



Kakisorte Rojo Brillante.

Der Kaki, die Frucht des Zeus

Italienischer Kakianbau zwischen Erneuerung und Tradition

Gianluca Valenti, Roberto Colombo, AGRINTESA Faenza

Das altgriechische Wort Diospyros bedeutet soviel wie „die Frucht des Zeus“ oder „Götterspeise“, es ist der Gattungsname des Kaki-baums. Kaki ist die Kurzform von Kakinoki des japanischen Namens für den Kaki-baum. Bei einer Tagung am VZ Laimburg über Alternativen zum Apfel und zur Rebe wurde auch diese Obstart vorgestellt.



Kakisorte Tipo.

Es gibt 2.000 Kakisorten

Der Kakibaum gehört zur Familie der Ebenholzgewächse (*Ebenaceae*). Es können weibliche, männliche oder zwittrige Blüten auf einem Baum sein. Man nimmt an, dass der Kakibaum (*Diospyros kaki*) aus China stammt, weil man dort Wildformen davon gefunden hat. Die Früchte vieler Sorten enthalten Tannine (Gerbstoffe). Isst man solche Früchte, zieht sich die Mundschleimhaut zusammen (adstringierende Wirkung) und auf der Zunge verbleibt ein pelziger Geschmack. Je nachdem, wie viele Gerbstoffe eine Sorte enthält, fällt sie in eine der vier Gruppen:

Nicht adstringierende Sorten (PC-NA-Sorten = Pollination Constant Non Astringent): Unabhängig davon, ob die Früchte Samen enthalten oder nicht, sind die Früchte bei Vollreife nie adstringierend. Zu dieser Gruppe gehören viele japanische Sorten.

Adstringierende Sorten (PCA-Sorten = Pollination Constant Adstringent): Die Früchte enthalten bei der Ernte immer Gerbstoffe. Sie müssen nachreifen und weich werden, damit man sie essen kann. Zu dieser Gruppe gehört die in Spanien am häufigsten angebaute Sorte Rojo Brillante (siehe Kasten 2).

Teilweise adstringierende Sorten (PVNA-Sorten = Pollination Variant Non Astringent): Falls die Blüten nicht mit dem Pollen einer anderen Sorte bestäubt werden, sind die Früchte bei Vollreife adstringierend. Bevor sie nicht nachgereift und weich sind, kann man sie nicht genießen. Zu dieser Gruppe gehört die in Italien am häufigsten angebaute Kakisorte Tipo. Da die Früchte aus weiblichen Blüten ohne Befruchtung entstehen, sind diese bei der Ernte immer adstringierend (siehe Kasten 1).

Immer adstringierende Sorten (PVA-Sorten = Pollination Variant Astringent): Auch wenn die Früchte aus bestäubten Blüten stammen und Samen enthalten, sind sie sehr gerbstoffreich und bleiben es auch, nachdem sie weich geworden sind.



Kakisorte Tipo

Herkunft	Wahrscheinlich Japan.
Baum	Die Affinität mit der Unterlage Lotuspflaume (<i>Diospyros lotus elevatus</i>) ist mittelmäßig bis hoch. Der Baum wächst mittelstark bis stark. Die Sorte entwickelt ausschließlich weibliche Blüten, sie blüht reichlich und mittelfrüh. Der Fruchtansatz ist hoch, es werden nur wenige Früchte abgeworfen. Die Sorte ist reichtragend.
Frucht	Die Früchte sind groß, rundlich und wiegen 180 bis 250 g. Die Haut ist gelb-orange, das Fruchtfleisch orange, die Früchte schmecken sehr gut.
Ernte	Geerntet wird ab der ersten Oktoberdekade. Die Früchte können nur dann sofort nach der Ernte gegessen werden, wenn sie aus befruchteten Blüten (wenigstens 4-5 Samen) stammen, sonst muss man warten, bis die Gerbstoffe völlig abgebaut sind.
Bemerkungen	Typo ist die Kakisorte, die in Italien derzeit am weitesten verbreitet ist. Geschätzt wird der hohe und regelmäßige Ertrag von großen Früchten mit gutem Geschmack. Erzeugt werden ausschließlich parthenocarpe Früchte (samenlose), also solche mit hohem Gerbstoffgehalt. Dieser wird während der Lagerung und Verpackung abgebaut. Dabei werden die Früchte weich und müssen schnell vermarktet werden.



