



Mistel und Europäische Riemenblume.

Ansiedlung halbschmarotzender Wildgehölze im Naturgarten.

In Mitteleuropa sind die Mistel und die Europäische Riemenblume die einzigen Halbparasiten in der einheimischen Gehölzflora. Um einer Florenverfälschung vorzubeugen, sollten Misteln und Europäische Riemenblumen nicht in der freien Landschaft angesiedelt werden. Alle vom Verfasser beschriebenen Aussaaten, Beschreibungen und Beobachtungen von Misteln und Europäischen Riemenblumen wurden im Landkreis Mühldorf am Inn in Oberbayern durchgeführt. Die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse beziehen sich dabei nur auf Oberbayern. Diese künstlichen Etablierungen in Gärten und Grünanlagen sind für die Europäische Riemenblume Erstnachweise, dass diese zentralsubmediterrano-pannonische Art in Oberbayern gedeiht.

Mistel, Weißbeerige Mistel (*Viscum album* L.)

Da *Viscum album* auf unterschiedlichen Wirtsgehölzen wächst, wird sie aufgrund dieser Wirtsspezifität in drei Unterarten eingeteilt. Die Laubholz-Mistel (*Viscum album* subsp. *album*) kommt ausschließlich auf Laubgehölzen vor, während die Tannen-Misteln (*Viscum album* subsp. *abietis*) auf verschiedenen Tannenarten und die Kiefern-Misteln (*Viscum album* subsp. *austriacum*) auf Kiefernarten gedeihen. Die drei Unterarten sind in allen Pflanzenteilen sehr variabel. Im Nachfolgenden wird *Viscum album* subsp. *album*, abgekürzt mit *V. album*, repräsentativ für alle Unterarten beschrieben.

Entwicklung auf dem Wirtsgehölz

In der ersten Vegetationsperiode nach der Aussaat erfolgt von März bis April die Keimung der Samen. Der Keimling befestigt sich mit der Haftscheibe auf der Rinde des Wirtes. Das Hypokotyl (= der Bereich der Sprossachse von der Haftscheibe bis zu den Keimblättern) bleibt anhaltend grün und übernimmt für die erste Vegetationsperiode die Funktion der Blätter. Danach dringt das Saugorgan in die Gehölzrinde ein. Im ersten Jahr werden noch keine Blätter



Starker Besatz mit *Viscum album* subsp. *album* auf *Acer saccharinum*.

alle Fotos © Thomas Pecher

ausgebildet. Der Mistelkeimling ist in der ersten Vegetationsperiode ungefähr 0,5 bis 1 cm groß. I. d. R. beginnt *V. album* ab dem dritten Standjahr mit der arttypischen gabelförmigen Verzweigung.

Hyperparasitismus und Autoparasitismus

Durch künstliche Infektion von *Loranthus europaeus* mit Mistelsamen konnte für *V. album* Hyperparasitismus nachgewiesen

werden. Somit kann eine halbschmarotzende Kleinstrauchart eine andere als Wirtsgehölz nutzen. Ebenfalls durch künstliche Infektion konnten Mistelsamen auf *V. album* selbst keimen und sich zu eigenen Exemplaren entwickeln. Diese Besiedelung von *V. album* auf der eigenen Art bezeichnet man als Autoparasitismus.



Polyembryonie bei *Viscum album subsp. album*.



Viscum album bildet im zweiten Jahr nach der Keimung das erste Blattpaar.



Dreijährige *Viscum album* auf *Amelanchier lamarckii*.



Keilförmiges Haustorium von *Viscum album* im Wirtsast.

Misteln im Naturgarten ansiedeln

Viscum album verbreitet sich in der Natur generativ und -einmal auf einem Wirtsgehölz etabliert- auch vegetativ. Zu den Hauptverbreitern zählen verschiedene Vogelarten. Besonders Drosselarten scheinen eine Vorliebe für Mistelfrüchte entwickelt zu haben.

Im Garten übernimmt der Mensch die Funktion der Vögel. Für die Etablierung von *V. album* ist es ohne Bedeutung, ob es sich dabei um einen bleistiftstarken Zweig, um einen starken Ast oder einen Stamm handelt. Der Durchmesser des Zweiges, Astes oder Stammes ist von sekundärer Bedeutung. Wichtig ist nur, dass das Wirtsgehölz noch keine dicke Borke ausgebildet hat, da hier die Etablierung verzögert wird, ja sogar unmöglich ist. Die Borke besteht aus abgestorbenen Zellen. *V. album* ist aber auf lebendes Wirtsgewebe angewiesen. Auch die Höhe der Aussaat auf dem Wirt ist unbedeutend.

