

Einiges über Alter und Dickenwachstum von Jenenser Kalksträuchern.

Von

Dr. phil. Friederich Kanngießer.

Mit 9 Kurven und 2 anatomischen Zeichnungen.

1. *Teucrium montanum*.

Die Halbsträucher des Berggamanders sind oberirdisch von auffallender Kurzlebigkeit, und zerfallen seine Sprossen bei abgestorbenen Pflanzen ziemlich rasch, so daß derartige Exemplare mir trotz eifrigen Suchens gelegentlich einer Arbeit über Alter und Dickenwachstum von Würzburger Wellenkalkpflanzen¹⁾ nicht zur Verfügung standen. Günstiger traf ich es in Jena, wo ich drei natürlich abgestorbene Gamander untersuchen konnte, so daß die Altersangaben einen Rückschluß auf die maximale Lebensdauer zulassen.

Das Material stammt vornehmlich von dem Kunitzberg und nur 2 Exemplare (No. 2 und 6 der Tabelle) von dem Jenzig. Es stellt insofern eine Auslese dar, als nur solche Pflanzen, die auf ungeschütztem, dürrem Kalkboden gewachsen und die gleichzeitig die kräftigsten Exemplare waren, gewählt wurden.

Der Kurzlebigkeit der oberen Teile steht die relative Langlebigkeit der Hauptwurzel entgegen. Aus der mikroskopischen Untersuchung ihres Querschnittes sind wir im stande, Angaben über Alter wie Dickenzuwachs ihres Holzes zu machen.

Der Jahrring von *Teucrium montanum* stellt, wie Textfig. A zeigt, die häufigste Form des Jahrringbildes dar. Zunächst die prädominierenden weitleumigen Gefäße des Frühholzes, dann eine Mittel- oder Uebergangsschicht, wo Gefäße in das Holzfasergewebe

1) In den Verhandlungen der Phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, N. F. Bd. XXXVII.

eingestreut sind, und zuletzt die lediglich aus Libriform bestehende Herbstzone.

Die Periodizität des Dickenzuwachses entspricht entweder der von *Calluna vulgaris*¹⁾, d. h. die Jahrringe nehmen von innen an Breite zu, um nach außen wieder abzunehmen (vgl. Fig. 1), oder sie bleiben, wie Fig. 2 zeigt, jahraus jahrein keinen wesentlichen Breiteschwankungen unterworfen.

Die mittlere Ringstärke, aus den 11 Exemplaren der Tabelle berechnet, beträgt nur 0,17 mm, während der Mittelwert aus 20 Würzburger Exemplaren 0,21 mm betrug. Diese größere Zahl mag darin Erklärung finden, daß bei den Jenenser Pflanzen nur starke und ältere Exemplare der Untersuchung gewürdigt wurden, wo die oft geringe Breite der letzten Ringe von wesentlichem Einfluß auf den Mittelwert ist.

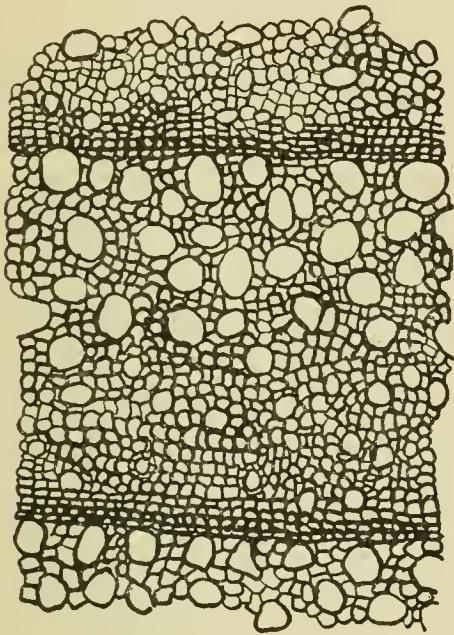


Fig. A. *Teucrium montanum*.

Der stärkste Ring maß 0,47 mm und wies radial 43, der engste von 0,03 mm nur 2 Holzfaserquerschnitte auf. Der stärkste Würzburger Ring einer Talpflanze hatte eine Breite von 1,17 mm bei 110 Röhrenquerschnitten.

