

## Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne.

Af

**N. Wille.**

(Hermed Tavle VII—XI.)

De følgende Undersøgelser over Vochysiaceernes anatomiske Bygning ere udførte paa det planteanatomiske Laboratorium i Kjøbenhavn under Ledelse af Dr. Warming.

Undersøgelsesmateriale har Dr. Warming overladt mig af de ham tilhørende Samlinger fra Brasilien (dels samlede af ham selv, dels af Dr. A. Glaziou i Rio Janeiro). Fire Arter: *Vochysia laurifolia*, *V. oppugnata*, *Qualea Gestasiana* og *Q. Glaziovii* vare opbevarede paa Spiritus, de øvrige vare tørrede. Før at undersøge disse sidste kogte jeg et Stykke af Stammen nogen Tid i Vand og dernæst Snittene i fortyndet Kalilud, hvorved de nogenlunde antog sit oprindelige Udseende. Ofte vare dog de ydre Barklag afkastede ved Kork og Marven forsvunden eller saa indskrumpet, at dens Bygning ikke kunde undersøges. Jeg støtter mig i det følgende til Undersøgelserne af Spiritusmateriale, men tager ogsaa Hensyn til det tørrede, naar jeg med Sikkerhed har kunnet iagttage Bygningen.

De undersøgte Slægter og Arter<sup>1)</sup> ere:

<sup>1)</sup> Flora Brasiliensis. Ed. C. F. de Martius et A. G. Eichler. Fasc. LXVII. *Vochysiaceæ* et *Trigoniaceæ*. Exposuit Eug. Warming. Lips. 1875.

**Salvertia** St. Hil.*S. convallariodora* St. Hil.**Vochysia** (Aubl.) Juss.Ser. I. *Decorticantes.**V. cinnamomea* Pohl., *V. rufa*, Mart., *V. elliptica* Mart.Ser. IV. *Lutescentes.**V. emarginata* (Vahl) Warm., *V. bifalcata* Warm., *V. oppugnata* (Vell.) Warm., *V. thyrsoidea* Pohl., *V. Tucanorum* Mart.Ser. V. *Ferrugineæ.**V. laurifolia* Warm., *V. quadrangulata*, Warm.**Erisma** Rudge.*E. uncinatum* Warm., *E. micranthum* Spruce, *E. calcaratum* (Link) Warm.**Qualea** Aubl.Ser. I. *Calophylloideæ.**Q. Gestasiana* St. Hil.Ser. II. *Costatæ.**Q. grandiflora* Mart., *Q. parviflora* Mart., *Q. multiflora* Mart., *Q. pilosa* Warm., *Q. Jundiahy* Warm.Ser. III. *Amphilochia.**Q. Lundii* Warm., *Q. dichotoma* (Mart.) Warm., *Q. Selloi* Warm., *Q. cordata* Spreng., *Q. Glaziovii* Warm.**Callisthene** Mart.*C. major* Mart.

Jeg har paa nedenstaaende Tabel givet en Oversigt af en Del Ejendommeligheder hos de undersøgte Vochysiaceer. Alle-rede af denne, endnu mere af de senere Beskrivelser, vil en Udviklingsretning af de anatomiske Forholde give sig tilkjende,

	Kork dannes nær Epidermis.	Kork dannes bag Sklerenchymring.	Stenceller i Barken.	Blobstgrupper i Marven.	Blobbastring i Marven.	Blobstgrupper i Veden.	Gummigange.	Den ydre Blobbast udvikles stærkt.	Sklerenchymgrupper i Marven.	Garvesyre i Barken.	Garvesyre i Marven.	Extrakambiale Krystaldruser.	Krystaldruser i Marven.	Extrakambiale Krystaller.	Krystaller i Marven.
<i>Salvertia convallariodora</i> . . . . .	"	"	"	—			"	—	"	—	—	"			
<i>Vochysia cinnamomea</i>	?	?	?	"			"	"	"	"	"	"	"		
<i>V. rufa</i> . . . . .	?	?	?	"	—		"	"	"	—	"	"	"		
<i>V. elliptica</i> . . . . .	?	?	?	"			"	"	"	?	"	"	—		
<i>V. emarginata</i> . . . . .	"	"	"	—			?	"	—	"	"	"	?		
<i>V. bifalcata</i> . . . . .		—	"	—			?	—	"	"	"	—	"		
<i>V. oppugnata</i> . . . . .		"	"	"			"	"	—	—	"	—	"		
<i>V. thyrsoides</i> . . . . .		"	"	—			"	"	—	—	"	"	"		
<i>V. Tucanorum</i> . . . . .		"	"	—			"	"	—	—	"	"	"		
<i>V. laurifolia</i> . . . . .		"	"	"			"	"	"	"	"	"	—		
<i>V. quadrangulata</i> . . . . .		"	"	"			"	"	"	"	"	"	"		
<i>Erismia uncinatum</i> . . . . .	"	"	"	"		"	"	"	"	—	"	"	"	"	
<i>E. micranthum</i> . . . . .	"	"	"	—	"	"	"	"	—	—	"	"	"	—	
<i>E. calcaratum</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	—	"	"	"	—	"	"	"	"
<i>Qualea Gestasiana</i> . . . . .			"	"			—	"	"	"	"	"	"	"	
<i>Q. grandiflora</i> . . . . .	"	"	"	"			—	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. parviflora</i> . . . . .	"	"	"	"			—	"	—	"	"	"	"	"	"
<i>Q. multiflora</i> . . . . .	"	"	"	"			—	"	"	"	"	—	"	"	"
<i>Q. pilosa</i> . . . . .	"	"	"	"				—	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Jundiahya</i> . . . . .	"		"	"			?	—	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Lundii</i> . . . . .	"		"	"			1)		"	"	"	"	"	—	
<i>Q. dichotoma</i> . . . . .	"		"	"					"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Selloi</i> . . . . .	"		"	"			?		"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. cordata</i> . . . . .	"		"	"			—		"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Glaziovii</i> . . . . .	"	"	"	"					"	"	"	"	"	—	
<i>Callisthene major</i> . . . . .	"	—	"	"					"	"	"	"	"	"	"

Tegnforklaring: " = er tilstede, — = lidet fremtrædende, ? = ikke undersøgt.