Kakisorte Rojo Brillante

Herkunft	Wahrscheinlich eine Mutation der Sorte „Cristallino“; aus lokalen Herkünften in der Umgebung von Valencia (Spanien) selektioniert.
Baum	Die Affinität mit der Unterlage Lotuspflaume (<i>Diospyros lotus elevatus</i>) und der Amerikanischen Persimone (<i>Diospyros virginiana</i>) ist hoch. Der Baum wächst stark. Die Sorte entwickelt ausschließlich weibliche Blüten. Sie blüht reichlich und mittelfrüh. Der Fruchtansatz ist hoch, der Fruchtfall mittelmäßig bis mäßig. Trägt sehr viele parthenocarpe (samenlose) Früchte.
Frucht	Die Früchte sind sehr groß, konisch in der Länge und rundlich in der Breite, sie wiegen 250 bis 300 g. Die Haut glänzt rot, das Fruchtfleisch ist bei der Ernte gelb-orange gefärbt und wird bei der Genussreife gelblich-rötlich. Die Früchte schmecken sehr gut.
Ernte	Geerntet wird spät, in der ersten Novemberdekade und nicht in einem Pflückgang. Die Genussreife wird erst nach der Lagerung erreicht, wenn die Gerbstoffe abgebaut sind.
Bemerkungen	Rojo Brillante ist die Kakisorte, die in Spanien derzeit am weitesten verbreitet ist. Sie wird neuerdings auch in Italien vermehrt angebaut. Die Parameter für das optimale Erntefenster müssen noch genauer definiert werden. Die Sorte wird mit noch festem Fruchtfleisch vermarktet. Trotzdem ist die Vermarktungszeit beschränkt, aber länger als jene der Sorte Tipo.

Die Länder mit der größten Produktion

China ist mit rund 3,3 Mio. t weltweit der größte Produzent von Kaki. Es folgen Südkorea mit 400.000 t und Japan mit 250.000 t. Auf diese drei Länder konzentrieren sich 90% der Welt-Kakiernte. Brasilien mit 150.000 t und Aserbaidschan mit 140.000 t nehmen die Plätze 4 und 5 in der Liste der weltweit wichtigsten Kakiproduzenten ein.

In der Europäischen Union produziert Spanien am meisten Kaki. Im Jahr 2013 wurden dort 90.000 t Kaki geerntet. Die Produktion wurde in den letzten Jahren vor allem im Ursprungsgebiet des „Caqui de la Ribera del Xúquer“ um Valencia auf Kosten des Agrumen-Anbaus ausgeweitet. Im Anbaugebiet rund um Valencia spielt die Sorte Rojo Brillante mit 96% Anteil am Kakisortiment noch immer die Hauptrolle. Spanien erwartet für das Jahr 2018 eine Kakiernte von 400.000 t, das ist das Vierfache der heutigen Menge. Das heißt aber auch, dass eine einzige Sorte in nur vier Monaten vermarktet werden muss.

Der Kakianbau in Italien

Der moderne Anbau des Kaki in Italien begann in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts in Kampanien. Es entstanden die ersten Erwerbs-Kakianlagen, vorwiegend mit der Sorte Kaki Tipo. Die Früchte sind parthenokarp, entstehen also aus weiblichen, unbefruchteten Blüten. Bevor sie nicht nachgereift und weich sind, kann man sie nicht genießen.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts war der Kakianbau in ganz Italien wieder rückläufig. Gründe dafür waren verschiedene Pflanzenkrankheiten und gestiegene Anforderungen der Märkte, welche die italienischen Produzenten nicht erfüllen konnten. Oft wurde der Kakianbau nur nebenbei betrieben, die Bäume standen vereinzelt auf den Feldern. Oft wurden mehrere Sorten angebaut, sodass auch die Ware uneinheitlich war. Es war auch

nicht möglich, statistisch genau die Anbauflächen und die Produktion zu erfassen.