In der Tabelle habe ich unter No. 12—14 3 Würzburger Exemplare vergleichsweise aufgenommen. No. 12 gibt die Maße eines in einer Talsohle bei Veitshöchheim gewachsenen starkringigen Exemplars wieder. No. 13 vom Volkenberg und No. 14 vom Kalbenstein sind die beiden Veteranen meiner damaligen Untersuchungen.

Schon mit 14 Jahren kann, wie die Tabelle zeigt, in der die Einzelresultate einzusehen sind, der Gamander sein Leben abgeschlossen haben. Ein ca. 30 Jahre altes Exemplar war kernfaul und abgestorben. Ebenso eine 31-jährige Pflanze, wo aber wegen der größeren Resistenz des Herbstholzes die Ringe trotz der Kernfäule noch gut zu zählen und zu messen waren. Mehr als ein

1) Vergl. Naturwissenschaftliche Zeitung für Forst- und Landwirtschaft, 1906, p. 55: „Ueber Alter- und Dickenzuwachs von *Calluna vulgaris*“. Das älteste abgestorbene Exemplar, das darin von mir untersucht wurde, hatte 27 Ringe bei 0,36 mm mittlerer Breite.

Menschenalter, 33 Jahre, hatte ein noch fertiles *Teucrium montanum* vom Kalbenstein bei Karlsstadt in Unterfranken erreicht.

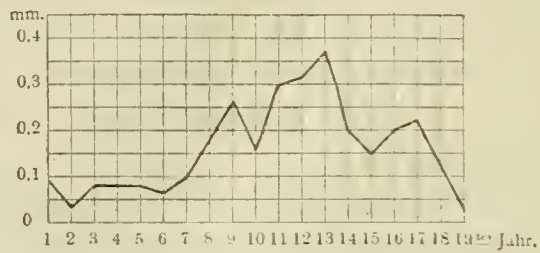


Fig. 1.

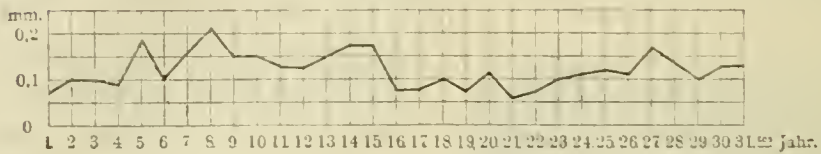


Fig. 2.

No.	Sproßlänge in cm	Strauchbreite in cm	Wurzellänge in cm	Breitest. Durchmesser des Wurzelhalses in cm	Stärkster Wachstumsradius in mm	lebend oder abgestorben	Alter	Jahrringbreite in mm		
								Minimum	mittlere	Maximum
1	34	20	22	0,65	2,69	l.	14	0,07	0,19	0,32
2	14	—	14	0,60	2,76	a.	14	0,08	0,20	0,35
3	16	9	18	0,65	3,32	l.	17	0,08	0,20	0,43
4	17	14	37	0,72	3,89	l.	17	0,10	0,23	0,47
5	20	15	30	0,75	4,38	l.	18	0,06	0,24	0,45
6	14	9	10	0,67	3,03	l.	19	0,03	0,16	0,36
7	30	20	25	0,82	3,42	l.	20	0,06	0,17	0,37
8	14	10	14	—	2,20	a.	22	0,04	0,10	0,20
9	22	—	10	0,45	3,35	a.	27	0,03	0,12	0,24
10	20	10	16	1,13	ca. 5	a.	ca. 30	(0,12	0,16	0,20)
11	18	—	14	0,75	3,77	i. a.	31	0,07	0,12	0,21
12	32	—	25	—	3,87	l.	9	0,23	0,45	0,68
13	8	—	20	—	3,61	l.	27	0,07	0,14	0,23
14	—	—	—	1,30	7,01	l.	33	0,07	0,22	0,58

2. Die Kalkrosen.

Die zur Untersuchung gelangten 25 Rosensprosse waren mit einer einzigen Ausnahme sämtlich abgestorben. Da ich sie im Spätherbst sammelte, mußte von einer näheren Bestimmung dieser Kalkrosen Abstand genommen werden. Sie wäre auch für die Untersuchung belanglos gewesen, da die Species von 18 klassifizierten Rosensprossen des Würzburger Wellenkalkes¹⁾ ohne wesentlichen Einfluß auf Ringbreite und Alter war. Letzteres ist

1) Ueber Alter und Dickenwachstum von Würzburger Wellenkalkpflanzen, p. 170.