Am besten sät man Mistelsamen zur Reifezeit der Früchte von November bis März oder April im frischen Zustand aus. Die Mistelsamen sollten nicht bei Regen oder länger feucht bleibender Rinde ausgebracht werden, da sie sonst leicht abrutschen. Am besten bringt man die Mistelsamen auf trockener Rinde aus. Dabei zerdrückt man die Scheinbeeren zwischen den Fingern und streicht den Samen mit dem klebrigen Fruchtfleisch an einen geeigneten Zweig oder Ast. Aufgrund des leimigen Fruchtfleisches klebt der Mistelsame nach einiger Zeit fest an der Wirtsrinde. Man sollte darauf achten, dass man die Samen nicht zu dicht aussät, da sonst samenfressende Vogelarten auf die Aussaat aufmerksam werden könnten.

Für die Aussaat der Mistelsamen empfehlen sich sonnige bis halbschattige Äste an den Wirtsgehölzen. Im Vollschatten erfolgen Keimung und Wachstum deutlich langsamer als auf vergleichbaren Ästen in sonniger bis halbschattiger Lage. Es kann auch vorkommen, dass die Samen im tieferen Schatten ganz ihre Keimfähigkeit verlieren und ausfallen.

Bei steigenden Temperaturen im Frühjahr, ca. ab März, beginnen die Mistelsamen zu keimen. Bei *V. album* können mehrere Embryonen im Samen enthalten sein (Polyembryonie). Man kann an den, auf den Wirtsästen angeklebten Samen grüne Punkte erkennen, die immer größer werden und aus dem Kern herauswachsen. Dabei handelt es sich um das Hypokotyl, das sich aus dem Samen hervor schiebt. Der Mistelkeimling weist ein negativ phototropes Verhalten auf. Das ist daran erkennbar, dass er sich zur Rinde des Wirtes hin krümmt. Die Spitze des Hypokotyls wandelt sich in eine Haftscheibe um, mit der sich der Mistelkeimling an der Rinde befestigt. Der Keimling ist nun einerseits mit der Haftscheibe und zusätzlich immer noch mit dem, an der Rinde des Wirtes klebenden Kern auf dem Gehölz befestigt. Dieser Kern schrumpft zwischen dem ersten und zweiten Jahr und wird vor dem Austrieb der Primärblätter abgeworfen.

Aus dem Haftscheibenzentrum entwickelt sich ein primäres Haustorium (Saugorgan, Senker), das in die Wirtsrinde eindringt und danach das Kambium des Wirtes erreicht. Das Haustorium von *V. album* wird mit der Zeit vom Wirtsholz umwallt und wächst also nicht aktiv in das Wirtsholz hinein. *V. album* entnimmt dem Wirtsxylem mit Hilfe der Haustorien lediglich Wasser und die darin gelösten Mineralsalze. Durch eine gleichzeitige Verlängerung des Haustoriums wird eine vollständige Umwallung des Halbparasiten durch den Wirt meist ausgeschlossen.

Nach erfolgreicher Etablierung auf dem Wirtsgehölz schwillt der Bereich um den Mistelkeimling auffällig an, was auf eine erhöhte Zellteilung im Umfeld des Senkers zurückzuführen ist. Bei ungünstigen Bedingungen kann der Mistelkeimling einige Jahre unverändert in diesem Zustand verbringen, bis er sich weiter entwickelt.



Europäische Riemenblume, Eichen-Mistel (*Loranthus europaeus* JACQ.)

Loranthus europaeus ist ein, im Gegensatz zu *V. album*, sommergrüner Halbparasit, der in Mitteleuropa auf verschiedenen Eichenarten und der Edel-Kastanie vorkommt. *L. europaeus* hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Süd- und besonders in Südosteuropa. In Deutschland liegt das nördlichste natürliche Vorkommen in der Nähe von Pirna (Sachsen).

Entwicklung auf dem Wirtsgehölz

Im ersten Jahr nach der Ansaat erkennt man bei *L. europaeus* keinen so deutlichen Keimling wie bei *V. album*, er ist in der ersten Vegetationsperiode ungefähr 0,2 bis 0,4 cm groß.

Im zweiten Jahr nach der Etablierung bilden sich im Frühjahr die ersten Blätter.

Ab dem dritten bzw. vierten Standjahr ist eine Zunahme der Wuchsleistung deutlich wahrnehmbar. Vom Autor konnte weder Hyper- noch Autoparasitismus nachgewiesen werden.

