

2017, 3  
ISSN 2192-6948  
DOI 10.5073/jkidos.2017.003



# JKI Datenblätter

## Obstsorten

Andreas Peil, Mirko Schuster  
Mit neuen robusten Sorten aus  
Pillnitz in das Gartenjahr



## Impressum

Die Open-Access-Publikationsreihe „JKI Datenblätter – Obstsorten“ beinhaltet deutschsprachige Originalbeiträge, Beschreibungen, Erkenntnisse und Berichte zu Obstsorten aus der Züchtung des Julius Kühn-Instituts. Die Publikationsreihe erscheint seit 2011.

Alle Beiträge, die in den JKI Datenblättern zur Veröffentlichung eingereicht werden, werden von mindestens zwei unabhängigen Gutachtern blind begutachtet.

Die Beiträge werden unter einer Creative-Commons-Lizenz bereit gestellt. Sie können unter Nennung von Autor und Quelle die Dokumente ohne Gebühr nutzen, teilen und weiterverbreiten, solange Sie keine kommerziellen Ziele damit verfolgen und die Werke nicht verändern.

**Herausgeber/Editor-in-Chief:** Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Erwin-Baur-Str. 27  
06484 Quedlinburg

**Redaktion/Schriftleitung:** Prof. Dr. Magda-Viola Hanke, Direktorin und Professorin  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Züchtungsforschung an Obst  
Pillnitzer Platz 3a  
01326 Dresden  
zo@julius-kuehn.de

**Einreichung von Beiträgen:** Über die Internetseite <https://ojs.openagrar.de/>

**ISSN:** 2192-6948

**DOI** DOI 10.5073/jkidos.2017.003

Andreas Peil, Mirko Schuster

**Mit neuen robusten Sorten aus Pillnitz in das Gartenjahr****Institut**

Institut für Züchtungsforschung an Obst

**eingereicht**

September 2016

In Pillnitz, einem Stadtteil im Südosten Dresdens, direkt an der Elbe gelegen, wird seit 1922 an Obst geforscht und es werden neue Obstsorten gezüchtet. Im Laufe der Jahrzehnte wurde die damalige „Höhere Staatslehranstalt für Gartenbau“ mehrfach umbenannt und umstrukturiert. Nach der Wiedervereinigung im Jahr 1990 wurde die Obstzüchtung in der Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ) etabliert, die ab 2008 im neu gegründeten Julius Kühn-Institut (JKI) aufging. Das heutige Pillnitzer Institut für Züchtungsforschung an Obst des JKI blickt also auf eine lange, erfolgreiche Tradition in der Obstzüchtung zurück, was durch Sorten wie 'Mieze Schindler' bei der Erdbeere, 'Pinova' und 'Rebella' beim Apfel, 'Achat' und 'Narana' bei der Kirsche oder durch die Kirschunterlagen 'Piku 1' und 'Piku 4' eindrucksvoll dokumentiert wird. Bis heute werden in Pillnitz neue Obstsorten bei Apfel, Birne, Kirsche und Beerenobst entwickelt.

Das vorrangige Ziel der Obstzüchtung ist die Entwicklung robuster Sorten, die für einen umweltfreundlichen, nachhaltigen Anbau geeignet sind. Durch den Anbau robuster Sorten, die widerstandsfähig (resistent) gegenüber Krankheiten und Schädlingen sind, kann der Pflanzenschutzmitteleinsatz weiter reduziert werden. So können schorfresistente Apfelsorten mit wenigen Fungizidbehandlungen im Jahr erfolgreich kultiviert werden, während anfällige Sorten bis zu 20 Mal behandelt werden müssen. Die Züchtung widerstandsfähiger Sorten ist zeitaufwändig und kann sich über mehrere Dekaden erstrecken. Neben der Kenntnis zu den Resistenzdonoren muss die Genetik der Widerstandsfähigkeit bekannt sein, d. h., wie das Merkmal vererbt wird. Darüber hinaus müssen geeignete Methoden zur Auswahl (Selektion) von Kreuzungsnachkommen, die die gewünschten Eigenschaften besitzen, etabliert sein.

