

Die Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava*) – Untersuchungen zur Biologie und zum Auftreten 2014 in Gülzow

Dr. Friedrich Höhne, Landesforschungsanstalt Mecklenburg-Vorpommern und Karl-Heinz Kuhnke, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Einleitung

Der Kultursanddorn ist noch eine relativ junge Kulturobstart in Deutschland. 1980 wurde die erste Sanddornplantage in einer Größe von 3 ha in Ludwigslust angelegt. Bis zur Wende 1989 wurde daraufhin in mehreren Betrieben der Nordbezirke der DDR und im Bezirk Potsdam die Sanddornfläche auf insgesamt über 150 ha ausgedehnt. In den 1990-er Jahren waren viele Flächen wieder verschwunden, aber seit ca. 15 Jahren erlebt der Sanddornanbau einen neuen Aufschwung. Nach der letzten Strauchbeerenobsterhebung hatte der Sanddorn 2014 in Deutschland mit 671 ha sogar den Holunder (611 ha) in der Anbaufläche überholt (Stat. Bundesamt 2015). Die Hauptanbaugebiete liegen mit über 300 ha in Brandenburg, mit ca. 200 ha in Mecklenburg-Vorpommern und über 100 ha in Sachsen-Anhalt.

Bisher galt der Sanddorn als relativ einfache Kultur. Große Pflanzenschutzprobleme gab es nicht. Etwas gedüngt wurde nur zur Pflanzung, danach war es nicht mehr notwendig, was auch durch Untersuchungen bestätigt wurde (HÖHNE, 2013).

Ab dem Sommer 2013 änderte sich die Situation dramatisch. Am 19. August 2013 mussten wir in Gülzow mit Entsetzen feststellen, dass bei einigen Zweigen der mittelfrühen Sanddornsorten nach dem Einfrieren Maden zu sehen waren (Abb. 1)



Abb. 1: Maden an und in Sanddornbeeren nach dem Einfrieren am 19.8.2013 in Gülzow (Foto: Höhne)

Vorher war bei der Ernte der zeitig reifenden Sorten - beim Schnitt der Fruchttäste und dem Abschneiden der Blätter vor dem Einfrieren - noch nichts bemerkt worden.

In den Folgetagen war dann der Schaden auch an den Sträuchern deutlich sichtbar.

Viele Beeren vertrockneten und beim genauen Hinsehen konnte man kleine stecknadelgroße Löcher entdecken, aus denen die Maden die Früchte verlassen hatten (Abb. 2). Der ganze Prozess ging ziemlich schnell, vom ersten Entdecken der Maden nach dem Einfrieren bis zum deutlich sichtbaren Schaden am Strauch vergingen nur ein paar Tage (Abb. 3).

Abb. 2: Ausbohrloch an geschädigter Sanddornbeere
(Foto: Gießmann)



Abb. 3: Sanddornsorte 'Botanitscheskaja Ljubitel'skaja' am 15.8. und am 22.8.2013 in Gülzow
(Fotos: Höhne)

In Früchten der späteren Sorten fanden wir noch vereinzelt Maden, zum Teil bis 4 Maden in einer Frucht. Die Verpuppung der entwickelten Maden erfolgte ziemlich schnell und es konnten auch erste Puppen vermessen werden (Abb. 4 und 5).

