



INNOFRUTTA

MAGAZIN FÜR MODERNEN OBSTBAU

12 2021



BOTANISCHE ILLUSTRATIONEN

ZUM ANBEISSEN SCHÖN



→ FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

DER NATÜRLICHE
WEG ZUM ERFOLG

→ NACHHALTIGKEIT

GENANALYSE FÜR
DEN ARTENSCHUTZ

→ APRIKOSENANBAU

NEUE HEIMAT:
ALTES LAND

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,



der Klimawandel, so habe ich vor Kurzem gelesen, steht nicht etwa vor der Tür, er sitzt bereits im Wohnzimmer. Wer könnte das besser bestätigen als Landwirte? Denn die stehen ständig vor neuen Herausforderungen, um das Thema in den Griff zu bekommen. Denken wir nur mal zwei, drei Jahre zurück. Die Trockenheit machte uns schwer zu schaffen – auch wenn gleichzeitig nur sehr wenige Schaderreger auf-

traten. Dann das zurückliegende Jahr. Mehr Wasser, als man auch nur irgendwie gebrauchen konnte. Und so viel Wasser – das bedeutet auch: jede Menge Pilze, jede Menge Sorgen um die Ernte.

Hinzu kommt: Mit den höheren Temperaturen und den größeren Niederschlagsmengen kommen auch immer mehr neue Schaderreger ins Land. Und um die zu bekämpfen, brauchen die Landwirte eine zuverlässige Strategie. Klar ist außerdem, dass künftig mit einer Zunahme des Mehltaubefalls zu rechnen ist. Außerdem wird der Apfelwickler durch den Klimawandel in die Lage versetzt, eine zusätzliche Generation pro Jahr hervorzubringen. Die Folge: Der Infektionsdruck steigt. Was die Situation verschärft: Konsumenten und Einzelhandel fordern eine nachhaltigere Produktionsweise und damit weniger Pflanzenschutz. Natürlich reagieren die Züchter bereits seit geraumer Zeit darauf – und setzen auf widerstandsfähigere Sorten. Doch damit allein ist das Problem nicht gelöst.

Genau deshalb arbeitet Bayer verstärkt an der Umsetzung eigener Pflanzenschutz-Reduktionsziele. Sie sind Bestandteil unserer globalen Nachhaltigkeitsstrategie. Dabei muss man aber auch berücksichtigen, dass die Innovationszyklen in der Branche bei mehr als zehn Jahren liegen. Eine Agrarwende ist deshalb von heute auf morgen nicht zu schaffen. Aber für Landwirte ist es gut zu wissen, dass sie einen Partner haben, der sich gleichermaßen der Nachhaltigkeit und der Wirtschaftlichkeit verpflichtet fühlt. Eben Bayer.

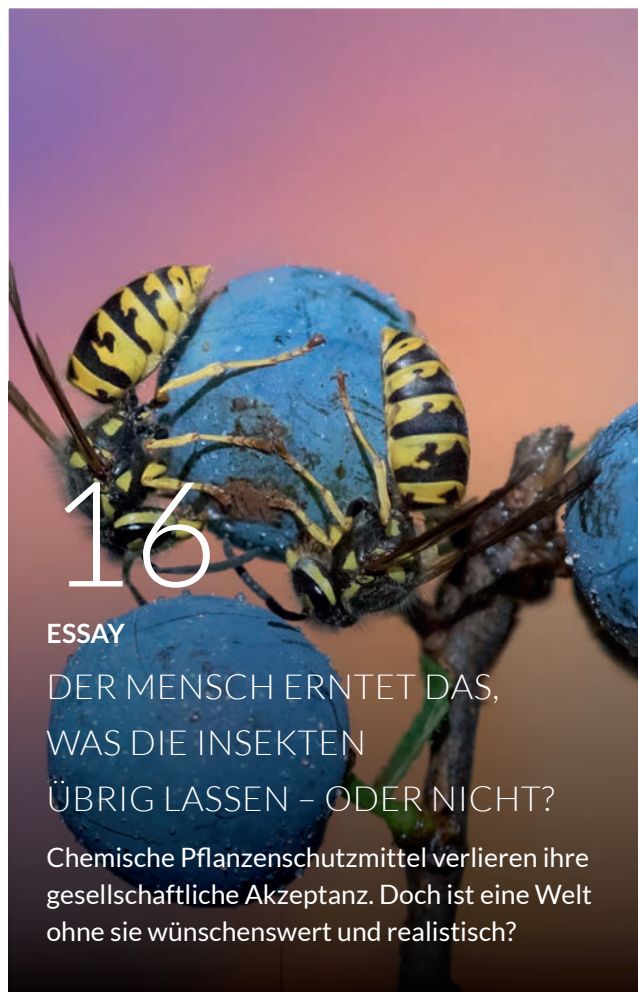
Ihr

Jörg Geithel

Beratungsmanager Pflanzenschutz/Sonderkulturen

Anmerkung der Redaktion:

Leider verlässt Jörg Geithel das Unternehmen, für das er fast 30 Jahre tätig war. Für uns als Redaktion ein herber Verlust. Denn Jörg Geithel ist nicht nur ein kompetenter Experte und Ideenlieferant, er ist auch ein außergewöhnlich zuverlässiger und verantwortungsvoller Mensch. Und viel Humor hat er auch. Darum sagen wir: „Danke, Jörg. Für alles.“



16

ESSAY

DER MENSCH ERNTET DAS,
WAS DIE INSEKTEN
ÜBRIG LASSEN – ODER NICHT?

Chemische Pflanzenschutzmittel verlieren ihre gesellschaftliche Akzeptanz. Doch ist eine Welt ohne sie wünschenswert und realistisch?



18

NACHHALTIGKEIT

ARTENSCHUTZ MIT BLÜHSTREIFEN
UND NISTHILFEN? NA KLAR!

Ein Langzeitprojekt zum Thema Artenvielfalt in Obstanlagen zeigt: Manchmal bringen auch kleine Lösungen große Erfolge.



06

VOR ORT

WARUM NICHT MAL KIOTO?

Aprikosenanbau in Norddeutschland – der Klimawandel begünstigt den Trend, ist aber nicht die Hauptursache.

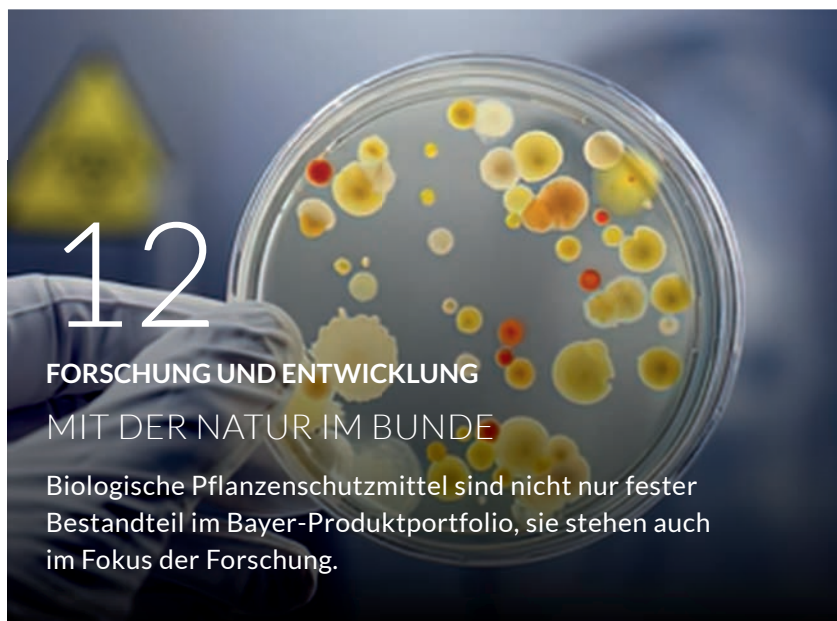


10

INTERNATIONAL: RUSSLAND

GROSSES LAND, (ZU) WENIG OBST

Das größte Land der Welt ist kein Selbstversorger in Sachen Obst. Russland muss vor allem Bananen, Äpfel und Südfrüchte importieren.



12

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

MIT DER NATUR IM BUNDE

Biologische Pflanzenschutzmittel sind nicht nur fester Bestandteil im Bayer-Produktportfolio, sie stehen auch im Fokus der Forschung.

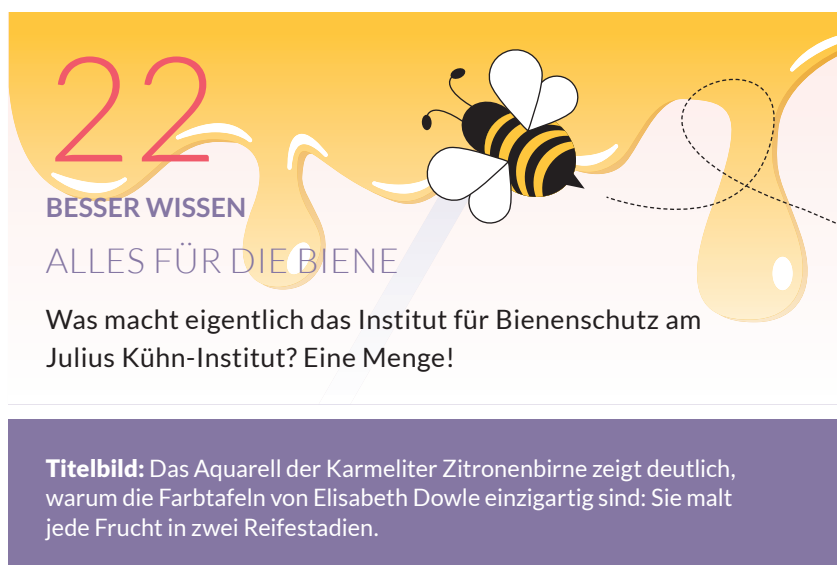


04

GROSSFORMAT

DIE KUNST DER OBSTMALERIN

Die britische Künstlerin Elisabeth Dowle zaubert feine Aquarelle im Stil klassischer botanischer Illustrationen.



22

BESSER WISSEN

ALLES FÜR DIE BIENE

Was macht eigentlich das Institut für Bienenenschutz am Julius Kühn-Institut? Eine Menge!

Titelbild: Das Aquarell der Karmeliter Zitronenbirne zeigt deutlich, warum die Farbtafeln von Elisabeth Dowle einzigartig sind: Sie malt jede Frucht in zwei Reifestadien.



