©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

FD-Spezial

DER FÖRDERUNGSDIENST

FACHZEITSCHRIFT FÜR AGRARWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND ÖKOLOGIE

1/99

Aus dem Inhalt:

Die Möhrenwurzellaus *(Pemphigus phenax* Börner & Blunck)
Dr. Andreas Kahrer 2

Untersuchungen über mögliche Einflüsse des künstlichen Süßstoffes Sorbit auf Anlockung und Entwicklung des Amerikanischen Reismehlkäfers *(Tribolium confusum)*
Ing. H. Klapal 4

Achtung Flughafer!
Ing. Christoph Langer 5

Buchbesprechungen 7

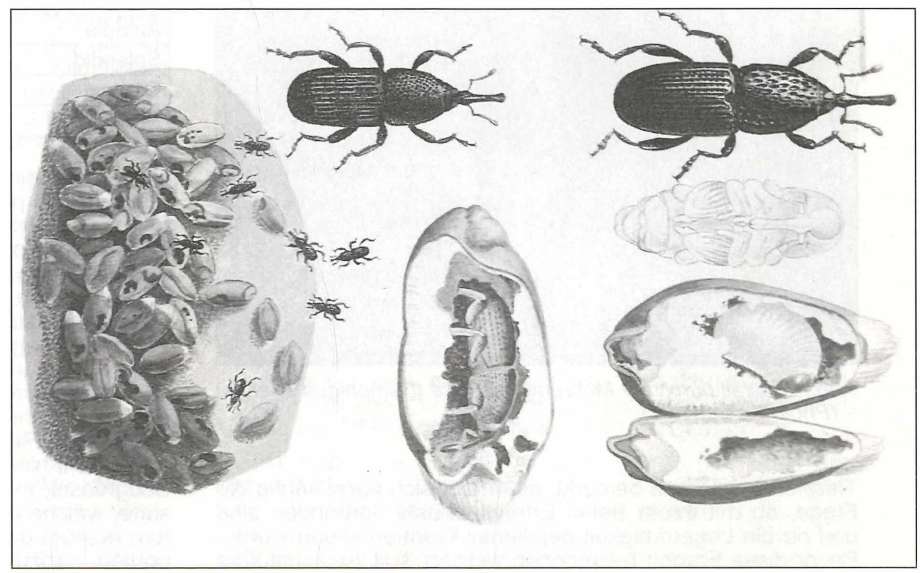
Impressum 8

P.b.b. Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt 1010 Wien

PFLANZEN SCHUTZ

OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DES BUNDESAMTES UND FORSCHUNGSZENTRUMS FÜR LANDWIRTSCHAFT, INSTITUT FÜR PHYTOMEDIZIN UND INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZMITTELPRÜFUNG VORM. BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

15. Jahrgang, 1. Folge 1999



©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Die Möhrenwurzellaus *(Pemphigus phenax* Börner & Blunck)

Dr. Andreas Kahrer, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Spargelfeldstraße 191, 1226 Wien)

Immer wieder werden bei der Karottenernte in der Erde „Nester" von weißem Wachspuder entdeckt, welche sich rund um die Karottenwurzel erstrecken (Abb. 1). Bei genauerer Betrachtung kann man auch millimetergroße, mehlig bestaubte Insekten finden. Es handelt sich dabei um sogenannte Wurzelläuse. Diese gehören zu den Blattläusen und bilden hier die Untergruppe der Blasenläuse *(Pemphigidae).* Möhrenwurzelläuse kommen in den meisten Karottenanbaugebieten mehr oder weniger häufig vor. Die Stärke ihres Auftretens schwankt auch von Jahr zu Jahr. Meist werden die

Abb. 1: Befall durch die Möhrenwurzellaus (Pemphigus phenax) – (Photo Kahrer/BFL)

Tiere erst zur Ernte bemerkt, es erhebt sich dann häufig die Frage, ob mit ihrem Befall Ertragsverluste verbunden sind und ob die Lagerfähigkeit befallener Karotten leiden würde. Bevor diese Fragen besprochen werden, soll zunächst kurz die interessante Biologie der Möhrenwurzellaus erläutert werden.

Wie bei den allermeisten Blattläusen findet die Überwinterung im Eistadium statt. Diese sogenannten Wintereier können während der kalten Jahreszeit an Pappelzweigen (Schwarzpappel, Pyramidenpappel) in der Nähe von Knospen gefunden werden (Abb. 2). Daraus schlüpfen im Frühjahr zur Zeit der Laubentfaltung dann lauter weibliche Blattläuse. Diese suchen möglichst rasch ein entfaltetes Blatt auf und beginnen an dessen Mittelrippe zu saugen. Beim Saugen geben sie spezielle Stoffe ab, welche das Blatt veranlassen, sich rings um die saugende Blattlaus aufzuwölben. Auf diese Weise wird die Blattlaus im Laufe der Zeit von ihrem Wirtsblatt in Form einer „Galle" umhüllt (Abb. 3). Diese Galle ist innen hohl und enthält die nunmehr sehr gut gegen schädliche Umwelteinflüsse wie Regen, Parasiten und räuberische Feinde geschützte sogenannte Stammutter. Sobald diese erwachsen ist, erzeugt sie lebendgebärend und durch „Jungfernzeugung" zahlreiche Nachkommen innerhalb ihrer Galle. Junfernzeugung ist eine Form der Fortpflanzung, bei der kein Geschlechtspartner notwendig ist und die sehr charakteristisch für die gesamte Gruppe der Blattläuse ist. Auch die Tatsache, daß die Nachkommen lebend geboren werden, ist für die Sommerformen der Blattläuse sehr typisch. Diese beiden Eigenschaften bilden die Voraussetzung für die oft explosionsartig rasch erfolgende Vermehrung von Blattläusen. Die durch die Karottenwurzellaus hervorgerufene Blattgalle besitzt ein charakteristisches Aussehen (Abb. 3). Die in den Gallen zur Welt gekommenen Blattläuse sind als Erwachsene geflügelt. Sobald dies der Fall ist, öffnet sich die Galle von der Blattunterseite her und die Geflügelten verlassen den Winterwirt, um neue Wirtspflanzen aufzusuchen. Es sind dies krautige Pflanzen aus der Gruppe der Umbelliferen z. B. Karotte oder Petersilie. Die zu den Karotten zufliegenden Blattläuse sind durch Wachsausscheidungen blaugrau gefärbt;

Tabelle 1: Befall verschiedener Karottensorten mit der Möhrenwurzellaus. Es wurde das folgende Boniturschema verwendet: 0 = kein Befall; 1 = vereinzelt; 2 = mittel; 3 = häufig; 4 = sehr häufig. Es sind nur solche Karottensorten angeführt, die sehr gute Durchschnittswerte zeigten. Es sind nur die am wenigsten befallenen Sorten angeführt. Sorten, welche an keiner Stelle schlechte Bewertungen aufwiesen, sind hervorgehoben dargestellt.