Nach eingehender Prüfung und Bewertung selektierter Nachkommen von Kreuzungen (Zuchtklone) finden dann die besten, Erfolg versprechenden Sorten Eingang in den Erwerbsobstbau oder Kleingarten.

## Resistenzzüchtung

Widerstandsfähigkeit/Resistenz gegenüber biotischen Schaderregern ist vorbeugender Pflanzen-, Umwelt- und Verbraucherschutz, Ressourcen schonend und eine Notwendigkeit vor dem Hintergrund, dass immer weniger wirksame Pflanzenschutzmittel für Obst am Markt verfügbar sind. Der Anbau robuster Sorten bietet also sowohl dem Produzenten als auch dem Konsumenten Vorteile. Aus diesen Gründen liegt das Hauptaugenmerk der Pillnitzer Obstzüchtung auf der Entwicklung robuster Apfel- und Kirscharten. Apfelschorf (*Venturia inaequalis*), Mehltau (*Podosphaera leucotricha*) und Feuerbrand (*Erwinia amylovora*) stellen beim Apfel die wichtigsten Krankheitserreger dar. Bei Süß- und Sauerkirsche sind es die Sprühfleckenkrankheit (*Blumeriella jaapii*), Monilia-Spitzendürre (*Monilia laxa*) und Monilia-Fruchtfäule (*M. laxa/M. fructigena*) und die Schrotschusskrankheit (*Stigmina carpophila*).

## Selektion

Obstzüchtung ist Kombinationszüchtung, d. h., man kombiniert die Eigenschaften der Mutter- mit den Eigenschaften der Vatersorte (Kreuzung) und liest die Nachkommen mit den gewünschten Merkmalen aus (Selektion). Für die Selektion benötigt man geeignete Methoden. Die Auslese kann anhand der phänotypischen Eigenschaften (die Ausprägung der Merkmale) oder des Genotyps (die Gene eines Individuums) erfolgen.

## Phänotypische Selektion

Bei jeder Obstsorte steht die Qualität der Früchte im Vordergrund. Die Auslese von Pflanzen aufgrund von Fruchtqualität und obstbaulichen Eigenschaften erfolgt anhand des Phänotyps. Die Phänotypisierung auf Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen geschieht in der Regel durch Inokulation von Pflanzen mit dem entsprechenden Erreger und anschließender Bewertung der Krankheit (Bonitur). Als Beispiel sei hier der Apfelschorf, hervorgerufen durch *Venturia inaequalis*, erwähnt. Wenige Wochen alte Apfelsämlinge werden in einer Gewächshauskabine mit dem Erreger (Konidien von *V. inaequalis*) eingesprüht. Die Pflanzen werden für einen Zeitraum von ca. vier Wochen sehr feucht gehalten, um dem Pilz die besten Lebensbedingungen zu geben. Dann schaut man nach, ob und wie stark die einzelnen Sämlinge von Schorf (**Abb. 1**) befallen wurden. Die befallenen (anfälligen) Sämlinge werden verworfen und nur die gesunden (resistenten) Sämlinge weiter kultiviert. Wenn solche Methoden (noch) nicht zur Verfügung stehen, kann in unbehandelten (ohne bzw. mit minimiertem Pflanzenschutzmitteleinsatz) Anpflanzungen im Feldbestand die entsprechende Krankheit bonitiert werden.