Elisabeth Dowles Kernobst-Farbtafeln haben einen festen Aufbau. Sie zeigen eine pflückreife Frucht, eine essreife Frucht, einen Fruchtquerschnitt sowie Blätter und Blüten (und bei Steinobst auch den Kern). Hier die Birnensorten Gellerts Butterbirne und Winter Nelis sowie die Äpfel McIntosh und Ellison's Orange (v.l.).

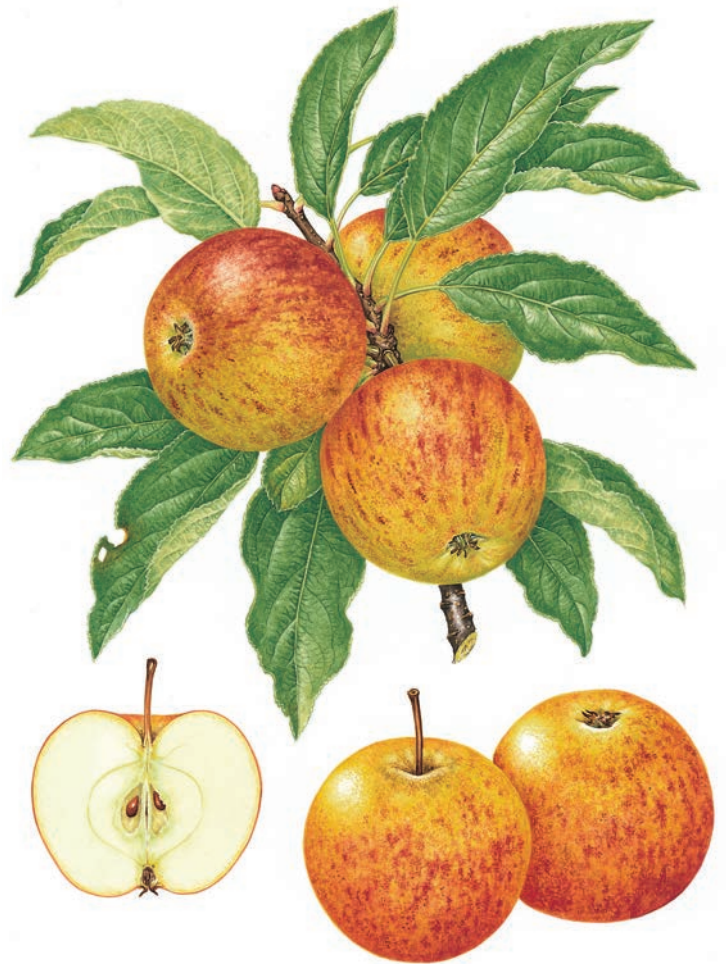
Die Kunst der Obstmalerin

An Obstblättern feilt sie manchmal einen ganzen Tag, an der Farbtafel für eine Obstsorte mitunter zwei Jahre. Trotzdem hat die englische Botanikkünstlerin Elisabeth Dowle inzwischen ein umfangreiches Werk erschaffen. In dessen Zentrum: Baumobst – in seiner ganzen Schönheit.

Alles begann vor über 30 Jahren mit einer Radiosendung. Damals hörte Elisabeth Dowle einen Vortrag von Dr. Joan Morgan. Das Thema: Äpfel. Dowle war so beeindruckt von deren Vielfalt, dass sie der Pomologin und Obsthistorikerin vorschlug, gemeinsam ein Buch zu diesem Thema zu erstellen – mit ihren Illustrationen. Zu der Zeit hatte sie sich bereits einen gewissen Namen als Botanikkünstlerin erworben.

Und so begann die gemeinsame Arbeit an „The Book of Apples“. Es erschien 1993 und präsentiert illustrierte Porträts von 32 Sorten aus der National Fruit Collection in Brogdale. Danach arbeitete das Duo 20 Jahre lang an 40 Birnensorten für das 2015 veröffentlichte „The Book of Pears“. Ein Werk über





Kirschen erscheint in Kürze. Neben ihrer Zusammenarbeit mit Joan Morgan verfolgt die 70-Jährige auch Soloprojekte. So illustrierte sie zum Beispiel Becher für Fruchtjoghurts oder Etiketten für Obstspirituosen sowie viele weitere Bücher über Pflanzen. Sie hatte mehrere Ausstellungen und gewann Preise, darunter sieben Goldmedaillen der Royal Horticultural Society.

Dowles lebendige Aquarelle kommen dem Betrachter sofort vertraut vor. Kein Wunder: Sie stehen in der Tradition klassischer botanischer Illustrationen. Dennoch hält die Schöpferin ihre Farbtafeln für einzigartig, weil sie jede Frucht in zwei Reifestadien malt: pflückreif und verzehrreif. Dowle: „Ich möchte auch die farblichen Veränderungen bei diesem Übergang zeigen.“

Die Aquarellmalerei hat sie sich mit viel Ausdauer selbst beigebracht. Inspirierend fand sie den schottischen Künstler Rory McEwen. Im Laufe der Jahre entwickelte die Britin jedoch ih-

ren eigenen Stil. Am Anfang stehen penible Skizzen, die sie mit einer ausgeklügelten Technik auf das Aquarellpapier überträgt und anschließend vorsichtig mit einem feinen Zobelhaarpinsel lasiert. Eine besonders anspruchsvolle Arbeit sei es, die Umrisse der Früchte exakt aufs Papier zu übertragen. Dowle: „Jeder Pinselstrich muss gut vorbereitet sein. Einen Fehler verzeiht die Aquarellmalerei in der Regel nicht.“

Wer so viel Zeit mit Früchten verbringt, isst vermutlich auch gerne Obst. „Natürlich“, lacht Elisabeth Dowle. Sie mag Cox-Äpfel – am liebsten „frisch vom Baum“. Bei den Birnen ist die Comice ihr Favorit, in Deutschland besser als Vereinsdechantbirne bekannt. Vor allem aber liebt die Künstlerin Kirschen. Die müssen gar nicht mal aus Südeuropa kommen. Auch die bei ihr in der Grafschaft Kent seien „einfach wundervoll“. ■

elisabethdowle.com

Warum nicht mal **Kioto?**

Die deutsche Aprikosenfläche ist so klein, dass das Statistische Bundesamt sie gar nicht erst aufführt. Trotzdem gibt es Obstbauern, die das sensible Steinobst anbauen. Einige sogar in Norddeutschland. Ein Besuch.

! Erreicht Ende Juli ihre volle Reife und Röte – auch im hohen Norden: die Aprikosensorte Kioto.



Wenn man von Buxtehude aus an der Este entlang nach Norden fährt, begrüßt einen schon bald das bunte Schild „Herzlich willkommen im Alten Land“. Umgeben ist der Schriftzug von typischen Wahrzeichen: einem Fachwerkhause, einem Leuchtturm, einer Backsteinkirche, einer Mühle – Obst. Apfel, Birne, Kirschen symbolisieren, wofür die Region bekannt ist: Das Alte Land ist mit rund 10 000 Hektar das größte zusammenhängende Obstbaugebiet der Republik.

Aprikosen fehlen auf dem Schild. Noch. Doch sie sind der Grund, warum wir hier sind. Wir wollen Altländer treffen, die *Prunus armeniaca* anbauen.

„Einige Sorten habe ich nach drei Jahren wieder rausgerissen. Manche schmeckten nicht, bei anderen war das Baumwachstum kaum zu kontrollieren.“

Hendrik Quast

Der erste Besuch gilt Hendrik Quast im Jorker Ortsteil Borstel. Der 36-Jährige ist auf dem Obsthof Quast unter anderem für rund zehn Hektar Steinobst zuständig. Erste Aprikosenbäume hat er vor neun Jahren gepflanzt. Mittlerweile ist die Anbaufläche auf einen Hektar angewachsen. Darauf zwölf verschiedene Sorten, mit denen er die Erntezeit von Juli bis in den September strecken kann. Darunter zum Beispiel die rote Jengat, die orangefarbene Kioto und die Vanilla Cot mit ihrer weißgelb glänzenden Haut und einer Vanillenote im Geschmack.

Quast vermarktet seine frischen Früchte auf Wochenmärkten in Delmenhorst, Oldenburg und Lübeck. Das war am Anfang schwierig. „Ich musste den Leuten die Früchte regelrecht in den Mund stecken“, erinnert sich Quast lachend. Viele Marktbesucher lehnten seine Aprikosen ab, weil sie nur die Supermarktvариante kannten. Die schmeckt meist ziemlich mehlig, weil sie in ihrer südeuropäischen Heimat für einen langen Transportweg schon weit vor der Vollreife geerntet wird.



! Hendrik Quast baut schon seit fast zehn Jahren Aprikosen an. Weil es gut läuft, weitet er die Fläche derzeit aus.

Eine regional gewachsene Aprikose ist dagegen süß und saftig, weil sie bis kurz vor dem Verkauf ausreifen kann. „Die Frucht bekommt ihren Geschmack am Baum, nicht in der Kiste“, stellt Quast klar. Mittlerweile hat er das Publikum auf den Wochenmärkten von den heimischen Aprikosen überzeugt. Weil die Nachfrage permanent größer ist als das Angebot, will er die Anbaufläche bis Ende des Jahres weiter ausbauen – auf mehr als zwei Hektar.

Doch was sich so einfach anhört, war kein Selbstläufer. „Am Anfang habe ich ja nichts über den Aprikosenanbau gewusst“, lacht der Jorker. Das lerne man im Alten Land nicht. Und auch der Obstbauversuchsring (OVR) am Esteburg Obstbauzentrum Jork konnte in den frühen Aprikosenjahren nicht helfen. „Damals hatten wir selbst noch keine Erfahrung“, sagt der OVR-Steinobst-Berater Martin Kockerols.