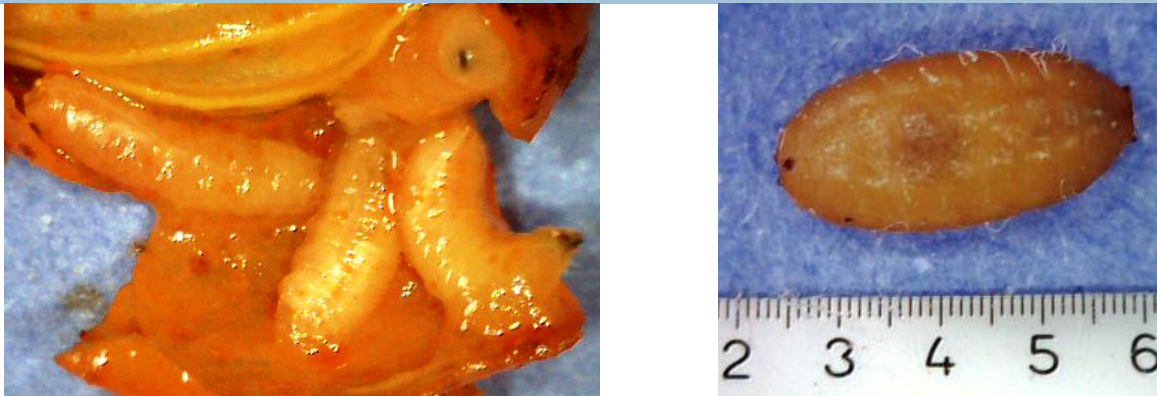


Abb. 4 und 5: Vier Maden in einer Sanddornfrucht und Sanddornfruchtfliegen-Puppe 2013 (Zahlen = mm) (Fotos Gießmann)

Es war schnell klar, dass es eigentlich nur die Sanddornfruchtfliege (*Rhagoletis batava* Her.) sein konnte, die diesen Schaden verursacht hatte. Leider war es 2013 nicht mehr gelungen, auch nur eine adulte Fliege zu fangen, um absolut sicher zu sein.

14 Tage nach dem Befall in Gülzow erreichten uns Bilder aus Brandenburg, die ähnliche Schadsymptome zeigten (HOLZ, 2013).

Genetischer Fingercode der Sanddornfruchtfliege

Fliegenpuppen aus Gülzow wurden über die Abteilung Pflanzenschutzdienst beim LALLF nach Brandenburg ins Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Fachgebiet Phytopathologie, geschickt. Dort untersuchte der Leiter Dr. Marko Riedel Puppen aus Brandenburg (Glindow u. Frankfurt/Oder) und unsere aus Gülzow mittels COXI-Sequenzanalyse, die im Vergleich eine identische Genstruktur aufwiesen (RIEDEL, 2013).

Mit Hilfe einer Genbank wurden diese Sequenzen von Experten im niederländischen Naturalis Biodiversity Center als von *Rhagoletis batava* stammend identifiziert. Damit hatten wir erstmals die Bestätigung, dass es sich bei den gefundenen Puppen wirklich um Puppen der Sanddornfruchtfliege handelt.

Über die erste Veröffentlichung zum Schaden am Sanddorn (HÖHNE und GIESSMANN, 2013) wurden die Zoologischen Staatssammlungen in München auf die Sanddornfruchtfliege aufmerksam und baten um Fliegenpuppen. Das Ziel der Münchener Forscher ist es, alle deutschen Tierarten genetisch zu erfassen und in einer Online-Bibliothek für Fachleute zur Verfügung zu stellen. Im Rahmen des deutschlandweiten Barcoding-Projektes "Barcoding Fauna Germanica" wurde dort der Schädling inzwischen genetisch analysiert. Das Münchener Projekt ist Teil des internationalen Barcoding-Projektes iBol mit Sitz in Kanada, welches das ehrgeizige Ziel verfolgt, alle Tierarten weltweit genetisch zu erfassen (NATZER, 2014).

Versuchsanstellung zur Überwachung des Schlupfes der Sanddornfruchtfliege

Im September 2013 wurden zahlreiche Sanddornfliegen-Puppen unmittelbar unter den befallen gewesenen Sanddornsträuchern aus einer Erdschicht bis max. 5 cm Tiefe gesammelt (Abb. 6). Wir waren überrascht – unter einer Bodenfläche von ca. 2 m² fanden wir über 1.000 Fliegenpuppen.



Abb. 6: Sanddornfruchtfliegen-Puppen am 26.9.2013 im Erdboden (Foto Höhne)

Zur Überwachung der Überlebensrate der Fliegenpuppen und des Schlupfzeitpunktes der Fliegen stellten wir im Oktober 2013 mehrere Fotoelektoren und Insekten-Netzkäfige, jeweils bestückt mit 100 Fliegenpuppen, unmittelbar in der Sanddornanlage aus (Abb. 7).



