

Ueber Culturversuche mit dem Japanischen Lackbaum (*Rhus vernicifera* DC.) im botanischen Garten zu Frankfurt a. M.

von

H. Th. Geyler.

Ebensowohl von wissenschaftlichem Interesse, als auch insbesondere von praktischem Werthe sind die Versuche wichtige Nutzpflanzen ausserhalb ihres ursprünglichen Vaterlandes zu acclimatisiren. Der englischen Regierung vor allen anderen ist es gestattet, derartige Versuche gegenseitigen Austausches von wichtigen Pflanzen in ihren weiten Besitzungen mit Vortheil anstellen zu können. So werden z. B. in den verschiedenen Gärten Australiens im Austausch mit anderen Gegenden die umfassendsten Versuche gemacht, aus den entlegensten Ländern der Welt werthvolle Gewächse dort einzubürgern,¹⁾ bei welcher Gelegenheit freilich auch eine Menge anderer Pflanzenarten als Beigabe miteingeführt zu werden pflegen.²⁾ Ein solcher Bürger Australiens, welcher im Austausch mit anderen Gewächsen in die alte Welt hinübergekommen ist und sich hier in die wärmeren Gegenden einzubürgern beginnt, ist ja auch der jetzt vielgenannte australische Fieberbaum, *Eucalyptus Globulus*. Ferd. von Müller war es, welcher zuerst auf dessen aromatische und dem Cajeputöl ähnliche Ausdünstungen aufmerksam machte und aus diesem Grunde den Baum zur Anpflanzung in den von dem Malariafieber heimgesuchten Gegenden dringend empfahl, wozu leider, wie die Karten über die Verbreitung der Malariakrankheit beweisen, auch am Mittelmeere in den verschiedensten Gegenden ausreichende Gelegenheit geboten ist. Bei diesen Culturversuchen entdeckte aber Trottier in Algier, dass nicht sowohl jene aromatischen Ausdünstungen, als vielmehr die den sumpfigen Boden austrocknenden Eigenschaften der Wurzeln jenes Baumes diese fieberwidrige Wirkungen haupt-

¹⁾ Vergl. z. B. W. T. Thiselton-Dyer, The Botanical Enterprise of the Empire. Address delivered before the Royal Colonial Institute on the 11th of Mai 1880. — F. v. Müller, Select Plants readily eligible for industrial culture or naturalisation in Victoria, with indication of their native countries and some of their uses, 1876, oder Rich. Schomburgk, Reports on the progress and condition of the botanic garden and government plantations zu Adelaide in Südastralien u. s. w.

²⁾ Vergl. z. B. Rich. Schomburgk, On the naturalised weeds and other plants in South Australia 1879. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. XII.

sächlich hervorrufen.¹⁾ In der Absicht nun jene vom Fieber heimgesuchten Gegenden etwas zugänglicher zu machen, vertheilte unter anderem der botanische Garten zu Kew eine Menge von Samen jenes *Eucalyptus*, welche insbesondere auch nach den von jenen gefährlichen Fiebern befallenen Küsten West-Afrikas reichlich versendet wurden.²⁾

Unter den Nutzpflanzen Japans sind 2 Pflanzen für die dortige Bevölkerung und Industrie von höchster Bedeutung; es sind die beiden Sumacharten *Rhus succedanea* L. und *Rhus vernicifera* DC., welche nicht blos wegen der Lackgewinnung, sondern auch wegen des in den Früchten enthaltenen Wachses hochgeschätzt werden. Die erstgenannte Species stammt nach Rein (auch in der weiteren Schilderung folge ich diesem Reisenden, welcher im Auftrage der preussischen Regierung 2 Jahre hindurch in Japan verweilte und welchem wir neuerlich die Einführung und Verbreitung der *Rhus vernicifera* DC. zumeist zu verdanken haben) wahrscheinlich von den Lutschu-Inseln und gedeiht nur in dem wärmeren Theile der Insel Nippon, sowie auf Shikoku und Kiushiu, so dass an eine Acclimatisation im Centrum von Europa nicht zu denken war. In dieser Hinsicht konnte also nur die zweite Sumachart, *Rhus vernicifera* DC., in Betracht gezogen werden, welche in den kälteren Gegenden Nippons³⁾ cultivirt wird und gleichfalls ein Einwanderer und zwar aus China ist. Der letztgenannte Lackbaum erreicht gewöhnlich eine Höhe von 8—10 Metern und nach 40 Jahren etwas über einen Meter im Stammumfang. Der Baum wächst langsam (im Mittel jährlich nicht viel über $\frac{1}{3}$ Meter) in die Länge und ist demnach das grünlichgelbe Kernholz fest und schwer. Der Baum hat einen geraden Wuchs und ziemlich regelmässige, jedoch nicht dichte Krone, da die Verästelung spärlich und die Belaubung dünn erscheint. Die Rinde ist grau und wird im Alter rissig. Die Blätter entwickeln sich erst im Mai und fallen gegen Ende October wieder ab. Sie sind unpaarig gefiedert, meist mit 9—11⁴⁾ grossen, eiförmigen, zugespitzten, ganzrandigen, kurzgestielten, oberseits kahlen, unterseits leicht und kurz behaarten Fiederblättchen. Eine Umwandlung der gelbgrünen Farbe der Blätter in Roth findet vor dem Abfallen derselben im Herbste nicht statt.⁵⁾ Im Juni zeigen sich bei diesen diöcischen Bäumen die schlaffen gelbgrünen Blüthentrauben, welche aus zahlreichen Blattwinkeln an den Enden der Zweige

¹⁾ Vergl. z. B. Göppert, Ueber den blauen Gummibaum, im Bericht der Section für öffentliche Gesundheit.

²⁾ Siehe Report on the progress and condition of the Royal Gardens at Kew, during the year 1873, p. 5.

³⁾ Franchet und Savatier, Enumeratio plantarum etc. I. p. 93 nennen als Culturdistricte Kiushiu, das mittlere Nippon, Kamakonra.

⁴⁾ De Candolle im Prodromus II. p. 63 spricht von »foliis 5—6 jugis.«

⁵⁾ Im hiesigen botanischen Garten zeigte sich, abweichend von dem Verhalten im Vaterlande, anfangs October oder bei einigen Blättern auch schon Ende September, eine intensiv gelbe bis rothe Färbung.

hervorbrechen. Die Früchte reifen Ende October und bilden, wie auch bei *Rhus succedanea* L., nicht eigentliche Beeren, sondern gelblichgrüne glänzende Drupae. Sie blühen und fructificiren vom 8. Jahre an und liefern im Alter von 18—20 Jahren den meisten Lack, welcher durch Aurritzen gewonnen wird. Der Baum wird in vielen Gegenden Nippons cultivirt, doch ist die Hauptcultur zwischen 37—39° n. Br. im Thale des Tadamigawa des westlichen Aidzu, um Yonezawa und Mogami in der Provinz Uzen und im nördlichen Echigo.