Welche Sorten wachsen am besten? Wie wird ein Aprikosenbaum geschnitten? Wann ist der optimale Erntezeitpunkt? Am Anfang half nur: ausprobieren. „Einige Sorten habe ich nach drei Jahren wieder rausgerissen“, erklärt Quast. „Manche schmeckten nicht, bei anderen war das Baumwachstum kaum zu kontrollieren.“

Bis sich erste Erfolge einstellten, musste er viel Lehrgeld bezahlen. Da ging es ihm nicht anders als Peter Stechmann. Der Obstbauer gilt beim Thema Aprikosen als Pionier an der Niederelbe. Vor zwölf Jahren startete er den Anbau am südlichen Stadtrand von Buxtehude – mit 20 Bäumen. Vorangegangen war ein Steinobstseminar in Österreich. „Als ich dort die Marillen sah, dachte ich: Das kann ich auch mal probieren.“ Stechmann wagte die ersten Schritte ebenfalls ohne Vor-Ort-Beratung. „Ich habe bei null angefangen, ach was, bei minus eins, kann man sagen“, schmunzelt der Obstbauer. Um wenigstens auf ein paar wenige Informationen zugreifen zu können, wurde er sogar Mitglied in einem Beratungsverein in Rheinland-Pfalz. Fehler machte er trotzdem. ►



Der Pionier im Alten Land: Peter Stechmann pflanzte vor zwölf Jahren seine ersten 20 Aprikosenbäume.



Seit drei Jahren erntet Jörn Meier Aprikosen – und verkauft sie erfolgreich auf regionalen Wochenmärkten.



Musste die Feinheiten des Aprikosenanbaus auch erst lernen: Steinobst-Berater Martin Kockerols.

► Inzwischen weiß der Endfünfziger sehr genau, wie er die sensiblen Früchte behandeln muss. Seine Anbaufläche beträgt heute knapp 0,4 Hektar. Und das reicht. Anders als Kollege Quast will er nicht weiter ausbauen. „Wir vermarkten alles selbst und direkt. Dafür genügt das, was wir haben“, sagt Stechmann.

Neben den beiden alten Hasen ist Jörn Meier fast noch ein Newcomer. In Neuenfelde bewirtschaftet er mit seinem Vater 28 Hektar. Als 2017 rund 40 Jahre alte Kirschbäume rausmussten, pflanzte der Junior dort erstmals Aprikosen auf einer Fläche von 0,15 Hektar. Die erste Ernte fuhr Meier 2019 ein.

Trotz seiner kleinen Anbaufläche hat auch er diverse Sorten gepflanzt – mit unterschiedlichen Reifezeiten. So kann er die süßen Früchte von Juli bis September anbieten. Wie die meisten Aprikosenanbauer im Norden vermarktet er seine Früchte frisch vom Feld auf Wochenmärkten in der Region.

Anders als Quast und Stechmann musste Jörn Meier nicht bei null anfangen. Er bekam schon Tipps von Martin Kockerols. Im Laufe der Jahre hatte der OVR-Experte durch den engen Austausch mit den Pionieren und den Erfahrungen mit eigenen Versuchsbäumen Wissen angesammelt, das er nun weitergeben kann. So konnte er Jörn Meier zum Beispiel bei der Sortenauswahl beraten und den Nachzügler bei der Frage nach einem Freilandanbau warnen: „Mach das nicht“, hatte Kockerols gesagt, denn er wusste: Es gibt zu viel Frost in der sensiblen Phase. Und auch hoher Pseudomonas-Druck sei im Freien ein Problem. Im Alten Land stehen daher alle Aprikosenbäume unter Foliendächern – und zwar ganzjährig. Für die Bewässerung setzen die Obstbauern auf eine Kombination aus Tröpfchen- und Sprinkleranlage. Auch bei der Bestäubung gehen alle einen ähnlichen Weg: Sie kaufen Hummelvölker ein und versuchen, Wildbienen anzusiedeln.

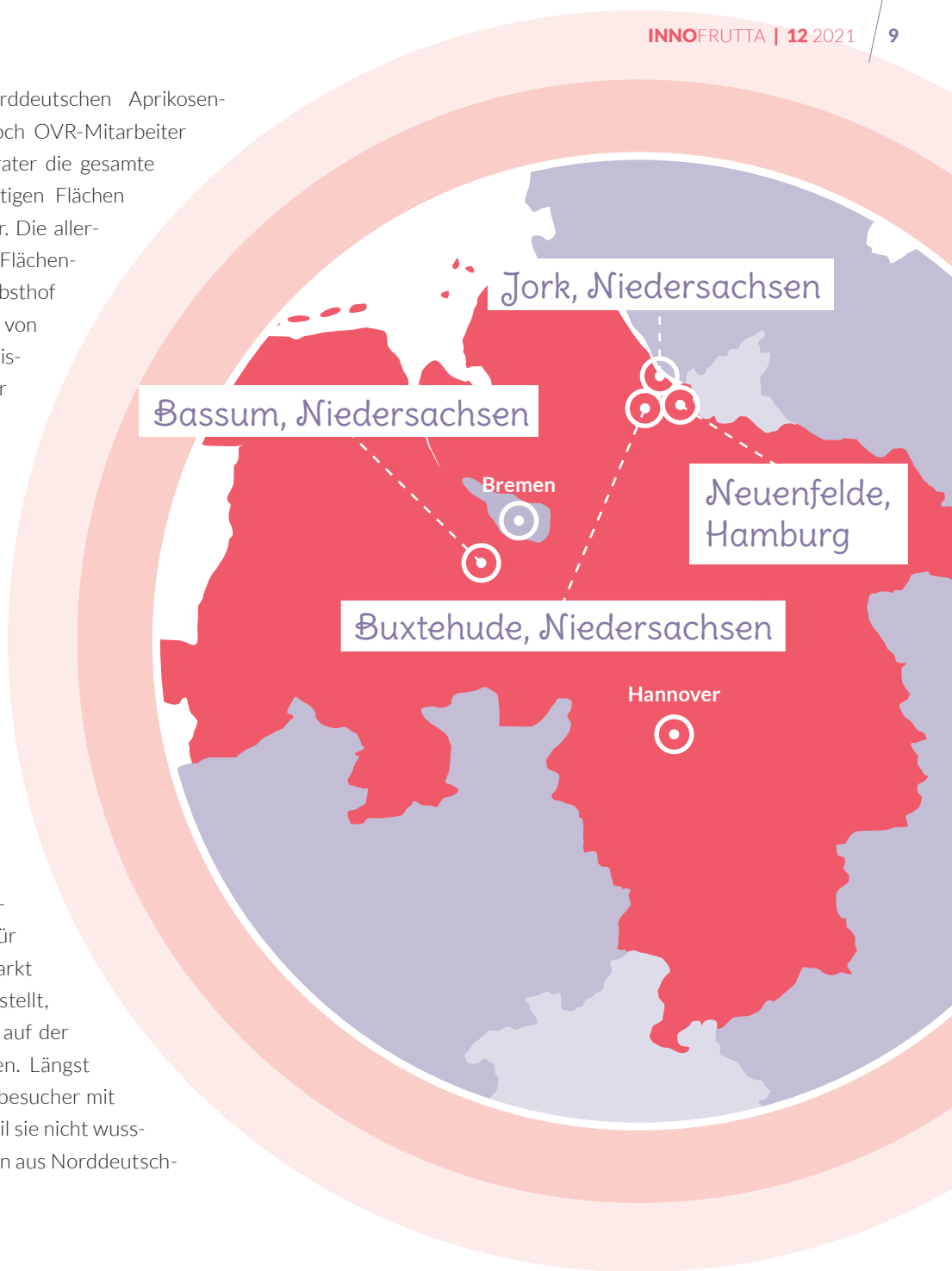
Der Dachanbau schützt die Bäume zwar vor Wind und Wetter – und oft auch vor Krankheiten. Völlig problemlos ist der Aprikosenanbau aber nicht. Hin und wieder etwa entdeckt Hendrik Quast kleine Löcher in einigen Früchten. Das sind Stellen, die schnell faulen. Martin Kockerols hält Ohrenkneifer für die Übeltäter. Denen sei aber schwer beizukommen. Einstweilen bleibt also nur die Hoffnung, dass nicht allzu viele Früchte heimgesucht werden.

Woher kommt eigentlich das wachsende Interesse norddeutscher Obstbauern an der sonnenliebenden Südfrucht? Anders als man meinen könnte, ist der Klimawandel nicht der Hauptgrund für den Trend. Ausschlaggebend sind vielmehr die vorhandenen Dachsysteme. Weil Kirschenanbauer schon seit vielen Jahren auf den geschützten Anbau setzen, sind Überdachungen im Alten Land längst Standard. Und wer Erfahrung mit Foliendächern hat, kann es eben auch mal mit der sensiblen Aprikose versuchen.



Offizielle Statistiken zum norddeutschen Aprikosenanbau gibt es bislang nicht. Doch OVR-Mitarbeiter Martin Kockerols kennt als Berater die gesamte Region und schätzt die derzeitigen Flächen auf etwas mehr als zehn Hektar. Die allermeisten liegen im Alten Land. Flächenprimus ist allerdings der Obsthof Wichmann bei Bassum, südlich von Bremen. Seit vier Jahren baut Kristian Wichmann auf drei Hektar Aprikosen im Tunnel an.

Drei Hektar – das ist auch das mittelfristige Ziel von Hendrik Quast. Allerdings will er sich dieser Marke vorsichtig annähern, denn mit der Fläche steigt das Ausfallrisiko. Dass die Erntemenge auch mal sehr gering sein kann, hat Quast jedenfalls schon erlebt. Obwohl der Aprikosenanbau ihn viel Arbeit und den Verzicht auf Sommerurlaub kostet, macht er einen zufriedenen Eindruck. Und während er im Kühllager die Kisten für den Delmenhorster Wochenmarkt am nächsten Tag zusammenstellt, ist er bereits sicher, dass diese auf der Heimfahrt alle leer sein werden. Längst vorbei die Zeiten, als die Marktbesucher mit seinen Früchten fremdelten, weil sie nicht wussten, wie saftig und süß Aprikosen aus Norddeutschland schmecken können. ■



Bei einem Seminar in Österreich sah Peter Stechmann die dortigen Marillen. „Das kann ich auch mal probieren“, dachte der Obstbauer aus Buxtehude. Zwölf Jahre später hat der Trendsetter etliche Nachahmer im Alten Land.

Großes Land, (zu) wenig Obst

Das größte Land der Welt baut natürlich auch Obst an.
Dennoch ist Russland bei vielen Obstsorten auf Importe angewiesen.