Abb.1: Apfelsämling mit Schorfbefall (grauer Belag auf den Blättern)

## Genotypische Selektion – Marker-gestützte Selektion

Bei der Auslese auf den Genotyp mit Hilfe der Marker-gestützten Selektion (MAS – marker assisted selection) werden moderne Methoden der DNA-Analyse genutzt. Dazu werden sogenannte molekulare Marker verwendet. Ein molekularer Marker ist ein DNA-Fragment, das spezifisch mittels der Polymerasekettenreaktion (PCR) vermehrt werden kann. Ein molekularer Marker (**Abb. 2**) zeigt z. B. an, ob ein bestimmtes Resistenzgen in einer Pflanze vorhanden ist und die Pflanze damit die Möglichkeit hat, diese Widerstandsfähigkeit auszubilden. Mit dieser Methode können die Züchter schon an wenige Wochen alten Sämlingen eine Auslese auf gewünschte Eigenschaften vornehmen.

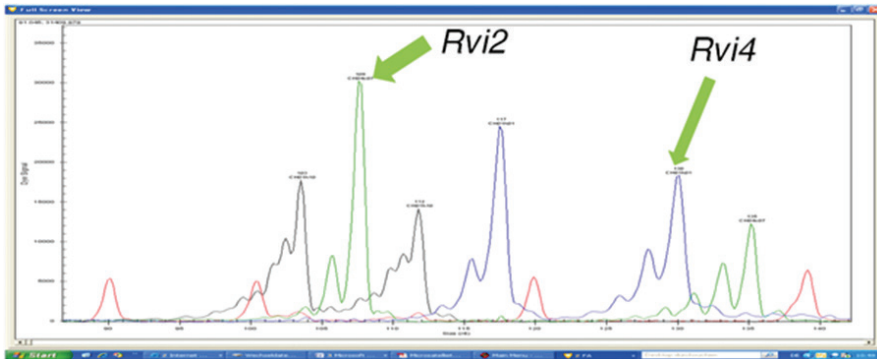


Abb. 2: Molekularer Marker für die Schorfresistenzgene *Rvi2* und *Rvi4*. (Die farbigen Zacken (Peaks) stellen DNA-Fragmente dar, die mittels PCR vervielfältigt und über einen DNA-Sequenzierer aufgetrennt wurden. Sichtbar werden die Fragmente über eine Fluoreszenzmarkierung, die ein Softwareprogramm auswertet. Die Peaks, die mit Pfeilen markiert sind, sind die molekularen Marker für die Schorfresistenzgene *Rvi2* und *Rvi4*).

## Züchtung am JKI gestern und heute

Bevor es die moderne DNA-Analytik gab, wurde die Widerstandsfähigkeit für verschiedene Merkmale nur am Phänotyp bestimmt. Anhand des Phänotyps konnten in der Apfelzüchtung Widerstandsfähigkeiten gegen verschiedene Krankheiten in Sorten kombiniert werden. Im Ergebnis ist die Serie der Pillnitzer Re-Sorten<sup>®</sup> entstanden. Fast alle Re-Sorten haben als Schorfresistenzquelle das *Rvi6*-Schorfresistenzgen (die alte Bezeichnung ist *Vf*) aus der Apfelwildart *Malus floribunda*. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Schorf beruht also nur auf einem Gen. In vielen Gegenden Deutschlands ist dieses Gen allerdings nicht mehr wirksam, da sich Rassen des Schorfpilzes verbreitet haben, die in der Lage sind, dieses Resistenzgen zu überwinden. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass Widerstandsfähigkeit, die nur auf einem einzigen Gen beruht, relativ leicht durch den Erreger gebrochen werden kann. Um der Gefahr eines Resistenzdurchbruchs zu begegnen und dauerhaft widerstandsfähige Sorten zu entwickeln, arbeitet die Apfelzüchtung in Pillnitz an der sogenannten „Pyramidisierung“ von Resistenzgenen. Darunter versteht man die Kombination mehrerer Gene, die gegenüber einer Krankheit wirksam sind, in einer Pflanze. Die Züchter in Pillnitz arbeiten an der Pyramidisierung von Schorf-, Mehltau- und Feuerbrandresistenz und der anschließenden Kombination pyramidierter Resistenzen in einer neuen Apfelsorte.