Nach der Rückkehr von seiner Japanischen Reise hatte Rein die Freundlichkeit, den botanischen Garten zu Frankfurt am Main neben vielen anderen Japanischen Sämereien auch mit einer grossen Anzahl von Früchten der *Rhus vernicifera* DC. zu beschenken. Von den letzteren entwickelten sich im Jahre 1876 ziemlich viele, so dass von den jungen im hiesigen botanischen Garten erzogenen Pflänzchen später ein Theil an andere botanische Gärten, wie z. B. nach Darmstadt, abgegeben werden konnte. Diese kleine Lackbaumcultur wurde aber bedeutend vergrössert, als im Auftrage des Ministeriums für Handel und Gewerbe am 3. Mai 1877 Herr Forstmeister Rando in Chorin dem botanischen Garten zu Frankfurt am Main 50 weitere Pflanzen zu Culturversuchen übermittelte. Von diesen 50 Stück erschienen nach dem Einpflanzen 25 als nicht mehr lebensfähig, während die anderen 25 unter der Obhut des Gärtners Perlenfein sich weiter entwickelten. Doch gehörten von letzteren 4 Stück zu anderen Rhus-Arten, so dass von den seitens der Regierung übersendeten Pflänzchen nur noch 21 Stück wirkliche Lackbäume zur Beobachtung übrig blieben. Hierzu kamen dann noch 4 Stück zweijähriger und eine grosse Anzahl einjähriger, 1877 im Garten selbst aus den von Rein übergebenen Samen neuerdings frisch gezogenen Lackpflänzchen, so dass die Zahl sämmtlicher 1877 cultivirten Pflanzen der *Rhus vernicifera* DC. gerade 100 Stück betrug.

Während des allerdings nicht sehr strengen Winters 1877/78 nun blieb diese ganze Lackbaumpflanzung vollständig unbedeckt und mögen im Folgenden die kälteren Tage während dieses Winters kurz aufgezählt werden, bei welcher Aufzählung jedoch nur diejenigen berücksichtigt werden, an welchen hierorts ein Minimum von unter 0° beobachtet wurde. Im October 1877 zeigte sich nur an 4 Tagen (am 10., 18., 19. und 21. October) ein Minimum, bei welchem die Temperatur unter 0° sank (so zeigte sich z. B. am 19. October ein Minimum von —1,2° C.), während vom 23. October bis Mitte November die Temperatur wieder ziemlich warm war. Erst seit dem 10. November sank dieselbe wieder unter 0°, ohne jedoch zu bedeutenderer Kälte zu gelangen. So war das Minimum vom 21. bis 23. December etwa —3,8° C. oder auch etwas mehr (so am 22. December z. B. —5° C.) und ähnlich sank auch wieder am 29. December die Temperatur im Minimum auf —4° C. Dagegen traten die

bedeutendsten Kältegrade im Januar 1878 und zwar vom 10. bis 14. Januar auf und zeigte z. B. der Thermometer am 11. Januar $-9,1^{\circ}\text{C}$. und am 12. Januar sogar $-9,8^{\circ}\text{C}$. Eine zweite Kältewelle erschien vom 26. bis 29. Januar, doch sank das Minimum diesmal nicht unter $-6,6^{\circ}\text{C}$. Die erste Hälfte des Februar zeigte einen ziemlichen Wechsel in der Temperatur, doch ebenfalls keine sehr bedeutenden Kältegrade (am 5. Februar betrug z. B. das Minimum $-6,6^{\circ}\text{C}$., am 13. -6°C ., dagegen am 9. nur $-1,1^{\circ}\text{C}$. und am 11. Februar $-0,9^{\circ}\text{C}$.), dann stieg die Wärme sehr rasch und zeigte sich ein Minimum von im Mittel meist $+5$ bis 6°C ., bisweilen sogar über $+8,8^{\circ}\text{C}$. Vom 9. bis 27. März sank wieder das Minimum während 10 Tagen unter 0° , doch zeigte der kälteste Tag am 16. März nur $-3,5^{\circ}\text{C}$. Im April war nur ein Tag ein Kältetag und zwar der 2. April mit einem Minimum von -1°C .

Hierdurch wurde zunächst erwiesen, dass der Lackbaum ohne jegliche Bedeckung einen Kältegrad von etwa -10°C . vollkommen gut zu überdauern vermag, wenn anders diese Kälte nicht sehr lange andauert, wie es in dem Winter 1877/78 der Fall gewesen ist.

Aber, wie schon früherhin erwähnt wurde, waren bereits 1876 aus den von Rein mitgebrachten Samen einige Pflänzchen der *Rhus vernicifera* DC. erzogen worden, welche schon den im Ganzen viel ungünstigeren Winter 1876/77 überdauert hatten. Damals zeigte bereits der 11. und 12. November ziemlich bedeutende Kältegrade (am 11. November ein Minimum von -6°C ., am 12. von $-6,5^{\circ}\text{C}$.) und noch viel stärkere Kältegrade, wenn auch nur auf kurze Zeit, traten vom 25. bis 27. December hervor (so betrug das Minimum am 25. December $-5,7^{\circ}\text{C}$., am 26. -10°C . und am 27. December sogar $-10,4^{\circ}\text{C}$. Januar und Februar waren verhältnissmässig sehr warm; das bedeutendste Minimum fand sich im Januar am 22. mit $-2,7^{\circ}\text{C}$. und im Februar am 28. mit $-5,5^{\circ}\text{C}$. Dagegen verhielt sich der März sehr ungünstig und hatte auch, zumal durch die vorausgegangene warme Witterung die Entwicklung beschleunigt worden war, manchen Schaden angerichtet. Besonders waren es die beiden ersten Tage des März und die Zeit vom 10. bis zum 12. dieses Monats, welche sich durch Kälte auszeichneten. So sank das Minimum am 2. März sogar auf $-9,9^{\circ}\text{C}$. und auch am 11. und 12. März waren die beiden Minima noch $-7,8^{\circ}\text{C}$. und $-7,3^{\circ}\text{C}$. Im April fiel die Temperatur nur an einem Tage, dem 16. April, unter 0° , nämlich mit $-0,8^{\circ}\text{C}$.

So war bereits vorher im Winter 1876/77 an diesen wenigen Versuchspflanzen nachgewiesen worden, dass der Lackbaum auch eine Kälte von -10 — 11°C . ertragen kann, selbst unter den ungünstigen Verhältnissen des Nachfrostes, wenn anders derselbe nicht zu lange andauert. Bei einigen Pflänzchen waren jedoch die Gipfeltriebe durch den Frost beschädigt

worden. — Alle Pflanzen entfalteten im kommenden Frühjahr wieder eine entsprechende Blätterzahl; einige begannen hiermit schon Anfang Mai. Der Laubfall trat in der letzten Hälfte des October ein und ging demselben ein intensiver Farbenwechsel in Gelb und Roth voraus.