Wuchsleistungen von *Viscum album* und *Loranthus europaeus* im Vergleich

Vergleichende Untersuchungen des Verfassers bezüglich der Wuchsleistung beider Halbschmarotzer haben an jeweils sechsjährigen Exemplaren ergeben, dass sich *Viscum album* zwar in den ersten drei Jahren schneller entwickelte als *Loranthus europaeus*, in der gesamten Wuchshöhe mit 13 cm aber sehr deutlich hinter *Loranthus europaeus* blieb, der in gleicher Zeit 33,4 cm Höhenzuwachs aufweisen konnte.

Interessant ist auch der Vergleich der Wuchsleistung von *Loranthus europaeus* im urbanen Klima und in Gärten auf dem Land fern ab vom innerstädtischen Klima. Nahe des urbanen Zentrums einer Stadt konnte *Loranthus europaeus* in sechs Jahren Höhen bis zu 33,4 cm erreichen. Im direkten Vergleich dazu waren gleich alte Exemplare im ländlichen Umfeld bei gleichen Standortsvoraussetzungen nur bis zu 8 cm hoch. Scheinbar kommt der Temperatur bei der Entwicklung von *Loranthus europaeus* eine bedeutende

Rolle zu. Der Temperaturunterschied von zwei oder drei Grad Celsius zwischen Stadt und Land könnte in Oberbayern der entscheidende Faktor sein, der über ein dauerhaftes Gedeihen der Art bestimmt. Die Ergebnisse und Erkenntnisse sechsjähriger Versuchstätigkeit in Aussaat und Beobachtung von *Loranthus europaeus* in oberbayerischen Gärten und Grünanlagen verdeutlichen, dass die wärmeliebende Art im beschriebenen Gebiet nur im urbanen Umfeld prächtig gedeiht. Auf dem Land, das durch ein anderes Mikroklima geprägt wird, verhält sich *Loranthus europaeus* mit ihren Wuchsleistungen zögerlicher. Es ist anzunehmen, dass besonders *Loranthus europaeus* vom Klimawandel profitieren wird.

Besonderheiten von *Viscum album* und *Loranthus europaeus*

Viscum album ist das einzige

- halbschmarotzende immergrüne Wildgehölz Mitteleuropas
- einheimische Wildgehölz mit weißen Früchten

Loranthus europaeus ist das einzige

- halbschmarotzende sommergrüne Wildgehölz Mitteleuropas
- einheimische Wildgehölz mit gelben Früchten

Von beiden Arten gibt es keine Sorten! Die Wahrscheinlichkeit einer Sortenzüchtung ist aufgrund der halbparasitären Lebensweise beider Arten sehr gering.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede von *Viscum album* und *Loranthus europaeus*

Gemeinsamkeiten

- halbparasitäre Kleingehölze (Epiphyten)
- Ornithochorie (Vogelverbreitung)
- langsame Etablierungsphase
- langsames Wachstum
- zusätzlich zur generativen auch vegetative Verbreitung (Ausläuferbildung)
- leicht brechende Zweige
- keine Herbstfärbung der Blätter
- zweihäusig verteilte Blüten



Loranthus europaeus auf *Quercus robur*. Am linken Bildrand kann man ein Anschwellen des Wirtsastes im Bereich der Etablierungsstelle erkennen.

Unterschiede

	Mistel	Riemenblume
Blüten	zymöser Blütenstand	Blütenstand in Trauben bzw. Ähren
Früchte	weiß	gelb
Embryonen	Polyembryonie	nur ein Embryo
Blätter	immergrün	sommergrün
Blatt- und Knospstellung	gegenständig, gelegentlich wirtelig	gegenständig, gelegentlich wechselständig
Rinde	grün	dunkelbraun bis schwarzgrau
Keimung	gut sichtbar	findet unter dem Samen statt

Literatur

- Bartha, Dénes, Enzyklopädie der Holzgewächse, 47. Erg. Lfg. 3/07, S. 2-12
- Hegi, Gustav, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. III, Teil 1, Verlag Paul Parey, 1981
- Oberdorfer, Erich, Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Ulmer-Verlag, 2001
- Ramm, Hartmut, Zur Entwicklung der weissbeerigen Mistel (*Viscum album* L.): Bildung des Haustorialsystems, in MISTILTEINN 2000/1, Kooperative Dürnau, S. 2-13
- Reichholf, Josef H., Steinbach, Gunter, Die große Enzyklopädie der Bäume und Sträucher, Mosaik-Verlag, 1993

Thomas Pecher