

51. E. Heinricher: Ein Versuch Samen, allenfalls Pflanzen, aus der Kreuzung einer Laubholzmistel mit der Tannenmistel zu gewinnen.

(Eingegangen am 22. Oktober 1919.)

Schon in meiner Abhandlung „Experimentelle Beiträge zur Frage nach den Rassen und der Rassenbildung der Mistel“¹⁾ habe ich auf das Interesse hingewiesen, das ein solcher Kreuzungsversuch hätte. Ich sagte S. 260: „Zu prüfen, wie sich aus einer Kreuzung zweier Mistelrassen hervorgegangene Keime bei Aussaat auf die gewohnten Wirtsbäume der beiden Rassen verhalten würden, wäre überhaupt ein recht interessanter, allerdings etwas schwer zu realisierender und jedenfalls auch langwieriger Versuch. Es ist doch kaum zu bezweifeln, daß eine, sagen wir weibliche Kiefernmistel, sich mit Pollen einer Apfelmistel (Laubholz) bestäuben ließe und keimfähige Samen ergäbe. Wie verhielten sich nun diese, wenn ihre Aufzucht auf Kiefer und Apfelbaum erfolgte?“

Da in unserem Garten, herrührend von meinen langjährigen Mistelstudien, zahlreiche Mistelträger, teils in den biologischen Gruppen, teils im System, teils im Versuchsabteil vorhanden sind²⁾, war es mir verhältnismäßig leicht, einen solchen Versuch auszuführen. Ich unternahm ihn im Frühjahr 1916. Wie der Titel sagt, wurde eine Laubholzmistel mit einer Tannenmistel gekreuzt. Die erstere war ein weiblicher Stock, der sich im System auf *Crataegus Oxyacantha* befindet; bestäubt wurde er mit dem Pollen einer männlichen Tannenmistel. Die biologischen Gruppen enthielten solche sowohl auf *Abies pectinata* als auf *A. Nordmanniana*.

In den ersten Februartagen wurden mehrere auf dem *Crataegus* stehende Mistelbüsche entfernt, zwei weibliche und ein männlicher aber belassen. Die männliche und die kleinere weibliche Pflanze wurden ganz in Straminbeutel gesteckt. Diese weibliche Pflanze saß ziemlich tief am Stamme des Weißdorns, entfernt von der männlichen. Dieser nahe stand der zweite, mächtige, weibliche

1) Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. II. Abt. 31. Bd., 1911.

2) Längs der Mauer am südl. Eingang des Gartens findet sich überdies eine Zusammenstellung seltenerer und seltener Mistelträger; auch einige, die bisher als solche nicht bekannt waren, sind dabei.

Busch. Auch an ihm wurde ein stärkerer Ast mit seinen Zweigen gesackt, der größte Teil dieses Stockes blieb aber ohne Hülle. Der untere weibliche Busch wurde vorübergehend am 4. März von der Hülle befreit und die künstliche Bestäubung zahlreicher Blüten mittels Tannen-Mistelpollens möglichst beschleunigt vollzogen, darauf der Busch wieder in die Hülle gesteckt.

Am gesackten Teilstück des oberen weiblichen Busches unterblieb eine künstliche Bestäubung. Ich stellte mir eben die Frage ob an dem vom Insektenbesuch ausgeschlossenen Teil dieses Busches tatsächlich jede Fruchtentwicklung ausbleiben würde. Nur in dem Falle wäre volle Sicherheit erzielt gewesen, daß alle am unteren Busche entstehenden Früchte auch tatsächlich Kreuzungsprodukte seien. Diese Vorsichtsmaßregel war, wie der Erfolg zeigt, notwendig. Tatsächlich entwickelten sich auch am gesackten Teilstück des weiblichen Busches Beeren; am 15. September wurden 11 solche nachgewiesen. Allerdings trugen die nichtgesackten Teile des Busches viel reichlicher Beeren. All das deutete wohl mit Sicherheit daraufhin, daß neben der Insektenblütigkeit auch Windblütigkeit bei der Mistel eine Rolle spielt. Ein zweiter im folgenden Jahre, speziell zur Prüfung dieser Frage, angestellter Versuch sprach überzeugend im gleichen Sinne. Darüber erschien vor kurzem eine besondere Abhandlung im 113. Bd. Heft 1 der Flora, auf die ich verweise.

Mit der Feststellung der teilweisen Windblütigkeit von *Viscum album* war in Bezug auf den beabsichtigten Versuch eine unangenehme Komplikation erwachsen. Es fehlte die volle Sicherheit, daß die am gesackt gewesenen Busche entstandenen Beeren wirklich das Ergebnis der künstlichen Bestäubung, also Bastardfrüchte, waren. Wenigstens ist der Einwurf berechtigt, daß auch hier eine oder die andere weibliche Blüte den Pollen von der oben am Weißdorn befindlichen männlichen Pflanze durch Luftströmungen zugeführt erhalten habe, die so entstandenen Beeren also nicht Bastardbeeren seien.