Sorte	Befallsbonitur
Newmarket	0,22
Adelanto	0,23
Gringo	0,27
Narbonne	0,55
Arcadia	0,57
Splendid	0,62
Carson	1,14
Bantry	1,33

sie besitzen einen weichhäutigen Hinterleib ohne Hinterleibsröhren (Siphone); ihre Flügel zeigen eine nur schwach sichtbare und wenig verzweigte Aderung. Die Wanderung zum Sommerwirt findet etwa im Monat Juni statt. Auf den Karotten angekommen, beginnen sie sofort, lebende Junge zu gebären, die sich unmittelbar danach ins Erdreich begeben, um hier an den Wurzeln der Karotten zu saugen. Durch Hautdrüsen, welche am Hinterleib gelegen sind, sondern sie Wachswolle ab. Sie tun dies wahrscheinlich, um sich vor ihren eigenen Ausscheidungen, nämlich dem Honigtau, zu schützen, der sie ansonsten verkleben würde. Die Wurzelläuse sind ungeflügelt; Flügel wären für das Umherkriechen im Erdreich sicher sehr hinderlich. Sie besitzen, wie alle Blattläuse, einen Saugrüssel, mit dessen Hilfe sie in der Lage sind, Zuckersäfte, welche die Pflanze durch Photosynthese in den Blättern erzeugt und durch die Leitbündel in die Wurzeln transportiert, „abzuzapfen". Nach mehreren Sommergenerationen, innerhalb derer keine weitere Ausbreitung auf den Karottenfeldern mehr stattfindet, werden im Spätsommer und Herbst vermehrt geflügelte Nachkommen erzeugt, die zu den Pappeln zurückfliegen und dort eine weitere Generation ungeflügelter Blattläuse hervorbringen, deren Tiere in Männchen und Weibchen differenziert sind. Nach der Paarung dieser zwergförmigen Geschlechtstiere legen die Weibchen je ein Winterei ab, womit sich der Kreislauf schließt. Abweichend von diesem Entwicklungszyklus ist es möglich, daß Wurzelläuse in warmen Wintern im Boden überdauern. Diese Tiere haben jedoch nur dann eine Möglichkeit sich zu entwickeln, wenn auch in der folgenden Saison Karotten angebaut werden – eine Konstellation, die sicherlich nicht häufig vorkommt.

Abb. 2: Überwinterungsei der Möhrenwurzellaus neben der Blattknospe einer Pappel – (Photo Dukat/BFL)

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

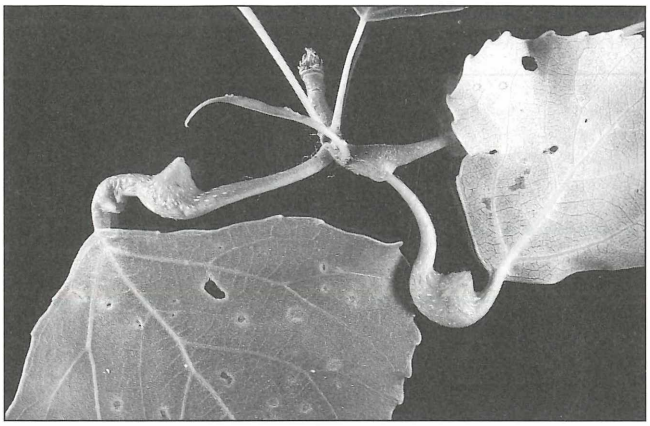


Abb. 4: Blattstielgalle an Pappel, hervorgerufen von der Frühjahrsform der Salatwurzellaus (Pemphigus bursarius) – (Photo Dukat/BFL)

An natürlichen Feinden wurden Blumenwanzen der Gattung *Orius* in den Pappelgallen beobachtet. An stark befallenen Pflanzen des Sommerwirtes wurden Fliegen der Art *Thaumatomyia notata* Meig. aus der Familie der Halmfliegen in großer Zahl gefunden, deren Larven den Wurzelläusen im Erdreich nachstellten. Im Herbst ist sehr häufig eine Verpilzung der Wurzelläuse durch den Pilz *Erynia neoaphidis* (Familie Entomophthoraceae) zu sehen.

Es gibt eine Reihe nahe verwandter Arten der Gattung *Pemphigus,* die sich in ihrer Gestalt kaum voneinander unterscheiden. In der Form der Blattgalle im Frühjahr und in der Wahl des Sommerwirtes sind sie jedoch leichter unterscheidbar (Stroyan 1964, Heie 1980). So erzeugt *Pemphigus bursarius* im Frühjahr an den Pappelblättern sogenannte Blattstielgallen (Abb. 4), als Sommerwirt benutzt sie Kopfsalat und andere nahe verwandte Korbblütler. Eine weitere Art, nämlich *Pemphigus fuscicornis,* kommt im Sommer an Rüben vor.

Durch die Saugtätigkeit der Wurzelläuse wird die Pflanze geschwächt, auch ist das Vermögen der Wurzel zur Wasseraufnahme gestört, sodaß stark befallene Pflanzen bei Trockenheit leichter verwelken. Die Wurzelläuse besitzen einen etwa 1 mm langen Saugrüssel, mit dessen Hilfe sie die dünnen Nebenwurzeln anstechen können, nicht jedoch die von einem dicken Rindengewebe eingehüllten Leitbündel der Hauptwurzel. Aus diesem Grunde ist auch die Befürchtung der Landwirte, die Wurzelläuse könnten am Lager die Karotten aussaugen, unbegründet.

Im Jahre 1996 war bei einem Sortenversuch der Firma Austrosaat (in Markgrafneusiedel im Marchfeld) teilweise stärkerer Befall durch die Möhrenwurzellaus zu beobachten. Die Versuchsanlage bot auch die Möglichkeit, einige Details ihrer Beziehung zur Wirtspflanze genauer zu studieren. Zunächst war die Frage von Bedeutung, ob unterschiedlich starker Befall durch die Möhrenwurzellaus unterschiedlichen Einfluß auf den Ertrag hätte. Zu diesem Zweck wurde bei mehreren Sorten, die unterschiedlichen Befall in der Reihe zeigten, jeweils 10 mal 1 Laufmeter ausgehoben, der Befall geschätzt und die Karotten anschließend abgewogen; es zeigte sich jedoch, daß alle Partien sehr ähnliche Erntegewichte aufwiesen, unabhängig davon, wie stark sie durch die Möhrenwurzellaus befallen waren. Es muß in diesem Zusammenhang allerdings erwähnt werden, daß die Karotten künstlich bewässert waren. Es wäre also möglich, daß durch diese Maßnahme etwaige Schäden ausgeglichen wurden.