Abb. 7: Insekten-Netzkäfig mit Sanddornfliegenpuppen am 2.10.2013 in Gülzow

Erster Fliegenschlupf 2014 unter Laborbedingungen

Ende März konnte der erste Fliegenschlupf im Labor der Abteilung Pflanzenschutzdienst des LALLF MV in Rostock beobachtet werden und es gelang erstmals Fotos der Sanddornfruchtfliege selbst zu machen (Abb. 8).

Kurz darauf erreichten uns Bilder aus Dessau, wo ebenfalls Sanddornfruchtfliegen im Labor aus Puppen geschlüpft waren. Diese wurden zuvor in Sanddornplantagen in Quellendorf, Sachsen-Anhalt, gesammelt (MEYER, 2014).



Abb. 8: *Rhagoletis batava*, geschlüpft im Labor Anfang April 2014 (Foto Kuhnke)

Dr. H.-J. Gießmann hatte den Fliegenschlupf unter dem Mikroskop beobachtet und gefilmt (Abb. 9-12). Deutlich ist die Stirnblase am Kopf zu sehen. Mit ihr sprengt die Fliege den Deckel des Tönnchens ab. Durch rhythmische Kontraktion der Stirnblase im Zusammenspiel mit der Kontraktion des Hinterleibs schiebt sich die Fliege allmählich aus dem Puparium. Im Erdboden verläuft dieser Prozess gewiss zügiger, da rundherum Widerstand durch Bodenteile gegeben ist. Durch die rhythmische Kontraktion der Stirnblase wird dabei regelrecht ein kleiner Tunnel gebohrt, aus dem die Fliege dann den Erdboden verlassen kann.

