere.

Nunmehr aber scheinen die Wuchsstoffmittel für die Bekämpfung höherer Ufer- und Wasserpflanzen an Bedeutung zu gewinnen. FROHBERGER (1951) berichtet von Versuchen an der Wasserpest (Elodea). Auch NIETZKE (1954) führte außer am Ufergelände ebenfalls im Teich selbst chemische Unkrautbekämpfungen aus. Verlandungen und Büldenbildung von Seggen konnten mit dieser Methode unter Anwendung von Natriumtrichloracetat-Präparaten (20 g/qm) erfolgreich beseitigt werden. Die behandelten Wurzelstöcke zeigten keinem Auswuchs mehr, während nach dem üblichen Mähen Nachwuchs kam und diese Arbeit mehrfach wiederholt werden mußte, das viel Arbeit erforderte. Die Bekämpfungen an dem Ufergelände wie im Teich selbst haben viel Gemeinsames, und man wird die Erfahrungen beim Reinhalten von Gräben (vgl. KRAMER, 1955) auf Teicharbeiten allmählich zu übertragen suchen.

3. **Schlussfolgerungen**

Diese Hinweise auf einige in der Fischerei- und Wasserwirtschaft liegende Arbeiten des Pflanzenschutzes zeigen, daß eine Zusammenfassung solcher

Probleme und Ergebnisse im Hinblick auf eine Koordinierung zweckdienlich ist. Von dieser Basis wirtschaftlicher Art und der Zweckdienlichkeit der erweiterten Forschung auf diesem Gebiet ausgehend, werden zwei praktische Aufgaben herausgestellt: Mittelprüfung der modernen Bekämpfungsmittel und die Durchführung der Bekämpfung.

Die Teich- und Wiesenflora hat meist keine scharfe regionale Abgrenzung, denn die sogenannten Hygrophyten ziehen sich je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens in Felder und Wiesen hinein. Notwendige Gegenmaßnahmen werden daher je nach dem Besitz- oder Betreuungsverhältnis von dem Landwirt, Teichwirt oder Meliorationsfachmann mehr oder weniger am gleichen Objekt vorgenommen. Auf diesem Gebiet werden somit recht sinnvolle, wirtschaftliche Arbeiten durchgeführt. Es muß das Bestreben sein, daß alle an ähnlichen wirtschaftlichen Aufgaben arbeitenden Kreise, insbesondere wenn die gleichen industriellen Mittel eingesetzt werden, nicht nur voneinander wissen, sondern auch im Hinblick auf die beste Ausnutzung und Lenkung der einzusetzenden Mittel und Kräfte zusammenarbeiten.

Es ist zu erkennen, daß pflanzenschutzliche Maßnahmen immer mehr auch gegen Hygro- und Hydrophyten, wie aber auch gelegentlich zur Bekämpfung von deren Schädlingen und Krankheiten an Bedeutung gewinnen. Das führt zu der Forderung, die verfügbaren und bereits von der Biologischen Zentralanstalt geprüften Mittel unter Berücksichtigung der fischereiwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse zu prüfen. Auf seiten der Wasserwirtschaft mit ihrem Mitarbeiterstab beschäftigt man sich mit der mechanischen wie auch der chemischen Bekämpfung der Wasser- und Uferpflanzen (vgl. KÖHLER 1954, KRAMER 1955), aber auch der Pflanzenschutz als solcher bezieht die gleichen Pflanzen wegen der Wiesen und Weiden in sein Arbeitsgebiet ein (vgl. SCHMIDT 1954). Diese Tatsache sollte man von amtlicher Seite in den Richtlinien berücksichtigen und im Flugblatt über Unkrautbekämpfung einen vereinheitlichenden Hinweis bringen.

Die chemische Bekämpfung von bestimmten Pflanzen und Tieren in stehendem und fließendem Gewässern muß sehr sorgfältig vorgenommen werden, denn es ist stets zu bedenken, daß im Wasser noch offenkundiger als im Boden Schäden eintreten können. In der Fischerei ist bekannt, daß nicht allein die verschiedenartigen Industrieabwässer nach ihrer massiven Einleitung in die Flüsse zu großen Fischsterben und Vernichtung von Fischnährtieren führen können, sondern daß die in Spuren in die Fischgewässer eindringenden Gifte die oft rätselhaften Verödungen von Fischgewässern verursachen. So ist bekannt, daß bestimmte wasserlösliche und nervenreizende Teerprodukte, die ebenfalls in manchen Pflanzenschutzmitteln enthalten sind, in dieser Weise wirken können (vgl. HÄRDTL 1934). Solche Stoffe werden je nach den Örtlichkeiten von Teerstraßen in Fischgewässer gespült. Auch BANDT (1941) sieht in dem gelegentlichen Abschwemmen der Giftstoffe von den bestäubten Feldern oder Bäumen die Hauptquelle der fischereilichen Schäden durch Pflanzenschutzmaßnahmen. Bei vorsichtigen Bekämpfungsarbeiten wird NIETZKE (1953) recht haben, daß die gelegentlich ins Wasser gelangenden Bekämpfungsmittel sich rasch verdünnen und daher