vornehmlich durch die Exposition bedingt. Von den auf dem Windknollen und offenem Plateau des Landgrafenberges gesammelten Exemplaren, die der Einwirkung des austrocknenden Windes auf jeder Seite preisgegeben waren, ist kein Sproß älter als 9 Jahre geworden. Günstiger liegt das Alter für solche Triebe, die an Bergabhängen gewachsen waren; denn sie waren, so frei auch sonst ihr Standort gewesen sein mag, wenigstens durch die Bergseite geschützt (vergl. die Hausberg- und Jenzigrosen). Am günstigsten lagen die Altersverhältnisse natürlich für solche Exemplare, die in geschützten Lagen, Einschnitten oder am Fuß der Kalkberge gewachsen waren. Den größten Umfang, 14,5 cm, und auch das höchste Alter, nämlich 19 Jahre, hatte ein noch lebendes Exemplar an dem Gemäuer der Kunitzburg erreicht, dessen Schutz es seine Langlebigkeit zu verdanken hatte¹⁾. Unter No. 26 habe ich in die Tabelle einen in geschützter Lage gestandenen Würzburger Sproß von *R. canina* zum Vergleich aufgenommen, desgl. unter No. 27 eine *Rosa rubiginosa apricorum*, die mit einem Alter von 14 Jahren das älteste Exemplar meiner damaligen Untersuchungen war.

Von einer Abbildung des Jahrrings habe ich wegen seiner großen Aehnlichkeit mit dem von *Teucrium montanum* Abstand genommen. Nur durchziehen im Rosenring schon makroskopisch sichtbare Markstrahlen den Holzkörper. Die mittlere Ringbreite schwankt zwischen 0,44 und 1,27 mm. Der stärkste Ring maß $3\frac{1}{3}$ mm, der schwächste (bei einer Würzburger Kalkrose) 0,05 mm.

Der Gesamtdickenzuwachs des Rosenholzes zeichnet sich durch eine spezifische Periodizität aus. Seine Jahrringe nehmen nämlich

1) Als Nachtrag möchte ich noch 2 außergewöhnlich starke Exemplare erwähnen, deren Trieblänge ca. 3,5 m betrug und die ihr Leben noch nicht abgeschlossen hatten. Auch hier handelte es sich selbstredend um Ausläufer eines in allen Teilen noch kräftig vegetierenden Wurzelstocks.

Der eine Trieb war am Abhang der Schweizerhöhe nächst dem Weg zum Malakoff im Schutz des Waldes gewachsen. Sein Umfang betrug 16,5, sein Durchmesser 5,2 cm. Die trotz des horizontalen Wachstums konzentrisch gebaute Sektion ließ 15 Holzringe zählen.

Der andere Trieb ließ 16 Jahrringe erkennen. Er stammt von einem auch in anderen Ausläufern kräftig entwickelten Tal Exemplar am Weg zur Schweizerhöhe. Die Sektion war trotz des aufrechten Wachstums des Stämmchens exzentrisch gebaut. Ihr Durchmesser betrug 6,4 cm. Ihr Umfang von 19 cm war der stärkste, den ich bisher an Rosentrieben gesehen habe. Er wird allerdings von einem Stämmchen der Lüneburger Heide bei Soltau, dessen Peripherie 25 cm nach Angaben von ROEMER gemessen haben soll, übertroffen.

von innen nach außen ab, so daß in der Mehrzahl der Fälle der erste Jahrring gleichzeitig der stärkste ist (vergl. Fig. 3). Nur selten findet sich die in Fig. 5 wiedergegebene Variation, schon häufiger zeigt sich der in Fig. 4 dargestellte Modus.

Wenn auch die oberen Sprosse der Rosen recht kurzlebig, so ist der Gesamtpflanze trotzdem eine fast unbegrenzte Lebensdauer beschieden, da sie sich durch Triebe aus der unterirdischen Stammbasis und dem Wurzelwerk propagiert, eine bei nordischen Sträuchern ziemlich häufig vorkommende Erscheinung¹⁾. Wenn ich in No. 28 und 29 der Tabelle die Stammbasis zweier Kalkrosen auf Dickenwachstum und Alter untersuchte, so haben also die letzteren Angaben nur einen relativen Wert. Der Jahrring ist nicht so scharf limitiert wie bei den oberirdischen Teilen und makroskopisch nicht sichtbar, um so deutlicher aber treten die breiten Markstrahlen hervor. Ueber die undeutlich ausgesprochene Periodizität vergleiche Kurvenzeichnung Fig. 6.