Dazu werden die Apfelsämlinge in einem ersten Schritt mit Schorf inokuliert und die anfälligen Pflanzen verworfen. Da man jedoch auf Grundlage der äußeren Betrachtung nicht sagen kann, ob die Widerstandsfähigkeit eines Apfelsämlings auf einem oder mehreren Genen beruht, schließt sich eine Marker-gestützte der Selektion an, bei der bis zu zehn Marker getestet werden. Hierbei kann das JKI ein großes Spektrum an Resistenzgenen nutzen, von denen eine Auswahl in **Tabelle 1** aufgelistet ist.

Mittlerweile stehen Zuchtklone mit drei pyramidierten Schorf- oder Mehlttauresistenzgenen im Versuchsfeld, um deren obstbauliche Eigenschaften zu prüfen.

**Tabelle 1: Auflistung von Resistenzgenen, die in der Apfelmzüchtung genutzt werden**

Resistenz gegenüber	Bezeichnung der Resistenzgene		Herkunft
	neu	alt	
Schorf <i>Venturia inaequalis</i>	<i>Rvi2</i>	<i>Vh2</i>	Akzession R12740-7A
	<i>Rvi4</i>	<i>Vh4</i>	Akzession R12740-7A
	<i>Rvi5</i>	<i>Vm</i>	<i>Malus micromalus</i>
	<i>Rvi6</i>	<i>Vf</i>	<i>Malus floribunda</i> 821
	<i>Rvi11</i>	<i>Vbj</i>	<i>Malus baccata</i> jackii
	<i>Rvi14</i>	<i>Vdr1</i>	'Dülmener Rosenapfel'
	<i>Rvi15</i>	<i>Vdr2</i>	Akzession GMAL2473
Mehltau <i>Podosphaera leucotricha</i>	<i>Pl1</i>		<i>Malus robusta</i>
	<i>Pl2</i>		<i>Malus zumi</i>
	<i>Plm</i>		Mildew Immune Seedling
Feuerbrand <i>Erwinia amylovora</i>	<i>FB_MR5</i>		<i>Malus x robusta</i> 5
	<i>FB_F7</i>		'Fiesta'
	<i>Mfu10</i>		<i>Malus fusca</i>
Apfelfaltenlaus <i>Dysaphis devecta</i>	<i>Sd1</i>		'Cox Orange Pippin'

## Neue Apfel- und Kirschsorten für den Haus- und Kleingarten

Aus dem im Pillnitzer Institut in den letzten Jahren entwickelten Material wurden speziell Sorten selektiert, welche sich besonders für den Anbau im Haus- und Kleingarten eignen. Diese Sorten zeichnen sich durch gute Fruchtqualität, stabilen Behang und Robustheit gegenüber Krankheiten aus.

### Apfelsorten

#### 'Joachim Gauck' – beiß hinein und genieße den Tag

'Joachim Gauck' (**Abb. 7**) ist eine sehr gut ausgefärbte Sorte mit einer Genussreife von der Ernte in der zweiten Dekade September bis Dezember. Sie besitzt Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuerbrand und Schorf, auf der Grundlage von *Rvi6*, und ist wenig empfindlich für Mehltau. Die scharlachrote, glatte Schale mit kleinen Lentizellen auf gelbgrünem Grund zusammen mit der kantigen, mittelhoch gebauten Form heben die Früchte dieser Sorte aus der Masse heraus. Die Frucht ist feinzellig, mittelfest, mit einem feinen Aroma. Der Wuchs des Baumes ist mittelstark, mäßig verzweigt mit mittel- bis langem, dünnem Fruchtholz. 'Joachim Gauck' trägt auch am langen Holz. Der Ertrag ist mittelhoch, und eine Ausdünnung bei sehr starker Blüte ist empfehlenswert. Die Ausdünnung sollte nicht zu stark sein, da 'Joachim Gauck' zu großen Früchten neigt.