Ich glaubte indessen mit viel Wahrscheinlichkeit aus dem Ergebnis des durchgeführten Versuches schließen zu können, daß die im gesackten Busche erwachsenen Beeren doch Bastard-Natur hatten und will einen solchen indirekten Beweis durch Schilderung des Versuchsergebnisses zu führen trachten. Auch ist zu erwägen, daß am oberen weiblichen Busch, mit dem gesackten Zweige, die Bestäubung durch Luftströmungen wegen der unmittelbaren Nähe des männlichen Busches viel leichter erfolgen konnte, als bei der

räumlich doch weiter entfernten weiblichen Pflanze, welche die Bastardbeeren zu liefern hatte.

Es bleibt zu erwähnen, daß über dem *Crataegus*-Bäumchen auf vier Pfählen ein provisorisches Dach errichtet worden war, um das Naßwerden der Straminhülle und dann erfolgreiches enges Anlegen derselben um den Mistelbusch auszuschließen. Die Bedachung wurde erst entfernt, nachdem am 11. April die Straminhüllen abgenommen worden waren. Zu dieser Zeit hatten 1916 bei uns die Misteln schon lange abgeblüht¹⁾.

Ich erntete von der künstlich bestäubten weiblichen Pflanze 44 Beeren, von denen einige etwas gering aussahen.

Mit dem Samen der 44 Beeren wurden nun am 14. Dez. 1916 besiedelt:

- A. Eine Tanne (*A. pectinatus*); ein kräftiger, junger Baum wurde in Manneshöhe entgipfelt, und auf die Äste des obersten verbliebenen Astwirtels die Aussaat von 30 Samen vorgenommen.
- B. Der Rest, 14 Samen, im allgemeinen die der schwächeren Beeren, wurde auf die Zweige eines Apfelbäumchens ausgelegt. Die geringere Zahl der Samen und zugleich die schwächeren wurden für B bestimmt, mit Rücksicht auf die Leichtigkeit, mit der im allgemeinen Mistelkeime auf Apfelbäumen fußfassen.

Sowohl Tanne als Apfelbäumchen wurden über Winter von obenher überdacht, damit kein Verschwemmen ausgelegter Samen durch Niederschläge erfolge. Erst im Mai 1917 ließ ich die Bedachung fallen.

Über die 1917 vorgenommenen und bis 29. 3. 1918 fortgesetzten Revisionen liegen folgende Aufzeichnungen vor:

28. April 1917. Auf A Samen keimend, zumeist gut. Auf B mehrere keimende Samen, aber auch einige eingetrocknete.

1) Blühzeit, Beerenreife und Keimung sind bei der Mistel in hohem Grade von der Lage des Standortes, den klimatischen und Witterungsverhältnissen abhängig und schwankend. Blühen und Keimung können bei uns schon im Februar eintreten, verzögern sich aber auch bis in den April. Bei sonniger Exposition und warmem Wetter ist die Beerenreife oft schon am Beginn des Oktobers erreicht. Bei schattiger Lage an einer Mauer fand ich in unserem Garten die Beeren noch im Frühling unreif, zum Teil tiefgrün gefärbt, vor. Mangel von Besonnung bei Büschen, die mehr versteckt in der Krone stehen, wirkt ähnlich. Auch keimen an solchem Orte, z. B. an Coniferen, ausgelegte Mistelsamen infolge des ungenügenden Lichtzutrittes gar nicht.

24. Mai 1917. Auf A und B Keimlinge in gutem Zustande.

14. Dezember 1917. Auf den 5 belegten Ästen von A, je einen Samen mit lebendem Keim vorgefunden. 2 Samen hatten 2 Keimlinge, 3 einen. Einer der letzteren hatte die Haftscheibe in der Luft, nicht dem Wirtaste anliegend. Auf B nur auf einem Aste noch ein lebender Keim, abgestorbene haften noch mehrere an den Ästen.