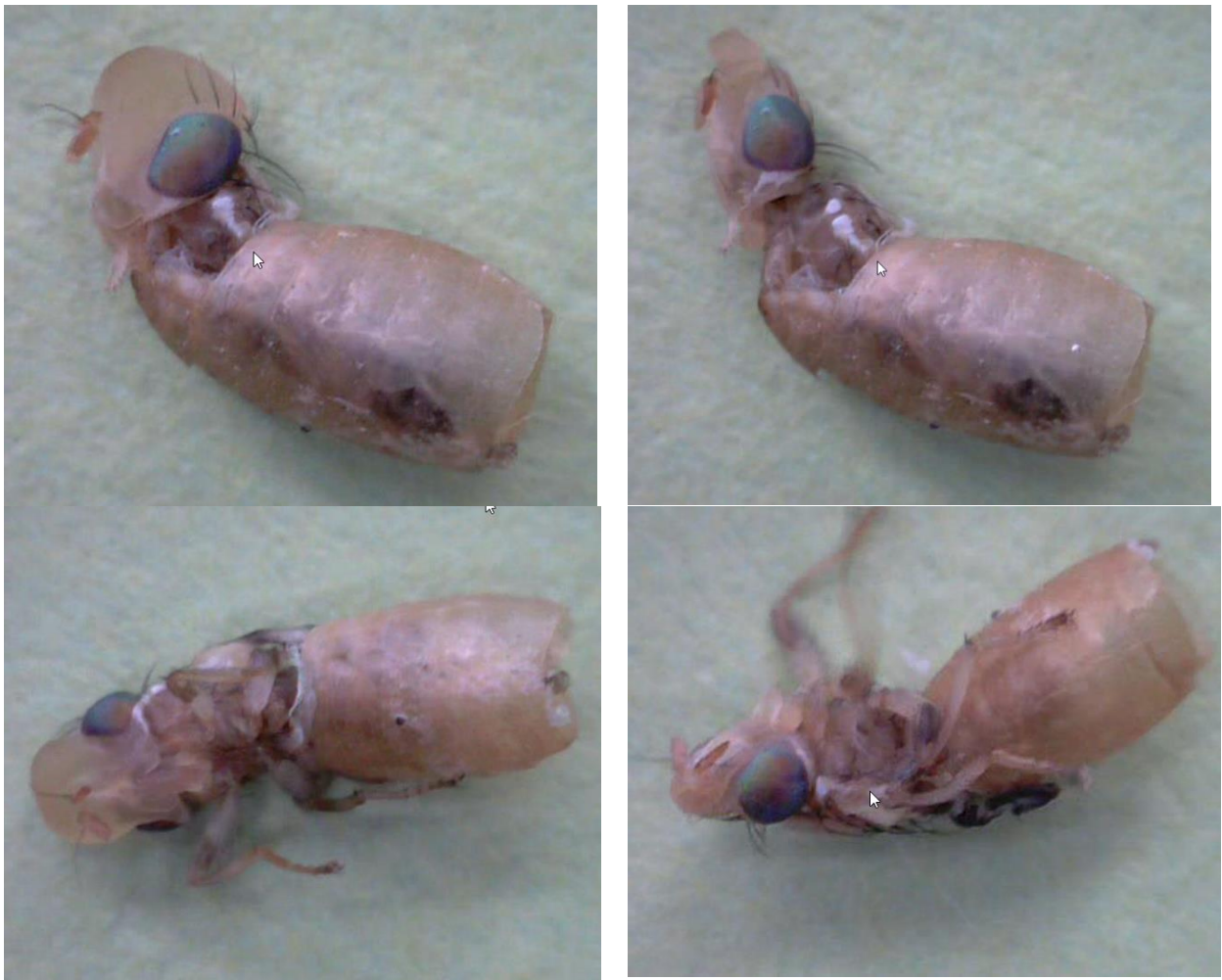


Abb. 9-12: Sanddornfruchtfliege beim Schlupf

(Fotos Gießmann)

Fliegenschlupf im Freiland

Zur Überwachung des Fliegenschlupfes in Gülzow dienten mehrere Kreuzleimfallen und Fotoelektoren. Verwendung fanden handelsübliche Kreuzleim-Gelbfallen zur Überwachung der Kirschfruchtfliege und Orangetafeln zur Überwachung der Möhrenfliege, die eingeschnitten wurden und so als Kreuzleimfallen genutzt werden konnten. Diese Tafeln wurden sowohl in den Netzkäfigen als auch im Freiland ausgehängt.

Mit den Fotoelektoren gelang es unversehrte Sanddornfruchtfliegen zu fangen, die für Vermessungen genommen wurden. Die Fliegen schlüpften aus den Puppen, bohrten sich durch die Erdbodenschicht und ertranken im Alkohol und waren so konserviert (Abb. 13, 14).



Abb. 13 und 14: Gläserne Kopfdose des Bodenfotoklektors in Seitenansicht und Draufsicht mit gefangenen Sanddornfruchtfliegen (Fotos Höhne)

Auf den orangen und gelben Kreuzleimfallen wurden je nach Standort unterschiedlich viele Fliegen gefangen. Die drei Fallen mit den höchsten Fangzahlen waren in der Sanddornreihe aufgehängt, die 2013 den stärksten Befall hatte. Dort wurden die ersten Fliegen am 16. Juni gefangen. 10 Tage lang wurden alle drei Tage jeweils 3 bis 58 Fliegen je Leimfalle ausgezählt. Am 27. Juni wurden auf einer Leimfalle schon 147 neu gefangene Fliegen festgestellt. Danach explodierte die Population förmlich – über 14 Tage lang wurden dann an den Auszähltagen jeweils 234 bis 670 Sanddornfruchtfliegen gezählt. Ab dem 14. Juli gingen die Fänge deutlich zurück, wobei auf einer Falle immerhin noch 149 und 160 Fliegen gefangen wurden. Ab dem 21. Juli wurden nur ganz vereinzelt noch Fliegen bemerkt (Abb. 15 und 16).