wirkungslos bleiben. Wir müssen daher zwischen Bekämpfung der Überwasserpflanzen, wo die Giftstoffe auf jeden Fall mit ins Wasser gelangen müssen, und rein landwirtschaftlichen Bekämpfungen, bei denen nur durch Abtritt oder durch örtlich begünstigte Abschwemmung Gifte ins Wasser eingespült werden, unterscheiden. Die gegebenen Beispiele veranschaulichen die Notwendigkeit, daß alle jene zur Bekämpfung von Wasserpflanzen oder gelegentlich gegen deren Schädlinge einzusetzenden Mittel fischereibiologisch zu prüfen wären.

Von den gebräuchlichen Giften sind allgemeine Unterlagen und Zusammenstellungen über die Wirkung und tödliche Dosis für Fische von STEINMANN (1928) zusammengestellt, müssen aber dringend hinsichtlich der Wirkung unserer modernen Pflanzenschutzmittel auf die Fischnahrung erweitert werden. In gewissem Umfang werden die modernen Gifte fischereibiologisch im Institut für Fischerei der DAL in Berlin-Friedrichshagen geprüft.

Es kann nur eine einzige Stelle für die Herausgabe verbindlicher Anweisungen oder Richtlinien für den Gebrauch der Pflanzenschutzmittel als amtlich zuständig anerkannt werden. Zweckmäßig erscheint, wenn die seit Jahrzehnten in Zusammenarbeit mit der Industrie erfahrene, durch das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft beauftragte Biologische Zentralanstalt als amtliche Dienststelle für die Prüfung sowie Anerkennung aller Pflanzenschutzmittel die Ergebnisse auswertet und in das Mittelverzeichnis aufnimmt. Damit braucht keine Einschränkung wissenschaftlicher Tätigkeit der fischereiwirtschaftlichen Forschungen oder meliorationstechnischen Arbeiten verbunden zu sein. Es können nicht genug Wissenschaftler an solchen Problemen arbeiten. Wie komplex, d. h. umfassend solche Arbeiten in Zukunft sein werden, deutet die jüngste Arbeit von BANDT (1955) an. Man muß ein Studium der Giftwirkung auf die Biozönose empfehlen, aus dem sich ein Urteil für die Praxis in Abwägung vieler Momente ergeben wird.

Aus diesen Darlegungen ergibt sich, daß bei der Bekämpfung der Schädlinge und Krankheiten von wasserwirtschaftlich und fischereilich bedeutsamen Pflanzen im Interesse der Wirtschaft eine Zusammenfassung der auf drei Gebiete verteilten wissenschaftlichen und praktischen Arbeit geboten erscheint, um rascher und besser zu wirtschaftlichen Erfolgen zu gelangen. Es wäre nicht vertretbar, wenn eine etwaige Anweisung zur Bekämpfung gleicher Objekte von verschiedenen Stellen erfolgte, denn Hoheitsaufgaben im Wege der Mittelprüfung und Empfehlung von Bekämpfungsmitteln obliegen der Biologischen Zentralanstalt als beauftragte Stelle des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft.

Außer der Notwendigkeit einer engsten Zusammenarbeit mit der Biologischen Zentralanstalt bei wissenschaftlichen und Hoheitsaufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes ist auch in der Praxis eine getrennte Arbeit wirtschaftlich nicht immer gerechtfertigt. Es bestehen bereits in unseren Maschinen-Traktoren-Stationen die verschiedensten technischen Einrichtungen auch auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Es erschiene richtig, wenn diese Stelle auch die technische Durchführung der ständig notwendigen wasser- und fischereiwirtschaftlichen Pflanzenschutzarbeiten vornähme. Wenn auch das Ausmaß dieser Arbeiten gegenüber dem auf dem Feld oder in Obstkulturen gering erscheint, so sind diese Arbeiten doch

in der Fischerei maßgebend für die Produktionsleistung. Das Schwergewicht hinsichtlich aller dieser Arbeiten liegt aber bei den Be- und Entwässerungsanlagen mit ihren Auswirkungen nicht nur auf die landwirtschaftlichen Arbeitskräfte, sondern auch auf die landwirtschaftlichen Erträge, insbesondere unserer Wiesen und Weiden.