Eine weitere Fragestellung war darin zu sehen, ob unterschiedliche Karottensorten unterschiedlich stark befallen wären. Unterschiedlicher Befall von Salatsorten durch die nahe verwandte Salatwurzellaus wurde nämlich schon festgestellt (Dunne 1960). Zu diesem Zwecke wurde jede Sorte an 4 verschiedenen Stellen (über die gesamte Länge der Reihe verteilt) bezüglich des Befalles mit Möhrenwurzellaus bonitiert. Jene Karottensorten, die an allen 4 Entnahmestellen geringen Befall aufwiesen, wurden nochmals genauer unter die Lupe genommen und an insgesamt 10 Stellen bewertet. Das Ergebnis ist aus Tabelle 1 zu ersehen.

Diese festgestellten Befallsunterschiede bedeuten natürlich noch nicht, daß die wenig befallene Sorte tatsächlich „resistent" wäre, da es ja durchaus möglich wäre, daß die beobachteten Unterschiede durch eine „Wirtsmeidung" beim Zuflug im Frühsommer entstanden sind. Immerhin ist die Beobachtung interessant und die wenig befallenen Sorten könnte man im Bedarfsfalle genauer untersuchen.

Nach bisherigen Erfahrungen können gegen diesen Schädling daher folgende Bekämpfungs-Maßnahmen empfohlen werden:

Nichtchemische Maßnahmen:

- Reichliche Beregnung vermindert die Schäden
- Meiden von Befallslagen, meist in der Nähe von Pappelpflanzungen (Hybridpappeln in Windschutzgürteln, Pyramidenpappeln)
- Es gibt einige, nur schwach befallene Sorten – siehe Tabelle
- Abdecken mit Vlies zur Zeit der Zuwanderung (etwa Anfang bis Ende Juni). Der richtige Zeitpunkt kann durch Überprüfung des Öffnens der Mittelrippen-Gallen an den Pappeln festgestellt werden und endet jahreweise verschieden, etwa um Ende Juni. Diese Maßnahme kann im Kleingartenbereich empfohlen werden.
- Keinesfalls sollten Karotten nach Karotten angebaut werden, da die Gefahr besteht, daß sich auf diese Weise eine starke Wurzellaus-Population aufbaut. Dies wird aber üblicherweise auch aus anderen Gründen ohnehin nicht gemacht.

Chemische Maßnahmen:

- Behandlung mit „Blattlaus-Mitteln" gegen die zufliegenden Tiere: der Zuflug beginnt um Anfang Juni. Der richtige Zeitpunkt kann durch Beobachtung der Blattgallen an den Pappeln festgestellt werden.
- Insektizid-Granulate, die im Anbau gegen Möhrenfliegen verwendet wurden, bekämpfen junge Wurzelläuse, die gerade zu diesem Zeitpunkt zuwandern. Die Hauptmasse wird jedoch nicht erfaßt, wie starker Befall an Karottenkulturen beweist, die mit Insektizidgranulaten zur Bekämpfung der Möhrenfliege behandelt worden waren.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß unter den vorherrschenden Kulturbedingungen (künstliche Bewässerung) die Möhrenwurzellaus nur eine geringe Rolle spielt, eine Ausbreitung auf dem Lager ist nicht zu befürchten. Gezielte chemische Maßnahmen werden üblicherweise nicht ergriffen; es ist auch nicht sicher, ob diese überhaupt zielführend wären. Dagegen gibt es eine Reihe vorbeugender Maßnahmen gegen die Möhrenwurzellaus, mit denen derzeit das Auslangen gefunden werden kann.

Literatur

Dunne, J. A. (1960): Varietal resistance of lettuce root aphid *Pemphigus bursarius* (L.). *Ann. Appl. Biol,* **48** (4), 764–770.

Heie, O. E. (1980): Fauna Entomologica Scandinavica, Volume 9: The Aphidoidea of Fennoscandia and Denmark I. Scnadinavian Science Press Ltd. 1980.

Stroyan, H. L. G. (1964): Notes on some british species of *Pemphigus* Hartig (Homoptera: Aphidoidea) forming galls on Poplar, with the description of a new species. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London* (B), **33,** 92–100.

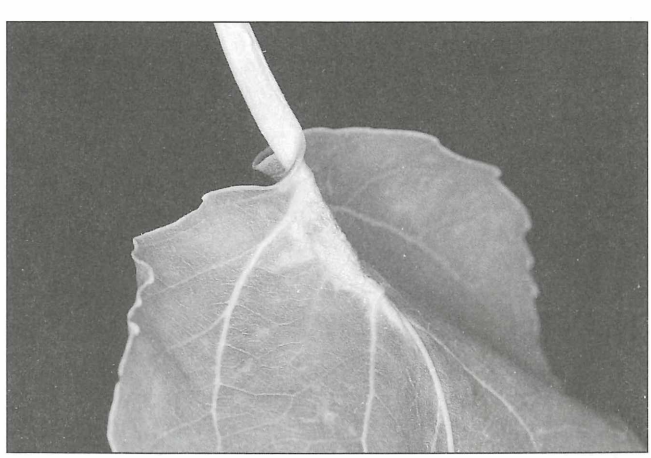


Abb. 3: Blattgalle an Pappel, hervorgerufen von der Frühjarhsform der Möhrenwurzellaus – (Photo Dukat/BFL)

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Untersuchungen über mögliche Einflüsse des künstlichen Süßstoffes Sorbit auf Anlockung und Entwicklung des Amerikanischen Reismehlkäfers *(Tribolium confusum)*

Ing. H. Klapal, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin

Einleitung

Das vermehrte Auftreten des Amerikanischen Reismehlkäfers *(Tribolium confusum)* bei Abfüllarbeiten und Manipulation von Sorbit in Pulverform in einem ansonst schädlingsfreien Produktionsbetrieb war Anlaß für die folgenden Versuchsreihen.

Ziel der Untersuchungen

Durch Laborversuche sollten folgende Fragestellungen untersucht und bearbeitet werden:

I. Hat der Süßstoff Sorbit auf den Amerikanischen Reismehlkäfer eine anlockende Wirkung?

II. Wird die Entwicklung des Amerikanischen Reismehlkäfers durch Sorbit gefördert?

III. Ist die Entwicklung des Amerikanischen Reismehlkäfers in Sorbit in Pulverform möglich?

Methode zu Versuch I und II

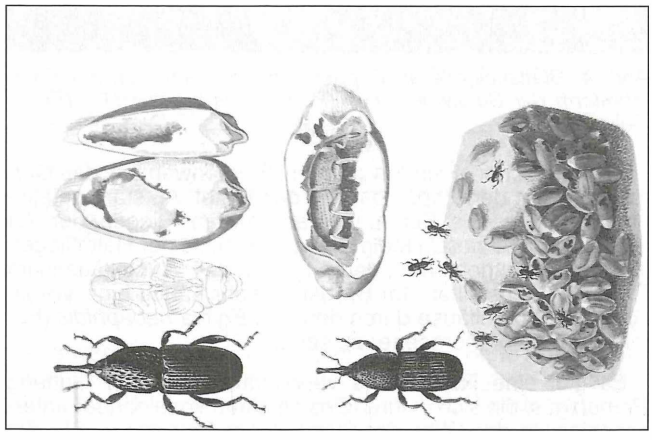
Zwei durch ein Plastikrohr (Durchmesser 3,5 cm) verbundene und kommunizierende Plastikbehälter (A+B) mit je 6 Liter Inhalt, wurden mit je 500 g Gerste und Gerstenschrot beschickt. Anschließend wurde das Nährsubstrat im Behälter A (behandelt), mit 100 g Sorbit in Pulverform vermischt. Behälter B blieb unbehandelt. Beiden Behältern wurden anschließend 25 Amerikanische Reismehlkäfer als Testinsekten zugesetzt (Kornfeuchte zirka 11,5%). Anschließend wurden Gradation, Mortalität und Entwicklung der F1-Generation beobachtet und aufgezeichnet (siehe Tabelle 1).