Es mag von Interesse sein, wenn ich hier die Beschreibung der berühmtesten Rose anschließe, von der ich mich an Ort und Stelle informiert habe. Es handelt sich um die sogen. tausendjährige Rose im Domfriedhofe zu Hildesheim²⁾, die in der denkbar geschütztsten Lage steht und der als Ortswahrzeichen die bestmögliche Pflege zu teil wird. So berühmt wie sie wegen ihres Alters ist, so plebejisch ist ihre Species. Denn nach den Bestimmungen von Prof. CHRIST in Basel haben wir es mit einer *Rosa canina* [forma *lutetiana* (LEM.) versus *dumalem* (BECHST.)] zu tun. Ihr dürfte ein Alter von mindestens 4 Jahrhunderten zuzuschreiben sein³⁾. Denn die erste nachweisbare Erwähnung finden wir in einem nicht datierten Werk des Paters Elbers

1) Vergl. A. O. KIHLMAN, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland, Helsingfors 1890, p. 213.

2) Vergl. die diesbezügl. Literatur: 1. Senator ROEMER, Der Rosenstock am Dom zu Hildesheim, 1892. — 2. A. BERTRAM, Zur Kritik der ältesten Nachrichten über den Dombau zu Hildesheim, 1904. — 3. H. BANK, Der tausendjährige Rosenstock am Dome zu Hildesheim, 1904.

Meine Nachforschungen über den von LEUNIS und anderwärts erwähnten 300-jährigen Rosenstrauch in den Gärten des Schah von Teheran haben laut Mitteilung der dortigen kaiserlichen Gesandten ergeben, daß über die Existenz eines derartigen Exemplars nichts bekannt ist.

3) Die Angaben von HUMBOLET und LEUNIS beruhen auf einem Irrtum.

(1607—1673), *Historia Hildesiensis* betitelt, in dem es heißt, daß sie schon viele Jahrhunderte ausgedauert habe. Auch hier handelt es sich natürlich nicht um die oberirdischen Teile, die ein halbes Jahrhundert an Alter wohl nie überschreiten, sondern um das Wurzelsystem. Eine Untersuchung aus dem Jahre 1883 hat einen Umfang des ausgewitterten Wurzelstockes von 94 cm ergeben. Aus ihm traten (Neujahr 1905) 8 Ausläufer hervor. Der älteste stammt aus dem Jahre 1863 und wäre somit 42 Jahre alt, bei einem Umfang von 14 cm an der Basis, der von dem in der Tabelle be-

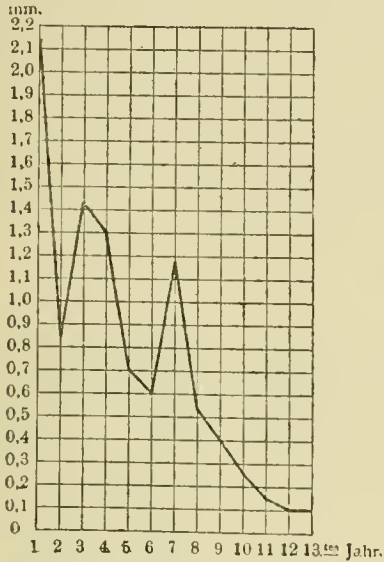


Fig. 3.

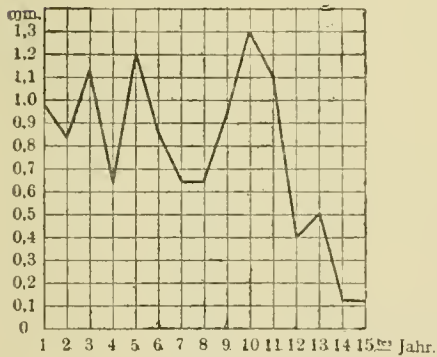


Fig. 4.