Die Koordinierung der vielseitigen pflanzenschutzlichen Unterhaltungsarbeiten in der Praxis, wie sie sich auf Feld, Wiese, Gräben, Teichen usw. ergeben, verlangt bei diesen vielfach nur örtlich zu entscheidenden Maßnahmen eine qualifizierte Kraft und entsprechende Dienststelle. KÖHLER (1954) spricht von einer dringend erforderlichen Anweisungspflicht der Kreis- bzw. Bezirksbehörden hinsichtlich wasserbaulicher Aufgaben. Das trifft aber in gleicher Weise auf die erneut erhobene Forderung (vgl. HÄRDTL 1955) nach einer leitenden Pflanzenschutzstelle zu. Die zu erschließenden Leistungsreserven rechtfertigen eine solche Einrichtung.

Literatur

1. BANDT, H.-J.: Über die Giftwirkung der forstlichen Kontaktbestäubungsmittel auf Fische, Fischerei-Ztg. 42, Nr. 52; 1939. (Sonderdruck.)
2. BANDT, H.-J.: Über die Giftwirkung von Dinitroorthokresol-Präparaten und von „Nemotan“ auf Fische. Anzeiger f. Schädlgkde. 17, 7—9; 1941.
3. BANDT, H.-J.: Fischereischäden durch Feldbestäubung und Fischvergiftungsversuche mit „Nexit“ („666“ — Wirkstoff). Beitr. z. Wasser-, Abwasser- u. Fischereichemie aus dem Flußwasser-Untersuchungsamt., Magdeburg. Heft 4, 21—27; 1949. (Hier weitere Literatur).
4. BANDT, H.-J., Die Auswirkung der Abwasser-Verunreinigung unserer Flußläufe auf die Fischereiwirtschaft. Sitzungsberichte der Dtsch. Akad. d. Landwirtschaft. III, 15—21; 1954.
5. BANDT, H.-J.: Fischereischäden durch Phenolabwässer. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 5, 290—294; 1955.
6. BAUMEISTER, W. u. E. BURRICHTER: Biologische Uferbefestigung und Schilfvermehrung. Umschau 55, 147—149; 1955.
7. CZENSNY, R.: Bekämpfung von Algen mit Kupfersulfat. Korrespondenzbl. f. Fischzüchter usw. 33, 257—259; 1928.
8. BURSCHE, E.-M.: Wasserpflanzen. Verlag Neumann 1952.
9. FITZGERALD, G. P., u. F. SKOOG: Unterdrückung von Blaualgen durch 2,3-Dichlor-naphthochinon. Sewage ind. Wastes 26, 1136—40; Madison 1954. (Ref.: C. C. 126, 6832; 1955.)
10. FROHBERGER, —: Zur Wirkung der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure auf Gewebe und Stoffwechsel der Pflanzen. Höfchen-Briefe 4 (Heft 6); 1951. Referat.
11. GESSNER-LIERSCH, Hildg.: Zur Ökologie des Phragmiteslegetes. Abhdlg. aus d. Fischerei u. d. Hilfswiss., Liefg. 3, 525—604; 1950. (Hier weitere Literatur).
12. HÄRDTL, H.: Über die Giftigkeit der wasserlöslichen Stoffe verschiedener Teererzeugnisse für Fische unter besonderer Berücksichtigung von Straßenteeren und Imprägnierstoffen. Zeitschr. f. Fischerei 32, 459—531; 1934.
13. HÄRDTL, H.: Beitrag zur Ökologie von Aphanizomenon. Die Ausbreitung und zeitweise Bekämpfung der wasserblütenbildenden Blaualge. Zeitschr. f. Fischerei 36, 443—461; 1938 a. (Hier weitere Literatur).
14. HÄRDTL, H.: Die Wirkung eines Schilfeulenbefalls an Typha-Beständen. Zeitschr. f. Pflkrkh. (Phytopath.) u. Pflschutz. 48, 59—63; 1938 b.
15. HÄRDTL, H.: Die Kennzeichnung heimischen Kapok-Ersatzes. Faserforschung 14, 227—240; 1939/40.
16. HÄRDTL, H.: Arbeit und Planung im Pflanzenschutz. Berlin 1955.
17. HÄRDTL, H.: Verschenkte Milliarden. Pflanzenschutz mobilisiert innere Reserven. Die Wirtschaft, 10, Nr. 32; Berlin 1955.
18. HERING, E. M.: Biology of the Leaf Miners. Gravenhage 1951.
19. HEYKING, —: Die der Fischerei schädlichen und nützlichen Wasserpflanzen in Teichen, Seen und Flüssen. Neudamm 1911.
20. HOFFMANN, M.: Die Bisamratte. Die neue Brehm-Bücherei. Heft 78; 1952.
21. JÖRSS, R.: Mechanisierung der Unterhaltungsarbeiten an Gräben und Vorflutern. Der VEB-Wasserwirtschaft 1, 47—48; 1955. (Beilage zu: Wasserwirtsch.-Wassertechnik.)
22. KLAPP, E.: Wiesen und Weiden. 2. Aufl.; Berlin 1954.
23. KLEMM, M.: Die Bisamratte (*Ondatra Zibethica* L.) in Eurasien. Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst N. F. 8, 221—226; 1954.
24. KÖHLER, H.-D.: Beitrag zur Entwicklung einer besseren Grabenräumung. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 4, 149—154; Berlin 1954.
25. KORSMO, E.: Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. Berlin 1930.
26. KRAMER, D.: Über den Einsatz chemischer Mittel zur Entkrautung von Be- und Entwässerungsgräben. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 5, 19—22, 62—68; 1955.
27. KANNEGIETER, J.: Gewässerentkrautung. Fisch.-Ztg. 42, 508—509; 1939.
28. NIETZKE, G.: Herbizide Hormon-Präparate und ihre Wirkung auf Fische. Archiv für Fischereiwissenschaft: 4. Jahresband 1952/53, 36—39; Braunschweig 1953.
29. NIETZKE, G.: Seggenbekämpfung mit ätzenden Herbiziden an und in stehenden Gewässern. Nachrichtenbl. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienstes 6, 23—26; 1954.
30. PFAFF, W.: Der Daphnientest zum Nachweis von Kontaktinsektiziden. Ztschr. f. Pflanzenkrkh., (Pflpath.) u. Pflschutz. 62, 361—370; 1955.
31. ROSEGER, S.: Forschungen über Biogaserzeugung. Persönliche Mitteilung. 1955.
32. SAMPIETRO, G.: Gli infestamenti di alghe in risaia distrutti col solfato di rame. Torino 1926.
33. SCHÄPERCLAUS, W.: Auswirkungen der Insektenbekämpfung mit DDT und Benzolhexachlorid auf Fischgewässer. Abhdlg. a. d. Fischerei u. d. Hilfswiss., Liefg. 3, 637—645; 1950.
34. SCHÄPERCLAUS, W.: Karpfenteichwirtschaft. In Wundsch, H.: Fischereikunde. Verlag Neumann 1953.
35. SCHMIDT, H.: Chemische Mittel zur Unkrautbekämpfung. Biolog. Zentralanstalt, Klein-Machnow, Flugbl. Nr. 21; 1955.