VIEL IMPORT, WENIG EXPORT

In der früheren Sowjetunion lagen große Teile der Obstanbaufläche in den südlichen Teilrepubliken, etwa in Georgien, Aserbaidschan oder Usbekistan. Die fehlen dem heutigen Russland, das daher trotz seiner großen Fläche in Sachen Obst kein Selbstversorger ist. 2020 führte das Land Früchte im Wert von 5,2 Milliarden US-Dollar ein – also für rund 35 Dollar je Einwohner. Mehr als ein Fünftel entfiel auf Bananen (22 Prozent). Es folgten Äpfel (9 Prozent), Mandarinen (8 Prozent), Trauben (7 Prozent) und Orangen (6 Prozent).

Die mit Abstand wichtigsten Herkunftsländer waren die Türkei und Ecuador (jeweils 21 Prozent). Von den ehemaligen Sowjetrepubliken sind Usbekistan und Moldawien (jeweils 4 Prozent) die größten Obstlieferanten. Die EU, USA, Kanada und einige andere Länder sind dagegen nach wie vor von einem russischen Importverbot betroffen.

Laut einer Studie des US-Landwirtschaftsministeriums importierte Russland 2020 fast 800 000 Tonnen Äpfel, 300 000 Tonnen Tafeltrauben und knapp 200 000 Tonnen Birnen. Damit ist das Land der größte Tafeltrauben- und der zweitgrößte Birnenimporteur der Welt. Beim Kernobst waren die Hauptherkunftsländer zuletzt Moldawien und Serbien (Äpfel) sowie Argentinien und Südafrika (Birnen). Trauben lieferte vor allem die Türkei, gefolgt von Moldawien und Usbekistan.

Doch Russland exportiert auch Obst, wenn auch nicht immer eigenes. So wird etwa ein Teil der importierten Bananen direkt an Nachbarländer weitergeliefert.

Daneben vermarktet das Riesenreich heimische Beeren und Wassermelonen, zum Beispiel nach Weißrussland und ins Baltikum.

ZIELVORGABE: 60 PROZENT

Mit finanziellen Anreizen versucht die russische Regierung seit einiger Zeit, die Ausweitung der Anbaufläche zu stimulieren, auch beim Obstbau. Als generelles Problem in der russischen Landwirtschaft gilt allerdings der Qualitätsmangel bei Saatgut und Jungpflanzen. Ein Großteil muss eingeführt werden, was angesichts eines zuletzt schwächelnden Rubels teurer geworden ist. Die russische Regierung versucht daher, das Land unabhängiger vom Ausland zu machen. Beim Obstpflanzgut wird nun eine Eigenversorgung von 60 Prozent angestrebt. Für Gemüse- und Melonensaatgut liegt das Ziel sogar bei 90 Prozent.

BOGATYR UND KYURE

In Russland werden international renommierte Kernobstsorten wie Golden Delicious, Gala, Idared, Florina bei Äpfeln oder Abate Fetel, Conference und Williams Christ bei Birnen vermarktet. Daneben gibt es eine Reihe heimischer Sorten, so etwa die Apfelsorten Bogatyr, Severniy Sinap und Zhigulevskoye, die in einigen Regionen Russlands den Anbau dominieren. Autochthone Birnensorten sind zum Beispiel Kyure und Lesnaya Krasavitsa, die zwar frostbeständiger sind, aber auch als weniger aromatisch gelten.

DAS LAND

Fläche: 17 100 000 km² (*357 000 km²)

für Landwirtschaft genutzt (2019):

215,5 Mio. ha (16,7 Mio. ha)

davon für biologische Landwirtschaft genutzt:

0,3% (*9,7%)

Obstanbau (2019): 676 000 ha (*72 000 ha)

Bevölkerung (2020): 146,2 Mio. (*83,2 Mio.)

Bevölkerungswachstum (2020): -0,4% (*0,1%)

Bruttoinlandsprodukt (2020): 1479 Mrd. US-\$

(*3843 Mrd. US-\$)

Anteil Landwirtschaft (2020): 3,7% (*0,7%)

Pro-Kopf-BIP (2020): 10 115 US-\$ (*46 216 US-\$)

Wirtschaftswachstum (2020): -3,0% (*-4,6%)

Anteil Erwerbstätige in Landwirtschaft (2020): 5,6% (*1,3%)

Die mit (*) gekennzeichneten Zahlen stellen die Vergleichswerte für Deutschland dar.

DER OBSTBAU

2019 wurde in Russland auf rund 676 000 Hektar Obst angebaut*. Die größten Flächen entfielen auf:

Äpfel:	210 822 ha
Wassermelonen:	121 103 ha
Johannisbeeren:	72 318 ha
Kirschen (einschl. Sauerkirschen):	49 649 ha
Pflaumen:	41 437 ha

2019 wurden in Russland fast sechs Millionen Tonnen Obst geerntet*, darunter:

Äpfel:	1,95 Mio. t
Wassermelonen:	1,79 Mio. t
Johannisbeeren:	417 600 t
Kirschen (einschl. Sauerkirschen):	292 300 t
Erdbeeren:	208 800 t

*Diese Zahlen der FAO schließen – wie viele andere Statistiken – nicht kommerziellen, privaten Anbau mit ein. Dabei hat dieser einen durchaus großen Anteil. Beispiel Kernobst: Laut einer Erhebung des US-Agrarministeriums wurden 2020 gut 1,5 Millionen Tonnen Äpfel geerntet. Mehr als ein Drittel davon stammte aus nicht kommerziellem Anbau. Ähnlich bei Birnen: Von insgesamt 247 000 Tonnen stammten lediglich gut 16 000 aus kommerzieller Produktion, die restlichen über 230 000 (!) entfielen auf die private Nutzung – mehr als 90 Prozent. Ein ähnlich deutliches Übergewicht des nicht kommerziellen Anbaus gibt es bei Steinobst, Beeren und Wassermelonen.



DER PFLANZENSCHUTZ*

Gängige Krankheiten im russischen Obstbau sind Schorf und Mehltau. Bei den Insekten sorgen unter anderen die Apfelminiermotte, der Apfelblütenstecher, Blattläuse und Milben für Probleme.

Bayer ist ein wichtiger Partner für russische Obstbauern. Beliebte Produkte sind die Fungizide Luna Tranquility und Zato (in Deutschland unter dem Namen Flint auf dem Markt) sowie die Insektizide Calypso und Movento Energy.

*Die genannten Bayer-Produkte besitzen die entsprechende regionale Zulassung.



Mit der Natur im Bunde

Biologische Pflanzenschutzmittel? Von Bayer? Tatsächlich sind sie längst fester Bestandteil im Produktsortiment. Und das Unternehmen forscht mit Hochdruck an weiteren Mitteln – auch für den Einsatz im Obstbau.

1995 war es. Da zogen ein paar kalifornische Wissenschaftler los, wühlten vielerorts im Erdreich und brachten zahllose Bodenproben mit ins Labor. Diese gaben sie auf Nährmedium, und die vorhandenen Bodenmikroben vermehrten sich eifrig. Die unterschiedlichen Arten wurden isoliert, nummeriert – und eingefroren. Das war der Beginn der Firma AgraQuest.

Später untersuchten die Forscher ihre Mikroben genauer. Sie wollten wissen, ob sie gegen diverse Schädlinge und Pilzkrankheiten wirksam sind. Und tatsächlich: Einige zeigten Wirkung. Der Bakterienstamm mit der Nummer 713 tat sich besonders hervor. Den hatte man unter Pfirsichbäumen im kalifornischen Central Valley gefunden. Ein Heubazillen-Stamm. Sein Merkmal: In Pilzen behinderte er den Aufbau von Zellwänden. Aus ihm entwickelte AgraQuest sein erstes Produkt: Serenade. 2000 kam es auf den Markt.

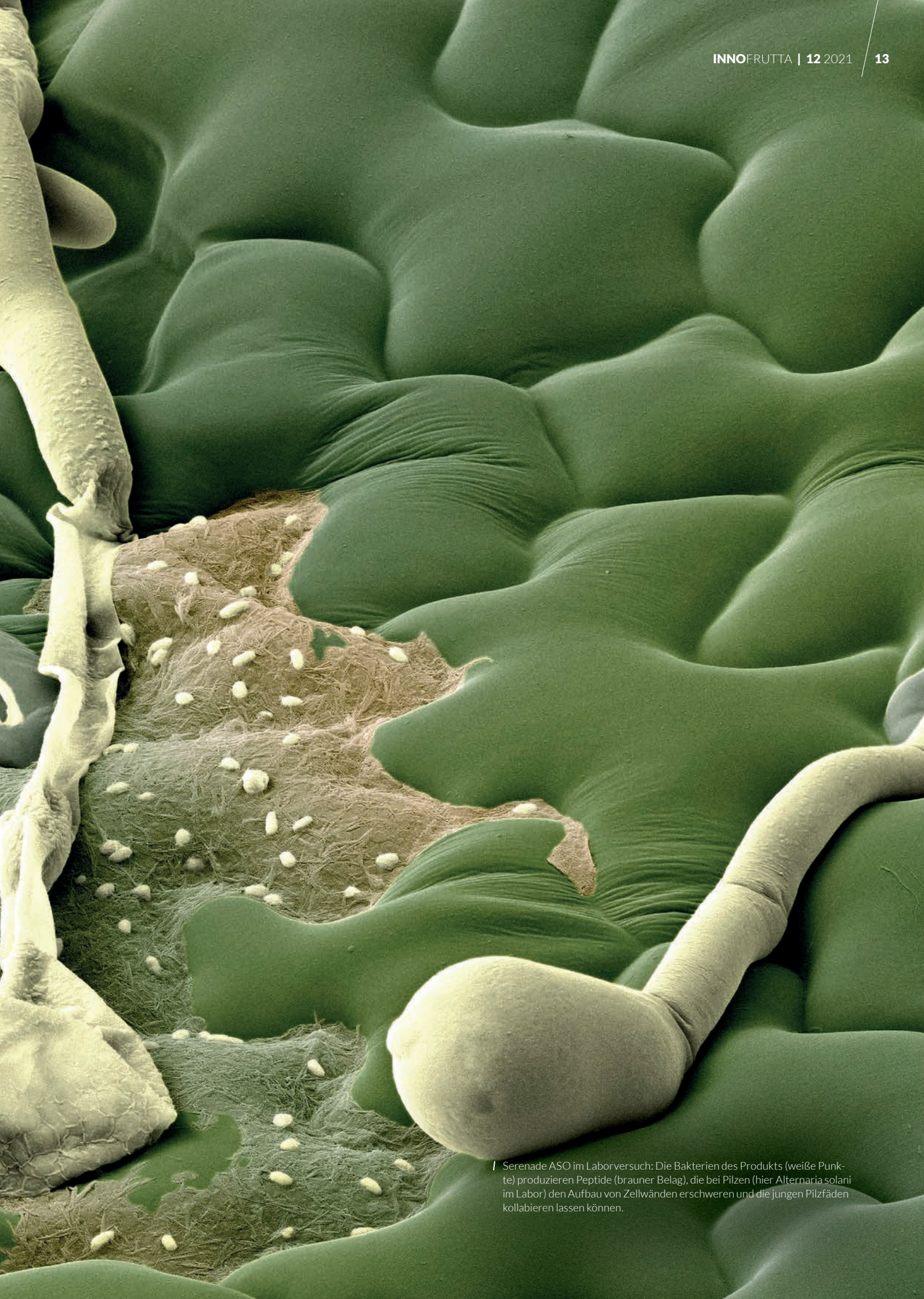
Inzwischen kennen auch viele deutsche Obstbauern Serenade. Sie setzen es zum Beispiel im geschützten Erdbeeranbau gegen Grauschimmelfäule ein. Auf der Verpackung steht längst Bayer, denn 2012 übernahm der Konzern AgraQuest – und damit Produkte wie Sonata, Requiem und eben Serenade. Ein Jahr später kaufte Bayer einen weiteren Biologika-Akteur mit dem Spezialgebiet Pilzstämme: Prophyta in Wismar. Damit machte das Unternehmen klar: Neben klassischen chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln wollen wir künftig auch solche entwickeln, die auf biologischen Wirkprinzipien basieren.