Im Jahr 2014 standen in Italien Kakianlagen auf rund 2.600 Hektar. Die italienische Kakiproduktion ist mit knapp 40.000 t nur halb so groß wie die spanische (siehe Tabelle).

Kampanien ist immer noch die wichtigste Erzeugerregion für italienische Kaki, von dort stammen 50% der Produktion, 1950 waren es noch 80%. In Kampanien ist Tipo mit 90% die wichtigste Sorte. Die restlichen Sorten heißen Mercatelli, Moro, Vainiglia, Cioccolatino und Melella.

In der Emilia-Romagna werden gegenwärtig 40% der italienische Kaki erzeugt. Der Anbau ist stetig gestiegen: im Jahr 1950 stammten erst 1% der italienischen Kaki aus dieser Region. Anders als in Kampanien wird in der Emilia-Romagna stark auf die Sorte Rojo Brillante gesetzt. Von 2000 bis heute wurde diese Sorte in 58% der Kaki-Neuanlagen und Tipo mit 42% berücksichtigt. Mit Rojo Brillante erlebt der Kakianbau in der Emilia-Romagna einen Aufschwung, in den letzten Jahren wurden relativ viele Junganlagen erstellt. Man weiß aber, dass es schwierig sein wird, Spanien den Platz 1 als EU-Kaki-Produzent streitig zu machen; dort werden mehr als 100.000 t der Sorte Rojo Brillante erzeugt. Auf Sizilien gibt es rund 276 ha Kakianlagen. Die Insel ist somit die dritt-wichtigste Kaki-erzeugende Region Italiens.

Der „neue“ Kakianbau in der Emilia-Romagna

In den letzten Jahren hat sich der Kaki-

anbau in der Emilia-Romagna wieder ausgeweitet. Dafür gibt es mehrere Gründe:

- Der traditionelle Kaki, der aus einer unbefruchteten Blüte wächst und samenlos ist, wird mithilfe von Ethylen-gas in Klimakammern nachgereift. Die Nachfrage nach diesen weichen und qualitativ hochwertigen Früchten auf den italienischen und ausländischen Märkten ist gut. Der „Loto di Romagna“ ist für viele der Begriff für hohe Qualität und kontrollierte Herkunft.
- Die Erzeugerpreise decken üblicherweise die Produktionskosten. Diese sind relativ niedrig, weil es wenige Probleme im Anbau gibt.
- Aufgrund des Interesses, das die Sorte Rojo Brillante sowohl bei den Produzenten als auch bei den Verkäufern geweckt hat, wurden viele alte Kakianlagen der Sorte Kaki Tipo gerodet und erneuert. Rojo Brillante ist eine sogenannte **PCA-Sorte** (Pollination Constant Adstringent = Bestäubung konstant, immer adstringierend). Die Früchte enthalten bei der Ernte immer Gerbstoffe, unabhängig davon, ob sie Samen enthalten oder nicht. Früchte dieser Sorten müssen nachreifen und weich werden, damit man sie mit Genuss essen kann.

Kakibäume sind eher anspruchslos

Der Kakibaum stellt keine besonderen Ansprüche an den **Boden**. Er kann leicht sauer bis leicht alkalisch sein, stark verdichtete oder trockene Böden sind aber für den Kakianbau nicht geeignet. Am besten gedeiht der Kakibaum auf mittelschweren, frischen und nährstoffreichen Böden mit neu-

tralem pH-Wert. Negativ wirkt sich ein Natriumgehalt von über 100 ppm aus. Der Boden sollte auch nicht mehr als 1 ppm Bor oder 10 ppm Mangan enthalten.