Methode zu Versuch III

Belüftete 800-ml-Gläser wurden in der behandelten Variante mit 300 g Sorbit in Pulverform, in der unbehandelten Variante mit 300 g Gerste und Gerstenschrot gefüllt (Kornfeuchte zirka 11%). Anschließend wurden beiden Varianten je 25 Amerikanische Reismehlkäfer als Testinsekten beigefügt. Die Untersuchungen wurden in einem Klimaraum von 25 ± 3° C und einer Luftfeuchte von 50 ± 7% durchgeführt. Die Auswertung erfolgte auf Entwicklung und Mortalität der Testinsekten (siehe Tabelle 2).

Ergebnisse und Diskussion

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, sank die Anzahl der adulten Tiere in der behandelten Variante kurzfristig, unmittelbar nach der Behandlung mit Sorbit ab, um jedoch anschließend kontinuierlich wieder anzusteigen. Nach zirka einem Monat



war in beiden Behältern die Ausgangspopulation wieder erreicht. Ab diesem Zeitpunkt war die Attraktivität des mit Sorbit behandelten Nährsubstrats eindeutig höher. Die Anzahl der adulten Tiere im Behälter A war nach 44 Tagen um 48,75% höher als in der unbehandelten Variante, die Anzahl der Larvenstadien war zu diesem Zeitpunkt annähernd gleich. Nach zirka 2 Monaten betrug die Mortalität der adulten Tiere in der unbehandelten Variante 100%, während in der behandelten Variante noch immer 24% der Ausgangspopulation am Leben waren. Die Anzahl der lebenden Larven in der mit Sorbit vermischten Gerste lag zu diesem Zeitpunkt bei 200 Individuen (476%) gegenüber 42 Larven (100%) im unbehandelten Substrat.

Zu Versuchsende lag die Anzahl der adulten Tiere in der Sorbitvariante um 50%, die der Larven um 225% *über* der Anzahl der Individuen in der unbehandelten Variante. Die Beimischung von Sorbit in das Gerstensubstrat hatte in dieser Versuchsreihe auf *Tribolium confusum* eine eindeutig anlockende Wirkung. Die adulten Tiere blieben in der behandelten Variante länger am Leben und die Vermehrungsrate lag wesentlich höher als in der unbehandelten Variante.

Beim Vergleich von Sorbit ohne Nährsubstrat mit Gerste und Gerstenschrot lag die Mortalität der adulten Tiere bei Sorbit nach zirka 3 Monaten geringfügig (13,6%) über dem Wert aus der unbehandelten Kontrolle.

Die Anzahl der Larven in der unbehandelten Kontrolle lag um 100% über der Sorbit-Variante. Die Entwicklung einer F1-Generation in reinem Sorbit ist daher nicht wahrscheinlich, jedoch auch nicht ganz auszuschließen (1 Larve).

Tabelle 1:

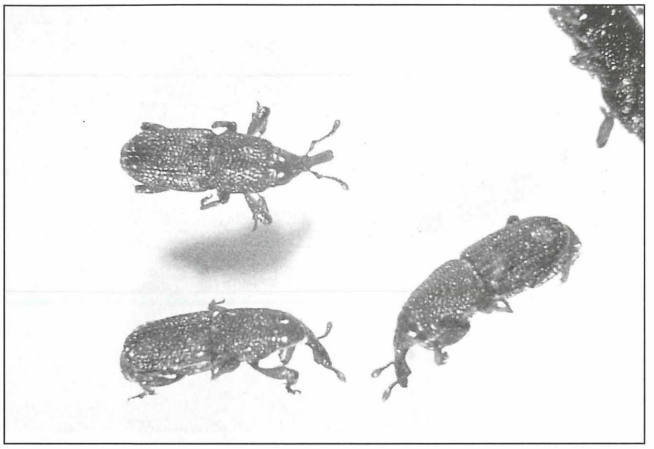
Datum der Auswertung	Anzahl der lebenden Individuen			
	behandelt		unbehandelt	
	Adulte	Larven	Adulte	Larven
Versuchsbeginn 1. 10. 1998	25	0	25	0
16. 10. 1998*	16	0	33	0
4. 11. 1998	24	0	25	0
13. 11. 1998	39	36	8	34
26. 11. 1998	6	200	0	42
4. 12. 1998	36	375	11	250
16. 12. 1998	273	354	197	157

*) 1 Käfer nicht mehr aufgefunden

Tabelle 2:

Datum der Auswertung	Anzahl der lebenden Individuen			
	Sorbit		Gerste	
	Adulte	Larven	Adulte	Larven
Versuchsbeginn 1. 10. 1998	25	0	25	0
16. 10. 1998	24	0	25	0
4. 11. 1998	22	0	22	0
13. 11. 1998	21	0	22	4
26. 11. 1998	22	0	22	9
16. 12. 1998	19	1	22	10

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at



Das verstärkte Auftreten des Amerikanischen Reismehlkäfers bei Manipulationen mit dem Süßstoff Sorbit ist anhand der Untersuchungen durchaus möglich, da Sorbit offensichtlich auf diese Vorratsschädlinge eine anlockenden Wirkung ausübt und zusätzlich die Vitalität der Tiere erhöht. Der Amerikanische Reismehlkäfer ist jedoch aufgrund der Versuchsergebnisse wahrscheinlich nicht in der Lage, eine Population in reinem Sorbit aufzubauen.

Die Versuche wurden unter Mitarbeit von M. Plossnegger und V. Andrejic durchgeführt.

Achtung, Flughafer!

Ing. Christoph Langer, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Wien

Dieser Appell richtet sich an alle verantwortungsbewußten Landwirte, die bevorzugt Getreide oder Hackfrüchte anbauen. Da weder der Ertrag noch der Mähdrusch selbst durch einen gewissen Besatz mit Flughafer *(Avena fatua)* wesentlich beeinträchtigt werden, liegt die Schadschwelle für dieses Ungras in Getreidebeständen mit 10 Pflanzen/m² sowie mit 4/m² in Rübenkulturen doch relativ niedrig. Vielfach werden daher weder mechanische noch chemische Maßnahmen zur Reduktion durchgeführt, wodurch es in den letzten Jahren zu einer massiven Expansion des Flughafers gekommen ist. Besonders in Getreidevermehrungsbeständen müssen Vorkehrungen zur Verringerung des Samenvorrates im Boden und damit der Verbreitung getroffen werden.