Fig. 5.

schriebenen 19-jährigen Kunitzburger Exemplar um $\frac{1}{2}$ cm übertroffen wird. Doch das ist nicht zu verwundern, da ja die Hildesheimer Rose, die bis zu ca. 10 m an der Chorrundung des Domes mittelst Drähten befestigt und emporgezogen wird, ihre Last nicht selbst zu tragen braucht. Einen Umfang von 12 cm hat das Stämmchen aus dem Jahre 1877, das nach Angaben des Gärtners im Sommer 1904 abgestorben ist und somit ein Alter von 28 Jahren

erreicht hatte. Einen Umfang von 15 cm hat das 1884er Stämmchen, einen Umfang von 13 cm der 1892er Sproß. Das Jahr 1898 lieferte 2 Triebe von 4 und 5½ cm Umfang, ebenso das Jahr 1902 einen mit 7 und einen anderen mit 4½ cm Peripherie. Trotzdem die Rose im Wechsel der Zeiten viele Gefahren zu überstehen hatte, erfreut sie sich noch zu unseren Zeiten eines dichten Blätter- und Blütenschmuckes. Quod sit in aeternum.

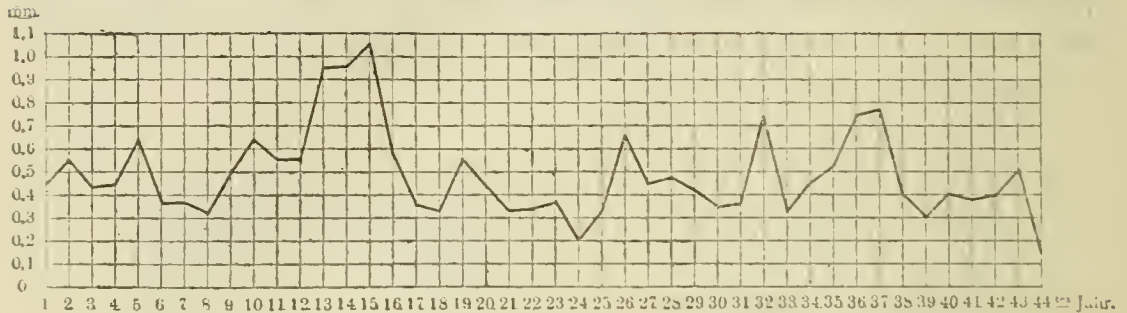


Fig. 6.

No.	Standort	Umfang in cm	Alter	Wachstums- radius in mm	Jahrringbreite in mm		
					Mini- mum	mittlere	Maxi- mum
1	Windknollen	3,2	4	2,12	0,26	0,53	0,80
2	"	4,7	5	3,14	0,29	0,63	1,05
3	"	5,7	5	5,40	0,40	1,08	1,80
4	Landgrafenberg	4,9	7	3,98	0,10	0,57	1,55
5	Windknollen	5	7	4,03	0,27	0,58	0,95
6	Jenzig, Mitte	—	7	5,61	0,13	0,80	1,57
7	Landgrafenberg	4	7	4,23	0,08	0,60	1,40
8	Jenzig, vor der Höhe	7,5	8	5,97	0,08	0,75	1,50
9	Windknollen	5	9	4,87	0,12	0,54	1,45
10	Jenzig, Mitte	5,7	9	4,34	0,11	0,48	1,15
11	Hausberg	7	9	8,20	0,41	0,91	1,70
12	"	6,2	9	4,52	0,19	0,50	1,10
13	Jenzig, Fuß	5,2	9	5,85	0,23	0,65	1,20
14	" Mitte	5,6	9	4,83	0,11	0,54	1,10
15	" vor dem Aufstieg	7	10	7,16	0,08	0,72	1,47
16	Hausberg	9	11	10,07	0,22	0,92	1,44
17	Landgrafenberg, geschützt	7	12	6,55	0,10	0,55	1,90
18	Jenzig, vor der Höhe	7,9	12	8,16	0,10	0,68	1,10
19	" " " "	—	13	9,79	0,10	0,75	2,12
20	Hausberg	—	15	12,69	0,08	0,85	3,30
21	Jenzig, vor der Höhe	9,1	15	11,43	0,11	0,76	1,30
22	" Fuß	—	16	13,17	0,08	0,82	1,80
23	Landgrafenberg, geschützt	9,3	16	10,99	0,12	0,69	1,24
24	" Fuß	13	16	12,00	0,10	0,75	1,63
25	Kunitzburg	14,5	19	17,88	0,21	0,94	1,60
26	Maingestellgraben	—	10	12,72	0,61	1,27	1,75
27	Neuberg	—	14	6,10	0,16	0,44	0,84
28	Jenzig, Mitte	14,5	39	30,97	0,20	0,79	2,20
29	" "	14,5	44	21,2	0,14	0,48	1,05