29. März 1918. Sowohl auf A als auf B kein lebender Keim mehr.

Das Ergebnis war ein vollständig negatives, es erwuchs weder auf der Tanne aus den 30 ausgelegten Samen eine Mistelpflanze, noch auf dem Apfelbäumchen aus den 14 Samen. Gerade das völlige Scheitern des Versuches und speziell das Versagen aller 14 Samen auf dem Apfelbäumchen spricht, wie mir scheint, einigermaßen für die Bastardnatur der verwendeten Samen. Ist doch der Apfelbaum das günstigste Substrat für die Entwicklung von Laubholzmisteln. Bei meinen vielen Versuchen, bei denen in der Regel die Infektion mit 30 Mistelsamen vorgenommen wurde, kamen, wenn ich sie statistisch prüfe, zumeist auf 30 Samen 20 bis 24 Pflanzen zur Entwicklung, oder es gaben 66—80% der Samen Pflanzen. Nur in 2 Fällen erhielt ich auf 30 Samen nur je 2 Pflanzen oder prozentisch, 6% der Samen gaben Pflanzen. Die letzteren Fälle betrafen aber einmal die Aussaat der Samen einer Walnuß-Mistel auf Apfel, das andere Mal die Samen einer Weidenmistel. Ich war anfänglich der Auffassung, daß der geringe Erfolg dieser Aussaaten mit der Rassenfrage, Spezialisierung durch Gewöhnung, zusammenhängen könnte, bin aber später zu einer wahrscheinlich richtigeren Deutung gekommen. Sowohl die Walnußmistel-Samen als die der Weidenmistel sind mir von auswärts zugekommen, waren verpackt dem Lichte entzogen und dies wahrscheinlich durch mehrere Tage. Nachdem ich durch eigens angestellte Versuche die schädigende Wirkung des Lichtentzuges auf das Keimvermögen der Mistelsamen genau untersucht habe, sind die erwähnten beiden geringen Erfolge wahrscheinlich auf die Schädigung der verwendeten Samen durch Verdunkelung zurückzuführen.

Gegenüber den 20—24 Pflanzen, die 30 Samen von Laubholzmisteln auf den Apfelbaum durchschnittlich ergaben, müßte man also bei 14 Samen auf etwa 10—12 Pflanzen hoffen, und wenn auch in unserem Falle zugestanden wird, daß wie erwähnt einzelne der Samen schwächlichen Beeren entstammten und einige ungekeimt

eintrockneten, so wäre das Aufkommen, wenn schon nicht von 10—12 Pflanzen, so doch von 1—3 zu erwarten gewesen. Am völligen Versagen scheint mir also das „Bastardblut“ der Keime Schuld zu sein.

Das Versagen der 30 auf der Tanne ausgelegten Samen wäre dann in gleicher Weise einzuschätzen. Der Bastard-Same verrieth nicht die Fähigkeit leichter die Besiedelung der Tanne vorzunehmen als reiner Laubholzmistelsamen. Mit Tannemistelsamen belegte Tannen ergaben bei Verwendung von 30 Samen auf *Abies pectinata* 5, auf *Abies Nordmanniana* 6, 16, 2, 6 Pflanzen, auf *Abies balsamea* 3 und 5, auf *Abies amabilis* 6, auf *Abies concolor* 5 Pflanzen. Oder von 30 Samen gaben auf *Abies*-Arten 6—53% Pflanzen; als Mittel von 9 Versuchen 6 Pflanzen 20% auf 30 Samen. Ein stärkerer Einfluß des Tannen-Pollens in den Bastard-Samen ließe also wenigstens das Aufkommen von einer oder der anderen Pflanze auf der Tanne erwarten. Es verhielt sich aber der Bastard-Same gerade so, als ob reiner Laubholzmistelsame verwendet worden wäre. In allen solchen Versuchen war ebenfalls nie eine Pflanze erstanden.

Nach dem Ausfall des geschilderten Versuches wäre also durch die Bastardierung keine merkbare Erleichterung für den Übergang von Laubholzmisteln auf Nadelhölzer und umgekehrt von Kiefern- oder Tannen-Misteln auf Laubhölzer gewonnen. Freilich ist der eine Versuch nicht entscheidend und wäre die Wiederholung ähnlicher Versuche und womöglich mit reicherm Material von Bastardbeeren wünschenswert. Auch gewänne der Versuch an Anschaulichkeit, wenn gleichzeitig die Parallelversuche mit reinen Laubholzmistelsamen auf Conifere und Laubholz und mit reinem Nadelholzmistelsamen (der betreffenden Rasse) auf Nadelholz und Laubholz vor sich gehen würden.

Allerdings ist ja der Beweis, daß eine absolute Scheidung der 3 Mistelrassen: Laubholz-, Kiefern- und Tannemistel nicht gegeben ist (was ja zu erwarten war und mit der Vorstellung, wie man sich das Zustandekommen dieser Rassen denken mußte übereinstimmt) schon erbracht worden. Meine eigenen zahlreichen Versuche, die ich noch nicht zu veröffentlichen Muße fand, haben allerdings nur andeutungsweise den Erfolg gebracht, daß ausnahmsweise ein Übergang der einen Rasse auf die Wirtsbäume der andern Rassen erfolgen kann. So erwachsen aus je

1) Die Zahl solcher Pflanzen hat sich in der Folge noch vermehrt.