Fast alle Bäume sind auf Lotuspflaume (*Diospyros lotus*) veredelt. Diese Pflanzenart zeichnet sich durch eine beachtliche Resistenz gegen tiefe **Wintertemperaturen** und gegen **Trockenheit** aus. Im Winter darf die Temperatur nicht unter -15 °C fallen. Im Frühjahr und im Herbst soll sie unter 0 °C sinken.

Nachdem die Knospen aufgebrochen sind, darf sie aber höchstens eine Stunde lang unter -3 °C bleiben. Weil seine Wurzeln leicht und schnell austrocknen, wachsen Kakibäume manchmal schwer an. Deshalb ist es wichtig, die Jungbäume bald zu pflanzen, nachdem sie in der Baumschule gerodet worden sind.

Baumformen und Pflanzsysteme

Im Kakianbau ist man von den hohen pyramidal aufgebauten Bäumen und den weiten Pflanzabständen abgekommen. Auch die in Italien noch immer vorherrschende Baumform der Palmette mit Pflanzabständen von 4,3 bis 4,5 x 3,0 bis 3,5 m und 775 bis 635 Bäumen pro ha kommt aus der Mode. Bäume mit der Sorte Rojo Brillante werden vorwiegend als Spindeln erzogen und in der Reihe im Abstand von 2 m gepflanzt, das ergibt bis zu 1.100 Bäume pro ha. Da die Anlagen mit einem Hagelnetz geschützt werden, ist es notwendig, die Bäume in der Höhe zu begrenzen.

Baumschnitt

Beim Baumschnitt werden überschüssige Äste entfernt, die Fruchtriebe evtl. eingekürzt und einjährige Triebe ausgedünnt. Wie Untersuchungen zum Schnitt von Kaki-Ertragsbäumen zeigen, verschlechtern zu viele Knospen die innere Qualität der Früchte. Diese bleiben zu klein und die Alter-nanz wird gefördert.

Tabelle: Kakianbau und Produktion in Italien 2014.

Region	Anbaufläche ha	ha in Ertrag	Ernte in t
Kampanien	979	940	16.800
Emilia-Romagna	1.126	916	16.600
Sizilien	276	276	3.050
Veneto	109	88	1.990
andere Regionen	41	41	710
Italien gesamt	2.531	2.261	39.150

Quelle ISTAT.

An einem Zweig entwickeln sich unterschiedlich große und geformte Knospen: an der Basis sind sie spitz, an der Triebspitze rundlich. Aus den spitzen Knospen entwickeln sich im Frühjahr Triebe ohne Blüten, aus den rundlichen Blütenknospen. Will man das Wachstum anregen, muss man die Triebe beim Winterschnitt einkürzen. Will man das Gegenteil erreichen, schneidet man mehr Triebe heraus. Die verbleibenden Triebe sind dann ebenfalls wuchsfreudiger und bringen Früchte von entsprechender Größe und Qualität. Mit diesem Erneuerungsschnitt verjüngt sich die Vegetation kontinuierlich an jedem Ast: es gibt daran Triebe mit Früchten und solche, die erst Knospen für das kommende Jahr bilden.



Rojo Brillante soll beim Konsumenten noch festfleischig und schnittfest, Kaki Tipo (unten) hingegen weichfleischig ankommen.

Zeitaufwand pro ha und Jahr

Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine Kakianlage in der Emilia-Romagna in der Umgebung von Faenza. Die Baumform ist die Palmette, die Bäume stehen im Abstand von 4,5 x 4,0 m (555 Bäume pro Hektar). Die Ernte beträgt 26 t pro Hektar, wofür 190 Stunden aufgewendet werden müssen. Für den Baumschnitt werden 75 Stunden benötigt, für die restliche Pflege 20 Stunden. Das ergibt in Summe 285 Stunden pro ha.