3. Die Schlehkrüppel.

Ueber die Schlehkrüppel hat bereits BOTT¹⁾ eine Monographie geschrieben. Trotzdem sei es mir gestattet, ein Jenenser Exemplar, das ich auf der Mitte des Jenzig vorfand, näher zu beschreiben, um so mehr, als es einen ausgeprägten Zwergwuchs hatte, wie ich ihn nie zuvor gesehen habe. Sein Standort war ziemlich exponiert auf der Saaltalseite des erwähnten Berges. Zwei Hauptwurzeln (die nur an ihren Enden zarte Nebenwurzeln trugen) von 60 und 70 cm Länge bildeten, in einem Winkel von 60° zusammenlaufend, das nur 25 cm lange, dem Boden horizontal aufliegende Stämmchen von 1,7 cm Durchmesser. In einer Länge von 14 und 16 cm gab es 2 abgestorbene Sprosse ab. Die übrigen kurzlebigen, an ihrer Ansatzstelle ca. 1 cm im Diameter messenden Sprosse gehen strahlenförmig von dem verdickten Stammende ab. Der längste am Stamm rückläufige, ebenfalls horizontale Sproß maß 60 cm. Die mehr oder minder vertikalen Sekundärsprossen gaben dem Strauch eine Gesamthöhe von nur 2 dcm. Trotz ihrer dürftigen Entwicklung hatte diese Pflanze beinahe ein Menschenalter erreicht. Denn der Holzkörper des Stämmchens ließ 28 Jahrringe von 0,23 mm im Mittelwert erkennen.

Ein zweites Exemplar war über und über mit einer gelben Flechtenart bedeckt. Die Astspitzen waren abgedorrt und sämtliche Sprosse bis auf einen einzigen abgestorben. Das Stämmchen stand schief geneigt und ließ bei einer Strauchhöhe von kaum 4 dcm ein Alter von 23 Jahren erkennen. Vollständig abgestorben war ein 2 dcm hoher Krüppel von 28 Jahren.

Während BOTT die mittlere Ringbreite der Würzburger Krüppel auf 0,2 mm angibt, betrug dieser Wert bei den 3 untersuchten Jenenser Krüppeln 0,23, 0,28 und 0,36 mm.

Der Schlehenjahrring hat Aehnlichkeit mit dem von *Teucrium montanum*, so daß von einer Sonderskizzierung Abstand genommen wurde. Der auffallendste Unterschied besteht nur in den hier deutlich hervortretenden Markstrahlen.

Die Periodizität des Dickenzuwachses ist oft wie die unserer Waldbäume¹⁾ (vergl. Fig. 7). Meist aber sind die innersten

1) Ueber den Bau der Schlehkrüppel, s. die Verhandl. der Phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, N. F. Bd. XXXVI.

1) Vergl. unter anderem M. BÜSGEN, Bau und Leben unserer Waldbäume, 1897, p. 95.

Ringe gut entwickelt und setzten sich an diese ohne Vermittlung sehr enge, nach der Peripherie an Stärke abnehmende Ringe an (vergl. Fig. 8).

Zur Erklärung der Tabelle will ich bemerken, daß ich unter No. 4 das BOTTsche Paradigma anführte. No. 5 und 6 stellen die ältesten Exemplare meiner Würzburger Untersuchungen dar, das eine mit 40, das andere mit 47 Jahren. Da sie eine Mittelstellung zwischen Krüppel- und Normalschlehen einnahmen, wurden sie damals in die Arbeit nicht aufgenommen. Unter No. 7 und 8 gab ich die Zahlen je einer von BOTT und von mir untersuchten Normalpflanze wieder.



Fig. 7.