Inzwischen hat Bayer eine ganze Reihe biologischer Pflanzenschutzmittel auf dem Markt. Für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete: von der Saatgutbeizung über den Ackerbau und Gemüseanbau bis hin zum Obstbau, in dem mittlerweile ebenfalls einige Mittel zum Einsatz kommen.

Etliche Standorte sind an der Entwicklung solcher Biologika beteiligt. Dabei ist der einstige AgraQuest-Campus im kalifornischen West Sacramento nach wie vor der größte. Mehr als 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tüfteln dort jeden Tag an biologischen Pflanzenschutzlösungen. Eine von ihnen ist Dr. Denise Manker. Die gelernte Naturstoffchemikerin forscht seit 30 Jahren im Bereich der Biologika. Sie war eine der ersten Wissenschaftlerinnen bei AgraQuest, heute ist sie bei Bayer Senior Scientist Biologics.

Besuchern führt sie voller Stolz den erst kürzlich erworbenen BioStore vor. „In diesem Tiefkühlschrank lagern wir alle unsere Bakterienstämme bei minus 80 Grad Celsius“, erklärt Manker. Alle – das sind inzwischen rund 270 000. Und tatsächlich: Auch die Nummer 713 aus den Anfangsjahren, die Basis für Serenade, ist noch dabei. ►





| Serenade ASO im Laborversuch: Die Bakterien des Produkts (weiße Punkte) produzieren Peptide (brauner Belag), die bei Pilzen (hier *Alternaria solani* im Labor) den Aufbau von Zellwänden erschweren und die jungen Pilzfäden kollabieren lassen können.



Der Bayer-Pflanzenpathologe Dr. Tad Smith testet eine biologische Bekämpfung von Anthraknose in Gurken.

► Vor zehn Jahren umfasste die Bakterien-Bibliothek gerade mal 25000 Stämme. Um sie aufzustocken, müssen Mitarbeiter allerdings keine Bodenproben mehr einsammeln. „Man kann solche Bakterienstämme auch bei einschlägigen Firmen kaufen“, erklärt Dr. Dirk Nennstiel. Nach einigen Jahren in West Sacramento leitet er am Bayer-Standort Monheim unter anderem die Biologika-Aktivitäten im Bereich Obst und Gemüse. Konkret beschäftigen sich die Mitarbeiter in West Sacramento insbesondere mit dem Stoffwechsel jedes neuen Stamms. Von ihm hängt schließlich ab, welche Substanzen ein Bakterium bildet – und ob diese möglicherweise wirksam sind. Beim Serenade-Bakterium etwa sind es vor allem drei besondere Peptide, die für die fungizide Wirkung sorgen.

Klar ist allerdings auch: Wenn Bakterien für Menschen toxische Substanzen freisetzen, sind sie automatisch tabu. Da spielt es dann keine Rolle, ob sie besonders wirksam sind oder nicht. „Inzwischen helfen uns auch Genomanalysen, um solche Dinge über den jeweiligen Stoffwechsel unserer Stämme zu erfahren“, erklärt Denise Manker. So auch in dem Projekt, an dem die US-Kollegen im Auftrag einer Organisation von Zitrusproduzenten in Florida arbeiten. Gesucht wird ein wirksames Mittel gegen Citrus Greening – eine bakterielle Infektion, die in Zitrusplantagen wütet und gegen die es bisher außer der Vektorbekämpfung kein Mittel gibt.

Existiert vielleicht eine biologische Lösung? Dieser Frage gehen Denise Manker und ihr Team seit vier Jahren nach. Dank der Genomdaten fanden die Forscher in ihrer riesigen Bakterien-Bi-

othek 2500 Kandidatenstämme mit potenziell antibakterieller Wirksamkeit. „Es gibt auch schon Kandidaten, mit denen wir Versuche im Gewächshaus und im Freiland durchführen“, so Manker. Inzwischen wurde das Projekt um drei Jahre verlängert, jetzt mit Unterstützung vom US-Landwirtschaftsministerium. Und eine ganze Branche hofft auf einen Erfolg.

Biologischer Pflanzenschutz ist aber nicht nur auf Bakterienstämme beschränkt. Auch Pilze können Substanzen produzieren, die Pflanzen vor Schadorganismen schützen. Diesen Zweig der Forschung hat Bayer an seinem Standort Wismar konzentriert. Dort sitzt das Unternehmen Prophyta, das 2013 übernommen wurde. Dort wurde auch BioAct entwickelt, ein Mittel gegen Fadenwürmer. Sobald die Sporen des enthaltenen Pilzes in ausreichend warme Böden gebracht werden, machen sie sich an die Arbeit. Konkret ernährt sich der ausgekeimte Pilz mit den Eiern von Fadenwürmern – und verhindert so deren Schlüpfen. Weil die Bodentemperatur in Deutschland für das Wirkprinzip nicht ausreicht, ist BioAct hierzulande allerdings nicht auf dem Markt.

Ein derartiger Ansatz wurde bereits an Obstschädlingen wie der Weißen Fliege getestet. Ein fertiges pilzbasiertes Produkt für den Einsatz in Obst bietet Bayer allerdings noch nicht an. Auch Pflanzenextrakte kommen als biologische Pflanzenschutzmittel infrage. Das Bayer-Insektizid FLIPPER etwa spielt im Obstbau eine Rolle. Seine Wirksubstanzen sind Fettsäuren, die aus Olivenextrakt gewonnen werden. Mit MiSSiTO gibt es ein Herbizid auf Basis einer natürlichen Fettsäure. Und bei VYNYTY, das spanische Zitrusbauern seit diesem Jahr gegen Schildläuse einsetzen dürfen, lockt ein natürliches Pheromon die Schadinsekten in eine Falle, in der sich mit Pyrethrin ein aus natürlichem Pyrethrum gewonnenes Insektizid befindet.

„Biologische Produkte sind ein wichtiger Baustein bei der Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft.“

Dr. Denise Manker





Dr. Denise Manker forscht seit 30 Jahren an Biologika. Ihr Fokus sind nützliche Bakterienstämme.



Seit vielen Jahren arbeitet das Team um Denise Manker daran, Bananenbauern im Kampf gegen die Sigatoka-Krankheit ein biologisches Präparat an die Hand geben zu können.

Biologische Pflanzenschutzmittel sind übrigens nicht automatisch für den organischen Landbau zugelassen. Das liegt vor allem an Zusatzstoffen, die benötigt werden. „Um eine bestmögliche Anwenderfreundlichkeit und auch Lagerstabilität der Produkte zu erreichen, müssen die entsprechenden Bakterien- oder Pilzstämme noch geeignet formuliert werden“, erklärt Dr. Rolf Christian Becker. Bei Bayer ist er im Bereich Forschung und Entwicklung als Portfolio-Manager unter anderem für Pflanzenkrankheiten zuständig. So müssen die Produkte zum Beispiel vor unerwünschten pH-Schwankungen und vor UV-Licht geschützt werden. Manchmal sei es notwendig, die biologisch aktiven Stämme zum Schutz zu verkapseln. Das geschieht mit Zusätzen, die für den biologischen Anbau häufig nicht zugelassen sind. „Unser langfristiges Ziel ist es aber, hier Lösungen zu finden, die auch den Einsatz im biologischen Anbau ermöglichen“, so Dirk Nennstiel. Können dadurch chemische Pflanzenschutzmittel letztlich sogar überflüssig werden? Rolf Christian Becker winkt ab: „Wir wollen chemische Pflanzenschutzmittel nicht durch biologische ersetzen, sondern ergänzen.“ Bayer gehe es schließlich um „Gesamtlösungen“.

Wie die aussehen können, zeigt ein Blick nach Spanien. Dort können Zitrusbauern gegen Schildläuse nun auch auf das erwähnte VYNYTY zurückgreifen. „Wir empfehlen das aber in der Regel in Kombination mit einem klassischen Insektizid wie Movento“, so Becker. „Dies sorgt für eine robuste Populationskontrolle, die man dann biologisch ergänzen kann.“

Auch Denise Manker in West Sacramento räumt ein, dass die Biologika, an denen sie seit nunmehr 30 Jahren forscht, nicht die alleinige Lösung sein können. „Biologische Produkte wirken üblicherweise nicht systemisch“, so Manker. „In Phasen starken Pflanzenwachstums haben sie daher auch Schwächen.“ Trotzdem seien sie „ein wichtiger Baustein bei der Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft, die sowohl die Umwelt schützt als auch die Menschen ernährt“. ■

Es begann mit Bio 1020

Biologischer Pflanzenschutz ist bei Bayer schon seit 30 Jahren ein Thema: Bereits im Mai 1991 richtete das Unternehmen in Monheim ein gleichnamiges Symposium aus – in Vorbereitung auf die Einführung seines ersten biologischen Pflanzenschutzmittels „Bio 1020“. Das Produkt basierte auf dem Pilz *Metarhizium anisopliae* und kam später vor allem gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler in Zierpflanzen zum Einsatz. Die Zulassung endete 2003.