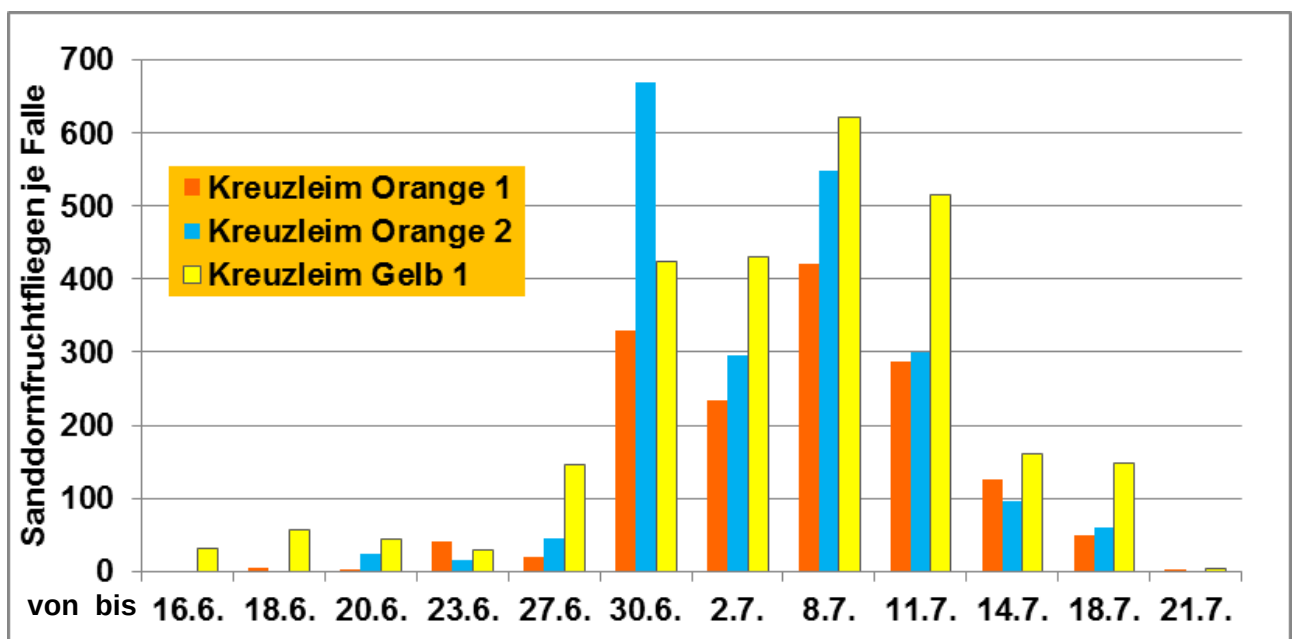


Abb. 15: Auf Kreuzleimfallen im Freiland gefangene Sanddornfruchtfliegen 2014 in Gülzow



Abb. 16: Gelbe Kreuzleimfalle Anfang Juli 2014 aus Gülzow mit Sanddornfruchtfliegen übersät
(Foto Höhne)

Ein ähnlicher Schlupfbeginn konnte in Rostock in einem im Freiland aufgestellten Netzkäfig festgestellt werden, der im Oktober 2013 mit 100 Puppen bestückt worden war. Am 18. Juni schlüpften die ersten Fliegen. Der Flughöhepunkt lag zwischen dem 27. Juni und dem 1. Juli. Hier gelang die Beobachtung, wie sich die Sanddornfruchtfliegen nach dem Schlupf vom Honigtau ernährten, welcher von Blattläusen abgesondert wurde, die sich auf Jakobskreuzkraut und Mohn innerhalb des Käfigs angesiedelt hatten.

Am 7. Juli wurden die ersten Einstichstellen an den Sanddornbeeren gefunden und am 14. 7. die ersten Eilarven. Die Einstichstellen hatten einen Durchmesser von 0,3 mm, genauso groß wie der obere Durchmesser des Legestachels. Die Eilarven selbst waren 1 mm lang und 0,33 mm breit (Abb. 17-19).



Abb. 17: Einstichstelle auf der Sanddornbeere, Abb. 18: Legestachel einer Sanddornfruchtfliege (Fotos Kuhnke)



Abb. 19: Eilarve unter der Fruchthaut der Sanddornbeere (Foto Kuhnke)

Fliegengröße und Merkmale

Eine größere Anzahl der in den Eklektoren gefangenen Fliegen wurde im Pflanzenschutzdienst Rostock vermessen. Die durchschnittliche Körperlänge weiblicher Sanddornfruchtfliegen (Abb. 20) lag bei 5,51 mm, die der männlichen (Abb. 21) bei 4,99 mm.



Abb. 20: Weibl. Sanddornfruchtfliege



Abb. 21: Männl. Sanddornfruchtfliege

(Fotos: Kuhnke)

Beide Geschlechter sind gut an der Form des Hinterleibs zu unterscheiden.

