



Foto: Springob

Ein starker Besatz mit dem Schmarotzer schwächt viele alte Streuobstbäume und kann schließlich zum Absterben führen.



Schäden durch die Mistel in Streuobstwiesen

Gefährlicher „Baumsauger“

Nachweislich kam die Mistel (*Viscum album*) schon vor 1,8 Mill. Jahren vor. Sie wächst auf 40 Gehölzarten, bevorzugt aber auf Weichholzarten wie Pappel, Linde oder Apfel. Von der bei uns vorkommenden Weißbeerigen Mistel gibt es drei Unterarten: Laubholzmistel (*V. album* ssp. *album*), Kiefernmistel (*V. album* ssp. *austriacum*) und Tannenmistel (*V. album* ssp. *abietis*).

Die Mistel ist vor allem in Regionen mit hoher Luftfeuchtigkeit und milderem Winter anzutreffen und in ganz Europa verbreitet – in Nordeuropa allerdings viel seltener, da sie bei Temperaturen unter -20°C stark leidet. Aus diesem Grund kommt die Pflanze bei uns auch nur bis zu einer Höhe von 1200 m vor. In südlichen Ländern findet man sie selten, die Trockenheit bekommt ihr nicht.

Früher wurde die Mistel als Halbschmarotzer bezeichnet, da sie durch die grünen Blätter selbst assimiliert und man vermutete, dass sie nur Mineralstoffe und Wasser aus der Nutzpflanze ent-

nimmt. In der Zwischenzeit gilt sie aber als Schmarotzer, weil sie auch Senker ins Phloem treibt. Man nimmt an, dass sie dort Assimilate entnimmt und damit die Wirtspflanze zusätzlich schwächt.

Botanik und Befallstrategien

Die Pflanze blüht und fruchtet im Winter: Ende Februar bis Mitte März setzt die Blüte ein, die weißen Beeren reifen dann Anfang Dezember. Die Mistel ist zweihäusig, d.h. es gibt männliche und weibliche Pflanzen. Erstmals blüht die Pflanze im Alter von 5 bis 7 Jahren. Die Beeren der Mistel dienen etlichen Vogelarten als Winternahrung. Die Vögel fressen die Beeren und scheiden die unverdaulichen Samen im Kot wieder aus. Auf diese Weise ist eine weiträumige Verbreitung möglich. Die Samen keimen im April aus. Sie sind dazu aber nicht auf die Verdauung durch Vögel angewiesen – auch auf Äste gefallene Beeren können mit der Zeit auskeimen.

In der Regel dauert es mehrere Wochen, bis die Baumrinde vom Mistelkeimling durchdrungen ist. Bis zum

Vegetative Vermehrung der Mistel

Spätsommer hat er dann im Holz einen festen Halt gefunden. Sehr vitale Bäume mit einem starken Dickenwachstum können den Primärsenker überwallen, die Mistel stirbt dann ab. Dies dürfte der Grund sein, warum bei geschwächten Bäumen ein verstärkter Mistelbefall zu beobachten ist, denn hier gewinnt die Mistel den Wettlauf mit dem Wirtsgewebe. Die Etablierung des Schmarotzers geschieht also nicht ohne Gegenreaktionen des Wirtsbaumes – Gewebeveränderungen des Wirts können das Eindringen des Primärhaustoriums erschweren oder sogar verhindern.

Die Mistel kann sich auch vegetativ vermehren, indem sie einen Rindenstrang mit Sekundärsenker bildet. Aus diesem Rindenstrang können dann Sprosse entstehen, die eine größere Fläche am Ast oder Stamm einnehmen können (siehe Bild S. 14 unten).

Bei Birnbäumen stirbt das Gewebe im Umkreis der Keimungsstelle ab. Wir finden hier eine Art hypersensible Abwehrreaktion, ähnlich wie bei scharkaresistenten Zwetschgensorten. Auch Apfelbäume werden unterschiedlich befallen. Dabei ist die Stärke der Abwehrreaktion des Baumes abhängig von Vitalität, Alter und genetischen Voraussetzungen. Dies erklärt auch den unterschiedlichen Befall von Apfelsorten, über den wir hier erstmals berichten.