Im Jahr des Symposiums veröffentlichten vier Bayer-Forscher im „Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes“ allerdings auch einen Beitrag mit dem Titel „Probleme bei der Entwicklung mikrobieller Pflanzenschutzmittel“. Eingeschränktes Wirkspektrum, ungenügende Wirkhöhe oder schlechte Lagerstabilität wurden ebenso genannt wie der Umstand, dass der mikrobielle Stoffwechsel abhängig von äußeren Bedingungen wie Temperatur und Feuchtigkeit sei, der Landwirt es aber nicht gebrauchen könne, wenn sein Mittel bei diesem Wetter gut, bei jenem aber kaum wirke.

30 Jahre später lässt sich sagen: Inzwischen ist es gut gelungen, wirksame, stabile und zuverlässige Produkte zu entwickeln.



Der Mensch erntet das, was die Insekten übrig lassen – oder nicht?

/ Autor Tobias Bendig arbeitet als Entwicklungsmanager bei Bayer CropScience Deutschland. Durch seine vielen Gespräche mit Landwirten, Experten und Freunden kennt er die Vorbehalte gegen Pflanzenschutzmittel.

Die gesellschaftliche Akzeptanz chemischer Pflanzenschutzmittel sinkt. Aber: Ist eine Welt ohne sie wirklich wünschenswert und realistisch?

„Und sie fraßen alles, was im Lande wuchs, und alle Früchte auf den Bäumen, die der Hagel übrig gelassen hatte, und ließen nichts Grünes übrig an den Bäumen und auf dem Felde in ganz Ägyptenland.“ So ist es in der Bibel niedergeschrieben, im 2. Buch Mose des Alten Testaments. Es ist die nüchterne Bilanz einer Plage von Heuschrecken, die mit dem Ostwind gekommen waren. Flächendeckende Ernteauffälle, das mögen für manche Nachrichten aus längst vergangenen Zeiten sein. Heuschrecken- oder Maikäferplagen, ja, das alles gab es mal, in der Antike oder vielleicht noch im Mittelalter, aber doch heute nicht mehr.

So denken vermutlich auch jene 77 Prozent der Deutschen, die den chemischen Pflanzenschutz in der Landwirtschaft beendet sehen wollen. Das war jedenfalls das Ergebnis einer forsa-Umfrage vom Herbst 2020. Die Meinungsforscher hatten dazu etwas mehr als 1000 Personen über 18 Jahre befragt. In Großstädten und unter Frauen lag die Quote der „Pflanzenschutzmittelgegner“ sogar bei jeweils 84 Prozent.

Auch wenn diese Zahlen etwas hoch erscheinen und es immer auf Fragestellung und Kontext ankommt, so erlebt doch wohl jeder in seinem Umfeld, dass viele Menschen große Vorbehalte gegen (chemische) Pflanzenschutzmittel haben – und es ist schwer, dagegen zu argumentieren. In der Regel kommt es nicht so weit, dass man sich ernsthaft über bedrohte Ernten, klima-

tische Extreme, die strengen Zulassungsverfahren für die Produkte oder über Sicherheitsaspekte wie Wartezeiten, Anwendungsaufgaben oder Rückstandskontrollen austauschen könnte.

NGOs und manche Politiker sprechen auch gerne von „Ackergiften“, wenn es um Pflanzenschutzmittel geht. Vermeintliche negative Effekte sind also wortprägend geworden, ganz so, als ob es gar keinen anderen Zweck dieser Produkte gäbe. Dabei ist offenbar völlig in Vergessenheit geraten, dass sich der chemische Pflanzenschutz einst aus gutem Grund entwickelt hat. Und zwar um Ernten zu retten, Lebensmittel sicherer zu machen und die Existenz von Landwirten und die Ernährung von Menschen gleichermaßen sicherzustellen. Nun gibt es heute so gut wie alle landwirtschaftlichen Erzeugnisse auch aus biologischem Anbau. Da fragen sich viele: Wozu brauchen wir noch chemische Pflanzenschutzmittel oder, wie in der forsa-Umfrage formuliert: Pestizide?

Es ist etwas in Vergessenheit geraten, dass sichere Ernten keine Selbstläufer sind. „Der Mensch erntet das, was die Insekten übrig lassen“, schrieb vor fast 60 Jahren der damalige Bayer-Forscher Dr. Gerhard Schrader und bemühte damit ein seinerzeit durchaus geflügeltes Wort. Der chemische Pflanzenschutz war noch jung, und viele Menschen wussten aus eigenem Erleben, wie verheerend sich Schädlinge auf die Erträge auswirken können. Umso willkommener waren Gegenmittel.



Die Iren hatten keinerlei solche Mittel, um ihre Kartoffeln in den 1840er-Jahren vor der Kraut- und Knollenfäule schützen zu können: 250 000 Iren verhungerten, 2,5 Millionen wanderten aus. Rund 70 Jahre später, 1916, machte die gleiche Krankheit Deutschland zu schaffen. Der Kartoffelmangel führte zu Hunger und zum sogenannten Steckrübenwinter 1916/17. In der Literatur werden 800 000 Tote damit in Verbindung gebracht. Winzer wissen von den drei großen Plagen, die im 19. Jahrhundert große Teile des europäischen Weinbaus heimsuchten: erst der Echte Mehltau, dann die Reblaus und schließlich der Falsche Mehltau. Wenn man so will, hielt damit auch der organisierte chemische Pflanzenschutz Einzug, denn gegen die Pilzerreger verfiel man auf Dinge wie Schwefel, Kalk und die kupferhaltige Bordeauxbrühe.

Das ist doch lange her, heute haben wir alles im Griff, könnte man denken. Ja, im Großen und Ganzen schon. Aber eben nicht automatisch und ohne Zutun. Jahr für Jahr müssen Obstbauern und auch andere Landwirte auf der Hut sein und ihre Kulturen zur richtigen Zeit mit den richtigen Mitteln behandeln. Das gilt für konventionell und für biologisch wirtschaftende Akteure gleichermaßen. Und manchmal reicht selbst das kaum aus. In manchen Regionen Deutschlands bekamen Winzer in diesem Jahr aufgrund des feuchten Sommers den Falschen Mehltau nicht in den Griff. Die Folge: hohe Ertragseinbußen. Und man muss nur über den deutschen Tellerrand schauen, um zu erkennen, dass auch heute noch Katastrophen drohen. In Teilen Afrikas und Vorderasiens wüteten 2019 und 2020 Schwärme von Wanderheuschrecken. Tatsache ist, dass es vor allem der Einsatz von Insektiziden war, der Schlimmeres verhinderte und half, Ernten zu retten.

So sieht das auch die Welternährungsorganisation FAO. Keith Cressman, Senior Locust Forecasting Officer bei der FAO, nannte in einem Interview genau zwei Faktoren, die eine Heuschreckenplage beenden: „Kontrollmaßnahmen durch die Menschen und Wetterbedingungen“. Bei der jüngsten Plage habe das Wetter in dieser Hinsicht bisher kaum mitgespielt. Umso wichtiger waren daher die chemischen Kontrollmaßnahmen. 2,8 Millionen Hektar wurden 2020 mit Insektiziden behandelt, in der Regel aus der Luft.

Alleine in Ostafrika seien so vier Millionen Tonnen Getreide und die Produktion von 800 Millionen Liter Milch gerettet worden – und damit die Versorgung vieler Millionen Menschen. Auch Bayer hatte Kenia und Uganda 170 000 Liter seines Produkts Decis ULV, mit dem Wirkstoff Deltamethrin, gespendet. Genug für den Schutz von 170 000 Hektar. Für Cressman waren die Maßnahmen von 2020 ein voller Erfolg. Trotz diverser kleinerer Ausbrüche war die Situation in diesem Jahr entspannter – unter anderem aufgrund größerer Trockenheit in den Brutgebieten. Andere Probleme, die derzeit manche Landwirte beschäftigen, sind etwa die

bakterielle Huanglongbing-Krankheit im Zitrusanbau, auch als Citrus Greening bekannt. Oder eine neue Spielart der sogenannten Panama-Krankheit im Bananenanbau. Gegen beides gibt es noch keine befriedigende Lösung. Zitrusbauern immerhin haben die Möglichkeit, die Überträger der für die Bäume tödlichen Bakterien zu bekämpfen, sogenannte Psylliden, also Blattflöhe. Mit Insektiziden. Übrigens untersucht Bayer derzeit, ob sich das Bakterium eventuell mit biologischen Mitteln bekämpfen lässt (s. Seite 12).

Eine weltweite Bedrohung: Bakterien und deren Überträger

Man muss Europa aber gar nicht verlassen, um auf aktuelle Bedrohungsszenarien zu stoßen. Seit 2013 schlagen sich italienische Olivenanbauer mit *Xylella fastidiosa* herum – einem Bakterium, dessen Subspezies man zuvor andernorts und in anderen Kulturen fürchtete, etwa im kalifornischen Weinbau. Die Krankheit gilt als eine der gefährlichsten überhaupt. 2019 galten bereits 21 Millionen Ölbäume als betroffen. Es gibt Wissenschaftler, Politiker und Landwirte, die im Einsatz von Pflanzenschutzmitteln die einzige Möglichkeit sehen, die weitere Ausbreitung zu stoppen. Andere wiederum sehen die frühere Anwendung solcher Mittel gerade als Ursache für die aktuelle Anfälligkeit der Bäume.

Auch der Obstbau wird durch Bakterien bedroht. So sorgen beispielsweise zellwandlose Bakterienarten, sogenannte Phytoplasmen, für Krankheiten wie die Europäische Steinobstvergilbung ESFY, Apfeltriebsucht oder Birnenverfall. Ähnliche Krankheiten bedrohen den Weinbau, so etwa die Schwarzholzkrankheit und die sogenannte Goldgelbe Vergilbung, auch als Flavescence dorée bekannt, die vor allem im südlicheren Europa verbreitet ist. Gegen alle diese Krankheiten gibt es bisher kein Mittel, weswegen die Bekämpfung der Überträger im Vordergrund steht – in der Regel mit Insektiziden. Aber auch das ist nicht immer möglich.