Rechtzeitiges Erkennen:

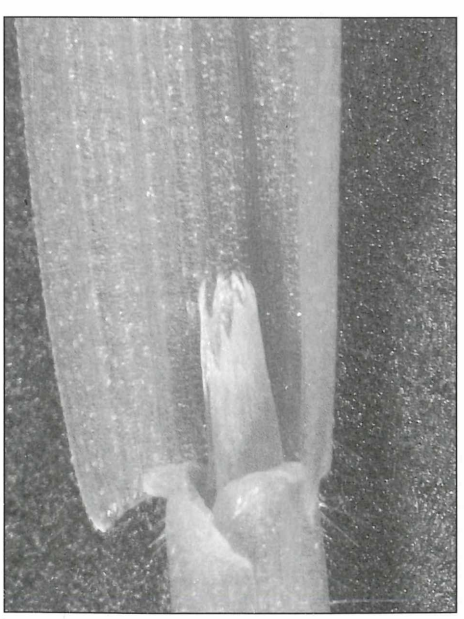
Im Jugendstadium ist der Flughafer vom Kulturhafer nur schwer zu unterscheiden und tritt in sehr vielen verschiedenen Formen auf. Typisches Zeichen ist das linksdrehende jüngste Blatt sowie das Wachstum zwischen den Kulturreihen. Die Blätter sind rauh und kahl, jüngere Pflanzen können aber am Blattrand behaart sein. Am Blattgrund ist das sehr deutlich erkennbare weiße, stumpfe Blatthäutchen zu sehen, hingegen verfügt der Flughafer aber über keine Öhrchen. Ein weiteres Charakteristikum sind die Behaarung und die Sollbruchstelle an jeder Frucht. Mit den langen, geknickten Grannen können die Früchte transportiert werden (Verbreitung!) und sich festhaken, andererseits drehen sie sich bei Feuchtigkeitsschwankungen und bohren sich, unter anderem, in oder unter Erdbrocken. Mit an der Spitze stehenden Haaren, die in die Gegenrichtung angeordnet sind, wird ein Zurückbewegen verhindert. Die Keimung erfolgt hauptsächlich im Frühjahr, daher ist dieses Schadgras insbesonders in Hackfrucht- sowie Sommergetreidebeständen zu finden. Während des Sommers ist kaum ein Auflaufen festzustellen, wenn doch, ist keine Gefahr gegeben, da diese Pflanzen im Winter abfrieren. Sollten im Burgenland oder im Marchfeld überlebende Exemplare gefunden werden, kann es sich um den sogenannten „Winterflughafer" *(Avena sterilis subsp. ludoviciana)* handeln.

Vorbeugende Maßnahmen:

Durch einen zunehmenden Anteil von Sommergetreide in der Fruchtfolge stieg das Verbreitungsausmaß rapide an. Generell darf die Flughaferbekämpfung in den Vorfrüchten nicht vernachlässigt werden.

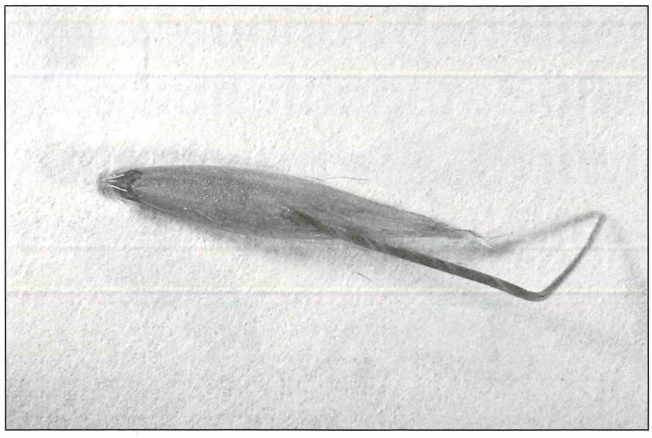
Der Anbau von anerkanntem Saatgut, das frei von Unkrausamen ist, stellt eine wesentliche präventive Maßnahme dar. Auf eine entsprechende Saatgutreinigung (nur bei Hafer nicht möglich!) ist größter Wert zu legen, etwaige Kosten lohnen sich allemal.

Im Frühjahr hat der Flughafer gegenüber dem Getreide den Vorteil, daß er mittels feuchter Samen gegenüber trockenem Getreidesaatgut über einen Keimvorsprung verfügt. Wird ein späterer Saattermin gewählt, können infolge vorhergehender Bodenbearbeitungsmaßnahmen die Flughafersamen in die oberen Bodenschichten transportiert werden, wo sie nach erfolgtem Auflauf im Zuge der Saatbettbereitung vernichtet werden. Dieses Verfahren hat sich besonders bei Sommergerste bewährt, bei Sommerweizen kann es aber aufgrund eines späteren Saatzeitpunktes zu Ertragsverlusten kommen. Unreife Samen sind sofort keimfähig, reifere benötigen jedoch eine Ruhephase. Dadurch können sie mehrere Jahre im Boden am Leben bleiben, ohne aufzulaufen. Dieser Zeitraum schwankt im allgemeinen von zwei bis fünf, kann aber auch bis zu zehn Jahre dauern. Die Keimung kann auch noch aus tieferen Bodenschichten (10 bis 20 cm) erfolgen, je tiefer, desto schwächer ist allerdings der Entwicklungsgrad der Pflanzen. Der Auflauf von Flughafer er-



Das Blatthäutchen ist deutlich erkennbar!

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at



Die langen, geknickten Grannen dienen der Verbreitung

folgt über mehrere Wochen, die Anfangsentwicklung ist jedoch – verglichen mit Getreide – langsam. Von der Keimung bis zur Reife dauert es nur zwei bis drei Monate. Im Schnitt kann mit einer Vermehrungsrate von zirka 100 Früchten pro Pflanze gerechnet werden. Bis zu vier Fünftel der reifen Samen fallen noch am Feld aus, der Rest verunreinigt durch den Mähdrusch das Saatgut.

Dichte Bestände können den Flughafer in seiner Jugendentwicklung hemmen, während mineralische Stickstoffgaben die Keimung anregen und die Pflanzenentwicklung forcieren.

Die Hauptverbreitung der Samen erfolgt durch die mechanisierte Landwirtschaft: neben der Reinigung von Traktorreifen ist besonders beim Lohndrusch die entsprechende Maschinenreinigung zu beachten, um eine weitere Verbreitung zu unterbinden. Auch nicht bereinigte Feldränder stellen eine besondere Infektionsquelle dar.