30 auf Zirbel-Kiefern (*Pinus cembra*) im Herbst 1910 ausgelegten Samen der Kiefern-Mistel schon bis 3. XI. 1913 beblätterte Keimpflanzen in der Anzahl von: 3, 3, 4 und 6¹⁾ und es ergab sich, daß die Zirbel, die bishin als Mistelträger nicht bekannt war, recht willig die Kiefernmistel annimmt. Zwei gleichzeitig mit 30 Tannen-Mistelsamen belegte Zirbel-Kiefern ergaben aber keine beblätterten Mistelpflanzen, doch zeichneten sich die Mistelkeimlinge auf ihnen durch eine ungewöhnliche Langlebigkeit aus. Eine der Zirbeln, auf der 2 Mistelkeime lebten, starb zwar 1913 aus unbekanntem Gründen ab, doch auf der zweiten lebten die Hypokotyle zweier Mistelkeime noch im Frühjahr 1918 und starben erst im Laufe dieses Jahres ab.

Ein zweiter ähnlicher Fall liegt, wie ich glaube, bei einem aus dem November 1911 stammenden Versuche vor. Eine mit 30 Tannen-Mistelsamen belegte *Larix japonica* (*leptolepis*) wies 1914 unterhalb eines Mistelkeimes eine recht bemerkbare Hypertrophie auf. 1915 hatte das Mistelpflänzchen ein Blatt entfaltet, 1916 war es im April blattlos, aber lebend. Im Juli des gleichen Jahres hatte sich aus der Haftscheibe ein Adventivsproß mit einem Blättchenpaar entwickelt, 1917 war er wieder eingegangen, aber das Pflänzchen lebte kümmerlich weiter. Im April 1919 war ein gelbliches altes Blatt vorhanden und wieder eine Adventivknospe mit einem chlorotischen Blättchenpaar in Bildung begriffen; zur Zeit (IX. 1919) trägt ein relativ kräftigerer Sproß ein grünes Blattpaar. Ich halte *Larix* der Gattung *Pinus* für systematisch nächstehend als die Gattung *Abies* und würde eine *Larix*-Mistel der Rasse der Kiefernmistel zurechnen.

v. TUBEUF hatte übrigens in dieser Richtung mehr Erfolg als ich. Zunächst gelang es ihm, den Übergang der Tannen-Mistel auf ein Laubholz, *Acer dasycarpum*, zu erzielen, wenn auch das 1911 2 Blätter tragende Pflänzchen 1912 abstarb¹⁾.

Auch vollzog sich der Übergang der Tannen-Mistel auf *Larix leptolepis* (*japonica*) in seinem Versuche erfolgreicher als in meinem, oben besprochenen. Er erzielte eine Pflanze, die 1911 2 Blätter, 1912 sehr schöne, breite vier Blätter trug¹⁾, sich auch später gedeihend weiter entwickelte, bis sie 1915 durch Wildverbiß vernichtet wurde. Von kräftigen auf *Larix leptolepis* erzeugten Kiefern-Misteln bringt v. TUBEUF 1917 sehr schöne Abbildungen¹⁾. Noch inter-

1) „Mistel-Infektionen zur Klärung der Rassenfrage“. Vergleiche die beigegefügte Tabelle über Infektionen in Freising (Centralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde II. Abt., 36 Bd. 1912)

essanter ist die v. TUBEUF geglückte Aufzucht der Kiefern-Mistel auf der Sahlweide, worüber er auf Tafeln VII — XI vortreffliche Bilder zur Anschauung bringt¹⁾.

In allen diesen Fällen handelt es sich um im allgemeinen sehr willige und günstige Mistelträger, wenn auch in erster Linie für die Misteln einer jeweils bestimmten Rasse (*Acer dasycarpum*, *Salix*-Arten für Laubholzmisteln). Auf solchen ist aber offenbar auch die Entwicklung von Keimen einer andern Rasse am leichtesten zu erzielen und ein so vollzogener Übergang mag uns den Werdegang einer neuen Rasse verständlicher erscheinen lassen. Eine große Rolle spielt nun allerdings ohne Zweifel auch die individuelle Disposition des Wirtbaumes. Mir z. B. ist trotz mehrfacher Aussaaten die Aufzucht der Kiefern-Mistel auf *Larix leptolepis* noch nicht gelungen, und auch weitere Infektionen des gleichen Baumes, an dem ich das kümmerliche Pflänzchen einer Tannenmistel, von dem die Rede war, erzog, mit bis 50 Samen der Tannenmistel, gaben später keinen weiteren Erfolg.

Innsbruck, Botanisches Institut, im Oktober 1919.

1) „Über die Begrenzung der Mistelrassen und die Disposition ihrer Wirtspflanze“ Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XXVII. Bd. (1917).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: [Ein Versuch Samen, allenfalls Pflanzen, aus der Kreuzung einer Laubholzmistel mit der Tannenmistel zu gewinnen. 392-398](#)