

Weltweit wird heute die Frage der Wildgefährdung durch Anwendung von Pflanzenschutzmitteln diskutiert und untersucht. Zu den Gegebenheiten in der Bundesrepublik soll nachfolgend aus der Sicht der Jagdwissenschaft über Tatbestände berichtet und damit zugleich zu Vermutungen Stellung genommen werden.

Trotz starker Inanspruchnahme des Raumes durch den Menschen (233 Einwohner je km²) weist die Bundesrepublik noch ein reiches Wildvorkommen auf, das jenes mancher Nachbarländer übersteigt. Für die wichtigsten Wildarten sind in der folgenden Übersicht die Streckenergebnisse für das Jagdjahr 1968/69 (gerundet auf 1000) und die Abgänge durch den Straßenverkehr (Schätzwerte) vermerkt:

Wildart	Strecke	Verkehrsofopfer
Rotwild	27 000	700
Damwild	7 000	800
Rehwild	572 000	60 000
Schwarzwild	24 000	1 000
Hasen	789 000*	mind. 120 000
Kaninchen	616 000*	" 18 000
Fasanen	888 000*	" 11 000
Rebhühner	282 000*	nicht ermittelt
Enten	307 000*	" "

* außer Bayern

Die Streckenergebnisse sind für die gegebenen Verhältnisse, wobei besonders auf die sehr großen Verluste durch den Straßenverkehr hinzuweisen ist, hoch. Intensive Hegebemühungen in vielen Revieren haben einen entscheidenden Anteil an dieser Bilanz. Hinsichtlich der Auswirkungen der Pestizid-Anwendung auf den Wildbestand ist dieser Umstand zu beachten. Die Schlußfolgerung, daß die erstaunlichen Streckenergebnisse gegen einen nachteiligen Einfluß der Pflanzenschutzmittel sprechen, ist deshalb nur unter Vorbehalt berechtigt.

Wie anderswo hat die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik zugenommen. Wiederum bedingt durch die Hegearbeit sind die Strecken für Damwild, Schwarzwild, Kaninchen, Fasan und Ente, wenn auch z. T. mit Schwankungen von Jahr zu Jahr, in den letzten zehn Jahren in Zunahme begriffen gewesen. Praktisch gleichbleibende Strecken sind für die übrigen in der Übersicht genannten Wildarten mit Ausnahme der Rebhühner zu verzeichnen. Auch dieser Vergleich liefert uns keinen Beweis für gravierende negative Einflüsse des Pestizidgebrauchs, für eine positive Aussage zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist auf den schon erwähnten Vorbehalt hinzuweisen.

Für ein kleineres Gebiet hat Dr. v. Horn die Strecken von Hase, Rebhuhn und Fasan mit dem Pflanzenschutzmittelaufwand verglichen. Untersuchungsgebiet waren 220 000 ha Acker- und Gartenfläche im Raum Braunschweig. Von 1951 bis 1964 stieg der Pflanzenschutzmitteleinsatz von 13 DM je ha auf 38 DM an. Streckenschwankungen waren in hohem Maße durch die Niederschläge bedingt, ein Einfluß der Pflanzenschutzmittelanwendung ergab sich nicht, beim Fasan war eine fortdauernde Streckensteigerung zu verzeichnen.

Anerkennung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Nach dem Pflanzenschutzgesetz vom 10. Mai 1968 dürfen nur zugelassene Präparate in den Handel gebracht werden. Besondere Aufmerksamkeit finden die Gefahren für Mensch und Tier bei der Zulassung. Ein vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten berufener Sachverständigenausschuß berät die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig, der die Zulassung obliegt. Neben Vertretern der Biologischen Bundesanstalt, des allgemeinen Pflanzenschutzes, des Bienenschutzes, der Nagetierbekämpfung und des Bundesgesundheitsamtes sind für die Fachgruppe Forstschutz zwei Jagdwissenschaftler berufen, jeweils die Leiter der beiden größten Jagdkunde-Institute. Damit ist auch für die nächste Zukunft erreicht, daß Anliegen der Jagd bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln berücksichtigt werden können.