1) Har kun Gummigange i Veden.

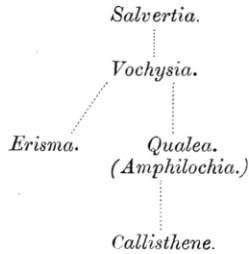
især da hvad den marvstillede Blødbast og Sklerenchym angaar, men hertil kommer ogsaa enkelte andre Ejendommeligheder som Gummibeholdere og Krystaller.

*Salvertia* maa tages som Udgangspunkt, noget som ifølge Warming ogsaa morfologiske Forholde bestemt tilsige. Til denne slutter *Vochysia* sig nærmest ved de i Marven uregelmæssigt ordnede Blødbast- og Sklerenchymgrupper. Medens det hos de fleste kun synes at være tilfældigt, at en enkelt Blødbastgruppe ligger op til Veden, gjør der sig i ethvert Fald hos *Vochysia emarginata* en Tendens gjældende til at samle en Del af dem langs Veden; vi komme herigjennem over til de *Qualea*-Arter, som have enkelte Blødbast- og Sklerenchymgrupper frit i Marven foruden deres sluttede, ved et Kambium voxende Blødbastring langs Vedens Inderside. Hos *Qualea*'s Underafdeling *Amphilochia* mangle de marvstillede Blødbastgrupper helt, og hos nogle Arter er Sklerenchymet meget reduceret; den danner et Overgangsled til *Callisthene*, hvor Sklerenchymet er saa reduceret, at man kun finder enkelte Celler her og der langs den mægtige Blødbastring. Mærkes kan ogsaa, at Gummibeholderne hos *Vochysia* optræde som lange Gange, hos en Del *Qualea*-Arter kun som korte Sække, men mangle hos *Amphilochia* (naar undtages i Veden hos *Qualea Lundii*) og *Callisthene*. Medens den oxalsure Kalk kun findes som Krystaldruser hos *Vochysia*, optræder den f. Ex. hos *Qualea Gestasiana* sammen med enkelte Krystaller, hos *Amphilochia* og *Callisthene* finder man kun enkelte Krystaller.

*Erisma*, der adskiller sig fra de øvrige Vochysiaceer ved sine Blødbastgrupper i Veden, slutter sig nærmest til *Vochysia*, men viser hos de tre undersøgte Arter en Udvikling, som synes at være parallel Udviklingen fra *Vochysia* til *Qualea*. *Erisma uncinatum* ligner meget *Vochysia* med sine uregelmæssigt spredte Blødbast- og Sklerenchymgrupper. *E. micranthum* har flere Blødbastgrupper langs Veden, og *E. calcaratum* har en sammenhængende Ring langs Vedens Inderside, men

den voxer ikke ved et Kambium som hos *Qualea*. Gummi-beholdernes og den oxalsure Kalks Forhold stemme ogsaa overens med disse *Qualea*-agtige Tilbøjeligheder.

Vil man grafisk opstille Slægternes anatomiske Forhold til hverandre, maatte det altsaa blive paa følgende Maade:



Denne Opstilling efter deres anatomiske Egenskaber staar i fuld Overensstemmelse med, hvad Warming (l. c.) er kommen til ved at sammenligne deres morfologiske Egenskaber.

Tilføjes kan, at jeg ogsaa løselig har seet paa en *Trigonia*, men den viste ingen Overensstemmelse med *Vochysiaceerne*, hvad de anatomiske Ejendommeligheder angaaer; *Trigoniaceerne* ere derfor i det følgende ladte ude af Betragtning.

### Stammen.

Epidermis dannes hos de undersøgte Arter, forsaavidt den endnu var tilstede, af smaa, i Længden lidt strakte, hos *Vochysia quadrangulata* radiale strakte, Celler, hvis Ydervæg er overordentlig tyk og forsynet med en tyk Cuticula.

Hos næsten alle var Yderbarken eller i ethvert Fald dens ydre Lag kollenchymatiske. Hos de fleste forsynet med Stenceller, enten enkeltvis, eller i smaa Grupper. Hos *Vochysia Tucanorum* (Tavl. X, Fig. 62) og, om end mindre fremtrædende, hos *Salvertia*, sendte disse Stenceller ofte lange Fremspring ind i Intercellularrummene mellem Barkcellerne.

Hos flere *Vochysia*-Arter og hos *Qualea Gestasiana* iagttoges ikke Kork, maaske de undersøgte Stammer vare for

unge. Hos *Qualea parviflora* og *Vochysia cinnamomea*, *elliptica* og *rufa* var Korkdannelsen overmaade mægtig, hos de tre sidste havde den afkastet de ydre Lag, saa at jeg ikke kan angive, hvor den opstaar. Hos *Salvertia* dannes Korken i Cellelaget umiddelbart under Epidermis, hos *Vochysia emarginata* og *Callisthene* opstaar den to eller tre Cellelag under Epidermis. Hos *Qualea*- og *Erisma*-Arterne opstaar Korken bag en mere eller mindre mægtig Sklerenchymring midt i Barken (Tavl. X, Fig. 56, 57, XI, Fig. 82). Korkens Delinger foregaa centripetalt.

Hos samtlige optræde større eller mindre Masser af Sklerenchym i Blødbasten eller i Barkens indre Lag; en bestemt Grændse mellem Blødbast og Bark er ikke altid let at trække, da Barkens inderste Celler hos flere Arter ere tyndvægede og omtrent af samme Størrelse som Blødbastens Celler. Undertiden danner dette Sklerenchym en næsten sammenhængende Ring, som hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. IX, Fig. 45), men ofte optræder det kun i Grupper og uregelmæssigt. Senere opstaar lignende lidt indenfor, om end ikke saa udviklet som første Kreds. Undersøger man disse Sklerenchymcellers Oprindelse, finder man, at de enten kunne dannes direkte eller ved Deling af Barkens eller Blødbastens Celler. Ofte er Sklerenchymet blandet med kortere og videre Stenceller.