Flughafer gilt gemäß EU-Saatgutnormen als „gefährliches Ungras", somit ist ein Nullbesatz festgelegt. Untersuchungen von nichtzertifiziertem Saatgut durch das BFL ergaben einen hohen Durchseuchungsgrad von wirtschaftseigenem Saatgut, insbesondere von Getreide.

Was kann nun getan werden?

Mechanische Bodenbearbeitung führt im allgemeinen zu einer Anregung der Keimung. Durch Eggen und Striegeln werden nur flachkeimende Unkrautarten im Jugendstadium erfaßt, daher ist von einem alleinigen Striegeleinsatz abzusehen. Mechanische Maßnahmen sollten aber unbedingt einen fixen Bestandteil im Regulierungsplan ausmachen. Der Stoppelsturz sollte nicht zu früh erfolgen, da hier mehr keimfähige Samen im Boden bleiben als bei Einsatz im späten Herbst. Je flacher die Samen eingearbeitet werden, desto mehr werden zur Keimung angeregt. Wird vor dem Anbau eine Bodenbearbeitung durchgeführt, können dadurch im Boden vorhandene Samen zum Keimen gebracht und im Zuge der Saatbettbereitung vernichtet werden. In Vermehrungsbeständen kann sich auch der Einsatz einer händischen Korrektur zum Zeitpunkt der Samenreife des Flughafers rentieren.

Herbizideinsatz: Bedingt durch das biologische Phänomen des Auflaufens über einen längeren Zeitraum hinweg, gestaltet sich ein effizienter Herbizideinsatz schwierig. Sofern der Boden über einen nicht zu hohen Humusgehalt und entsprechende Feuchtigkeit verfügt, kann aber durch den Einsatz von Bodenherbiziden Abhilfe geschaffen werden. Mit **Avadex BW** (Wirkstoff: Tri-Allate), das unmittelbar nach der Applikation einzuarbeiten ist, kann der Flughaferproblematik in Sommergerste und -weizen, Erbsen, Zuckerrüben, Mais und Raps wirksam begegnet werden. **Capsolane** (Wirkstoff: EPTC) kann gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter im Mais, ebenso im Vorsaateinarbeitungsverfahren, angewendet werden. Für den Einsatz in Betarüben steht **Tramat 500** (Wirkstoff: Ethofumesate) zur Bekämpfung von zweikeimblättrigen Unkräutern und Flughafer zur Verfügung. Wird der Einsatz von **Assert** (Wirkstoff: Imazamethabenz) in Betracht gezogen, sind bei diesem, ebenfalls gegen zweikeimblättrige Unkräuter wirkenden Präparat, die Nachbaueinschränkungen zu berücksichtigen. Phenylharnstoffe, wie z. B. Dimefuron und Isoproturon, weisen nur eine unzureichende Wirkung gegen Flughafer auf. Aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe zeigen hingegen **SL 950** (Wirkstoff: Nicosulfuron) und **Titus** (Wirkstoff: Rimsulfuron) eine zufriedenstellende Wirksamkeit. Die Gräserherbizide, **Furore** und **Puma Extra** (beide beinhalten den Wirkstoff Fenoxaprop), **Fusilade extra Herbizid** (Wirkstoff: Fluazifop-p), **Gallant 125 EE** (Wirkstoff: Haloxyfop), **Targa Super** (Wirkstoff: Quizalofop-P-ethyl), **Agil 100 EC** (Wirkstoff: Propaquizafop), **Focus Ultra** (Wirkstoff: Cycloxydim), **Sedalox** und **Super Monalox** (beide enthalten den Wirk-

Tabelle 1: Zugelassene Herbizide mit einer sehr guten bis guten Wirkung gegen Flughafer gemäß Amtlichem Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Stand Jänner 1999

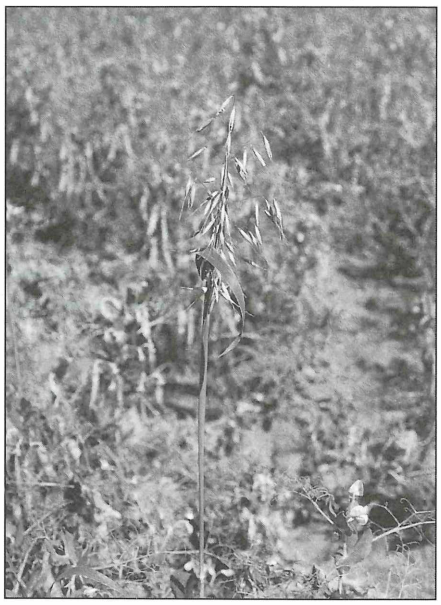
Kultur/ Anwendungszeitpunkt	Wirkstoff	Name	Aufwandmenge/ha
Getreide			
VSE-NSE	Tri-Allate	Avadex BW	2,8–3,5 l
NA	Fenoxaprop-P	Puma Extra	1,2 l
NA	Flamprop-M	Super Barnon	2,5–3 l
NA	Imazamethabenz	Assert	2,5 l
Erbse			
VSE	Tri-Allate	Avadex BW	3,5 l
NA	Fenoxaprop-ethyl	Furore	1,5–2,5 l
NA	Fluazifop-p-butyl	Fusilade extra Herbizid	1–1,5 l
NA	Haloxyfop	Gallant 125 EE	1 l
NA	Propaquizafop	Agil 100 EC	1–1,25 l
NA	Quizalofop-P-ethyl	Targa Super	0,5–0,75 l
NA	Sethoxydim	Sedalox	1,8 l
NA	Sethoxydim	Super Monalox	1,5 l
Kartoffel			
NA	Fenoxaprop-ethyl	Furore	1,5–2,5 l
NA	Fluazifop-p-butyl	Fusilade extra Herbizid	1–1,5 l
NA	Haloxyfop	Gallant 125 EE	1 l
NA	Propaquizafop	Agil 100 EC	1–1,25 l
NA	Rimsulfuron	Titus	40 g + 0,2 l NM
Zuckerrübe			
VSE	Tri-Allate	Avadex BW	3,5 l
VDS, NDS	Ethofumesate	Tramat 500	3–5 l
NA	Fenoxaprop-ethyl	Furore	1,5–2,5 l
NA	Fluazifop-p-butyl	Fusilade extra Herbizid	1–1,5 l
NA	Haloxyfop	Gallant 125 EE	1 l
NA	Propaquizafop	Agil 100 EC	1–1,25 l
NA	Quizalofop-P-ethyl	Targa Super	0,5–0,75 l
NA	Sethoxydim	Sedalox	1,8 l
NA	Sethoxydim	Super Monalox	1,5 l
Ackerbohne			
NA	Fenoxaprop-ethyl	Furore	1,5–2,5 l
NA	Fluazifop-p-butyl	Fusilade extra Herbizid	1–1,5 l
NA	Propaquizafop	Agil 100 EC	1–1,25 l
NA	Quizalofop-P-ethyl	Targa Super	0,5–0,75 l
NA	Sethoxydim	Sedalox	1,8 l
NA	Sethoxydim	Super Monalox	1,5 l
Mais			
VSE	EPTC	Capsolane	10–13 l
VSE	Tri-Allate	Avadex BW	3,5 l
NA	Nicosulfuron	SL 950	1–1,5 l
NA	Rimsulfuron	Titus	40 g + 0,2 l NM