36. SCHMIDT, OSK.: Vergleichende Untersuchungen über die herbizide Wirkung der synthetischen Wachstumsstoffe 2, 4-D und MCPA. Mitt. Biolog. Zentralanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft Berlin-Dahlem; Heft 77; 1954.
37. SCHUBERTH, A.: Verbesserung an einer Unterwasser-Schilfschneidemaschine. Agrartechnik 3, 249—250; 1953.
38. SKOOG, F., FITZGERALD, G. und GERLOFF, G.: Chinonderivat zur Algenbekämpfung. Referat in: Chem. Industrie 4, Seite 358; 1952.
39. SNELL, C.: Die Vernichtung der Algen in Fischteichen. Allgem. Fisch.-Ztg., 31, 334—336; 1906.
40. STEINMANN, P.: Toxikologie der Fische. Hdbch. d. Binnenfischerei Mitteleuropas. VI, 289—342; 1928.
41. WASSERBURGER, H. J.: Daphnia magna als Testtier zum Nachweis von Kontaktinsektizid-Spuren. Die Pharmazie 7, 731—734; 1952.
42. WINKLER, H.: Reis. In Schmidt & Marcus, Handbuch der trop. u. subtrop. Landwirtschaft. Berlin 1943.
43. WUNDSCH, H. H.: Fischereikunde. Verlag Neumann 1953.
44. ZILLIG, H.: Ustilaginales. In Sorauers Handbuch der Pflkrankh. III/2, 134—281; 1932.