Hos *Qualea parviflora* (Tavl. VIII, Fig. 27), *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. rufa*, og mindre fremtrædende hos enkelte andre, var Blødbasten overordentlig mægtig og forsynet med en stor Mængde snart næsten runde, snart tangentialt udbredte Sklerenchympartier. Ejendommeligt var Blødbastens Forhold hos disse Arter, dens Celler, som især bestode af Kambiform, forstørrede sit Lumen udadtil, efter hvert som Kambiet frembragte nye Celler; Væggene synes ved dette at blive forholdsvis tyndere, og Cellerne kom til i Udseendet at ligne den udenfor liggende storcellede Kork, men den radiale Rækkefølge, hvori de skulde ligge som dannede af Kambiet, var næsten fuldstændigt udvisket under Udvidelsen. Hist og her fandt man

enkelte fuldstændigt komprimerede Partier blandt de øvrige udvidede. Undertiden havde endog enkelte Sklerenchympartier deltaget i Strækningen, og havde faaet store Cellelumina med forholdsvis tynde Vægge.

Enkelte Arter komprimere efterhaanden sin Blødbast uadtil.

Næsten al ekstrakambial Blødbast har sin Oprindelse fra Kambiet (Tavl. VII, Fig. 6, 7, IX, Fig. 47) og tiltager først noget videre i Mægtighed, efter at Stammen har faaet en vis Tykkelse, rimeligvis fordi Marven er saa vel forsynet med Blødbast. Naar den marvstillede Blødbast ikke længere kan gjøre Tjeneste, udvikler den ekstrakambiale sig raskt, og kan, som ovenfor omtalt, opnaa en ganske betydelig Mægtighed. Hos de Arter, som vare opbevarede i Spiritus, undersøgte jeg dens Bygning. Paafaldende var Fattigdommen paa Adjunktivceller<sup>1)</sup>, hos *Vochysia* vare de saaledes i de ydre Dele en Sjældenhed; Silrør vare derimod almindelige mellem de betydeligt mindre Kambiformceller (Tavl. VII, Fig. 13). Hos *Qualea* fandt man hyppigere Adjunktivceller; det afbildede Parti (Tavl. X, Fig. 52) er fra Blødbasten mellem to Sklerenchympartier (Tavl. IX, Fig. 45); Kambiformcellerne have her større Diameter end Silrørene. I den senere dannede Blødbast synes Adjunktivceller at forekomme oftere (Tavl. VII, Fig. 14 og X, Fig. 50). Silrørene udmærke sig ved sine tynde Vægge; endog Tværvæggene ere i Reglen ikke tykkere end Kambiformcellernes. Da de ere saa tynde, var det

<sup>1)</sup> Wilhelm har vistnok hævdet Berettigelsen af sit Navn »Geleitzellen«, da det er forkastet i den oprindelige, af Russow anvendte Betydning, men da vi vanskeligt kunne gengive dette paa de skandinaviske Sprog, har jeg benyttet »Adjunktivceller«. Forresten burde et engang givet Navn ikke optages i en ny Betydning, selv om dets første er opgivet, Forvirring opstaar herved kun altfor let.

Mon det ikke vilde være heldigt, om man tog Lærdom af Systematiken, og forsøgte at afhjælpe det stedse voxende Virvar i Navne for anatomiske og morfologiske Begreber, ved at tilføje Auctor for Navnet? Hvis det tidligere af sin Auctor har været benyttet i en nogen anden Betydning sættes hans Navn i ( ) f. Ex. Xylem (Nagl.) Sachs. Dette til Overvejelse!

ikke muligt at se, om de havde Porer. Tværvæggene vare i Regelen næsten horizontale eller svagt skraanende, næppe mere end Kambiformcellernes.

Om Xylemet er lidet at bemærke. Kun de aller inderste Kar ere Spiralkar og af prokambial Oprindelse. De øvrige af Kambiet dannede Kar have bredt nætformige Fortykkelser. Hos *Erisma* finder man gennemgaaende flere Kar end hos de øvrige. Forholdet mellem Libriform og Vedparenchym er meget vexlende hos de forskjellige Arter, som oftest er dog Libriformen overvejende og omgiver da som et Net tangentialt udstrakte Striber eller Baand af Vedparenchym. Parenchymstraalerne ere hos nogle Arter hyppige, hos andre mere sjeldne. Cellernes Størrelse varierer betydeligt. Hos *Vochysia emarginata* og *Qualea parviflora* kan man finde indtil 5 Celler i Bredden, hos de øvrige kun to eller tre.

Afvigende ere *Erisma*-Arterne, her optræde nemlig Blødbastgrupper i Veden. Især hos *Erisma micranthum* vare de store, tangentialt strakte og dannede næsten en sammenhængende Ring i Veden (Tavl. XI, Fig. 81); hos de øvrige Arter forholde de sig paa samme Maade, men ere meget mindre. Da jeg kun havde tørret Materiale til Undersøgelse, fik jeg kun ringe Oplysning om deres Bygning, da de tyndvæggede Blødbastceller ved tynde Snit meget let bleve revne itu. Dog kunde jeg se, at Adjunktivceller næsten helt manglede (Tavl. XI, Fig. 83), og at enkelte Celler blive komprimerede. Paa Længdesnit iagttoges Silrør med meget kalløse Silplader. Angaaende disse Blødbastpartiers Dannelse var ikke mange Oplysninger at faa af det tørre Materiale, men jeg overbeviste mig dog om, at de dannedes paa samme Maade som hos *Strychnos*<sup>1)</sup> og *Salvadora*<sup>2)</sup>,

1) A. de Bary. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877. Pag. 594.