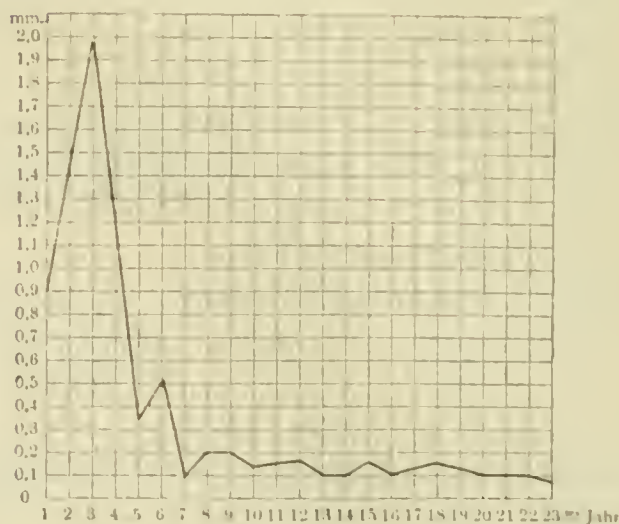


Fig. 8.

No.	Standort	Sproß- höhe in cm	Stärk- ster Durch- messer in cm	Wachs- tums- radius in mm	Alter	Jahrringbreite in mm			Bemerkungen
						Mini- mum	mitt- lere	Maxi- mum	
1	Jenzig, Mitte	20	1,7	6,34	28	0,08	0,23	1,00	
2	„ „	38	2,5	8,19	23	0,08	0,36	2,00	im Absterben abgestorben vgl. BOTT, p. 43
3	„ „	19	2	7,92	28	0,05	0,28	1,10	
4	Ravensburg	—	—	—	15	0,05	0,16	0,39	
5	Thalberg	115	—	14,80	40	0,07	0,35	0,93	
6	„	100	—	23,72	47	0,16	0,51	1,32	
7	Veitshöchheim	—	—	—	15	0,31	1,52	3,81	} Normal- pflanzen
8	„	1,90	3,4	14,17	11	0,84	1,29	2,45	

4. Clematis Vitalba.

Ebenfalls auf der spärlichen Ackerkrume des Kalkgebietes vegetiert *Clematis Vitalba*, die Liane unserer Heimat. Meist zieht sie allerdings eine leichte, über kalkigen Untergrund ausgebreitete, Humusdecke vor. Vergl. die Exemplare vom Sonnenberg.

Die Porosität ihres Holzes fällt schon dem makroskopischen Beobachter auf. Die oft 0,2 mm im Querschnitt messenden Gefäße, die im Frühholz gebildet werden, nehmen zuweilen die Hälfte des Jahrringes ein und geben diesem daher ein ganz besonderes Gepräge (Fig. B). Die auf Kosten des englumigen Stützgewebes

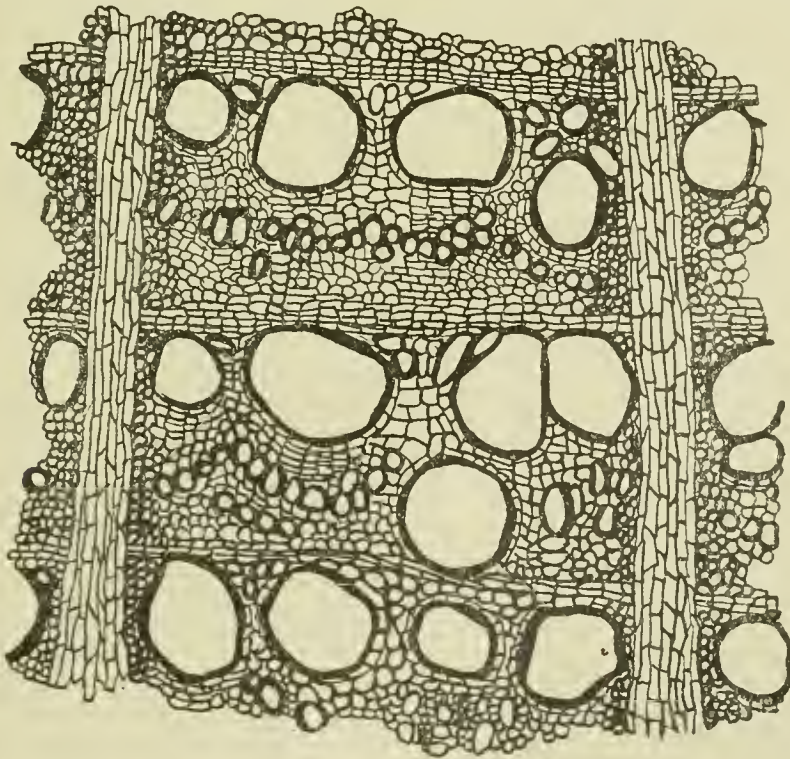


Fig. B. *Clematis Vitalba*.

weiten Röhren kann die Pflanze sich allerdings leisten, da sie ersteres nicht so sehr bedarf wie andere negativ geotropisch aufstrebende Holzpflanzen. Denn die Clematis überzieht meist Hecken oder windet sich an Bäumen empor, zuweilen kriecht sie auch am Boden, wenn sie solche Stützen nicht vorfindet.