Um einige Verhältnisse in der Entwicklung der Pflanzen, sowie für die folgende Zeit deren Wachsthumsintensität bestimmen zu können, wurden 4 Versuchspflanzen am 8. October 1877 gemessen, nämlich 2 Exemplare aus dem Jahre 1876 (unter *A.* und *B.*), sowie 2 Exemplare aus dem Jahre 1877, nämlich das grösste aus Chorin erhaltene (unter *C.*) und ein im hiesigen botanischen Garten im freien Lande gezogenes Exemplar (letzteres unter *D.*). Es ergaben sich hierbei die folgenden Verhältnisse:

	<i>A.</i>	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>D.</i>
Stammhöhe	62 cm	52 cm	15 cm	12,5 cm
Stammdicke (am Grunde) . .	17 mm	12 mm	7 mm	5 mm
Zahl der Blätter	16	10	8	7
Blätter	3—6paarig	3—5paarig	3paarig	2paarig.
Grösstes Blatt (Länge) . . .	65 cm	—	32 cm	26 cm
» » (Breite)	40 »	—	22 »	20 »
Grösstes Fiederblättchen (Länge)	20—21 cm	—	11 »	—
» » (Breite)	9,5—11 »	—	5,7 »	—

Aus dem Vergleiche der Exemplare von 1876 und 1877 ergibt sich, dass das Wachstum der Lackpflänzchen auch in unserem Klima ein recht rasches ist, so dass die Stammhöhe bei einem kräftigen Exemplare von 12—15 em im ersten Jahre bei dem 2jährigen Pflänzchen sich bereits auf 50—60 cm und darüber steigern kann, wobei auch die Dicke des Stammes entsprechend im Zunehmen begriffen ist. Gleicherweise vergrössert sich die Zahl der Blätter und Fiederblättchen nicht unbedeutend, wie auch deren Länge und Breite ein Wachsen erkennen lässt.

Im Frühjahr 1878 wurden die von Seiten der Regierung erhaltenen, sowie die im Jahre 1876 im Garten gezogenen Lackpflänzchen in Reihen an einen geschützteren Ort verpflanzt, während eine grössere Anzahl jüngerer hier erzogener Exemplare an der früheren Stelle verblieb. Da der Winter 1878/79 im Anfange ziemlich kalt zu werden drohte, so wurde bald die Hälfte der Versuchspflanzen durch Laub geschützt. Von diesen ging jedoch nur ein einziges aus Chorin erhaltenes Exemplar zu Grunde und dieses war bedeckt gewesen.

So lange andauernd auch der Winter 1878/79 auftritt, so sind doch keine excessiven Kältegrade zu verzeichnen. Im November fiel die Temperatur nur an 4 Tagen, den 1., 2.,

3. und 6. November unter 0° und zwar betrug das Minimum am 2. November — $2,5^{\circ}$ C. Dagegen war der December verhältnissmässig kalt und sank in diesem Monate die Temperatur an 23 Tagen unter 0° . So waren die Tage vom 9. bis 18. December ziemlich kalt zu nennen und betrug insbesondere am 11. und 12. December das Minimum — $9,4^{\circ}$ und — $9,6^{\circ}$ C. Auch die vom 24. bis 26. December gehörten zu den kälteren Tagen; so betrug das Minimum am 25. December — $6,3^{\circ}$ C. Die ersten Tage des Januar 1879 waren verhältnissmässig mild, dagegen sank die Temperatur in der Zeit vom 8. bis 13. Januar ziemlich bedeutend (so betrug das Minimum am 11. Januar — $9,4^{\circ}$ C.) und eine 2. Kältewelle erschien vom 19. bis 23. Januar (das Minimum war am 20. Januar — $6,3^{\circ}$ C.). Die letzten Tage des Januar waren nicht besonders kalt. Dagegen traten im nächsten Monat wieder der 1. und 2. Februar etwas kälter auf (das Minimum zeigte am 2. Februar — $4,1^{\circ}$ C.) und später die Zeit vom 23. bis 26. Februar (das Minimum betrug am 23. Februar — $4,6^{\circ}$ C.). Kalt waren wieder der 28. Februar mit einem Minimum von — $5,9^{\circ}$ C. und der 1. März mit einem Minimum von — $8,1^{\circ}$ C., während in den übrigen Tagen des März nur an 3 Tagen unter — $2,5^{\circ}$ C. sank, nämlich am 14., 15. und 25. März. Im April endlich waren nur noch 3 kältere Tage vom 12. bis 14. April zu verzeichnen, während welcher Zeit das Minimum am 13. April auf — $1,7^{\circ}$ C. sank.

Auch hier möge eine Tabelle über die Wachstumsverhältnisse von zwei Exemplaren jener Versuchspflanzen, welche mit *A* und *C* (*A* = dem grössten im Garten 1876 erzeugenen Exemplar; *C* = grösstes aus Chorin 1877 erhaltenes Pflänzchen) bezeichnet wurden, ihren Platz finden. Im Jahre 1878 fand die Messung am 24. October statt.

	<i>A.</i> (1877)	<i>A.</i> (1878)	<i>C.</i> (1877)	<i>C.</i> (1878)
Stammhöhe.	62 cm	90 cm	15 cm	70 cm
Stammrest (Gipfeltrieb früher erfroren)	— »	41 »	— »	— »
Ast I.	— »	83 »	— »	— »
Ast II.	— »	52 »	— »	— »
Stammdicke (am Grunde)	17 mm	25 mm	7 mm	16 mm
Ast I. (Dicke).	— »	17 »	— »	— »
Anzahl der Blätter	16	Zahl vermehrt	8	Zahl vermehrt
Blätter	3—6paarig	meist 4—6paarig	3paarig	meist 4 paarig
Grösstes Blatt (Länge)	65 cm	62—63 cm	32 cm	55 cm
» » (Breite)	40 »	— cm	22 »	— »
Grosses Fiederblättchen (Länge).	20—21 »	18,5 »	11 »	18,5 »
» » (Breite)	9,5—11 »	8—10 »	5,7 »	8,5 »

Auch im Jahre 1878 haben also diese beiden Versuchspflanzen hinsichtlich der Höhe und Dicke des Stammes sehr bedeutend zugenommen, die Versuchspflanze *C* sogar um mehr als $\frac{1}{2}$ Meter in der Länge, wogegen die Versuchspflanze *A* zwei grosse Aeste gebildet hat, von welchen der eine fast die Länge des ganzen Bäumchens erreicht und dessen Dicke der vorjährigen Dicke des Stammes selbst gleichkommt. Die Anzahl der Fiederblättchen hat sich an den Blättern beider Exemplare im Gauzen vermehrt, sowie die Anzahl der Blätter selbst. Während aber die Grösse der Blätter und Fiederblättchen bei *C* gewachsen ist, hat dieselbe bei *A* nicht unbedeutend abgenommen. — Im Anfang Juni 1879 hatte das Versuchsexemplar neben den beiden Primanästen noch 2 weitere Secundanäste gebildet. Von den Primanästen hatten zu dieser Zeit der grösste 13, der andere 10 Blätter, von den Secundanästen der eine 6, der andere 5, alle 4 Aeste zusammen also 34 Blätter entfaltet, von welchen das grösste bereits eine Länge von 44 cm besass. Das unverästelte Versuchsexemplar *C* aber hatte 10 Blätter entfaltet, deren grösstes in der Länge 39 cm besass. Diese kräftige Entfaltung im Frühjahr 1879 lieferte den Beweis, dass der Lackbaum auch eine lange andauernde Kälte ertragen kann, welche etwa -10°C im Minimum beträgt.