2) L. Kolderup Rosenvinge. Anatomisk Undersøgelse af Vegetationsorganerne hos *Salvadora*. (Oversigt over d. K. danske Vidensk.-Selskabs Forhandling. Kjøbenhavn 1880) Pag. 214.



ved at Kambiet en Tid paa enkelte Punkter dannede Blødbast indad og saa efter nogle Delinger atter begyndte at danne Ved.

*Erisma* kommer ved disse Blødbastpartier i Veden til at indtage en separat Stilling blandt *Vochysiacerne*, medens den efter sin øvrige anatomiske Bygning staar mellem *Vochysia* og *Qualea*.

Hos *Vochysia oppugnata* ere Marvcellerne meget store med Intercellullarrum og have Vægge, som ere forsynede med uregelmæssigt ordnede, store Porer. Samtidigt med at den prokambiale Ring dannes, differentieres i Marven de Strænge, som senere skulle danne Blødbast og Sklerenchym (Tavl. VII, Fig. 6, IX, Fig. 28). Det ser ud, som om de fremkomme, ved at Cellerne næsten udelukkende dele sig ved Længdevægge og strækkes i Længden, medens de omgivende Marvceller hovedsagelig dele sig ved Tværvægge (Tavl. IX, Fig. 28). Paa Tværnit ser man, at en Stræng opstaar ved gjentagne Delinger af en, undertiden maaske flere Marvceller (Tavl. VII, Fig. 8, 9). De udvikle sig senere til Grupper, enten blot bestaaende af Blødbast eller halvmaaneformigt omgivne af Sklerenchym (Tavl. VII, Fig. 10), eller udelukkende til Sklerenchymstrænge (Tavl. VII, Fig. 11). En lignende Bygning finder man ogsaa hos *Salvertia* (Tavl. VII, Fig. 12).

De marvstillede Blødbastgrupper hos *Vochysia oppugnata* (rimeligvis hos alle andre) anastomosere med hverandre, om end meget sjelden i selve Stængelstykkerne, men derimod hyppigere og let at iagttage, hvor en Gren gaar ud, paa Overgangen mellem denne og Moderstammen.

Hos *Qualea* finder man paa et Tværnit af en ung Stamme (Tavl. IX, Fig. 47), mellem de primære Kar og de almindelige Marvceller, et bredt Baand af tyndvæggede, polygonale Celler, som udvikle sig til Blødbast. Hos *Qualea Gestasiana* finder man ogsaa inde i Marven Grupper af Blødbast og Sklerenchym, dels enkeltvis, dels forenede (Tavl. IX, Fig. 48). De opstaa paa samme Maade (Tavl. XI, Fig. 73) som de lignende Grupper hos *Vochysia*.

Hos *Qualea Glaziovii* er der kun Sklerenchymgrupper inde i Marven, og hos *Callisthene* kun enkelte Stenceller langs den til Veden grændsende Blødbastring.

Hos *Salvertia* og nogle *Vochysia*-Arter, f. Ex. *Vochysia rufa*, finder man af og til, at enkelte af Marvens spredte Bastgrupper ligge tæt op til Xylemet. Det er dog sikkerlig for de flestes Vedkommende en Tilfældighed, at Grupperne have udviklet sig saa langt ude. Hos *Vochysia emarginata* finder man oftere og flere Blødbastgrupper langs Veden, hos *Erisma uncinatum* synes det at være Regelen, hos *Erisma micranthum* (Tavl. XI, Fig. 81) danne de en af Marvcellerne kun lidet afbrudt Ring og hos *Erisma calcaratum* synes Ringen at være fuldstændigt sluttet som hos *Qualea*, men saavidt jeg kunde se, fandt ingen Tilvæxt Sted.

Anderledes hos *Qualea* og *Callisthene*: hos disse er der langs Vedens Inderside en sammenhængende Blødbast-ring, som voxer ved et Kambium, medens de marvstillede Blødbastgrupper ere meget reducerede eller mangle. Denne intraxylære Blødbastring har allerede ved sin Oprindelse en ganske betydelig Mægtighed (Tavl. IX, Fig. 47); snart danner der sig et Kambium lige indenfor de primære Kar, og dette danner nu en Tid nye Blødbastceller indad (Tavl. X, Fig. 59). Da der er en fast Vedring udenfor, som ikke tillader nogen Udvidelse, bliver Følgen den, at de ældre Blødbastceller, indad mod Marven, efterhaanden komprimeres. Man finder derfor i den indre Del af denne Blødbast ejendommelige tykke Vægge, her og der med trange Spalter (Tavl. X, Fig. 59). Ved Behandling med Kalilud svulme de op, og give sig tilkjende som sammenklemt Cellerum (Tavl. X, Fig. 55). Da Kambiet ikke overalt producerer nye Celler lige hurtigt, og da der vel paa forskellige Steder ydes en ulige stærk Modstand af Marvcellerne, vil Komprimeringen indad ikke gaa ligeligt for sig, men man finder flere halvmaaneformige Partier, som vende sin konvexe Side indad, især fremtraadte dette tydeligt hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. IX, Fig. 45, X, Fig. 59).

Hos *Vochysia* havde de marvstillede Silrør næsten altid en eller to Adjunktivceller og tynde Tvær- og Længdevægge (Tavl. VII, Fig. 10, 15). Paa Længdevæggene iagttoges undertiden nogle smaa Fortykninger; hvorvidt det var Silplader, kunde jeg ikke afgjøre, men det er vel sandsynligt. Silrørerne vare rigt forsynede med Protoplasma, som især nær Silpladerne var fuldpakket med smaa Korn, der med Jod antog en blaa Farve og saaledes maa være Stivelse. Kambiformcellerne vare lange, undertiden iagttoges i dem en temmelig stor, tenformig Cellekjerne (Tavl. VII, Fig. 15).

I den marvstillede Blødbastring hos *Qualea Glaziovii* finder man meget lange Silrør med kun faa Adjunktivceller (Tavl. X, Fig. 49, 55, 59). I enkelte Tilfælde saas en tenformig Cellekjerne med Nucleolus i Silrørene (Tavl. X, Fig. 49). Kambiformcellerne vare dels korte, dels lange, tyndvæggede ligesom Silrørene, ofte med en tenformig Cellekjerne (Tavl. X, Fig. 49). I de marvstillede Bløbastgrupper hos *Qualea Gestasiana* var der mange Silrør, men faa Adjunktivceller. Silrørene vare korte med næsten horizontale, stærkt kalløse Silplader (Tavl. X, Fig. 51).