Aber schon vor der Verabschiedung des Pflanzenschutzgesetzes sicherte das freiwillige Anerkennungsverfahren für Pflanzenschutzmittel, dem sich die Hersteller weitgehend unterwarfen, daß Gefahren für die Tierwelt nicht unbeachtet blieben. In dem damals wirkenden Ausschuß zur Vorbereitung der Anerkennung von Forstschutzmitteln waren die Leiter der beiden erwähnten jagdlichen Forschungseinrichtungen bereits vertreten. Ihre Mitarbeit erstreckte sich neben der Prüfung von Wildschadenverhütungsmitteln auch auf Fragen der Wildgefährdung durch Pflanzenschutzmittel.

Zur Anwendung der Pflanzenschutzmittel ist zu bemerken, daß diese im Walde, dem Hauptlebensraum des Schalenwildes, in der Hand von Forstleuten, unter wesentlicher Einschaltung der Forstschutzstellen, liegt. Forstleute erhalten in Deutschland sowohl im Fachschul- als auch im Universitätsbereich eine moderne jagdliche Ausbildung, so daß ihnen die möglichen Gefahren für das Wild bekannt sind. Bis zu einem gewissen Grade muß auch bei den Berufsjägern, die einen Teil der Feldreviere betreuen, Kenntnis der Materie unterstellt werden.

Obwohl die Entwicklung der Wildbestände selbst, die Handhabung des Anerkennungs- bzw. Zulassungsverfahrens und bis zu einem gewissen Grade auch die Anwendung der Pflanzenschutzmittel vermuten lassen, daß schwerwiegende Wildverluste vermieden werden konnten bzw. können, bleibt die Frage offen, inwieweit Abgänge beim Wild auf den Pflanzenschutzmitteleinsatz zurückzuführen sind.

Ergebnisse der Fallwilduntersuchungen

Fallwilduntersuchungen werden in der Bundesrepublik vornehmlich von den Veterinäruntersuchungsämtern, dem Institut für Jagdkunde und der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung durchgeführt. Die höchste Untersuchungsanzahl dürfte mit jährlich über 500 auf das Institut für Jagdkunde in Hann. Münden entfallen. Für die Jahre 1964 und 1965 veröffentlichte Dr. v. Braunschweig eine Übersicht über die durchgeführten Untersuchungen. Dabei weist er speziell für das Schalenwild keine Vergiftungsfälle durch Pflanzenschutzmittel nach, bei Fasanen führt er sie (z. B. durch E 605) in freier Wildbahn an, die aber überwiegend absichtlich herbeigeführt sein dürften. Prof. Dr. Rieck, Leiter des Instituts für Jagdkunde, vertritt die Auffassung, daß nur in seltenen Fällen ein Zusammenhang zwischen Pestizid-Anwendung und Wildverlusten zu erkennen ist.

Bei 384 Fallwilduntersuchungen konnte Prof. Dr. Englert im Tierhygienischen Institut der Universität Freiburg nur in 2,6 % der Fälle einen Vergiftungstod mit Sicherheit nachweisen. Die Einsendungen erstreckten sich auf den Zeitraum von 1950 bis 1955. Unsachgemäße Anwendungen oder absichtliche Vergiftungen überwogen, soweit man Gründen nachgehen konnte.

In der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, Bonn-Beuel, werden die Fallwilduntersuchungen der Veterinäruntersuchungsämter für das Land Nordrhein-Westfalen und die eigenen jeweils für das Jagdjahr, d. h. für den Zeitraum vom 1. April bis 31. März, ausgewertet. Stellt man die Unterlagen für die letzten 17 Jagdjahre bis einschließlich 1969/70 zusammen, entfallen auf insgesamt 6 784 Untersuchungsbefunde 293 Vergiftungsfälle, das sind 4,3 %. Dieser nicht sehr hohe Prozentsatz verringert sich ganz erheblich, wenn man berücksichtigt, daß 217 der auf Giftwirkung zurückzuführenden Abgänge Fasanen betreffen, die überwiegend bewußt mit Phosphorsäureester vergiftet wurden.