Während in den 3 vorhergehenden Wintern die Kältegrade kaum -10°C . überstiegen, erreichten dieselben während des Winters 1879/80 auch in dem verhältnissmässig geschützten hiesigen botanischen Garten die ungewohnte Höhe von mehr als -19°C . In dem Folgenden möge über die Kälteminima der verschiedenen Monate kurz Nachricht gegeben werden. Im Monat October sank nur an einem einzigen Tage, am 17. October das Minimum auf $-1,4^{\circ}\text{C}$. herab. Dagegen begann schon am 14. November eine längere Kälteperiode, welche ununterbrochen bis zum 29. December anhielt. Bereits am 27. November betrug das Minimum $-7,6^{\circ}\text{C}$., am 3. December $-12,7^{\circ}\text{C}$., am 8. December $-17,5^{\circ}\text{C}$., am 10. December sogar $-18,8^{\circ}\text{C}$. Dann stieg in den nächsten Tagen die Temperatur um ein Weniges, so dass das Minimum am 16. December noch $-17,7^{\circ}\text{C}$., am 22. December $-17,5^{\circ}\text{C}$. und am 25. December noch $-16,6^{\circ}\text{C}$. zeigte. Vom 30. December bis zum 5. Januar 1880 stand das Temperaturminimum wieder etwas über 0° . Darauf begann abermals eine zweite Kälteperiode, welche gleichfalls ununterbrochen vom 6. Januar bis zum 11. Februar andauerte. Die kältesten Tage während dieser Zeit waren der 19. Januar mit einem Minimum von -15°C ., der 20. Januar mit einem Minimum von $-19,1^{\circ}\text{C}$., der 28. Januar mit einem Minimum von $-13,3^{\circ}\text{C}$. und der 29. Januar mit einem Minimum von -14°C . Auch noch am 5. und 6. Februar zeigten sich Minima von $11,3^{\circ}$ und $11,5^{\circ}\text{C}$. Seit dem 12. Februar aber wurde die Temperatur milder und sank nur noch an einigen Tagen (vom 14. bis 16. Februar, ferner am 25., 26. und 28. Februar, sowie später vom 14. bis 16. und vom 19. bis 24. März) ein wenig unter 0° .

Trotz dieser geradezu excessiven Kältegrade überdauerten gegen Erwarten sämtliche Versuchspflanzen den Winter in vollkommen günstigem Zustande. Ja sogar die Gipfeltriebe, welche in den vorhergehenden gelinderen Wintern häufig durch die Kälte gelitten hatten, fanden sich im Winter 1879/80 nur selten angegriffen. Auch von den jüngeren, an ungünstigerer Stelle befindlichen Lackbäumchen ist auch nicht ein einziges Exemplar erfroren und entwickelten sämtliche Pflanzen in üppiger Weise ihr Laub. Die Versuchspflanze C, deren Gipfeltrieb schon die früheren Winter glücklich ausgehalten hatte, blieb auch während des letzten Winters unberührt und ist jetzt eine der grössten und schönstgewachsenen Exemplare der ganzen Cultur. — Während der andauernden Kälte war die Hälfte der Versuchspflanzen ganz ohne Bedeckung gelassen, die andere Hälfte aber eingebunden worden; beide Sorten überdauerten den Winter vollkommen gleich gut.

Wie günstig sich im Jahre 1879 (und in ganz ähnlicher Weise gilt dies auch für 1880) die Wachstumsverhältnisse der verschiedenen Exemplare der hiesigen Lackbauplantage gestalteten, mögen wiederum die folgenden Tabellen ersichtlich machen.

A = grösstes hier 1876 erzeugenes Exemplar			
	gemessen am 8. Oct. 1877.	am 24. Oct. 1878.	am 12. Sept. 1879.
Stammhöhe	62 cm	90 cm	172 cm
Stammdicke (am Grunde)	17 mm	25 mm	43 mm
Ast I (Länge))	—	83 cm	162 cm
» (Dicke))	—	17 mm	33 mm
Ast II (Länge))	—	52 cm	124 cm
» (Dicke))	—	—	25 mm
Blattzahl	16	—	über 60
Blätter	3—6paarig	meist 4—6paarig	5—Spaarig
Grösstes Blatt (Länge)	65 cm	62—63 cm	80 cm
» » (Breite)	40 »	— »	48 »
Grösstes Fiederblättchen (Länge)	20—21 »	18,5 »	24 »
» » (Breite)	9,5—11 »	8—10 »	10 »

Trotz der bedeutenden Längs- und Dickenentwicklung der Aeste hat sich hier der Hauptstamm doch noch um 82 cm, also mehr als $\frac{4}{5}$ Meter in die Länge gestreckt. Die Entwicklung der Blätter und Fiederblättchen, welche im Jahre 1878 hinsichtlich der Dimensionen etwas zurückgegangen war, hat sich wieder bedeutend gesteigert. Die Zahl der Blättchen an

den Blättern, deren Zahl sich über 60 erhebt, ist an manchen der entwickeltsten Blätter bis auf 17 gestiegen.

C = grösstes 1877 aus Chorin erhaltenes Exemplar

	gemessen am 8. Oct. 1877	am 21. Oct. 1878	am 12. Sept. 1879.
Stammhöhe (Aeste fehlen) . . .	15 cm	70 cm	167 cm
Stammdicke (am Grunde) . . .	7 mm	16 mm	37 mm
Blattzahl	8	—	31
Blätter	3paarig	4paarig	5—7paarig
Grösstes Blatt (Länge) . . .	32 cm	55 cm	84 cm
» » (Breite) . . .	22 »	—	48 »
Grosses Fiederblättchen (Länge)	11 »	18,5 cm	24 »
» » (Breite)	5,7 »	8,5 »	9,5 »

Es betrug also bei dem Versuchsexemplar *C.* das Längenwachsthum des bisher allerdings unverästelten Stammes fast 1 Meter bei ebenfalls kräftiger Dickenzunahme. Auch hier steigerte sich die Zahl der Blättchen bei einem Blatte bis zu 15, während das ganze Blatt unter Umständen die gewaltige Länge von $\frac{4}{5}$ Meter und darüber erreichte. — Die Resultate des letzten Winters haben also deutlich erwiesen, dass der Lackbaum eine Kälte bis -19° , auch wenn sie zweimal und fast jedesmal in der Dauer von $1\frac{1}{2}$ Monaten ununterbrochen anhält, vollkommen ohne Schaden zu überdauern vermag.

Auf den Japanischen Inseln existiren im Ganzen 6 Sumach-Arten und fanden unter den von Rein mitgebrachten Sämereien sich ausser dem Samen der *Rhus vernicifera* DC. auch solche von *Rhus silvestris* Sieb. et Zucc., *Rh. succedanea* L. und *Rh. semialata* Murray vor. Die Samen dieser 3 genannten *Rhus*-Arten wurden ebenfalls 1876 ausgesät und gingen zum grossen Theile auf. Die Pflänzchen aber der beiden erstgenannten Arten, welche im freien Lande gelassen wurden, gingen während des Winters sämmtlich zu Grunde und blieben nur einige wenige dem Gewächshaus anvertraute Exemplare übrig. Später erhielt der hiesige Garten durch Herrn Stud. Meyer aus Strassburg noch Sämereien der *Rh. vernicifera* DC. (letztere aus Ostindien stammend) zum Geschenk. Es gelang jedoch nicht, diese Samen zum Keimen zu bringen, so dass leider nicht beobachtet werden konnte, ob und in wie weit die Ostindische *Rh. vernicifera* von der Japanischen Species abweicht. Die dritte der oben erwähnten Sumach-Arten, die *Rhus semialata* gedeiht vollständig gut im freien Lande und übertrifft hinsichtlich der Raschheit des Wachsthums selbst den Lackbaum bedeutend, wie die folgende Tabelle übersichtlich macht. Ein 1876 erzeugtes Exemplar besass z. B. folgende Dimensionen:

	1877	1878
Stammhöhe	120 cm.	84 cm (der Gipfel war abgestorben)
Stamm astrein bis	—	68,5 »
Erster grosser Ast (II) findet sich bei	—	72,5 »
Ast I (sehr klein) ist lang	—	3,6 »
Ast II » »	—	48,5 »
Ast III » »	—	80 »
Ast IV » »	—	63 »
Stammdicke (am Grunde).	18 mm	29 mm
Ast III ist dick	—	16 »
Blätter	—	bis 7paarig
» sind lang	—	bis 74 und 75 cm
Fiederblättchen (Länge)	—	16—17 cm
» (Breite)	—	bis 9 cm

Mag auch hinsichtlich der Schnelligkeit des Wachsthum's der Lackbaum hinter der *Rhus semialata* zurückstehen, so ist doch im hiesigen botanischen Garten das jährliche Längenwachsthum (im Mittel) bei Versuchsexemplar *A* = 43 cm, bei *C* dagegen sogar = 56 cm, also über das normale Wachsthum im Vaterlande (etwa $\frac{1}{3}$ Meter) noch hinausgehend. Es gedeiht also diese so wichtige Japanische Culturpflanze auch in unserem Klima vollständig gut und vermag auch eine Wintertemperatur zu ertragen, welche vielfach selbst für unsere einheimischen Bäume verhängnissvoll wurde. Eine Temperatur, wie sie in den wärmeren Theilen von Deutschland (im Rhein- und Mainthale z. B.) auftritt¹⁾, scheint für die erspriessliche Cultur des Lackbaumes nach den im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen vollkommen zu genügen.

¹⁾ Vergl. z. B. Richard Andree und Oscar Peschel, Atlas des deutschen Reiches, I. Hälfte, 1876. Karte 3—5.



Einige Bemerkungen über *Phyllocladus*.

Von

H. Th. Geyler.

Die *Phyllocladus*-Arten sind Bäume von geringerer Höhe ¹⁾ oder auch Alpensträucher, wie *Phyllocladus alpinus*, welcher auf Neuseeland bis 5600 Fuss über Meer emporsteigt. Die Stellung der nicht sehr zahlreichen Hauptäste von rundlichem Querschnitte ist ziemlich unregelmässig, wie dies ein grösseres, etwa 14—15 Fuss hohes Exemplar des *Phyllocladus trichomanoides* Don. ²⁾ in dem botanischen Garten zu Frankfurt am Main erkennen lässt. Die Blätter stehen wie bei den Abietineen u. s. w. in Spiralen an der Hauptaxe. Sie sind klein, fast schuppenförmig, mit mehr minder breiter Basis und oft sehr verschmälertes Spitze. Sie vertrocknen sehr bald, nehmen dann eine dunkelbraune Färbung an und fallen dann unter Hinterlassung einer dunkeln, in die Breite gezogenen Narbe bei der geringsten Berührung sofort ab, so dass meist nur an der sich fortentwickelnden Spitze der Axe die jüngeren, noch grünlich gefärbten Blätter vorhanden sind. In den Achseln dieser Blätter entwickeln sich hie und da die Zweige, welche vorherrschend blattartig als sog. Cladodien ausgebildet sind. Entsprechend der Stellung der Blätter an der Hauptaxe folgt auch die Stellung dieser Cladodien der Spiralrichtung, nur dass bei weitem nicht alle Blätter solche Blatzweige bergen. Doch zeigt sich hierbei eine gewisse Gesetzmässigkeit insofern, dass, nachdem eine Strecke weit eine grössere Blatzahl der Cladodien gänzlich entbehrt, nun eine Region beginnt, in welcher die Cladodien einander sehr genähert sind. Dadurch hat es den Anschein, als ob diese Cladodien, welche doch ursprünglich der Spiralrichtung folgen, in Wirtelstellung sich befänden. Eigenthümlich erscheint noch der Umstand, dass die älteren Cladodien an der Basis meist stark anzu-schwellen pflegen.

¹⁾ Vergl. die ausführlichen Mittheilungen von C. E. Bertrand in Ann. des Scienc. Natur. Botan. Sér. V. T. XXII. p. 37.

²⁾ Vergl. besonders die schönen Untersuchungen Strassburger's über *Phyllocladus rhomboidalis* Rich. und *Ph. trichomanoides* Don., die Coniferen und Gnetaceen, 1872, p. 391, Taf. XXVI, welche durch die meinigen insofern erweitert werden, als auch die besonderen Verhältnisse der ersten Jahre in Vergleich kommen.

Diese Cladodien bilden selbst wieder ein System ähnlicher secundärer, tertiärer u. s. w. Verzweigungen, welche jedesmal von einer entsprechenden Blattbildung gestützt werden, die freilich weiter nach Oben hin immer kleiner und rudimentärer auftritt. Die Verzweigungen der primären Cladodien stehen zunächst und bei schwächeren Cladodien von beschränkterem Wachstum auch bis zur Spitze in einer Ebene und in letzterer finden sich demgemäss auch die Blätter, in deren Achseln die Cladodienzweige stehen. Bei kräftigeren Cladodien weichen jedoch die oberen Verzweigungen bald etwas von jener Ebene ab und folgt über der letzten Verzweigung eine Region, in welcher die Hauptaxe des Cladodiums wieder einen vollständig runden Querschnitt erhält und zahlreiche Blätter, wie an der Hauptaxe, in Spiralen sich entwickeln. Wächst dann ein solches Cladodium im nächsten Jahre weiter, so entsteht zunächst eine Reihe steriler (d. h. nicht Verzweigungen tragender) Blätter, bis endlich eine Anzahl sehr nahe auf einander folgender, fast wirtelig gestellter und, wie bei der Hauptaxe, nach allen Richtungen abstehender Cladodien sich bilden. Bei dem erwähnten grösseren Exemplare aus dem hiesigen botanischen Garten haben sich im Jahre 1880 besonders üppige und kräftige Cladodien entwickelt, welche sämtlich weiter wachsen werden, an der Spitze den runden Querschnitt der Hauptaxe angenommen haben und mit vielen spiralig gestellten Blättern versehen sind. S. Fig. 5.

Im Winter 1876/77 stand das berührte Exemplar in voller Blüthe ¹⁾ und reifte auch eine Menge von Samen. Von letzteren gingen jedoch, obgleich eine erhebliche Anzahl gesät worden war, nur 3 auf. Da auch von diesen Pflänzchen eines bereits im zweiten Jahre zu Grunde ging, so blieben nur 2 am Leben und zwar fanden an allen 3 sehr verschiedene Wachstumsverhältnisse statt.

Das bereits im zweiten Jahre absterbende Pflänzchen war von allem Anfang an am dürftigsten entwickelt. Die Länge der Wurzel bis zum Wurzelknoten betrug nach dessen Tode 35 mm, die Länge des kaum $\frac{1}{2}$ mm dicken Stammes vom Wurzelknoten bis zu den beiden Cetyledonen 29 mm und von da bis zur Spitze noch 30 mm. Die grössten Nadelblätter des ersten Jahrestriebes waren ca. 6—7 mm lang und nicht ganz 1 mm breit, nach unten allmählig sich verschmälernd, noch oben spitzlich anlaufend und einnervig. Weiter oben wurden diese Nadelblätter immer kleiner, kaum 2—3 mm lang, um im Anfang des zweiten Jahrestriebes zunächst wenigstens wieder die frühere Grösse zu erreichen. Im Ganzen hatten sich in den Achseln von 5 dieser Nadeln Cladodien, jedoch von geringer Grösse, entwickelt.