Marvens Sklerenchymceller ere forholdsvis korte (Tavl. VIII, Fig. 17) med smaa rundagtige Porer. De udvikle sig hos *Vochysia* senere end Bløbastcellerne, og kunne, før de have fortykket sig, kjendes fra disse ved, at de ikke have delt sig saa ofte og derfor have videre Cellerum. Hos *Qualea Glaziovii* fandt jeg undertiden smaacellede Sklerenchymgrupper, som trængte sig gennem Blødbastringen næsten lige ind til Veden (Tavl. X, Fig. 58). De ere her utvivlsomt opstaaede af Celler, som ellers pleje at blive til Bløbast.

Denne Sklerenchymets uregelmæssige Opkomst og Beliggenhed baade i Barken og i Marven taler ikke meget for at opfatte det som et Vævssystem hos Vochysiaceerne.

### Sekretbeholdere.

Hos de fleste Arter var der en stor Mængde garvesyreholdige Celler saavel i Barken som i Marven. *Vochysia quadrangulata* havde endog betydelige Mængder Garvesyre i Parenchymstraalerne.

Oxalsur Kalk fandtes meget ofte undtagen hos *Salvertia*. Hos *Vochysia* optraadte den som Krystaldruser i enkelte Rækker af korte Celler baade i Barken og Marven, undertiden ogsaa i Blødbasten. Hos de fleste *Qualea*-Arter og hos *Callisthene* var der kun enkelte Krystaller i hver Celle; især vare Krystalcellerne talrige i Nærheden af Sklerenchymet (Tavl. X, Fig. 57). Hos *Qualea Gestasiana* og *Q. multiflora* var nogle faa Druser, men forsvindende i Forhold til deres Rigdom paa enkelte Krystaller. *Erisma micranthum* og *E. calcaratum* viste sit Slægtskab til *Vochysia* ved Krystaldruser i Marven, men havde ogsaa enkelte Krystaller. Hos *Erisma calcaratum* og *Callisthene* vare ogsaa Parenchymstraalerne og for en Del Vedparenchymet rigt forsynet med enkelte Krystaller. Krystallernes Dannelse undersøgte hos *Qualea Glaziovii*; de opstaa i enkelte, af korte Celler bestaaende Rækker, som ere fremkomne ved Delinger af en Kambialcelle (Tavl. X, Fig. 53). Krystallerne ere i Begyndelsen omgivne af Protoplasma, men naar de blive større, synes de at frigjøre sig (Tavl. X, Fig. 54). De kunne blive saa store, at de helt udfylde Cellerummet og ligge tæt ind til Cellevæggen, men ere aldrig omgivne af nogen særskilt Cellulosemembran, som de af Pfitzer<sup>1)</sup> for *Salix* og andre beskrevne, lignende Krystaller.

Gummi. Hos *Vochysia laurifolia* og *V. oppugnata* finder man store Mængder af Gummi, dels fyldende Gange i Stammen og Bladets Midtnerve, dels i Karrene med nærliggende Celler, dels i Stiplerne og dels dannet af Haar paa de unge Skud; hos

<sup>1)</sup> E. Pfitzer. Ueber die Einlagerung von Kalkoxalat-Krystallen in die pflanzliche Zellhaut. (Flora. 55. Jahrg. Regensburg 1872) Pag. 97, Taf. III.

*Vochysia oppugnata* var ogsaa i Bladstilken Dele af den extra-kambiale Blødbast, Kambiet og de yngste Dele af Veden paa sine Steder omdannede til Gummi.

Hos *Vochysia laurifolia* ere Forholdene enklest. Et Tvær-snit nede paa et Internodium har et firkantet Udseende, to modstaaende Sider ere smale og bære det første Bladpar, de to andre Sider ere brede, men smalne senere af og bære det næste Bladpar. Yderst i Marven er midt for hver Side en Gummigang; de, som skulle træde ind i det første Bladpar, ere størst. I Regelen gaar der kun en Gummigang til hvert Blad, undertiden kan der dog lige under Bladet optræde en trangere og kortere Gummigang paa hver Side (Tavl. I, Fig. 5), undertiden optræde disse smaa sidestillede Gange først langt oppe i Bladstilken. De typiske Gange gaa altsaa gennem to Internodier og saa ud i Bladet, hvor man kan følge dem næsten til Spidsen. I Grenene optræde Gummigangene først et Stykke ud fra Moderstammen og uafhængigt af dennes. Anastomoser mellem Gummigangene har jeg aldrig fundet. De dannes meget tidligt, nær under Stammespidsen (Tavl. IX, Fig. 33), stige saa raskt op i de unge Blade, hvor man finder dem strax efter, at de første Kar ere anlagte. Nogle Individuer af *Vochysia laurifolia* havde 3 Blade i Krans og havde da tre Gummigange istedenfor to. Hos *Vochysia oppugnata* kan man finde 3, 4 eller 5 Blade i Krans. Til hvert Blad gaa normalt tre Gummigange (Tavl. VII, Fig. 1, 4); i Mellemrummene har man tre, fire eller fem forholdsvis store Gummigange, som danne de midtre Gange til næste Bladkrans. Længere nede, hvor Internodierne ere længere, finder man i den nedre Del kun disse sidste Gummigange (Tavl. VII, Fig. 2), og først lidt højere op kommer der flere til. Nærmere Stammespidsen, hvor Internodierne ikke ere udvoxede, finder man samtlige allerede anlagte ved den nedenfor staaende Bladkrans (Tavl. VII, Fig. 4); man kan da finde fire eller fem til hvert Blad, hvoraf da en eller to ere smaa og i Regelen under Væksten smelte sammen med den nærliggende større. De mid-

terste Gummigange til hvert Blad gaa saaledes gennem noget mere end et Internodium, de øvrige gennem noget mindre.