Abb. 7: Die Sorte 'Joachim Gauck'

## ‘Recolor’ – herbstlich, farbig, lecker

Die schorfresistente Sorte ‘Recolor’ (**Abb. 3**) entstammt der Kreuzung ‘Regine’ (*Rvi6* Schorfresistenz aus *Malus floribunda*) mit ‘Reglindis’. ‘Recolor’ ist eine Sorte mit guter Fruchtqualität und gleichmäßigen, mittleren Erträgen, die Mitte September geerntet werden kann. ‘Recolor’ besticht durch eine schöne Ausfärbung, flächig dunkelrot mit undeutlichen Streifen. Der guten Ausfärbung verdankt sie auch ihren Namen. Die Früchte sind asymmetrisch in der Form und inhomogen, was den Reiz dieser Sorte ausmacht. ‘Recolor’ schmeckt am besten frisch vom Baum. Bei zu später Ernte oder zu langer Lagerung neigt ‘Recolor’ zu Fettigkeit der Schale. Die Früchte sind süßlich und mittelfest. Der Baum wächst mittelstark, ausladend mit langen Fruchtästen.

Eine ausführliche Beschreibung von ‘Recolor’ ist als Datenblatt verfügbar (Peil, 2013a).



Abb. 3: Die Sorte ‘Recolor’

## ‘Rekarda’ – fein und säuerlich

‘Rekarda’ (**Abb. 4**), die Sorte für Säureliebhaber, ist ein Sämling der Kreuzung ‘Golden Delicious’ x ‘Remo’. Diese ertragreiche Sorte bildet attraktive, homogene Früchte mit einer leuchtend roten Deckfarbe auf grünlichgelbem Grund. Der Baum wächst mittelstark, weist eine gute Verzweigung auf und benötigt nur einen geringen Schnittaufwand. Ab Anfang Oktober ist ‘Rekarda’ erntereif und kann bis Januar gelagert werden. ‘Rekarda’ zeichnet sich durch sehr gesundes, sattgrünes Laub aus, ist widerstandsfähig gegenüber Schorf (*Rvi6*) und zeigt kaum Mehltaubefall. Eine ausführliche Beschreibung von ‘Rekarda’ ist als Datenblatt verfügbar (Peil, 2013b).



Abb. 4: Die Sorte ‘Rekarda’



## 'Rea Gold' – das Herbstgold aus dem Garten

Die Herbstsorte 'Rea Gold' (**Abb. 5**) entstammt einer Kreuzung der Pillnitzer Sorten 'Pirella' x 'Rebella'. Das spritzige, süßliche Fruchtfleisch und die grünlichgelbe, ins Gold gehende Grundfarbe charakterisieren 'Rea Gold'. Je nach Witterung kann 'Rea Gold' bis zu 50 % hellrote Deckfarbe zeigen. Der Baum ist mittelstark wachsend, locker und gut verzweigt, mit kurzem bis mittlerem Fruchtholz. Pflückreife erlangt 'Rea Gold' Anfang September und kann von der Ernte bis Ende Oktober gegessen werden. Der Ertrag ist mittelhoch und Ausdünnung wird empfohlen. Auch 'Rea Gold' ist robust gegenüber Schorf (*Rvi6*) und Mehltau.



Abb. 5: Die Sorte 'Rea Gold'

## 'Rea Juice' – zum Lagern, für den Saft und die Vitamine im Frühjahr

Die *Rvi6*-schorffresistente Sorte 'Rea Juice' (**Abb. 6**) spricht die Liebhaber säurebetonter, knackiger Äpfel an. Die Früchte ergeben einen sehr feinen, ausgewogenen, an Rhabarber erinnernden Saft. Durch die späte Ernte bis Ende Oktober und die Lagerfähigkeit im Kühllager bei 4 °C bis Anfang Mai sichert diese Sorte den Winterbedarf an Äpfeln. Die etwas kantige, gelblichgrüne Frucht mit dunkelroter Deckfarbe hat einen hohen Wiedererkennungswert. Der Baum wächst mittelstark, ist gut verzweigt und für eine Erziehung als Spindel geeignet. Der Schnittaufwand ist gering. Der Ertrag ist mittelhoch und regelmäßig; bei hohem Blütenbesatz sollte im Juni etwas ausgedünnt werden. 'Rea Juice' ist wenig anfällig für Mehltau. Die Krone sollte schön licht sein, um Regenflecken auf den Früchten vorzubeugen.