¹⁾ Strassburger, l. c. Taf. XXVI. Fig. 16 bildet solch ein blühendes *Cladodium* ab.

Etwas kräftiger zeigt sich ein zweites Exemplar, welches im 3. Jahre eine Stammhöhe von 70 mm besitzt. An der Hauptaxe entspringen hier zunächst 8 unregelmässig gestellte, büschelig genäherte Zweige mit rundlichem Querschnitte, welche im Ansehen ganz der Hauptaxe gleichen und, wie diese, zahlreiche spiralig gestellte Nadelblätter tragen. Hierdurch erhält das Pflänzchen ein dichtbuschiges Aussehen. Cladodienbildung findet sich erst bei 4 dieser Zweige und zwar meist nur je 1 Cladodium.

Am kräftigsten ausgebildet und am charakteristischsten stellt sich endlich das dritte Exemplar jener Keimpflänzchen dar. Die Höhe des ganzen Stammes beträgt hier 135 mm, die Dicke des Stammes an der Basis 2 mm. Am Ende des dritten Jahrestriebes vergrössert sich jedoch der Stammdurchmesser mehr und mehr, so dass er zuletzt etwa das Doppelte erreicht (vergl. die Abbildung des Pflänzchens auf Taf. I); ähnlich, wie es ja auch bei kräftigen, weiter wachsenden Cladodien sich zeigt. Von der Basis bis zu den 2 Cotyledonen misst der Stamm 30 mm. Die beblätterte Region des ersten Jahrestriebes hat eine Länge von 30 mm und besitzt 4 ohne besondere Regel gestellte Cladodien; der zweite Jahrestrieb ist 20 mm lang und zeigt 7 Cladodien, der dritte endlich 55 mm mit 8 Cladodien. Die Cladodien des ersten Jahrestriebes sind schwach und unansehnlich, die des zweiten und dritten viel kräftiger und bis 30 mm lang.

Im ersten Jahrestriebe folgen bei dem letztbezeichneten Exemplare auf die beiden Cotyledonen zunächst etwa 15 deutlich ausgebildete, flache Nadelblätter und in der Achsel des letzten das erste Cladodium, dann kommen wieder 7 Nadeln, das zweite Cladodium, 12 Nadeln und das dritte und an dieses fast unmittelbar sich anreihend das vierte Cladodium. Den Schluss bilden einige wenige kürzere und spitzere Nadeln.

Der zweite Jahrestrieb beginnt mit 2—3 Nadeln und diesen folgen sofort 4 grosse, einander sehr genäherte und daher scheinbar wirtelig gestellte Cladodien, dann kommen etwa 8 längere und etwas spitzere Nadeln, dann wieder sehr genähert 3 neue Cladodien und schliesslich einige sehr kurze und zugespitzte Nadelblätter.

Der dritte Jahrestrieb endlich wird eröffnet durch 4 Nadeln, dann folgt das erste Cladodium, 2 Nadeln, zweites Cladodium, nun 12 ausserdem ziemlich weit von einander entfernte Nadeln, drittes Cladodium, 2 Nadeln, viertes Cladodium, 3 Nadeln, fünftes Cladodium, dann wieder 12 etwas genäherte Nadeln (diese Region ist noch in der Längsstreckung begriffen), ferner in fast wirteliger Stellung das sechste, siebente und achte Cladodium und schliesslich das mit zahlreichen, hier sehr spitzigen Nadeln versehene Ende des Jahrestriebes.

Bei allen 3 Pflänzchen entwickelten sich je 2 sich nicht genau gegenüberstehende Keimblätter, welche zwar die allgemeine Gestalt der ersten flach ausgebildeten Nadelblätter zeigen, aber doppelt so lang und breit, als jene, und zugleich von 2 deutlich getrennten Nerven durchzogen sind. Die ersten Blätter des ersten Jahrestriebes und dann auch wieder ein Theil der im zweiten Jahre entwickelten sind flache zarte Nadeln; zunächst am Ende fast abgerundet werden sie bald spitzer und spitzer und am Ende der Triebe sind sie zugleich meist viel kürzer. Schon bei dem dritten Jahrestriebe sind sie den schuppenartigen Blättern älterer Exemplare schon viel ähnlicher, wenn sie auch noch lange nicht so hinfällig sich zeigen und so leicht verdorren, als jene. Die Blätter an den Trieben älterer Exemplare fallen deshalb sehr leicht ab und hinterlassen dann am grünen Zweige eine deutliche dunkelbraune quergezogene Narbe; zugleich sind sie viel weiter auseinanderstehend, als etwa in den 2 ersten Lebensjahren, was schon bei dem dritten Jahrestriebe unseres Pflänzchens deutlicher hervortritt.

Wie bei den Blättern der Stengelorgane mit rundem Querschnitte treten auch bei den Blattbildungen der Cladodien, sowie bei diesen selbst nicht unbedeutende Formveränderungen hervor, wie die Vergleichung der Fig. 1—5 sofort erkennen lässt. Bei den Cladodien des ersten Jahres (siehe Fig. 1 und 2) sind die Blätter sehr zart und besonders nach Oben zu mit der Spitze nach einwärts gebogen; im zweiten Jahre (siehe Fig. 3) sind sie derb, meist scharfspitzig, durch tiefere Einschnitte von dem Cladodienzweige getrennt und zugleich nach Aussen gerichtet. Im dritten Jahre (siehe Fig. 4) bilden sich die Cladodienzweige schon als (die untern meist als 3theilige) Lappen mit crenulirtem Rande aus. Schon reducirt sich auch die Blattbildung mehr und mehr auf die Schuppenform und ist fast nur noch deutlich bei denjenigen Blättern, in deren Achseln die Cladodienzweige sitzen. Bei dem Fig. 5 abgebildeten Cladodium eines erwachsenen Exemplares werden endlich die Cladodienzweige viellappig, die Lappen alterniren meist deutlich unter einander und erinnern etwa an ein fiederlappiges Blatt. Auch hier sind die Blattbildungen meist nur deutlich an der Basis des primären Cladodienzweiges oder hier und da am äusseren Rande der secundären Verzweigungen des Cladodiums.

Die Cladodien entwickeln zunächst ihre Zweige in einer Ebene und entspricht dem auch die Stellung der Blätter, in deren Achseln die Verzweigungen entstehen. Bei schwächeren Cladodien von geringer Entwicklungsdauer bleibt dieses Gesetz bis zu Ende in Geltung, bei kräftigeren aber weicht die Stellung der Blätter und der in den Blattachsen befindlichen Verzweigungen weiter nach Oben hin von dieser Norm etwas ab und die oberen Zweige bilden einen Winkel zu der früheren Verzweigungsebene. Später endlich, zumal bei Cladodien, welche mehrere Jahre fortwachsen, wird der Querschnitt der Hauptaxe rund und trägt zahlreiche in

Spiralen gestellte Blätter (siehe Figur 5 an der Spitze), so der ursprünglichen Hauptaxe ähnlich werdend. Die in den Achseln der bestimmten Blätter entwickelten Cladodien sind dann auch nach allen Richtungen gewendet.¹⁾ — Solche Verhältnisse können schon frühzeitig eintreten. Bei dem Cladodium des dritten Jahrestriebes, welches in Fig. 4 wiedergegeben ist (bei der Pflanze auf Taf. I. findet es sich auf der rechten Seite) haben sich 8 alternirende primäre Cladodienzweige in ein und derselben Ebene entfaltet. Die Hauptaxe ist hier etwas flach. Oberhalb der 8. Verzweigung aber erhält sie einen rundlichen Querschnitt und die kleinen schuppenförmigen Blätter stehen in Spiralen. Der letzte (9.) Cladodienzweig dicht unterhalb der Spitze ist denn auch unter einem gewissen Winkel zu der ursprünglichen Verzweigungsebene gerichtet.