De Celler, som nærmest omgive Gummigangene, ere brunfarvede, tangentialt strakte og fladtrykte (Tavl. IX, Fig. 31), formodentlig som Følge af det stærke Tryk, de maa være udsatte for, naar Gummien optager Vand og bulner op. Cellevæggene mod Gangen ere stærkt opsvulmede med utydelige Konturer. Indholdet er forstyrret, og Cellerne synes at have tabt Evnen til at dele sig. I Gangens Gummi kunde man af og til finde Cellerester (Tavl. IX, Fig. 32); Membranen var stærkt opsvulmet og indesluttede lidt ødelagt Protoplasma; det hele stod aabenbart ifærd med at omdannes til Gummi. Det laa derfor nær at antage, at Gangene dannedes ved Desorganisation af Cellerne, saameget mere som Gangene allerede ved sin Begyndelse vare temmeligt brede og endte but (Tavl. IX, Fig. 33), noget som næppe kunde finde Sted, om de dannedes ved Udvidelse af et Intercellularrum. Da Gummigangene ende saa but, var det meget vanskeligt at faa Tværsnit, som med Sikkerhed viste deres Oprindelse; efter mange Forsøg lykkedes det (Tavl. IX, Fig. 29). Snittet viser Celler, som allerede begynde at omdannes til Gummi, Væggene ere opsvulmede, gjennemsigtige og Indholdet er i begyndende Destruktion. Selve Gummigangen skinner igjennem disse Celler, som den aabenbart snart skal opsluge. Mellem Cellerne finder man enkelte smaa Intercellularrum, men de have ikke noget særligt med Gummigangenes Dannelse at gjøre, da man finder lignende ogsaa mellem andre Celler, hvor Snittet er saa tyndt, at det træder frem. Tavl. IX, Fig. 30 viser to andre begyndende Gummigange, paa det ene Sted er en Celle i Snittets Flade opløst, og Opløsningsprocessen griber om sig til Nabocellerne; lidt til Siden kunde man se en Gummigang (betegnet med den punkterede Linie) skinne igjennem, medens de Celler, som ligge i Snittets øverste Plan endnu ere uforandrede.

I Karrene og Xylemets Parenchymceller finder man ofte og temmeligt tidlig Mængder af Gummi, bestaaende af Klumper, som kunne være smeltede sammen til større Masser, der helt kunne fylde Cellerummet. Det synes, som om denne skulde være opstaaet af Stivelseskorn, men med Sikkerhed kan jeg ikke angive det. Frank<sup>1)</sup> paa viser jo, at ogsaa selve Karvæggen paa et begrændset Sted kan forvandles til Gummi.

Ejendommelig nok var Optræden af Gummigange i de ældre Bladstilke (Tavl. VIII, Fig. 19) hos *Vochysia oppugnata*. De længste begyndte nær Bladstilkens Basis, og strakte sig op til Bladpladen. De dannedes altid i det ungdommelige Væv omkring Kambiet, men kunde snart ligge mere udadtil, i Blødbasten, snart mere ind i den yngre Ved. Fra Begyndelsen var der mange, men efterhaanden kunde flere af dem smelte sammen. Tav. VIII, Fig. 20, 21 viser Begyndelsen til disse Gummigange; en Celle har begyndt at udvide sig og trænger Nabocellerne fra hverandre. Dette skyldes vistnok en begyndende Opløsning af Midtlamellen, saa Væggen spaltes, hvorefter Halvdelene fjernes fra hverandre; en anden Forklaring er næppe mulig, da Tværvæggen her er meget kortere end ellers, og en Kontraktion ikke er tænkelig. I det hele synes Midtlamellen at angribes først, da de Celler, som omgive en voxende Gang, ligesom ere løsnede fra hverandre (Tavl. VIII, Fig. 20, 21) og kunne springe helt ind i Gangen, idet den indre Del af Membranen endnu ikke er opløst.

Hos *Qualea Lundii* optraadte Gummigange i Veden; de dannede en Halvkreds paa den ene Side af en ung Gren, men manglede paa den anden Side. Denne Forekomst tyder paa, at det er et patologisk Fænomen, men noget sikkert kan selvfølgelig ikke sluttet efter et enkelt Tilfælde. Som man let ser

<sup>1)</sup> A. B. Frank. Ueber die anatomische Bedeutung und die Entstehung der vegetabilischen Schleime. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 5. Leipzig 1866—1867) Pag. 185, Taf. XVI, Fig. 26.

(Tavl. X, Fig. 61), er det Cellernes Vægge, som omdannes til Gummi, og ligesom ellers angribes de ydre Lag først. Baade Kar, Libriform, Vedparenchym og Parenchymstraaler kunne her omdannes til Gummi.

Stiplerne hos *Vochysia oppugnata* og *V. laurifolia* udvikle sig meget tidligt (Tavl. IX, Fig. 36), og omdannes til Gummibeholdere, senere, naar Bladene begynde at folde sig ud, skrumpede ind og falde tilsidst af. Paa et Tvær- eller Længdesnit, ser man flere, snart adskilte, snart sammenflydende Partier af brunagtige Gummimasser (Tavl. IX, Fig. 35, 36). Hos de ganske unge Stipler finder man under Epidermis først 3—4 Lag af store, i Længden strakte Celler, indenfor disse komme Grupper af smaacellet Væv (Tavl. IX, Fig. 37). Det er dette sidste, som senere forvandles til Gummi. Her som ellers er det Cellemembranen, det gaar ud over; den svæller op i høj Grad (Tavl. IX, Fig. 38), hvorved Cellerummene fjernes fra hverandre og klemmes sammen, idet deres Protoplasma samler sig langs Væggene og destrueres. Tilsidst skrider Gummosen saa langt frem, at man ikke længere kan kjende de enkelte Celler. I Virkeligheden gaar Gummidannelsen for sig paa samme Maade som ved Dannelsen af Stammens Gummigange, kun langsommere, over en større og uregelmæssigere Strækning.