Grundsätzlich gilt, dass ein sehr vitaler, wüchsiger Wirtsbaum weniger von Misteln befallen wird als ein geschwächter. Nach erfolgreichem Befall bilden sich im April des nächsten Jahres 2 kleine, gegenständige Blätter. Dies dauert bis zu 60 Tage, dann ist die äußerlich sichtbare Entwicklung der Mistelpflanze für das erste Jahr abgeschlossen. Anschließend erfolgt eine Ruhephase. In jedem Frühjahr entwickelt sich dann ein neuer Stängel mit zwei Blättchen in der Achsel des Vorjahrestriebs. Das Alter der Pflanze lässt sich so leicht bestimmen. Die Mistel wächst sehr langsam und kann bis zu 70 Jahre alt werden mit einem Durchmesser von ca. 50 cm, bei guten Bedingungen auch 1 m.

Schäden bei Obstbäumen

Da die Mistel Weichholzarten bevorzugt, kommt sie bei unseren Obstgehölzen fast nur auf dem Apfel vor. Durch den Entzug von Wasser, Mineral- und

Nährstoffen kommt es zur Schädigung des Baumes. Der Schmarotzer entnimmt mit dem Wasser auch die darin gelösten Salze. In der Regel ist der Mineralstoffgehalt der Mistel wesentlich höher als der des Wirts, bei Kalium z.B. bis zu 20 Mal. Die Mistel transpiriert wesentlich stärker als die Wirtspflanze, wodurch sie ihren Nährstoffbedarf vollständig abdecken kann. Mit zunehmendem Wachstum des Schmarotzers werden dem Tragast dadurch mehr und mehr Wasser und Mineralstoffe entzogen, weshalb er oberhalb der Befallstelle absterben kann. In manchen Regionen in Süddeutschland wird die Mistel deshalb auch „Boomsuger“ (Baumsauger) genannt. Eine einzige Mistel ist ungefährlich, bei massivem Befall (bei Kartierungen waren auf einem einzelnen Baum zum Teil über 50 Misteln zu finden!) leiden die Bäume aber sichtbar: Das Wachstum kümmernd, der Ertrag lässt nach, schließlich bekommen einzelne Äste gelbe Blätter und sterben dann ab. Die Misteln auf diesen Ästen sterben ebenfalls ab, d.h. die Pflanze „gräbt sich ihr eigenes Grab“. Mit der Zeit stirbt dann der ganze Baum ab.

Massive Ausbreitung der Mistel

Die rasante Steigerung des Mistelbefalls von Streuobstbäumen innerhalb von 15 bis 20 Jahren ist erstaunlich. Die wichtigste Ursache dafür liegt in der immer weiter abnehmenden Pflege der Obst-

wiesen: Nur noch wenige Besitzer schneiden ihre Bäume regelmäßig. Früher wurde ein Ast mit Misteln beim Schnitt sofort entfernt, heute kann sich der Schmarotzer meist ungestört ausbreiten. Aber auch die abnehmende Vitalität der Bäume, bedingt durch Umwelteinflüsse und mangelnde Nährstoffversorgung, fördert die Ausbreitung. Zudem begünstigt die Klimaerwärmung die Mistel und die für die Verteilung verantwortlichen Vogelarten. Die Früchte der Mistel sind ein wichtiger Bestandteil der Winternahrung vieler Vogelarten, v.a. der Misteldrossel oder etwa des Seidenschwanzes, der im Winter manchmal bei uns auftaucht. Aber auch die Wacholderdrossel, die in manchen Regionen in großer Zahl die Streuobstwiesen bevölkert, greift in Notzeiten auf die Beeren der Mistel zurück. Unter den Vögeln, die sich von Mistelfrüchten ernähren, gibt es eine Gruppe, welche die Samen verbreitet, und eine, welche die Samen vernichtet – vor allem Meisen fressen die Samen und vernichten sie damit.