Der Anteil an Untersuchungsbefunden, die (trotz sachgemäßer Anwendung) einen Wildtod durch Pflanzenschutzmittel ausweisen, dürfte noch unter 1 % liegen und damit dem von Prof. Dr. Englert gefundenen Anteilswert entsprechen.

Gefährdung des Wildes

Insbesondere von jagdwissenschaftlicher Seite sind Untersuchungen durchgeführt worden, die Gefährdung des Wildes durch Pflanzenschutzmittel zu klären. Der grundlegenden Fra-

ge, ob die Pestizide eine repellierende Wirkung haben, die etwa derart ist, daß behandelte Äsung nicht angenommen wird, konnte nachgegangen werden. Bei Kaninchen in freier Wildbahn fand *Dr. v. Horn* für Fungizide keine abwehrende Wirkung, für Insektizide eine gewisse Repellentwirkung, für Herbizide nur eine vorübergehende und für die Flächenbegiftungsmittel zur Mäusebekämpfung (Endrin und Toxaphen) die stärkste Abschreckung. Vorausgegangen waren Versuche an Hühnerküken. Für Toxaphen ermittelten *Prof. Nüsslein* und Mitarbeiter, daß begiftete Nahrung zwar ungerne vom Wild geäst wird, die letale Dosis aber aufgenommen werden kann.

In der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung konnte die repellierende Wirkung von Pflanzenschutzmitteln mit der Abwehrwirkung von Wildschadenverhütungsmitteln verglichen werden. Trat eine Abschreckung hervor, war sie wesentlich schwächer als die der Wildschadenverhütungsmittel. Meist konnte eine gewisse, wenn auch geringe repellierende Wirkung gegenüber Schalenwild und Kaninchen bei diesen Gehegeversuchen nachgewiesen werden. Unterschiedliche Reaktionen von Wildart zu Wildart traten hervor, wie auch bei späteren derartigen Versuchen mit Flächenbegiftungsmitteln zur Mäusebekämpfung, bei denen Fasanen präpariertes Futter weitgehend verweigerten, während Kaninchen und Schalenwild nicht abgehalten wurden. Weitere klärende Versuche, insbesondere auch für neue Wirkstoffe, sind erforderlich.

Zusammengefaßt decken sich die bisherigen Untersuchungen zur Repellentwirkung mit Beobachtungen in freier Wildbahn. Bei entsprechender Ausweich- und Auswahlmöglichkeit reicht die gegebene Abschreckwirkung meist aus, um schwerwiegende Verluste bei giftigen Mitteln zu vermeiden. Freilanduntersuchungen von *Ofm. Krump* und *Ofm. Dr. Schindler* bestätigen dies für den Einsatz von Flächenbegiftungsmitteln zur Mäusebekämpfung im Forst.

Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang noch auf Bestrebungen, z. B. für gefährdende Flächenbegiftungsmittel abschreckende Zusätze zu entwickeln. Handelspräparate wurden vor Jahren angeboten, sie sind nicht mehr auf dem Markt.

Versuche, die Auswirkungen einer Aufnahme behandelter Nahrung oder eines Kontaktes mit Pflanzenschutzmitteln zu klären, führen von jagdwissenschaftlicher Seite *Dr. Frank*, *Prof. Nüsslein* und Mitarbeiter, *Prof. Rieck*, *Dr. Schulze* und *Dr. Sneath* durch. Mit Ausnahme von *Dr. Schulze* fand keiner der Versuchsansteller bei richtiger Anwendungsweise der getesteten Pestizide eine ernsthafte Gefährdung für das Wild. *Schulze* führte seine Versuche 1957 und 1958 mit Kaninchen in engen Käfigen durch und untersuchte insgesamt 17 Wirkstoffe. Für 14 Wirkstoffe ermittelte er Gewebs- und Organschädigungen, die zum Teil tödliche Folgen hatten. Meldungen, nach denen im Frühjahr 1967 im Raume Aachen-

jülich in größerer Zahl verendete Fasane gefunden wurden, in einem Falle bis zu 70 Stück, führten bei den Nachforschungen zu einem vorläufig anerkannten Getreidebeizmittel, mit dem sodann Fütterungsversuche mit Fasane in der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung durchgeführt wurden. Die Versuche bestätigten den Verdacht. Die Abgänge hörten auf, nachdem das Mittel geändert und Ablenkungs-fütterungen angelegt wurden.