Hos *Qualea Gestasiana* og *Q. Glaziovii* ere ogsaa Stiplerne omdannede til Gummibeholdere; i Bygning og Udvikling overensstemme de med *Vochysia*. Naar de blive ældre, afgrændses de ved et Korklag (Tavl. XI, Fig. 74). Hos *Qualea Glaziovii* forsvinde med Tiden Cellerne i Stiplens Spids, saa dens indre lakunøse til Gummi forvandlede Væv træder i Dagen (Tavl. XI, Fig. 74).

Med nogle Ord maa jeg ogsaa nævne nogle Glandler hos *Qualea Glaziovii* og *Q. Gestasiana* som tidligere ere beskrevne af Poulsen<sup>1)</sup>, der benævner dem «extraflorale Nektarier».

<sup>1)</sup> V. Poulsen: Om nogle Trikomer og Nektarier. (Videnskabelige Medd. fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1875. Kjøbenh. 1875—76) Pag. 273.



Poulsens<sup>1)</sup> Fremstilling af dette Organ hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. IX, Fig. 34) kan jeg kun bekræfte, til Fremstillingen hos *Qualea Glaziovii* kan jeg føje lidt. Glandlens Plads er som hos *Qualea Gestasiana* ved Bladbasis lidt ovenfor Stiplerne, men ofte findes den kun paa en Side af Bladet, og meget ofte manglende den ganske. Tavl. XI, Fig. 75 viser et Tværnsnit gennem Glandlen. Det indre Væv er helt destrueret og viser en Lakune i Midten, men er dækket af Epidermis og i ethvert Fald i yngre Tilstand endnu af nogle Cellelag under denne, og træder saaledes ikke i Dagen som hos Stiplen (Tavl. XI, Fig. 74); ligesom hos denne er der dannet et Korklag indenfor det destruerede Væv. Som man ser, er der en betydelig Lighed mellem Stiplen og Glandlerne, i begge et ejendommeligt Cellevæv af samme Bygning, dog synes ikke Væggene helt at forslime hos Glandlens Celler, men Midtlamellen maa vistnok opløses, thi hos de ældre Glandler er Forbindelsen mellem Cellerne saa løs, at de ved tynde Snit let falde fra hverandre. Derimod har Glandlen hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. IX, Fig. 34) en helt anden indre Bygning<sup>2)</sup>, og en Opløsning af Midtlamellen finder der ikke Sted. Jeg er derfor tilbøjelig til at tillægge dem en forskjellig Virksomhed, og antager, at Glandlen hos *Qualea Glaziovii* har en lignende (maaske gummidannende) Forretning som Stiplerne, medens den hos *Qualea Gestasiana* er omdannet til et Nektarium. Hvad deres morfologiske Værd angaar, slutter jeg mig til Poulsens Tydning af dem som Emergenser.

Saa have vi endelig de gummidannende Haar hos *Vochysia laurifolia* og *V. oppugnata*. De bedække tæt Stammespidsen og de unge Bladanlæg og falde af, samtidigt med at Bladene udfolde sig. De dannes af en Epidermiscelle, som sender et Udskud opad og et nedad, som undertiden kan være længere end det opadgaende (Tavl. IX, Fig. 39). Medens de øvrige

<sup>1)</sup> V. Poulsen: Om nogle nye og lidet kjendte Nektarier. (Vidensk. Medd. for Aaret 1881. Kjøbenhavn 1881) Pag. 123, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Poulsen l. c. p. 123.

Epidermisceller voxe, forbliver Haarets Basaldel uforandret og er saa tynd i Forhold til det udvoxede Haar, at den mindste Berøring er tilstrækkelig til at rive det løs. Naar disse Haar blive ældre, begynde Væggene at svulme op, tilsidst er Indholdet, som er meget rigt paa Garvesyre, kun synligt som en smal Stribe midt i Haaret (Tavl. IX, Fig. 39, b). Væggene farve sig ikke længere med Jod og Svovlsyre og flyde tilsidst sammen til en Gummimasse, som senere skorpevis falder af. De høre saaledes til de af Hanstein<sup>1)</sup> som «Kolleterer» benævnte Trichomdannelse.

Vi se, at ved disse Gummidannelser er det Cellemembranen, som omdannes til Gummi, maaske ogsaa Stivelseskorn. Ved Farvning, enten med rød Anilinopløsning, som Hanstein<sup>2)</sup> anbefaler, eller med Methylgrønt, var det let at paavise begyndende Gummidannelse. Det viste sig ved Gummigangene, at det kun var de nærmest omgivende Cellers Vægge, som optog Farven paa den for Gummi ejendommelige Maade. Gummi forholder sig saaledes forskjelligt fra Harpax, der, som Müller<sup>3)</sup> har paavist, kan dannes som smaa Kugler i Cellerne om Harpaxgangen og saa diffundere ud til den.

Med Væggens begyndende Gummosse viste Protoplasmaet Tegn paa Destruktion, formodentlig fordi Væggen under sin Omdannelse til Gummi berøvede det Vand. At Protoplasmaet deltager i Gummidannelsen, eller at Gummien fremgaar direkte af Plantens Næringssaft, som Frank<sup>1)</sup> antager for Kirsebærgummi, er der for det første ingen tvingende Grund for at antage her, og for det andet er en Omdannelse af destrueret (dødt)

<sup>1)</sup> J. Hanstein: Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen. (Botanische Zeitung 1868) Sp. 780.

<sup>2)</sup> J. Hanstein: l. c. sp. 708.

<sup>3)</sup> N. J. C. Müller: Untersuchungen über die Vertheilung der Harze, ätherischen Oele, Gummi und Gummiharze, und die Stellung der Sekretionsbehälter im Pflanzenkörper. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 5. Leipzig 1866—1867) Pag. 421.

<sup>1)</sup> Frank, l. c. p. 192.