Abb. 6: Die Sorte 'Rea Juice'

## Süßkirschsorten

### ‘Swing’ – früh und selbstfertil

‘Swing’ entstammt einer Kreuzung von ‘Nabigos’ x ‘Stella’. Die Sorte blüht ca. drei Tage nach ‘Burlat’ und ist deshalb nicht so stark blütenfrosthgefährdet. Die Reife der Früchte ist zeitig, sechs Tage nach der Sorte ‘Burlat’ in der 3. Kirschwoche. Die rotbraunen Früchte sind herzförmig (**Abb. 8**). Die mittlere Fruchtgröße beträgt 27,6 mm (10,9 g). Das Fruchtfleisch ist rot und mittelfest. Der grüne Stiel ist lang. Die selbstfertile Sorte hat die S-Allele  $S_4S_9$ . Der Geschmack der Früchte ist sehr gut. ‘Swing’ wurde wegen ihrer frühen Reife, der Selbstfertilität und ihrem ausgezeichnetem Geschmack besonders für die Nutzung im Hausgarten selektiert.



Abb. 8: Die Sorte ‘Swing’

### ‘Habunt’ – bunt und selbstfertil

‘Habunt’ stammt von der Kreuzung ‘Valeska’ x ‘Sunburst’ ab. Die Blüte ist mittel bis spät. Die Früchte reifen ca. eine Woche vor ‘Regina’ in der 5. Kirschwoche. Die mittlere Größe der gelbrot gefärbten Früchte beträgt 29 mm mit einem Gewicht von 12,5 g (**Abb. 9**). Die Früchte sind herzförmig mit gelbem und festem Fruchtfleisch. Der Stiel ist lang und grün. Die Sorte ist selbstfertil und hat die S-Allele  $S_2S_4$ . Durch ihre bunten Früchte, die gute Fruchtqualität und ihre Selbstfertilität wurde ‘Habunt’ für den Anbau im Garten selektiert.

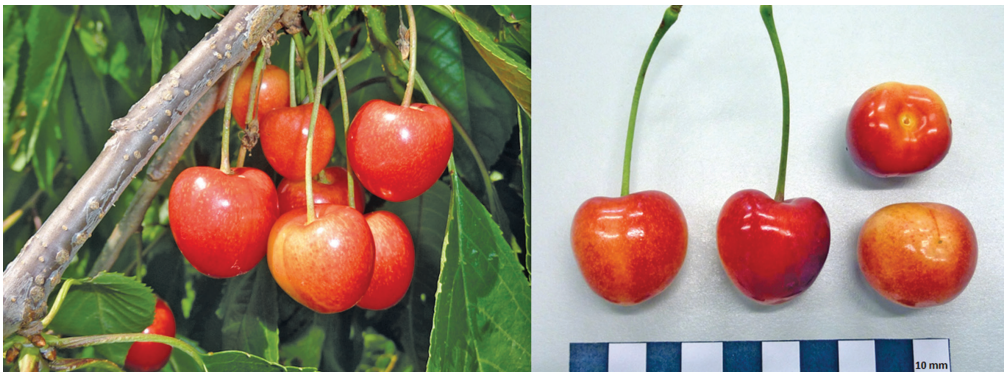


Abb. 9: Die Sorte ‘Habunt’