Bei entsprechenden Witterungsbedingungen und Nahrungsangeboten überwintert die Misteldrossel bei uns in großer Zahl. Eine Veränderung ihrer Lebensweise kann zu erhöhter Mistelausbreitung führen. So wird seit einigen Jahren beobachtet, dass auch die Singdrossel (eigentlich ein Zugvogel) zunehmend häufiger im Winter als Standvogel in Mitteleuropa bleibt und in Mistel-



Mistelbefall bei der Apfelsorte 'Roter Ziegler': 2008 (oben), 2014 (unten) und 2017 (rechts)



Von solchen Bäumen erfolgt eine Übertragung auf benachbarte Streuobstwiesen

Befall einzelner Apfelsorten

Im Rahmen von Kartierungsarbeiten auf den 250 ha Streuobstwiesen in Filderstadt wurden 13 500 Apfelbäume von fast 200 Sorten aufgenommen. 688 Bäume waren mit Misteln besetzt, dies entspricht einer Befallsrate von 5,1 %. Dass der Befall vom Alter der Bäume abhängt, ist nicht erstaunlich: So waren 86,5 % der befallenen Bäume älter als 50 Jahre, von den bis zu 25 Jahre alten Bäumen waren dagegen nur 1,6 % befallen.

Interessanter ist die unterschiedliche Reaktion der einzelnen Sorten. Den höchsten Mistelbesatz zeigte 'Roter Ziegler' mit 31 %, gefolgt von 'Luikenapfel' (17,3 %) und 'Spätblühender Taffetapfel' (17 %). Als recht robust zeigt sich dagegen 'Schöner aus Boskoop' – von den 941 Bäumen waren nur 18 mit Misteln besetzt (1,9 %). Auch die Sorten 'Brettacher' und 'Gewürzluiken' zeigten sich mit 3,1 bzw. 5,7 % recht widerstandsfähig. Die genauen Ursachen müssen noch untersucht werden.

Rasante Vermehrung

4 Jahre nach der Kartierung wurde der Mistelbesatz in einem 10 ha großen Gewann mit 273 Apfelbäumen erneut ermittelt. Die Ergebnisse sind frustrierend: Waren im Herbst 2012 erst 15,8 % dieser Bäume von der Mistel befallen, so waren es im Februar 2017 bereits 46,5 % und damit fast die Hälfte. Innerhalb von nur 4 Jahren hat sich die Anzahl der befallenen Bäume verdreifacht! 59 % der infizierten Bäume sind älter als 50 Jahre, der Befall bei Jungbäumen (bis 25 Jahre) liegt nur bei 3 %.

Deutlich erhöht hat sich aber auch der Besatz auf den 2012 schon befallenen Bäumen – leider wurde damals die Anzahl der Misteln pro Baum nicht festgehalten. Im Februar fanden sich auf 13 % der Bäume bis zu 20 Misteln und bei 14 % sogar mehr als 20. Einzelne Bäume waren mit über 50 Misteln besetzt. Neu befallen waren vor allem Randbäume und Bäume in der Nähe bereits mit Misteln besetzter Bäume. Es zeigte sich, dass bei starkem Befall die 2012 vermutete Resistenz bei den Sorten 'Brettacher' und 'Gewürzluiken' nicht mehr vorhanden ist, denn 2017



Starker Mistelbefall an einem Apfelbaum

Abgefallene Mistelsamen und Neuinfektion
Fotos: Hartmann

früchten ein willkommenes Futter gefunden hat. Eine Drossel kann 6 bis 8 Früchte pro Mahlzeit verzehren. Der Samen der Mistel bleibt bis zu 30 Minuten im Darm der Vögel. Aus der Verweildauer und der Fluggeschwindigkeit lässt sich berechnen, dass die Drossel den Samen unter Umständen in einem Radius von mehreren Kilometern verbreiten kann.