Seit 1968 laufen in der Forschungsstelle Untersuchungen mit dem Ziel, zu klären, ob mit Hilfe von Gehege- und Volierenversuchen zukünftig schon vor Zulassung eines Pflanzenschutzmittels eine Aussage über die Gefährdung für das Wild abgegeben werden kann. Diese Arbeiten sind wesentlich methodischer Art und erstreckten sich zunächst auf Flächenbegiftungsmittel zur Erdmausbekämpfung. Sie ließen erkennen, daß bei extremen Bedingungen, etwa bei einem Einsatz derartiger Präparate auf großen, geschlossenen Flächen, Wildabgänge eintreten. Dies gibt auch Veranlassung, darauf hinzuwirken, derart giftige Pestizide durch weniger gefährlichere zu ersetzen.

Seitens der schleswig-holsteinischen Forschungsstation Wild, Wald und Flur sind Rückstandsuntersuchungen auf Pflanzenschutzmittel bei einem verendeten Seadler und an Seadlereiern veranlaßt worden, die u. a. die Speicherung höherer Mengen chlorierter Kohlenwasserstoffe bestätigen. Den hier berechtigt gegebenen Befürchtungen steht die begrüßenswerte Entwicklung gegenüber, nach der auch in der Bundesrepublik Pflanzenschutzmittel der Dien-Gruppe und DDT-haltige Präparate nicht mehr zugelassen sind oder ihre Anwendung ausläuft.

Schwerwiegende Wildverluste

Die Tatsache, daß die Fallwilduntersuchungen nur geringe Abgänge durch Pflanzenschutzmittel ausweisen und Untersuchungen seitens der Jagdwissenschaft nicht immer akute Gefahren zutage treten ließen, darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß mit schwerwiegenden örtlichen Einbußen gerechnet werden muß, insbesondere dann, wenn eine unsachgemäße Anwendung erfolgt. *Dr. v. Horn* beschreibt einige dieser Fälle. Unsachgemäße Verwendung von Giftweizen führte 1964 in Baden-Württemberg zum Verlust von 200 Fasane. Erwähnt wurde schon das Fasanensterben im Raume Aachen-jülich im Jahre 1967. 1957/58 verendeten in Illertissen in Bayern 42 Hasen, 2 Rehe, 24 Rebhühner, 11 Schleiereulen u. a., nachdem auf 350 ha eine Flächenbegiftung zur Mäusebekämpfung durchgeführt wurde.

Von den zuständigen Stellen muß den Revierinhabern deshalb auch in Zukunft größte Aufmerksamkeit empfohlen werden, um Gefährdungen so früh wie möglich zu erkennen. Notwendig ist weiterhin, daß seitens der Jäger ein enger Kontakt mit den Verbrauchern von Pflanzenschutzmitteln gehalten wird, um zumindest fehlerhafte oder gefahrbringende Anwendungen zu vermeiden.

Bewußte Vergiftungen

Die höchste Todesrate durch Gifteinwirkung entfällt auf die Fasane. Eine Auswertung der Fallwilduntersuchungen für Nordrhein-Westfalen vom Jagdjahr 1953/54 bis 1969/70 ergibt nur in 4,3 % der Fälle bei rund 6800 Untersuchungen als Todesursache Vergiftungen oder den Verdacht auf Vergiftungen. Bei den untersuchten Fasane liegt der Anteil dagegen bei 34,3 %. Überwiegend konnte dabei der Nachweis für Phosphorsäureester geführt werden. Die völlig aus dem Rahmen fallende Gefährdung der Fasane kann deshalb nicht als Folge sachgemäßer Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gedeutet werden, sondern als bewußte Vergiftung. Fasane verursachen bei hohem Besatz Schäden. Durch Ausstreuen von vergiftetem Weizen wird seitens der Betroffenen eine Tötung angestrebt, oder es entstehen dadurch Abgänge, daß die Fasane vergiftetem Getreide zum Opfer fallen, das für andere Schädlinge ausgelegt wurde.