Ernte und Qualität

In der Emilia-Romagna beginnt man die Sorte Kaki Tipo zwischen dem 5. und 10. Oktober zu ernten, die Sorte Rojo Brillante zwischen dem 25. und 30. Oktober. Die Ernte richtet sich vor allem nach dem Farbton, dem Zuckergehalt und der Fruchtfleischfestigkeit. Bei der Sorte Kaki Tipo will man vor allem Früchte mit einer einheitlichen orangen Deckfarbe. Die Fruchtfleischfarbe zählt weniger, weil die Früchte in der Klimakammer nachgereift und anschließend weich verkauft werden. Bei diesem Prozess verlieren sie den adstringierenden Geschmack. Oft gleichen sich die farblichen Unterschiede

bei der Nachreife mit Ethylengas aus.

Bei der Sorte Rojo Brillante, wo der adstringierende Geschmack bei der Nachlagerung durch Kohlendioxid (CO₂) entfernt wird, erwartet der Kunde ein knackiges Fruchtfleisch, das 3,5 kg Penetrometerwert nicht unterschreitet. Ähnlich wie bei einem Apfel kann man dann die Kakifrukt schälen und in Scheiben schneiden. Deshalb darf der Penetrometerwert bei der Ernte nicht unter 5,5 kg liegen.

In den vergangenen Jahren ist die Sorte Kaki Tipo in der Gegend um Faen-

za (Provinz Ravenna) im Durchschnitt mit einem mittleren Farbindex [Color index = (1000*a)/(L*b)] von 12,6, die Sorte Rojo Brillante mit 28,5 geerntet worden. Um die leuchtend rote Deckfarbe zu fördern, wird die Sorte Rojo Brillante dort, wo man keine Frühfröste erwartet, erst Mitte November geerntet.

Die Vermarktungsbetriebe geben Anweisungen, ob die Früchte einlagig oder mehrlagig geliefert werden sollen. In jedem Fall müssen die Früchte sehr schonend geerntet und transportiert werden, weil ihre Haut sehr emp-

findlich für Scheuer- und Druckstellen sowie für Einstiche ist. Die Ernte ist auch gleichzeitig die Gelegenheit für eine Vorsortierung. Das Ziel ist, das Erscheinungsbild der Früchte zu optimieren und Früchte auszusondern, die Schalenfehler, Insektenfraß oder Rußtau (häufig bei der Sorte Kaki Tipo) aufweisen und schlecht gefärbt, abgeschürft, verformt oder zu klein sind.

Kaki enthalten wertvolle Inhaltsstoffe

Die Kakifrüchte enthalten eine Reihe von Inhaltsstoffen, die für die Ernährung und Gesundheit wertvoll sind. Kenner schätzen sie auch wegen ihres süßen Geschmacks und Aromas. Wertbestimmend für die Gesundheit sind die Gerbstoffe, die sogenannten Polyphenole. Diese Antioxydantien, besonders der beachtliche Gehalt an Proanthocyanidinen, sollen imstande sein, das Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen zu reduzieren. Kakifrüchte enthalten ungefähr 5 bis 6 mg Carotinoide pro 100 g Fruchtfleisch, die Schale von vollreifen Früchten die zehnfache Menge davon. Carotinoide sind gelbe und rote Farbstoffe, die im menschlichen Körper zu Vitamin A umgewandelt werden können. Die Kakifrucht enthält auch Vitamin C in einer Menge von rund 50 mg/100 g Fruchtfleisch in Form von Ascorbinsäure, die Schale von vollreifen Früchten viermal so viel. Der Pektingehalt schwankt zwischen 0,7 und 1 g/100 g Frischgewicht, der Zuckergehalt zwischen 14 und 16 g/100 g. Etwa 90% davon sind Trauben- und Fruchtzucker im Verhältnis 1:1.