Die zunehmend milderen Winter führen auch zu einer Konkurrenzstärkung der Mistel, bedingt durch ihre immergrünen Blätter. Der Schmarotzer kann dann auch im Winterhalbjahr auf die eingelagerten Nährstoffe im Holz des Wirtes zugreifen, was die Bäume zusätzlich schwächt. Sommerhitze, Trockenstress, aber auch Nährstoffmangel schwächen die Wirtsbäume. Auch wärmere Frühjahre begünstigen die Vermehrung der Misteln, denn ab März/April beginnen die Mistelsamen bei Temperaturen von 8 bis 10 °C zu keimen, die optimale Temperatur liegt bei 15 bis 20 °C.



waren 44 bzw. 60 % der Bäume mit der Mistel befallen. Nur die Sorte 'Boskoop' zeigte sich mit nur 17,6 % Befall noch relativ resistent. Erstaunlicherweise ist der sonst recht vitale 'Bittenfelder' sehr anfällig für Mistelbefall. 9 der 13 Bäume waren bei der Februar-Kartierung mit Misteln besetzt, also fast 70 %.

Bekämpfungsmaßnahmen

Da die Mistel nicht geschützt ist, kann sie zu jeder Jahreszeit aus den Baumkronen entfernt werden. Am besten eignet sich hierfür die blattlose Zeit der Baumpflege, in der die Misteln gut sichtbar sind. Man sollte sie so früh wie möglich von den Bäumen entfernen, d.h. sobald man die ersten 2 Blättchen der Pflanze sieht. Denn zu diesem Zeitpunkt hat sie noch nicht so tiefe Senker in das Holz getrieben.

Will man die Mistel nachhaltig entfernen, muss man je nach Größe mindestens 20 bis 50 cm vom Ansatz der Mistel ins gesunde Holz zurückschneiden. Das ist nur in den äußeren Astpartien ohne große Schädigung des Baums möglich. An Leitästen und Stammverlängerung bleibt nur die Möglichkeit, die Misteln abzubrechen oder sie abzuschneiden. Dadurch lässt sich allerdings nur die wei-

tere Ausbreitung durch Früchte verhindern, die Saugwurzeln aber verbleiben im Baum. Die Mistel benötigt dann etwa 4 Jahre, bis sie wieder Samen produziert. Der Wirtsbaum wird durch diese Maßnahme vorübergehend entlastet. Beim Entfernen der Misteln sind speziell die darunter liegenden Astpartien darauf zu kontrollieren, ob nicht bereits Mistelsamen auf der Rinde kleben. Oft hängen die Samen, mit eingetrockneten Schleimfäden verbunden, wie eine Perlenkette in den Ästen. Das Abdecken mit schwarzer Folie hat sich nicht als erfolgreich erwiesen. Bei stark befallenen alten Bäumen mit geringer Vitalität ist eine Rodung eventuell unumgänglich.

Auch nach sorgfältiger Sanierung von Streuobstbeständen besteht weiterhin die Gefahr der erneuten Mistel-Übertragung, ausgehend von befallenen Linden oder Pappeln in der Nachbarschaft. Maßnahmen zur Bekämpfung der Ausbreitung sind erstmals aus dem Jahr 1554 im Raum Luzern bekannt. Seither gab es immer wieder Vorschriften zur Kontrolle der Mistel. Im 19. und 20. Jahrhundert gab es z.B. in der Schweiz verschiedene Verordnungen, etwa im Kanton Unterwalden auch eine Buße von 20 SFr, falls nach dem 1. Dezember noch Misteln auf einem

Apfelbaum angetroffen wurden. Bis 1960 hatte auch bei uns in manchen Regionen der Feldschütz das Entfernen der Misteln und die Pflege der Obstbäume überwacht, was per Verordnung vorgeschrieben war. Dabei hat nur eine flächenhafte Entfernung zum Erfolg geführt – ein Problem bei den süddeutschen Grundstücksverhältnissen sind jedoch die vielen Stücklesbesitzer in einem Gewann, die man „unter einen Hut“ bekommen muss. Denn bisher gibt es keine rechtliche Handhabe zur Entfernung der Mistel.

Da der Schaden, den die Mistel bei Streuobst-Apfelbäumen anrichtet, heute wesentlich höher ist als der von Feuerbrand, wäre eine Mistelverordnung vergleichbar der Feuerbrandverordnung dringend notwendig. Hier ist ein beherrschtes Vorgehen ratsam, wenn wir unsere Streuobstbestände erhalten wollen.