Über das Auftreten der Weizengallmücken im mitteldeutschen Raum im Jahre 1955

G. HEINZE,

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Zweigstelle Halle (Saale)

1. Allgemeines

In einem kürzlich erschienenen Artikel über „Die zur Bekämpfung der vor Winter auftretenden Schädlinge zu beachtenden Pflanzenschutzmaßnahmen“ weist HUBERT u. a. auf das diesjährige Auftreten der Weizengallmücken im mitteldeutschen Raum hin. Im Jahre 1953 schreibt GERSDORF zum ersten Male von erheblichen, durch Weizengallmückenlarven verursachten Ernteverlusten an Weizen im Raum Hannover-Braunschweig-Hildesheim und z. T. südlich davon. Anfang dieses Jahres wurde dann von WAEDE über das Auftreten der beiden Weizengallmückenarten *Contarinia tritici* Kirby (Gemeine oder Gelbe Weizengallmücke) und *Sitodiplosis mosellana* Géhin (Orangerote Weizengallmücke) in diesem Teil Niedersachsens im Jahre 1954 berichtet. Danach sind in dem genannten Gebiet (besonders im Raum von Hildesheim und Braunschweig) die Ertragsausfälle bei der Weizenernte 1953 zum sehr großen Teil wahrscheinlich auf das Massenaufreten der genannten beiden Weizengallmückenarten zurückzuführen. Der Befall hatte im folgenden Jahre nicht nachgelassen, und es ist anzunehmen, daß das in diesem Jahre bei uns weniger von der bäuerlichen Praxis, jedoch vom Pflanzenschutzdienst beachtete Auftreten der Weizengallmücken sich von dem oben genannten nord- und nordwestdeutschen Raume aus über die mitteldeutschen Gebiete ausgebreitet hat. Auf Grund bei uns eingegangener Berichte und Weizenährenproben aus verschiedenen Kreisen der Bezirke Halle und Magdeburg sowie unserer zunächst nur orientierenden Beobachtungen und Untersuchungen wurde dieser Schädling verhältnismäßig stark festgestellt. Der Befall zieht sich im Lande Sachsen-Anhalt vom nordwestlichen Teil, also der Altmark, bis in den östlichen Raum von Wittenberg-Torgau hin. Wir stießen auf den Befall durch die Weizengallmückenlarven bei der Besichtigung von Weizenfeldern, auf die wir erst sehr spät (Anfang August) vom administrativen Pflanzenschutz aufmerksam gemacht wurden, und bei der Untersuchung von Weizenähren, welche anscheinend unter pilzlichen Erkrankungen litten, die sich jedoch als Sekundärschäden des Weizengallmückenlarvenbefalls erwiesen. Der Befall war von einigen Kreisen nicht erkannt

worden. Folgende Befallszahlen geben einen Einblick in die Befallsstärke einiger untersuchter Weizenährenproben, wobei bemerkt werden muß, daß es sich nicht um planmäßige, sondern um verhältnismäßig wenige und wahllos gezogene Stichproben von verschiedenen Orten bzw. Kreisen handelt:

Tabelle

Probe aus Kreis	Anzahl der aus dieser Probe untersuchten Ähren	darin waren insgesamt enthalten Gallmückenlarven	Blasenfußlarven	Bemerkungen
Hettstedt	14	14	2	davon allein in 1 Ähre 11 Gallmückenlarven
Wittenberg	8	3	23	
Wittenberg	10	—	13	
Wittenberg	23	212	8	
Wittenberg	25	9	11	
Oschatz	9	5	—	
Seehausen	30	122	—	

Bei den Ährenuntersuchungen wurden Larven der beiden Weizengallmückenarten gefunden. Bei den groben Feststellungen auf dem Felde fanden wir vornehmlich die orangefarbenen Larven von *Sitodiplosis mosellana*, doch darf dies nicht ohne weiteres verallgemeinert werden. Daher läßt sich auf Grund der verhältnismäßig geringen Anzahl von Stichproben und der nur wenigen durchgeführten Untersuchungen im Labor für dieses Jahr nicht einwandfrei sagen, welche der beiden Gallmückenarten im ganzen gesehen in unserem Gebiet vorgeherrscht hat. In einer Anzahl von teilweise tauben Ähren waren keine Larven vorhanden. Es ist durchaus möglich, daß bei Befall die gelben Larven von *Contarinia tritici* die Ähren bereits verlassen hatten. — Über etwaige stärkere Schäden oder Ernteaufschläge an Weizen durch Weizengallmückenbefall in Sachsen-Anhalt kann noch nichts gesagt werden.

2. Schadbild

Bei starkem Befall haben die Weizenähren Schmachtkörner oder zeigen teilweise Taubährigkeit. Bei näherer Untersuchung findet man an der Basis der Spelzen helle oder bleifarbig Flecken, die bis braunschwarz werden, so daß die Ähren schon in kurzer Zeit ein brandiges Aussehen haben können.