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: weitere ausgesuchte Indikationen von Gräserherbiziden:

Anwendungs-zeitpunkt	Wirkstoff	Name	Aufwand-menge/ha	Kulturen
NA	Cycloxydim	Focus Ultra	2,5 l	Raps, Sojabohne, Sonnenblume, Zwiebel
NA	Fluazifop-p-butyl	Fusilade extra Herbizid	1–1,5 l	Raps, Sonnenblume, Ölkürbis, Chinakohl
NA	Haloxyfop	Gallant 125 EE	0,75 l 1 l	Raps, Sonnenblume
NA	Quizalofop-P-ethyl	Targa Super	0,5–0,75 l	Raps, Sojabohne, Sonnenblume, Zwiebel
NA	Sethoxydim	Sedalox	1,8 l	Raps, Sonnenblume
NA	Sethoxydim	Super Monalox	1,5 l	Raps, Sonnenblume, Zwiebel

VSE: Einarbeitung vor der Saat
NSE: Einarbeitung nach der Saat
VDS: Anwendung vor der Saat
NDS: Anwendung nach der Saat
NA: Anwendung nach dem Auflaufen der Kulturpflanzen
NM: Netzmittel



Flughafer in einem Körnererbsenbestand

stoff Sethoxydim) werden im Nachauflauf, unabhängig vom Entwicklungsstadium der Kultur, angewandt. Wüchsiges, warmes Wetter fördert die herbizide Wirkung. Das Präparat **Super Barnon** (Wirkstoff: Flamprop-M) wird zur ausschließlichen Flughaferbekämpfung in Getreide ab dessen Bestockungsende eingesetzt. Eine chemische Flughaferbekämpfung in Kulturhafer ist derzeit nicht möglich.

Weitere Informationen über die Indikationen entnehmen Sie bitte den Tabellen 1 und 2.

Fazit:

Um eine wirkungsvolle Verminderung des Flughafers in den Kulturbeständen zu erreichen, wird es am zweckmäßigsten sein, kulturtechnische/mechanische Maßnahmen mit einem gezielten Herbizideinsatz zu koppeln. Basierend auf einer Unterbindung der Samenzufuhr sowie der mechanischen Vernichtung aufgelaufener Pflanzen, wird es in Kombination mit chemischen Verfahren gelingen, binnen eines relativ kurzen Zeitraumes (zirka 5 Jahre) den Vorrat an schädigendem Flughafersamen wirksam zu reduzieren.

BUCHBESPRECHUNGEN

Bäuerliche Hausschlachtung

Verarbeitung, Rezepte, Vermarktung

AV-Ratgeber von Hermine Danner und Hans Stoll, 1998; 3. überarbeitete Auflage, 45 s/w und 73 Farbabbildungen; 242 Seiten, Hardcover, Österreichischer Agrarverlag; ISBN 3-7040-1477-X, Preis: öS 328,–.

Ab-Hof-Verkauf, Ab-Hof-Vermarktung wird in Zukunft einen noch höheren Stellenwert bekommen als dies schon heute der Fall ist. In diesem Zusammenhang spielt gerade die Produktion von Fleisch und Fleischwaren am Bauernhof eine immer größere Bedeutung. Der Versorgung der Bevölkerung mit qualitativ hochwertigen Lebensmitteln auch und insbesondere vom Bauernhof wird zunehmend wichtiger und zwar vor allem für den Bauernhof.

War es früher wichtig hochwertiges Schlachtvieh zu produzieren, so ist heute die Direktvermarktung von Fleisch und Fleischprodukten von zunehmender Bedeutung. Fleischgewinnung und Fleischwarenherstellung sind aber Bereiche, die vom Landwirt fundiertes Wissen nicht zuletzt im hygienischen Bereich aber auch handwerkliches Können und Verantwortungsbewußtsein in einem besonders hohen Maß fordert.

Leicht verständlich und praxisnah wird von den zwei äußerst praxisorientierten Autoren eine umfangreiche Darstellung dieser Aufgaben dargestellt:

- Anleitung zum fachgerechten Schlachten und Zerlegen von Nutztierarten und Wild
- Wissenswertes über Faktoren, die die Fleischqualität beeinflussen
- richtiges Schlacht- und Zerlegwerkzeug
- richtiges Konservieren von Fleisch und Fleischwaren wie Kühlen, Gefrieren, Erhitzen, Trocknen, Pökeln und Räuchern
- und last but not least auch die gesetzlichen Bestimmungen, die bei der Vermarktung zu beachten sind, Änderungen, die sich durch den EU-Beitritt ergeben haben.

In einer übersichtlichen Tabelle kann man nachlesen, wo welche gesetzlichen Bestimmungen auch zu finden sind und wer die erforderlichen Auskünfte erteilt.

Ein umfangreicher Adreßteil der Lebensmittelaufsichtsstellen ergänzt das für jeden Fleisch-Direktvermarkter nahezu unentbehrliche Buch.

Hofübergabe – Hofübernahme

Recht, Steuern, Soziales, Berufsbildung und Förderung

AV-Ratgeber von Werner Dietschy, Gottfried Holzer, Hans Lahner, Heinz Wilfinger, 1998; 3. überarbeitete Auflage, 144 Seiten, Hardcover, Österreichischer Agrarverlag; ISBN 3-7040-1490-7, Preis: öS 298,–.

Der grundsätzliche Strukturwandel in der Landwirtschaft hat in den letzten Jahren ein Tempo angenommen, dem viele nicht mehr folgen können oder wollen. Der Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten ist von 1951 bis heute von 31,3% auf 4,6% geschrumpft. Technisierung, Rationalisierung, Spezialisierung und nicht zuletzt auch die EU-bedingte Internationalisierung haben die Produktionsstrukturen und Produktionsmethoden in der Landwirtschaft stark verändert. Die wirtschaftlichen Umwälzungen haben aber auch zu gesellschaftlichen Veränderungen geführt, die mit der Einbeziehung der land- und forstwirtschaftlichen Bevölkerung in ein umfassendes System sozialer Sicherheit ihren Niederschlag gefunden hat.