## Sauerkirschsorten

### ‘Coralin’ – dunkle Sauerkirsche mit kleinem Stein

Die Eltern von ‘Coralin’ sind ‘Kelleris 16’ x P10,17,5 (‘Köröser’ x ‘Schattenmorelle’). ‘Coralin’ wurde besonders wegen ihrer Fruchtqualität und Toleranz gegenüber Blattkrankheiten selektiert. Die dunkelroten Früchte von ‘Coralin’ haben eine flachrunde Form (**Abb. 10**). Die mittlere Fruchtgröße beträgt 22,3 mm (5,7 g). Der Geschmack der Frucht ist sehr gut und ausgeglichen sauer. Der Fruchtsaft ist dunkelrot und färbt stark. ‘Coralin’ blüht in der Mitte der Saison und ist selbstfertil. Die Früchte reifen eine Woche vor ‘Schattenmorelle’. Der Fruchtbehang ist hoch. ‘Coralin’ wird wegen der guten Toleranz gegenüber Blattkrankheiten und der guten Fruchtqualität empfohlen. Zusätzliche Informationen zur Sorte sind bei Schuster (2012) zu finden.



Abb. 10: Die Sorte ‘Coralin’

## 'Jachim' – der neue Wuchstyp, die Säule

'Jachim' entstammt einer Kreuzung zwischen 'Köröser Gierstädt' x 'Safir'. Diese Sorte wurde wegen ihres aufrechten Wuchstyps, dem Pillar-Typ (Säule), selektiert. Der Pillar-Typ ist durch steile Astabgangswinkel, kurze Internodien und das Ansetzen von Früchten am einjährigen sowie mehrjährigen Holz charakterisiert (Schuster, 2009). Die Früchte sind dunkelrot und haben eine flachrunde Form. Die mittlere Fruchtgröße beträgt 23,7 mm (6,5 g) (**Abb. 11**). 'Jachim' ist selbstfertil, blüht gemeinsam mit 'Schattenmorelle'. Die Fruchtreife ist ca. eine Woche vor 'Schattenmorelle'. Die Sorte zeigt eine sehr gute Toleranz gegenüber Blattkrankheiten, wie der Sprühflecken- und Schrotschusskrankheit. Aufgrund des besonderen Wuchstyps und der guten Toleranz gegenüber Blattkrankheiten kann 'Jachim' für den Hausgarten, aber auch für den Balkon als getopfter Baum empfohlen werden.



Abb. 11: Baum und Früchte von 'Jachim'

## Verfügbarkeit der neuen Pillnitzer Sorten für den Haus- und Kleingarten

Die oben beschriebenen Sorten für den Hausgarten können u. a. bei folgenden Betrieben bezogen werden:

- Hermann Cordes Baumschulen, Pinneberger Straße 247a, 25488 Holm  
<http://www.cordes-apfel.de>
- Baum – und Rosenschule Wolfgang Müller & Sohn KG, Berufsschulstraße 7, 04758 Oschatz  
<http://www.baum-rosenschule-mueller.de>
- Grönfingers, Rostocks Gartenfachmarkt GmbH, Alt Bartelsdorfer Straße 18, 18146 Rostock  
<http://www.groenfingers.de>
- Baumschulen Bernhard Beckermann, Cappelner Damm 19, 49692 Cappel  
[beckermann.baumschulen@ewetel.net](mailto:beckermann.baumschulen@ewetel.net)

## Literatur

1. **Peil A** (2013a). Apfel: 'Recolor' - herbstlich, farbig, lecker. JKI Datenblätter, Obstsorten. Heft 4. ISSN 2192-6948, DOI 10.5073/jkidos.2013.004
2. **Peil A** (2013b). Apfel: 'Rekarda' - fein und säuerlich. JKI Datenblätter, Obstsorten. Heft 3. ISSN 2192-6948, DOI 10.5073/jkidos.2013.003
3. **Schuster M** (2009). Sour cherries *Prunus cerasus* L. with columnar tree habit. Acta Hort. 814, 325-328.
4. **Schuster M** (2012). Sauerkirsche 'Coralin'. JKI Datenblätter, Obstsorten. Heft 4. ISSN 2192-6948, DOI 10.5073/jkidos.2012.004