Mit Recht heben van Tieghem und Bertrand hervor, dass auch bei *Phyllocladus* je ein Gefässbündel in das Blatt²⁾ eintritt (mit Ausnahme wohl der beiden zwei strängigen Cotyledonen? für deren nähere Untersuchung mir jedoch kein genügendes Material vorlag). Bei dem in Fig. 6 mitgetheilten Querschnitte durch die zarte Axe eines zweiten Jahrestriebes verhielten sich die in die Blätter abgehenden Bündel ganz entsprechend, wie andere zartere Triebe von Coniferen mit spiraliger Blattstellung. Von den herabsteigenden Bündeln legt sich je das 5. obere an das Ausgangsbündel an, wie aus den Nummern der Bündel auf dem mitgetheilten Querschnitte erhellt. Leider war das Material nicht günstig genug, um eine grössere Anzahl successiver Querschnitte zu erhalten, insbesondere auch den Austritt der Bündel in das Cladodium sicher zu beobachten. Doch scheint es, als ob die auf Fig. 6 von Bündel 5 und 8 sich abzweigenden dem Blatte 0 zunächst benachbarten, etwas derberen Stränge bestimmt gewesen wären in das Cladodium einzutreten, welches in der Achsel von Blatt 0 zu stehen käme. In der primären Axe des Cladodiums selbst gelten dann die Gesetze, welche ich in meiner früheren Darstellung zu entwickeln suchte,³⁾ nur dass von den 3 aus dem Bündelkreise austretenden Strängen 2 (Doppelstränge) für den Cladodienzweig, ein (einfacher) für das zugehörige

¹⁾ Auch Strassburger, l. c. p. 394, 395 erwähnt dieses Umstandes.

²⁾ Im Gegensatz zu meiner früheren Darstellung in Pringsheim, Jahrb. VI. 1867. pag. 65. Taf. VIII. Fig. 3. Dieser Irrthum scheint durch ein schwaches Cladodium mit undeutlichen oder abgefallenen Blättern, welches mir damals allein zur Untersuchung vorlag, hervorgerufen zu sein; das jetzt in meinen Händen befindliche Material lässt hierüber keinen Zweifel zu. — Vergl. C. E. Bertrand in Annal. des Scienc. Nat. Botan. 1874 Sér. V. T. XX. p. 39, 42, sowie van Tieghem, l. c. 1869. Sér. V. T. X. p. 272. Anm. (Die Note in der französischen Uebersetzung von Sachs, Lehrbuch, konnte ich nicht vergleichen.)

³⁾ Geyley in Pringsheim Jahrb. 1867. Taf. VIII. Fig. 3. 4. — In der oberen Region der Cladodienzweige ist die Stellung der Gefässbündel noch mehr verändert; vergl. Strassburger, l. c. Taf. XXVI. Fig. 18.

Blatt bestimmt sind. Vorzüglich deutlich tritt dieses Verhältniss bei dem in Fig. 2 abgebildeten und bei seiner Zartheit halb durchsichtigen Cladodium hervor, welches zugleich zeigt, dass die dünneren, für die Blätter bestimmten Bündel, wenigstens bei den Tragblättern der Cladodienzweige, lange vorher (ein Internodium weit und darüber) aus dem Gefässbündelkreise heraustreten, ehe dies mit den übrigen in den Cladodienzweig selbst tretenden Gefässbündeln geschieht.¹⁾

Carpinus grandis Ung. in der Tertiärformation Japans.

Mittheilung von H. Th. Geyler.

(Hierzu Fig. 7 auf Taf. II.)

Eine der weitverbreitetsten Tertiärpflanzen ist *Carpinus grandis* Ung., welche über einen grossen Theil von Mittel- und Süd-Europa, sowie in Grönland und Aljaska gefunden wurde²⁾ und neuerdings auch durch Heer³⁾ von Sachalin angeführt wird. Die Blätter variiren hinsichtlich der Grösse und Form sehr bedeutend, so dass Heer⁴⁾ früherhin schon 8 Formen unterschied.

Unter den Fossilien, welche mein Freund Rein von seiner Japanischen Reise zurückbrachte, findet sich auf einem harten Thongestein mit der Etiquette »Mikawa, Nippon«, ein ziemlich gut erhaltener Blattabdruck von *Carpinus grandis* Ung. als der ersten Tertiärpflanze, welche meines Wissens aus Japan bekannt gemacht wird. Das Blatt, welches auf Taf. II. Fig. 7 abgebildet wurde, ist verhältnissmässig breit.⁵⁾ Basis und Spitze sind leider nicht vollständig erhalten, dagegen zeigt der linke Blattrand die zwiefache Zähnung, wenigstens auf gewisse Erstreckung, ziemlich deutlich. Auch die Nervatur ist recht gut zu erkennen. Die 15 alternirenden Secundarnerven auf jeder Seite lassen bei den unteren deutlich in die kleineren Zähne auslaufende Tertiärnerven erkennen. Auch die am Grunde der Secundarnerven fast

¹⁾ Dasselbe Verhältniss zeigt auch die Abbildung Strassburger's l. c. Taf. XXVI. Fig. 17 bei einem erwachsenen Cladodium, wobei zugleich der Verlauf der einzelnen Bündel genauer angegeben ist.

²⁾ Schimper, Paléont. Végét. II. p. 590.

³⁾ Heer, Mém. de l'Acad. Impér. de St. Pétersbourg, VII. Sér. T. 25. No. 7. — Vergl. auch Heer, Flora fossilis arctica. Bd. V. No. 3.

⁴⁾ Heer, Flora tert. Helvet. II. p. 40.

⁵⁾ Aehnlich etwa der Fig. 7 auf Taf. VII, welche Heer l. c. in seiner Flora Sachalinensis mittheilt.

rechtwinklig, nach dem Rande zu mehr und mehr unter dem Winkel der Tertiärnerven entspringenden Nervillen sind hie und da nachzuweisen.

Das Auffinden dieses Abdruckes erweitert die bisher bekannte Verbreitungssphäre der *Carpinus grandis* Ung. noch mehr und scheint vielleicht darauf hinzudeuten, dass die tertiäre Flora Japans in naher Beziehung stehen möge zu der des nördlicher gelegenen Sachalins, da am Posten Dui auf Sachalin nach Heer ¹⁾ *Carpinus grandis* Ung. gerade als der häufigste Blattabdruck auftritt.

¹⁾ Heer l. c. p. 25.

Erklärung der Abbildungen

(zu *Phyllocladus*).