Mit diesen Veränderungen haben sich aber auch die Bedingungen für die traditionelle Hofübergabe im bäuerlichen Bereich ganz wesentlich verändert. Daher hat der Verlag in dankenswerter Weise eine völlig überarbeitete Neuauflage des bewährten Ratgebers initiiert, um dieses Thema im Blick-

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

winkel der neuesten gesetzlichen Regelungen darzustellen. Beleuchtet wird neben einer zivirlrechtlichen, einer steuerrechtlichen auch der sozialrechtliche Aspekt dieses nahezu jeden bäuerlichen Betrieb betreffende Problem. In übersichtlicher Form stellt das Autorenteam, das zur Gänze aus Fachleuten der Nö Landwirtschaftskammer besteht, die gesamte Problematik in genannten Kapiteln dar.

Ergänzt wird das Buch durch ein eigenes Kapitel, das sich der Aus- und Weiterbildung widmet. Angesichts der sprunghaft gestiegenen Anforderungen der letzten Jahre kommt gerade diesem Kapitel für den Hofübernehmer große Bedeutung zu.

Das Thema Hofübergabe wird in diesem Buch praxisnah vermittelt und gibt gute Hilfestellung bei der Berücksichtigung der für eine Hofübergabe erforderlichen Aspekte. Ergänzen sollte man bei einer Neuauflage vielleicht gerade den Weiterbildungsbereich mit einem umfangreichen Adreßmaterial der Ausbildungsstätten.

St. Hubertus Wildkochbuch

Von Tobias Hierl, 220 Seiten, durchgehend vierfärbig, Hardcover, ISBN 3-7040-1342-0, Österreichischer Agrarverlag, öS 290,–, DM 39,80, sFr 37,–.

Das vorliegende Kochbuch enthält zirka 200 klassische und moderne Wildrezepte, die nach den Wildarten mit einem farblichen Register unterteilt sind. Die Einleitung enthält nützliche Tips für den Kauf und die Vorbereitung von Wild (Beizen, Spicken, Bardieren) und schließlich auch Weinempfehlungen.

Die einzelnen Rezepte setzen sich aus 3 Teilen zusammen:

1. Liste der Zutaten für 4 Personen mit Zeitangabe für die Zubereitung
2. genaue Beschreibung der Kochschritte
3. Beilagenempfehlungen

Zahlreiche Farbabbildungen machen Gusto auf Wild.

In vielen Rezepten wird Balsamicoessig verwendet, wodurch dem Wildgericht das gewisse Etwas verliehen wird. Auf andere Essigsorten wie Champagneressig oder Himbeeressig kann aber durchaus verzichtet werden. Ansonsten enthalten die meisten Gerichte Zutaten, die in nahezu jeder Küche zu finden sind.

Eine gut bestückte Hausbar (Cognac, Calvados, Grand Marnier) wäre allerdings schon von großem Vorteil, da die Kosten für die Zubereitung eines Gerichtes die Geldbörse zu sehr belasten würden, wenn man all die erforderlichen Alkoholbeigaben jedesmal kaufen müßte.

Dieses Kochbuch zeigt, daß Wildgerichte gar nicht so aufwendig sind, wie viele von uns denken. Außerdem ist das Fleisch von Wildtieren fettärmer als von Rind oder Schwein und reich an Mineral- und anderen Nährstoffen, da sich die Tiere von Kräutern und Gräsern ernähren und ein streßfreies Leben führen. Somit ist das Fleisch von Wildtieren insgesamt gesünder.

Zum Schluß einige wenige Beispiele für die angeführten Rezepte: Hirschsteak mit Steinpilzen, Hasenrückenfilets im Kohlmantel, Kaninchen in Burgunder, Wildente in Orangensauce, Wildschweinschulter mit Schwarzbrotkruste, Fasan auf Winzerart, Tiroler Rehleber.

Feng Shui – Garten für die Sinne

Von Günther Sator, Verlag Gräfe und Unzer in der Reihe: GU Natur spezial, 160 Seiten, 300 Farbfotos und farbige Zeichnungen, Format 21 x 25,9 cm, Hardcover, ATS 291,–, ISBN 3-7742-3083-8.

Mit Feng Shui – Garten für die Sinne präsentiert Experte Günther Sator jetzt das erste große Feng-Shui-Gartenbuch, das umfassend und praxisorientiert über die richtige Anwendung der fernöstlichen Lehre informiert.

Seit jahrtausenden gibt das Feng Shui dem Menschen Hilfestellung um mit der Natur eins zu werden und so zu Gesundheit, Glück und Wohlstand zu gelangen.

Der Feng-Shui-Garten regt an zum Entdecken, er inspiriert, stimuliert und belebt – hier zieht man sich zurück um abzuschalten und auf neue Gedanken zu kommen und sich von einem arbeitsreichen Tag zu erholen. Damit steht der Feng-Shui-Garten im krassen Gegensatz zu den bei uns üblichen seelenlosen Zierwüsten. Gerade in unserer sehr hektischen Welt kommt aber der Erholung und Entspannung immer mehr Bedeutung zu.

Der Feng-Shui-Garten regt die Sinne an. Das Auge erfreut sich an der Vielfalt der Blüten, Farben und Formen, die Ohren erfreuen sich am Zirpen der Grillen, am Rauschen des Windes. Bereits wenige Minuten beleben die Widerstandskräfte und stärken die Gesundheit und helfen Streß abzubauen.

Zu guter Letzt sollte auch in einem Feng-Shui-Garten das Obst und Gemüse nicht fehlen.

Das Buch ist sehr übersichtlich in vier Teile gegliedert:

Die sehr ausführliche Einleitung beschreibt die wesentlichen Punkte des Feng-Shui – die Bedeutung von Ying und Yang, die fünf Elemente und ihre Zyklen und schließlich die Bagua-Zonen.

Anschließend wird anhand von 100 Gestaltungsbeispielen beschrieben, wie man häufig vorkommende Gartensituationen einfach, schnell und ohne große Kosten im Sinn von Feng Shui umgestalten kann.

Danach folgt die genaue Beschreibung wie man Bagua-Zonen gestalten undstärken kann.

Zum Schluß gibt es eine ausführliche Beschreibung über die Pflege von Pflanzen. Die Pflanzen sind nach den fünf Elementen Feuer, Erde, Metall, Wasser und Holz eingeteilt. Zu jeder Pflanze gibt es ein Foto, Größen- und Blütezeitangabe und Pflegehinweise.

BFL

Das Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft gibt bekannt, daß die

Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1999

(Integrierter Pflanzenschutz)

erschienen sind.

Die Broschüre ist zum Preis von S 100,– exklusive Porto beim Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft unter der Adresse:

Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft

Spargelfeldstraße 191, A-1226 Wien

Tel. 01/732 16/3120, Fax 01/732 16/5194

ab sofort erhältlich.

Medieninhaber und Herausgeber: Die Republik Österreich, vertreten durch den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, 1012 Wien, Stubenring 1.
Redaktion: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 1012 Wien, Stubenring 1 und Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, 1226 Wien, Spargelfeldstraße 191. Hersteller: AV-Druck, 1140 Wien, Sturzgasse 1A.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Pflanzenschutz

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 1_1999

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Pflanzenschutz 1/1999 1-8