Diese Werte liegen um ca. 20 % über den Größenangaben der Fliegen in Russland (SHAMANSKAYA, 2014). Diese Größenunterschiede wurden durch Frau Dr. Shamanskaya persönlich bestätigt, nachdem sie am Rande der EuroWorkS 2014 in Finnland auf einer Leimtafel gefangene Sanddornfruchtfliegen aus Gülzow gesehen hatte. Ob die klimatischen Bedingungen die Ursache der unterschiedlichen Fliegengrößen sind, oder ob es verschiedene Unterarten der Sanddornfruchtfliege gibt, ist noch ungeklärt.

Aussichten und weiteres Vorgehen

Die Sanddornfruchtfliege ist im Sanddornanbau Deutschlands erst seit zwei Jahren als stark schädigend bekannt. Wie wir jetzt wissen, gab es sie auch schon vorher hier, sie wurde nur nicht bemerkt. Vertrocknete Beeren an den Zweigspitzen wurden als Überreife und Vogelfraß gedeutet, Niemand hatte nach kleinen Ausbohrlöchern an den vertrockneten Beeren geschaut.

Aus irgendeinem Grunde hatte sie sich 2013 explosionsartig vermehren können (der lange Winter?), noch nicht überall, aber an Standorten mit mindestens 10-jährigem Sanddornanbau und auch Sanddorn-Wildvorkommen in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern.

Problematisch ist die hohe Überlebensrate der Sanddornfliegen-Puppen. Unter Laborbedingungen in Rostock überlebten 98 % der Puppen. In den Freilandkäfigen und Eklektoren in Rostock und Gülzow lag die Überlebensrate im Bereich von 56 bis 75 %.

Europaweit ist die Sanddornfruchtfliege in Litauen und Weißrussland ein großes Problem. Finnland, Schweden und Estland scheinen noch fast frei zu sein (HÖHNE, 2015). Da die Sanddornfruchtfliege sehr eng mit der Kirschfruchtfliege verwandt ist, können viele der zur Biologie und den Bekämpfungsmöglichkeiten europaweit getätigten umfangreichen Untersuchungen genutzt werden. Wir in Gülzow haben in Anlehnung an die im Süßkirschenanbau erlaubte Behandlung mit Mospilan dieses Mittel versuchsweise angewandt und einen sehr guten Bekämpfungserfolg erzielt. Da jedoch über 90 % des Sanddornanbaus in Deutschland Öko-Produktion ist, sind noch umfangreiche Versuche und Überlegungen gefragt, um weiterhin sicher Sanddorn in Deutschland produzieren zu können.

Literatur:

GIESSMANN, H.- J. 2014: Schriftliche Mitteilung

HÖHNE, F. 2013: Einfluss von Bewässerung und Düngung auf Wachstum und Ertrag der Sanddornsorte 'Habego'. Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes **68**, 12, 384-387

HÖHNE, F. und GIESSMANN, H.- J. 2013: Ein neuer Schädling bedroht den Sanddornanbau – massives Auftreten in Versuchen der Landesforschungsanstalt 2013! Info-Blatt für den Gartenbau in Mecklenburg-Vorpommern **22**, 5, 280-295

HÖHNE, F. 2015: EuroWorkS 2014 – 3. Europäischer Sanddornkongress tagte in Finnland. Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes **70**, 1, 11-13

HOLZ, U. 2013: Schriftliche Mitteilung

KUHNKE, K.-H. und HÖHNE, F. 2014: Die Familie der Frucht- oder Bohrfiegen (Tephritidae), Vortrag Obstbautag M-V am 18.2.2014 in Güstrow

MEYER, 2014: Schriftliche Mitteilung

NATZER, E.-M. 2014: - Die Sanddornfruchtfliege bedroht den Sanddornanbau in Nordostdeutschland - DNA Barcoding absolviert weiteren Praxistest., Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns, München, Pressemitteilung vom 04.06.2014

RIEDEL, M. 2013: Schriftliche Mitteilung

SHAMANSKAYA, L. D. 2014: Bioecology of sea buckthorn fly and pest control treatments in Altai Region. EuroWorkS 2014, Naantali, Finland, October 15

STATISTISCHES BUNDESAMT 2015: Strauchbeerenanbau und –ernte 2014, Fachserie 3 Reihe 3.1.9, Wiesbaden