Und es gibt viele weitere Bedrohungen, gegen die noch keine endgültig befriedigende Antwort gefunden wurde, etwa die Kirschessigfliege oder Feuerbrand. In manchen Fällen können bestimmte Anbau- und Hygieneregeln helfen. Vielleicht auch eine geeignete Sortenauswahl. Aber es ist sehr wahrscheinlich, dass solche Maßnahmen allein nicht alle Probleme lösen. Die meisten Experten sind sich sicher, dass wir weiterhin Produkte benötigen, um bestimmte Schädlinge ausreichend kontrollieren zu können. Biologische, aber eben auch chemisch-synthetische. ■



Artenschutz mit Blühstreifen und Nisthilfen? Na klar!

Über zehn Jahre begleitete Dr. Jürgen Esser das Langzeitprojekt „Nachhaltigkeit in der Apfelproduktion“ in Sachsen. Im Fokus stand die Frage, ob und wie sich die Artenvielfalt der Insekten in Obstanlagen erhöhen lässt. Bei seinen Untersuchungen zur Biodiversität vertraute der Entomologe nicht nur auf herkömmliche Methoden der Artbestimmung. Er nutzte auch eine Technik, die seine Arbeit entscheidend vereinfacht: die Genanalyse. Die Ergebnisse? Nicht nur er selbst hält sie für „bemerkenswert“.

Wenn Dr. Jürgen Esser mit seinen Zelten unterwegs ist, hat er garantiert weder Gaskocher noch Isomatte dabei. Denn Esser ist kein Camper. Er ist Insektenforscher. Und für diese Arbeit braucht er neben Zelten auch transparente Gefäße. Die füllt er mit hochprozentigem Alkohol und deponiert sie am höchsten Punkt eines seiner Zelte. Die ganze Installation ist eine Falle: Irgendwann verirren sich Insekten hinein und kommen garantiert nie wieder heraus. Sie verenden im Alkohol – was für ein Tod.

*227 Insektenarten
fühlen sich in eigens
angelegten Blühstreifen
sichtlich wohl.*

Als Entomologe liebt Esser Insekten – und trotzdem tötet er sie. „Das muss sein“, sagt er im neutralen Ton eines Wissenschaftlers. Denn seine Arbeit diene letztlich der gesamten Gesellschaft, wie er betont. Die Zahl der toten Tagfalter, Bienen, Wespen, Schweb-, Bohr- und Raupenfliegen liefert ihm wichtige Erkenntnisse über die Artenvielfalt in der Natur im Allgemeinen und den sächsischen Apfelanlagen im Besonderen.

Dort in der Nähe von Dresden startete vor zwölf Jahren ein außergewöhnliches Projekt. Im Fokus stand die Frage, ob die Artenvielfalt in Obstplantagen erhöht werden kann, wenn man neue Lebensräume für Insekten schafft. Initiatoren waren Bayer, Betriebe der Erzeugerorganisation Dresdener Obst und deren Vertriebsgesellschaft (VEOS). Dr. Jürgen Esser vom Büro für Freilandökologie wurde wissenschaftlicher Begleiter.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Insektenforscher und den drei Partnern begann mit eintägigen Untersuchungen eines neu angelegten Blühstreifens in den Anlagen des integrierten Obstbetriebs Ebenheit in Struppen. Dort fing Esser die ersten Insekten in seinen unterschiedlichen Fallen und präparierte sie. Es folgte eine Arbeit mit jahrzehntelanger Tradition: Der Entomologe nahm die äußeren Merkmale der präparierten Tiere genau unter die Lupe. Esser zählte winzige Beinchen, betrachtete Panzer und suchte nach Unterscheidungsmerkmalen. Morphologische Artbestimmung nennen das die Forscher, der klassische Weg.

Die Ergebnisse seiner ersten Untersuchungen beeindruckten den Experten. Konkret zählte er 227 Insektenarten: aculeate Wespen, Schwebfliegen, Bohrfliegen – und Wildbienen. Von den ermittelten Arten gehörten über die Hälfte zu diesen für Obstanlagen wichtigsten Bestäubern.

Und mehr noch: Esser fand in den eigens angelegten Blühstreifen auch die für das ökologische Gleichgewicht so wichtigen Raupenfliegen. „Wenn die auftauchen, ist das ein Beleg für den positiven Einfluss von Blühstreifen auf Nützlinge.“ ►

Strichcode im Erbgut

Der kanadische Wissenschaftler Professor Dr. Paul Hebert hat das Barcoding 2003 entwickelt. Es wird immer häufiger eingesetzt, um Tierarten schnell und präzise zu bestimmen. Das ist mit einer Weiterentwicklung der Methode, dem sogenannten Metabarcoding, insbesondere auch dann möglich, wenn viele unterschiedliche Insekten untersucht werden müssen – so wie in Sachsen, wo die gefangenen Insekten anschließend zu einer homogenen Masse verarbeitet wurden.

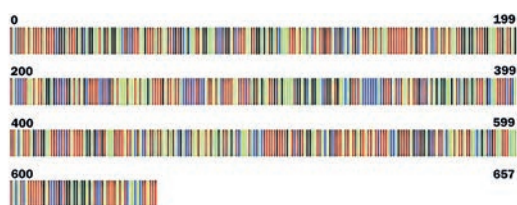
Dieses Gemenge ist die Grundlage für den Einsatz der Barcoding-Methode. In deren Fokus steht ein kurzes Genfragment: ein Abschnitt des Gens I Cytochrom Oxidase (kurz CO1).

Vertreter einer Art weisen meist keine oder nur sehr wenige Unterschiede innerhalb der CO1-Barcode-Sequenzen auf. Weiter entfernte Arten zeigen dagegen deutliche Abweichungen. Und genau diese Unterschiede innerhalb der Gensequenzen werden beim DNA-Barcoding betrachtet.

Das CO1-Gen wird in einem mehrstufigen Verfahren aus winzigen Mengen des Analysematerials herausgelöst und vervielfältigt. Anschließend wird die Abfolge der vier Basen im Genfragment entziffert (sequenziert). Die unterschiedlich eingefärbten Basen ergeben auf dem Computerbildschirm Reihen bunter Balken. Sie erinnern an die Strichcodes auf Etiketten.

Diese DNA-Barcode-Sequenz wird für jede Tierart in der globalen Datenbank BOLD (Barcode of Life Data Systems – www.boldsystems.org) abgelegt und dort abgeglichen.

ILLUSTRATIVE BARCODES



! Zu jeder Insektenart gehört eine individuelle Basenfolge. Mit der DNA-Analyse konnte Entomologe Esser 1200 Insektenarten nachweisen.



! Dr. Jürgen Esser und seine unterschiedlichen Fallen: die Gelbschale (vorn), dahinter im Baum ein Luftelektor und rechts neben ihm ein Bodenelektor

► Ein weiteres Erfolgserlebnis: Es hatten sich auch zahlreiche räuberische und parasitische Arten angesiedelt. Ein sichtbarer Beweis dafür, dass „die Nahrungskette in den Blühstreifen nachhaltig wiederbelebt und die lokale Artenvielfalt deutlich gestiegen war“. Außerdem ließen die ersten Ergebnisse hoffen, dass wesentlich mehr Arten in den Blühstreifen lebten. Rund 1600, vermutete Esser damals.

Damit lag er gar nicht so falsch: Am Ende des Langzeitprojekts im August 2021 konnte er seinen Auftraggebern 1200 Arten präsentieren. Und das war keine Schätzung. Es war das Ergebnis einer relativ jungen Methode der Artbestimmung – der DNA-Analyse. Die Grundidee dahinter: Anhand eines bestimmten Gens in den Zellkraftwerken, den Mitochondrien, lassen sich Tierarten präzise unterscheiden. Auch Esser setzt diese moderne Erfassungstechnik seit geraumer Zeit erfolgreich ein.

In Sachsen hatte er von April bis August für jeweils zwei Wochen pro Monat Insekten eingefangen. An drei verschiedenen Standorten. Den Inhalt seiner Zeltfallen schickte er an ein Labor in Leipzig zur DNA-Analyse (siehe Kasten links).

Der Entomologe untersuchte allerdings nicht nur Blühstreifen, um dort das Insektenleben zu beobachten. Er griff noch zu einer weiteren Maßnahme: Nisthilfen. Allerdings nicht irgendwelchen.



Denn jede Insektenart hat ihre eigenen Bedürfnisse. Wildbienen ganz besonders: Nur 30 bis 40 Arten nisten in klassischen Wildbienenhäusern. Der weitaus größere Teil – rund 390 Arten – dagegen schätzt offene Bodenstellen. Oder Sandflächen. Oder Erdhügel mit Steilwänden.

Besonders beliebt, so fand Esser heraus: die Apfelanlagen der Projektbetriebe. Allein in den Projektjahren 2017 bis 2019 zählte er 133 Wildbienenarten. „Das spricht für eine weitestgehend intakte Lebensgemeinschaft der kleinen Insekten“, sagt der Wissenschaftler. Sein ganz besonderes Highlight war der Fund der Glockenblumen-Wespenbiene. Dieser Brutparasit ist deutschlandweit vom Aussterben bedroht. In Sachsen wurde er zuletzt 1944 gesehen.

Die große Freude über die beachtlichen Ergebnisse fasst Bayer-Kommunikationsexperte Heinz Breuer stellvertretend für alle Projektpartner zusammen: „Es ist wirklich erstaunlich, dass einfache Methoden wie mehrjährige Blühstreifen und bedürfnisorientierte Nisthilfen die Artenvielfalt in Obstanlagen deutlich erhöhen und eine sichere Lebensgrundlage für Insekten schaffen.“ Solche kleinen Veränderungen können offensichtlich einen großen Beitrag zur Biodiversität leisten. ■



In klassischen Nisthilfen nisten nur 30 bis 40 Wildbienenarten. Rund 390 Arten schätzen offene Bodenstellen.