Auf der O&G-Homepage finden Sie unter Webcode 5576760 zwei ergänzende Tabellen mit Kartierungsergebnissen.

Dr. Walter Hartmann und Eberhard Mayer,
Filderstadt

Eduard Lucas-Medaille 2017 an Markus Zehnder

Alljährlich vergibt der Verein zur Erhaltung und Förderung alter Obstsorten zusammen mit dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz die Eduard Lucas-Medaille. Am 20. Oktober hat Ministerialdirektorin Grit Puchan die Medaille in der Manufaktur Geiger in Schlat an Markus Zehnder, Fachberater am Landratsamt Zollernalbkreis, für seine vielfältigen Verdienste zur Erhaltung des Streuobstbaus und der alten Obstsorten verliehen.

Markus Zehnder, 1960 in Schramberg geboren, kam nach dem Gartenbaustudium in Weißensteden vor mehr als 20 Jahren auf die Zollernalb. Als Kreisfachberater für Obst und Gartenbau am Landratsamt in Balingen unterstützt er Obstwiesenbesitzer, Vereine, Kommunen und Betriebe bei ihrem Einsatz für die Streuobstwiesen und hat schon viele Fachwarte ausgebildet. Seit 1993 erfasste er zusammen mit erfahrenen Baumwarten alte Obstsorten, heute liegen von etwa 300 Sorten und knapp 2000 Bäumen digitale Daten vor. Beliebt sind seine Schnittkurse und die gut organisierten Pflegeeinsätze.

Markus Zehnder ist auch ein gefragter Mann für Vorträge über Obstbau, Streuobstbau und Pomologie. Aus der Konzeption eines Jahresprojektes von Beate Holderied für Schulklassen zur Durchführung von Projekten in Streuobstwiesen entstand ihre Publikation „Das Klassenzimmer im Grünen – Leitfaden für ein Schuljahr mit Obstwiesen“, bei der auch Markus Zehnder mitwirkte. Der Leitfaden ist die Grundlage für die Ausbildung von Streuobstpädagogen in Baden-Württemberg. Im Verein „Schwäbisches Streuobstparadies“ wirkt er im Vorstand mit, zudem ist er Mitglied der AG Streuobst im LOGL, welche die Sortenerhaltungskonzeption für Baden-Württemberg entwickelt hat, was zur Einrichtung der Sortenerhaltungszentrale führte. Seit 1996 ist er Vorstandsmitglied im Verband der Bediensteten für Obstbau, Gartenbau und Landespflege Baden-Württemberg, von 1995 bis 2010 war er Vorstandsmitglied im LOGL.

Überregional bekannt wurde Markus Zehnder durch sein engagiertes Mitwirken bei der Obstsortenausstellung anlässlich der Fachtagung „Sortenvielfalt im Streuobstbau, vergessenes Kul-

turerbe?“ im Herbst 2000 in Singen/Hohentwiel, bei der über 600 Obstsorten ausgestellt waren und Markus Zehnder nicht wenige dazu beisteuerte. Bei Obstsortenbestimmungen ist er ein gefragter Mann, in diesem Herbst bietet er zusammen mit dem Verein „Schwäbisches Streuobstparadies“ auch Seminare zur Bestimmung regionaler Obstsorten an. Auch beim Internationalen Pomologentreffen im November in Metzingen ist Markus Zehnder einer der maßgeblichen Organisatoren. Nachdem er bei der Erstauflage des „Farbatlas alte Obstsorten“ mitgewirkt hatte, erschien 2006 sein Buch „Streuobstbau. Obstwiesen erleben und erhalten“, das er zusammen mit Prof. Friedrich Weller verfasste (beide Bücher Verlag Eugen Ulmer). Im 2014 erschienenen Buch „Im Schwäbischen Streuobstparadies: Menschen, Landschaft, himmlische Genüsse“ stellt er nicht nur die Streuobstwiesen, sondern auch die Menschen vor, die hier leben und arbeiten.

Dr. Walter Hartmann, Filderstadt