Absichtliche Vergiftungen mit Pflanzenschutzmitteln sind auch für andere Wildarten nachzuweisen, sie treten aber gegenüber den Fasanenvergiftungen völlig zurück.

Wertet man die Wildabgänge durch Pflanzenschutzmittel, müssen die bewußten Vergiftungen bei Fasane unbedingt be-



Rien Poortvliet:
Die drei Sorten

rücksichtigt werden. Sie können nicht zu Lasten eines ordnungsgemäßen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln gehen.

Zusammenfassung und Folgerungen

In der Bundesrepublik hat die zunehmende Verwendung von Pflanzenschutzmitteln bisher insgesamt keine nachweisbare Minderung der Wildbestände gebracht. Ein solcher Nachweis kann schon deshalb nicht geführt werden, weil nur für wenige Wildarten ein geringer bis mäßiger Bestandsrückgang zu verzeichnen ist. Durch intensive Hegemaßnahmen blieben überwiegend relativ hohe Wildbestände erhalten, oder es erfolgte eine Zunahme.

Örtlich traten Verluste durch Pflanzenschutzmittel ein, die vielfach durch unsachgemäße Anwendung entstanden. Die Fälle, in denen bewußt Vergiftungen mit Pflanzenschutzmitteln herbeigeführt wurden, dürften die Zahl der erfaßten Abgänge bei korrekter oder unsachgemäßer Anwendung übersteigen.

Obwohl für viele Pflanzenschutzmittel bei sachgemäßer Verwendung keine akute Gefahr für das Wild seitens der Jagdwissenschaft gesehen wird, kann eine nicht unerhebliche Gefährdung schon deshalb nicht abgeleugnet werden, weil selbst intensive Aufklärung Anwendungsfehler nicht ausschließt.

Bei den Fungiziden gehen derzeit im wesentlichen nur von bestimmten Beizmitteln Gefahren für das Flugwild aus. Insektizide sind im allgemeinen giftiger als Fungizide und gefährden das Wild deshalb eher. Große Gefahren birgt die Flächenbegiftung gegen Mäuse; aber auch das Auslegen von Giftködern kann bei weniger sorgfältiger Handhabung eine erhebliche Gefährdung für den Wildbestand bringen. Größte Beachtung ist den Wirkungen zu schenken, die sich durch eine kumulative Speicherung von Pestizidwirkstoffen im Rahmen einer Nahrungskette ergeben. Nicht nachzuweisen waren bisher negative Beeinflussungen durch Herbizide, wenn man von den indirekten Wirkungen, wie sie sich durch die Nahrungsvernichtung für manche Wildarten ergeben, absieht.

Für die Zukunft sind seitens der Jagdwissenschaft die folgenden Mindestforderungen zur Sicherheit der jagdbaren Tierwelt zu stellen:

1. Wie bisher müssen Vertreter der Jagdwissenschaft bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln als Sachverständige mitwirken. Für Nachbarländer ist die gleiche Einschaltung von Wildbiologen herbeizuführen.

2. Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelrückstände im Wildkörper sind zukünftig stichprobenartig fortlaufend von einem dafür eingerichteten Institut, in Zusammenarbeit mit den jagdkundlichen Instituten, zentral durchzuführen. Eine geeignete Untersuchungsstelle wäre das Laboratorium für Chemische Mittelprüfung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

3. Vor der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln muß die Frage der Wildgefährdung gründlicher als bisher geprüft werden, um ungeeignete Mittel ausschalten zu können. Die jagdlichen Forschungsstätten müssen in die Lage versetzt werden, die dafür notwendigen methodischen und routinemäßigen Arbeiten durchzuführen.

Aus der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, Bonn-Beuel; Leiter Ofm. Dr. Erhard Ueckermann.