Ausblick

- Der Kaki-Anbau in der Emilia-Romagna ist auch heute noch wirtschaftlich und agronomisch zufriedenstellend. Er verdient deshalb die Aufmerksamkeit der Obstbauern, die ihre Produktion diversifizieren wollen.
- Die Sorte Rojo Brillante bereichert das Sortiment, sie verbreitert neben



Kakibäume haben auch einen hohen Zierwert.

der traditionellen Sorte Kaki Tipo das Angebot.

- Der Anbau der Sorte Kaki Tipo scheint sich wieder zu beleben, auch dank der Jungbäume, die von den Baumschulen mit mehr Sorgfalt erzeugt werden und der höheren Baumzahlen pro ha. Diese ermöglichen eine rationellere Pflege der Anlagen und eine Ertragssteigerung. Die Früchte werden mit einem hohen Gerbstoffgehalt geerntet. Dieser muss durch die Nachreifung mit Ethylengas beseitigt werden. Das Ergebnis sind weiche Früchte mit einem ausgezeichneten Geschmack, die von den traditionellen Kunden sowohl im Inland als auch in Nordeuropa geschätzt werden. Sie mögen den Zuckergehalt und das Aroma. Es ist aber eine heikle Frucht, die junge Kunden nur wenig zu interessieren scheint.
- Rojo Brillante kann im Schlepptau der spanischen Aktivitäten das Image des Kaki diversifizieren und verjüngen. Heute ist es möglich, die Gerbstoffe zu entfernen, welche für die Adstringenz verantwortlich sind, und gleichzeitig die Fruchtfleischfestigkeit zu erhalten. Die Früchte dieser Sorte sind leichter zu transportieren, man kann sie schälen und einfacher essen. Rojo Brillante hilft zweifelsfrei mit, die Zahl

der Kakikonsumenten zu vergrößern. Nach einigen Jahren Erfahrung kann man sagen, dass die Emilia-Romagna zwar gut geeignet für den Anbau von Rojo Brillante ist, aber klimatisch schon eine Grenzregion dafür ist. Die Früchte reifen sehr spät und nicht gleichzeitig. Die Ernte kann aber wegen des Frostrisikos nicht über Mitte November hinausgezögert werden. Das erfordert eine konzentrierte Ernte, die nicht immer im Einklang mit den Anforderungen an das äußere Erscheinungsbild und die Qualität steht. Versuche mit Bioregulatoren, die Ernte zu verfrühen, sind noch nicht abgeschlossen. Sie scheinen nicht sehr lange lagerfähig zu sein, unabhängig davon, ob sie nachgereift wurden oder nicht, die Zeitspanne für die Vermarktung ist deshalb eingeschränkt. Es wird notwendig sein, die Anlagen für die Nachreifung sorgfältig zu planen, um das Angebot der Nachfrage anzupassen. Eines ist sicher: wir werden nicht die außergewöhnlich erfolgreichen Schritte wiederholen können, die Spanien mit der Sorte Rojo Brillante imstande war, zu setzen. Den Spaniern ist es im letzten Jahrzehnt gelungen, mit nur einer Sorte einen weltweit einmaligen Erfolg in der Vermarktung zu erzielen.

- In Spanien sind Werbekampagnen bei den lokalen und europäischen Verbrauchern, das Marketing und die angewandte Forschung inzwischen Teile der Vermarktungsstrategie der Sorte Rojo Brillante. Auch in Italien wäre es notwendig, Marketingaktivitäten zu unterstützen, mit dem Ziel, traditionelle Märkte unserer lokalen Kakisorten zu pflegen und neue zu gewinnen. Dabei sollte hauptsächlich auf den Geschmack, den gesundheitlichen Wert, die Qualität und die Tradition hingewiesen werden. Die Möglichkeit eines Doppelangebots, sowohl weiche als auch feste Früchte, je nach Sorte, könnte ein exklusiver italienischer Vorteil sein, der mit Bedacht genutzt werden sollte. 🍅

Zusammengefasst und übersetzt von walther.waldner@obstbauweinbau.info