Die mittlere Holzringbreite schwankt zwischen 0,41 und 2,61 mm. Der stärkste Ring maß 3,50 mm, der schwächste 0,14 mm.

Die oberirdischen Sprosse werden nicht so alt wie der Wurzelstock. Das Alter des ältesten Triebes mußte wegen Kernfäule geschätzt werden. Mehr als 24 Jahre war er wohl kaum geworden. Der 41-jährige Wurzelstock von dem Kunitzberg schien, wie aus der Kurvenzeichnung hervorgeht, ebenfalls im Absterben begriffen zu sein, auch trug er nur noch einen einzigen kümmerlichen Sprossen.

Die Periodizität ist sowohl im Trieb wie in der Wurzel dieselbe wie bei unseren Waldbäumen. Vergl. die Zeichnung.

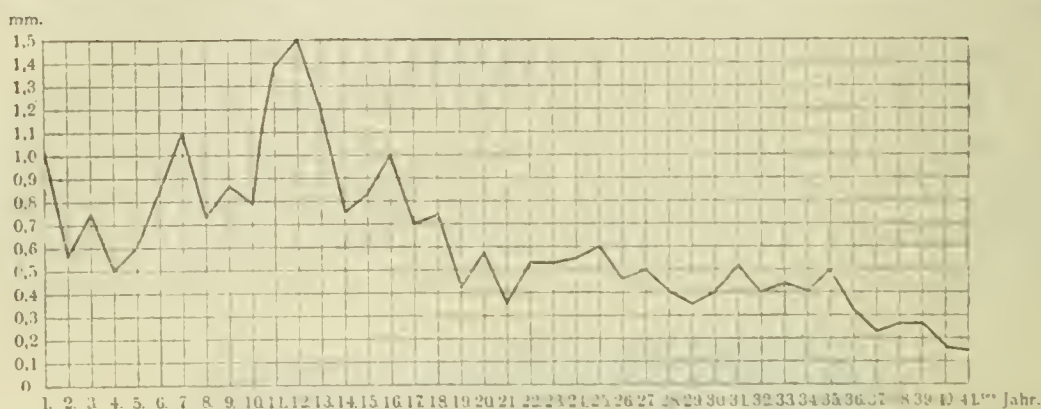


Fig. 9.

No.	Standort	Durchmesser (stärkster) in cm	Wachstumsradius (stärkster) in mm	Alter	Jahringbreiten in mm			Bemerkungen
					Minimum	mittlere	Maximum	
1	Kunitzberg	1,5	7,46	7	0,85	1,07	1,33	
2	Sonnenberg	—	10,04	13	0,40	0,77	1,12	
3	„	2,5	9,72	13	0,40	0,75	1,10	
4	Kunitzberg	—	(8,74)	x + 10	0,45	0,87	1,30	kernfaul
5	Sonnenberg	4,7	26,07	10	1,81	2,61	3,50	Hauptwurzel
6	„	3,1	(19,21)	x + 13	0,66	1,48	2,83	kernfaul
7	Kunitzberg	2,6	(7,64)	x + 14	0,25	0,55	0,90	kernfaul: x = ca. 10
8	„	1,9	(7,08)	x + 12	0,35	0,59	1,00	„ x = ca. 4
9	„	4,4	25,13	41	0,14	0,61	1,50	Wurzelstock
10	Mönchsbruch	1,4	5,58	11	0,27	0,51	0,76	aus Hess.-Darmst.
11	Thalberg	4,5	21,39	17	0,37	1,26	2,45	} aus der Umgegend von Würzburg
12	Waldspitze	—	4,94	12	0,19	0,41	0,65	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [NF_34](#)

Autor(en)/Author(s): Kanngiess(ß)er Friedrich

Artikel/Article: [Einiges über Alter und Dickenwachstum von Jenenser Kalksträuchern. 472-482](#)