Das vielseitige Fungizid

Im Kernobst

// Spitzenfungizid gegen Mehltau mit sehr hoher Bekämpfungssicherheit

// Gegen Schorf in Mischung mit Kontaktfungiziden, Mehltau und pilzliche Lagerfäulen

In Kirschen § 18a

// Praxisbewährter Standard gegen Blattbräune

In Pflaumen § 18a

// Gegen Monilia-Spitzendürre, Pflaumenrost, Schrotschuss- und Fleckfleckenkrankheit

In Erdbeeren § 18a

// Zur Bekämpfung von Echtem Mehltau, Rotfleckkrankheit, Weißfleckkrankheit



Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

Weitere Produktinformationen finden Sie unter: www.agrar.bayer.de
Bei Beratungsfragen: Kostenloses AgrarTelefon 0 800-220 220 9

Alles für die Biene

Das Institut für Bienenschutz am Julius Kühn-Institut feierte 2021 seinen fünften Geburtstag. Rund 40 Mitarbeiter widmen sich an den Standorten Braunschweig und Berlin-Dahlem ganz dem Wohl der Bienen. Die Anfänge dieser Arbeit reichen aber viel weiter zurück. Schon vor über 60 Jahren begannen in einem Vorläuferinstitut etwa die Untersuchungen an toten Bienen.

Die Aufgaben des Instituts



Forschung zum Bienenschutz



Bewertung der Bienengefährlichkeit von Pflanzenschutzmitteln



Untersuchung toter Honigbienen zur Klärung einer etwaigen Vergiftung (durch Pflanzenschutzmittel oder Biozide)

Die Bienenuntersuchungen

Im Durchschnitt schicken Imker jedes Jahr zu rund 120 Schadensfällen Probenmaterial von toten Bienen und beteiligten Pflanzen. Eine einzelne eingesandte Bienenprobe umfasst bis zu 1000 tote Bienen und repräsentiert im Schnitt zehn betroffene Bienenvölker. Zuerst werden Extrakte der toten Bienen im Aedes-Test mit Gelbfiebermücken-Larven versetzt, die besonders empfindlich auf viele Giftstoffe reagieren. Sterben die Larven ab, werden die Bienenproben chemisch untersucht, um einzelne Substanzen genau nachzuweisen.

2020

meldeten Imker dem Institut 147 Bienenschadensfälle mit 1284 betroffenen Völkern. Zu 110 Schadensfällen wurde geeignetes Bienenprobenmaterial eingesandt – und untersucht.

In **61%** aller untersuchten Bienenproben konnten keine bienentoxischen Wirkstoffe nachgewiesen werden.

In **33** Fällen wurden bienentoxische Wirkstoffe nachgewiesen.

In **6** Fällen waren Wirkstoffe nachweisbar, die eindeutig aus Bioziden stammten. Hier vermuten die Experten eine absichtliche Vergiftung, sogenannten Frevel.

In **3** Fällen wurden Wirkstoffe nachgewiesen, die derzeit in Bioziden eingesetzt werden, in der Vergangenheit aber auch in Pflanzenschutzmitteln zugelassen waren.

In **16** Fällen waren dies Wirkstoffe aus bienengefährlichen Pflanzenschutzmitteln.

In **8** Fällen wurde Thiacloprid nachgewiesen, meist in bienenungefährlicher Menge. Wegen möglicher Synergien mit ebenfalls gefundenen Azol-Fungiziden blieb eine Vergiftung aber denkbar.

In **8** weiteren Fällen stammten – einzeln jeweils nicht bienengefährliche – Substanzen offenbar aus Tankmischungen und waren erst in dieser Kombination (synergistisch) bienentoxisch.

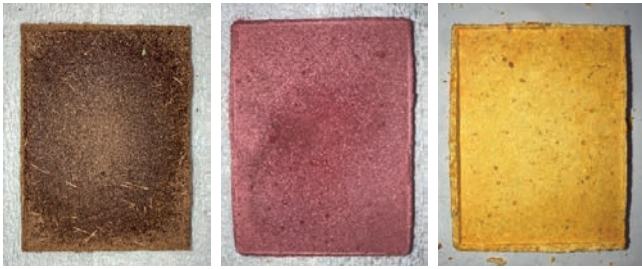
Als Pflanzenschutzmittel verbotene beziehungsweise nicht (mehr) zugelassene Substanzen spielten nur eine geringe Rolle als Ursache für tote Bienen. Das war in früheren Jahren häufig anders.

Generelle Beobachtungen

1. Wenn Pflanzenschutzmittel als Ursache für tote Bienen ermittelt wurden, lag dies in fast allen Fällen an fehlerhaften Anwendungen wie einem falschen Einsatzzeitpunkt – und damit an einem Verstoß gegen die Bienenschutzverordnung.

2. Rückläufige Schadensfälle. Gab es im Zeitraum 1960 bis 1975 jährlich im Schnitt noch 340 gemeldete Bienenschadensfälle, lag der Durchschnitt für die Jahre 2010 bis 2019 nur noch bei 120. Als möglicher Grund gilt unter anderem, dass heutige Insektizide selektiver wirken und verantwortungsbewusster angewandt werden.

BAUEN MIT OBSTRESTEN



/ Fester als Beton: gebranntes Pulver von Bananenschalen, Erdbeeren und Orangenschalen (v.l.)

Gebranntes Bananenschalenpulver statt Beton oder Rigips? Warum nicht? Japaner jedenfalls verwandeln Obst- und Gemüsereste in robuste Materialien.

Zu schade für den Restmüll sind Obst- und Gemüsereste sowieso. Neben der Kompostierung oder der Produktion von Biogas bieten sich offenbar noch andere Möglichkeiten. Forscher an der Universität Tokio haben daraus zwiebackähnliche Platten hergestellt, deren Festigkeit

sogar die von Beton übersteigen soll. Sie pulverisierten etwa die getrockneten Schalen von Bananen, Orangen oder Zwiebeln, versetzten das Ganze mit etwas Wasser und pressten die Masse bei Temperaturen um 100 Grad Celsius in eine Form. Im Fall von äußeren Chinakohlblättern erzielten die Forscher die höchste Biegefestigkeit, nämlich rund das Dreifache verglichen mit Leichtbeton. Um wirklich als Baumaterial zu dienen, seien noch Studien zu Sicherheit und Langzeitstabilität nötig, so Professor Yuya Sakai von der Universität Tokio. An Möbeln oder Dekorationselementen arbeite man aber bereits.

Eine Firma, die Lignin und Eierschalen mischte und ähnlich verarbeitete, hatte Sakai inspiriert. Er begann zunächst mit einer Mischung aus recyceltem Beton und Holzmehl. Danach vermengte er das Betonpulver mit Essensresten, und schließlich stellte er fest, dass es auch mit diesen Resten allein funktioniert. Wenn man einfache Essensreste und keine Schalen einsetze, sei das Ergebnis sogar essbar, so Sakai, für den das Verfahren auch ein Weg ist, die vielen Lebensmittelabfälle sinnvoll zu nutzen. ■

TRESTER ZU ALKOHOL

Mit einem neuen Enzymkomplex steigern sächsische Forscher die Ausbeute der Tresterverarbeitung zu Ethanol.

Einige Hundert Millionen Liter Apfelsaft produzieren deutsche Hersteller jedes Jahr. Da bleibt eine Menge Trester übrig. Neben der Verwendung als Tierfutter eignet sich dieser Abfall der Saftproduzenten aber auch für die industrielle Alkoholproduktion. Gibt man geeignete Enzyme hinzu, werden die im Trester enthaltene Cellulose, Stärke und Saccharose nämlich in Zuckerbausteine gespalten. Die lassen sich dann mit Hefe zu Ethanol vergären. Wissenschaftler der Technischen Universität Freiberg



/ Kommt das Bioethanol für Benzin bald aus Apfeltrester? Technisch wäre es möglich.

haben für diesen Prozess einen neuen Enzymkomplex gefunden. Der stammt aus einem Schimmelpilz und steigert die Ethanolausbeute gegenüber herkömmlichen Verfahren deutlich. Durch die Destillation nach der Vergärung er-

hält man hochkonzentrierten Alkohol. Dieser könne zum Beispiel in Desinfektionsmitteln verwendet werden oder als Biokraftstoff, so die Freiburger Wissenschaftler. ■

IMPRESSUM

21. Jahrgang

Artikel-Nr.:

BCSD00157947

Herausgeber:

Bayer CropScience Deutschland GmbH

Verantwortlich für den Inhalt:

Yvonne Dojahn

Redaktion:

Yvonne Dojahn, Frank Kuhmann, Tobias Bendig

Text und Grafik:

Widera Kommunikation

Druck:

BLUEPRINT AG, München, Nachdruck mit Quellenangabe erlaubt. Um Belegexemplare wird gebeten.

Bildnachweise nach Seiten:

Adobe Stock: 3, 11, 23
Bayer CropScience: 3, 14+15, 21
Elisabeth Dowle: 3
FreePik: 10
Joan Morgan, Alison Richards: „The New Book of Apples“, Ebury Press 2002: 4+5
Joan Morgan: „The Book of Pears“, Ebury Press 2015: 1, 4+5
Ulf Steffens, Bayer AG: 12+13
Widera Kommunikation: 2, 6-9, 18, 20
Yuya Sakai, IIS: 23

Redaktionsanschrift:

Bayer CropScience Deutschland GmbH
InnoFrutta, Marketingkommunikation
Alfred-Nobel-Str. 50
Geb. 6100
40789 Monheim

Die in den Texten genannten Bayer -Produkte sind registrierte Marken der Bayer AG.

Zukunftsgerichtete Aussagen:

Diese Druckschrift kann bestimmte in die Zukunft gerichtete Aussagen enthalten, die auf den gegenwärtigen Annahmen und Prognosen der Unternehmensleitung der Bayer CropScience Deutschland GmbH beruhen. Verschiedene bekannte wie auch unbekannte Risiken, Ungewissheiten und andere Faktoren können dazu führen, dass die tatsächlichen Ergebnisse, die Finanzlage, die Entwicklung oder die Performance unserer Dachgesellschaft Bayer AG wesentlich von den hier gegebenen Einschätzungen abweichen. Diese Faktoren schließen diejenigen ein, die Bayer in veröffentlichten Berichten beschrieben hat. Diese Berichte stehen auf der Bayer-Website www.bayer.de zur Verfügung. Die Gesellschaft übernimmt keinerlei Verpflichtung, solche zukunftsgerichteten Aussagen fortzuschreiben und an zukünftige Ereignisse oder Entwicklungen anzupassen.



Luna[®]

SENSATION



**Gegen problematische
Pilzkrankheiten**

an Erdbeeren, Salaten und Spargel

- // Breites Wirkungsspektrum zur Bekämpfung zahlreicher Krankheiten
- // Starke Wirkstoffkombination für das Resistenzmanagement
- // Flüssige Formulierung, einfach dosierbar und leicht in der Handhabung