Taf. I. Dreijähriges Pflänzchen von *Phyllocladus trichomanoides*. Nach Photographie, etwas vergrössert.

Taf. II. Fig. 1 und 2. Cladodien des ersten Jahrestriebes. 6- und 15fach vergr.

Fig. 3. Cladodium des zweiten Jahrestriebes, 3fach vergr.

Fig. 4. Cladodium des dritten Jahrestriebes, am Ende mit rund werdender Axe. 3fach vergr.

Fig. 5. Cladodium von einem erwachsenen Exemplar. Natürl. Grösse.

Fig. 6. Querschnitt durch die Axe des zweiten Jahrestriebes; die Nummern geben die Stellung der successiv in die Blätter tretenden Bündel. 100fach vergr.

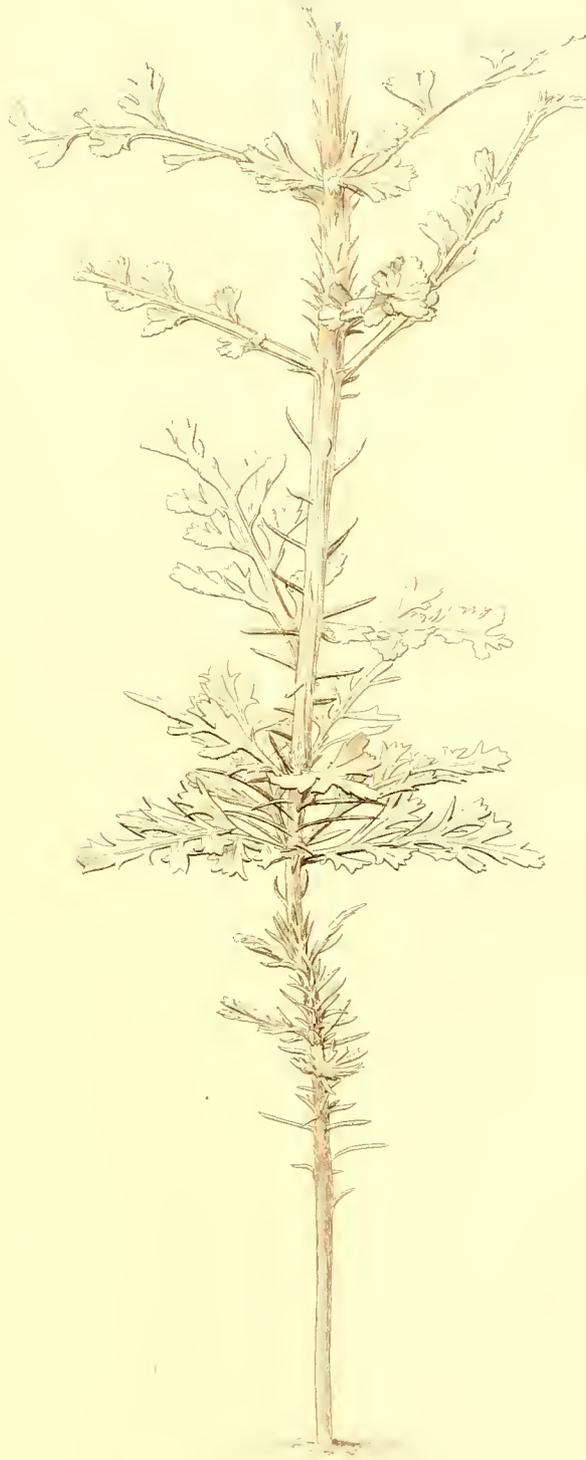


Fig. 1

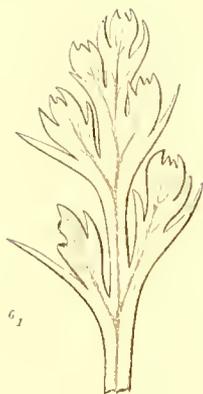


Fig. 2

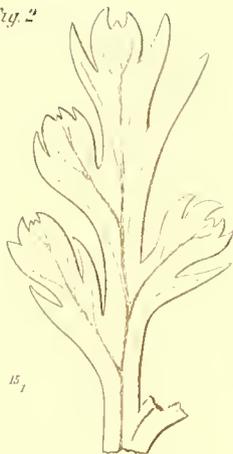


Fig. 3



Fig 4

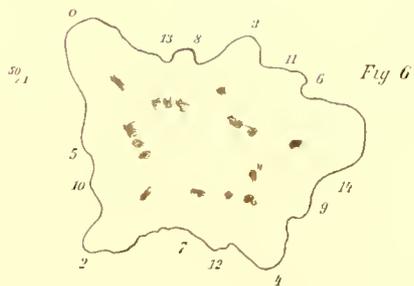
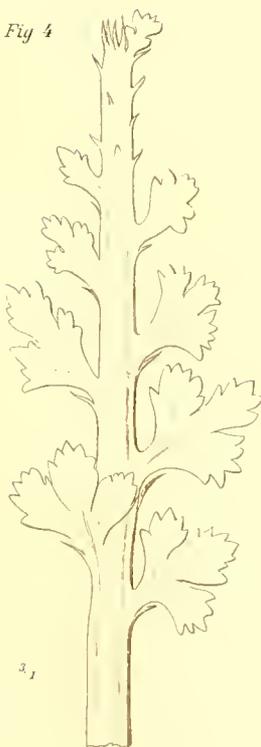


Fig 6

Fig 5

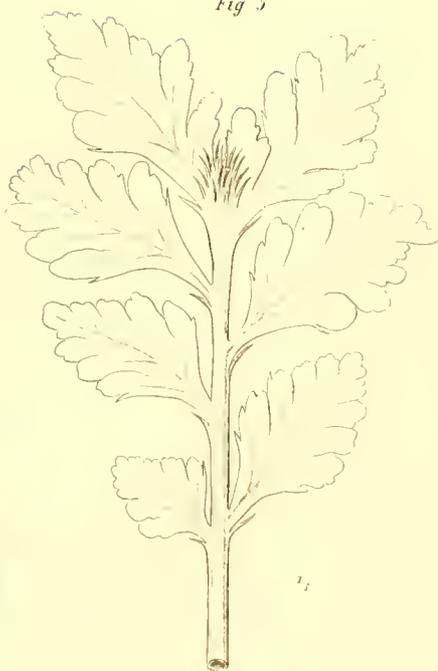
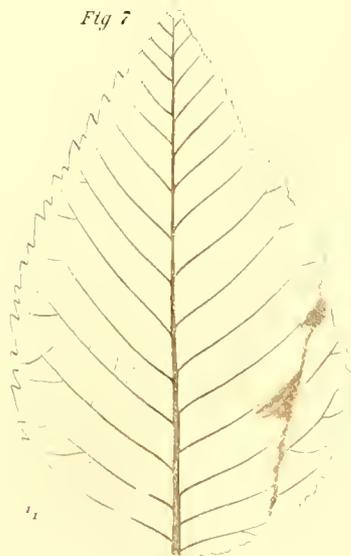


Fig 7



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1880-1881

Band/Volume: [12_1880-1881](#)

Autor(en)/Author(s): Geyler Hermann Theodor

Artikel/Article: [Ueber Culturversuche mit dem Japanischen Lackbaum \(*Rhus vernicifera* DC\) im botanischen Garten zu Frankfurt a. M. 199-216](#)