Protoplasma og Næringssaft til et kemisk saa forskjelligt Stof som Gummi hverken beviset eller engang sandsynlig. At Gummidannelsen her (dog maaske med Undtagelse af Gummigangene i Veden hos *Qualea Lundii*) skulde være at opfatte som et pathologisk Fænomen som hos Kirsebærtræet<sup>1)</sup> og andre, derimod taler Gummis Optræden i helt unge Væv og paa bestemte Steder. At Gummidannelsen optræder saa nær Stammespidsen, og i ethvert Fald for en Del synes at have udspillet sin Rolle, naar Stammespidsen har voxet lidt, tyder paa, at den har Betydning for Knoppens Væxt, rimeligvis ved at forhøje Turgoren, hvad Hanstein<sup>2)</sup> antager for Kollerterernes Vedkommende.

Da Gummien næsten fuldstændigt lod sig opløse i koldt Vand, maa den hovedsagelig bestaa af Arabin<sup>3)</sup>.

Hos *Qualea Gestasiana* finder man i Marven og Barken Celler, som ere fyldte med en Slags Slim, der afviger fra *Vochysias* Gummi foruden i sin Forekomst, ogsaa ved at være ulige lettere opløselig i koldt Vand. Allerede paa meget unge Stammetværsnit finder man i Marven enkelte store Celler fyldte med Slim. Paa Længdesnit viser det sig at være en Række af Celler, som have opløst sine Tværvægge og ere flydte sammen til en Slimhule (Tavl. XI, Fig. 78); paa Grund af Trykket ere Væggene bugtede ud til alle Sider. Undertiden deltage flere Celler i Bredden til Hulens Dannelse. I Barken finder man lignende (Tavl. XI, Fig. 76, 77). Flere Celler i Bredden deltage i Slimdannelsen, idet de mellemliggende Vægge opløses; hvis man bringer Snittet over i Alkohol, kan man se Rester af Tværvæggene strække sig gjennem den svagt lagdelte Slimmasse (Tavl. XI, Fig. 76), men efter at have ligget en kort Stund i Vand opløses de med Slimet, og man faar kun den tomme

<sup>1)</sup> A. Wigand: Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiologische Bedeutung von Gummi und Harz. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 3. Berlin 1863) Pag. 135.

<sup>2)</sup> Hanstein, l. c. sp. 770.

<sup>3)</sup> J. Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig 1873, Pag. 36.

Hule tilbage. Barkens Slimhuler vare altid i Yderbarken, snart nær under Epidermis, snart længere inde. I Bladet vare lignende, de opslugte Dele af Oversidens indre Epidermislag (Tavl. XI, Fig. 71), over Midtnerven laa de noget dybere (Tavl. XI, Fig. 68), i Kollenchymet vare de ikke at finde.

Disse Slimhuler ligne, som man let vil se, paafaldende de af Frank<sup>1)</sup> for *Tilia parviflora* beskrevne og afbildede «Gummi-beholdere». Frank antager, at «Gummien» dannes af Celleindholdet; jeg er tilbøjelig til at antage det samme for *Qualea*'s Vedkommende.

### Bladet.

Bladenes Bygning og Udvikling har jeg kun undersøgt hos de i Spiritus opbevarede Arter. Bladenes Gummigange og Slimbeholdere ere allerede tidligere omtalte.

Hos *Vochysia oppugnata* toges et Tværnsnit gennem et Blad tilhørende den anden Bladkreds under Stammespidsen (Tavl. VIII, Fig. 24); de tre Gummigange ere allerede udviklede; mellem og om disse ser man Marvens Blødbastgrupper (Tavl. VIII, Fig. 25), de have samme Bygning som Stammens, men ere endnu ikke fuldt udviklede. Udenfor finder man i en Halvkreds de prokambiale Kargrupper og det i Dannelses værende Kambium, udenfor dette kommer en prokambial, smal Blødbast og saa en tyk Bark; Bygningen er, som man ser, lig Stammens, kun at Karbundterne ikke danne en Kreds, men ere stillede i Form af en Hestesko. Bladpladen er endnu meget liden (Tavl. VIII, Fig. 24) og bestaar nu kun af 6—7 Cellelag: Epidermis, Palisadeparenchym, 2 Lag hvori Karbundterne dannes, Svampparenchym og Epidermis. Kløften mellem de to unge Bladhalvdele var fyldt af Gummi, som var dannet af de tidligere

<sup>1)</sup> A. B. Frank. Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868, II. Ueber die Entstehung der Intercellularräume der Pflanzen. Pag. 113, Taf. II, Fig. 5, 6.

omtalte Haar, der dække de yngste Bladanlæg; maaske hjælper den ogsaa til, naar Bladhalvdelen klappe fra hverandre.

Tværsnit gennem en ældre Bladstilk (Tavl. VIII, Fig. 19) viser det samme, kun er Xylemet mere udviklet, de tidligere omtalte Gummigange ere dannede i Kambium og Blødbast, og paa Bladstilkens Overside finder man en stærk Kollenchymstræng, foruden at den ydre Del af Barken er kollenchymatisk; Sklerenchym mangler baade i Bladstilken og Bladet. Samme Bygning har Bladets Midtnerve, kun tager Elementernes Mægtighed af, efterhaanden som man nærmer sig Spidsen.

*Vochysia laurifolia* viser, hvad Bladstilken angaar, en lignende Bygning, kun at den har én Gummigang og færre Blødbastgrupper, undertiden kan der i den nedre Del af Midtnerven være 3 Gummigange ligesom hos *V. oppugnata*, men de strække sig ikke synderlig langt ned i Bladstilken. I de Blødbastgrupper, som ligge mellem den hesteskoformede Karbunds Ender, finder man undertiden et Par Kar, noget, som tyder paa, at Karbunden har en Tendens til helt at lukke sig. Kommer man op til Bladpladens Basis, finder man en noget andet Bygning, der forresten kan variere hos forskellige Individier; paa den afbildede (Tavl. VIII, Fig. 22) er Xylemet spaltet i to Dele, der ere omgivne af Blødbast, hos andre var det ganske helt og mægtigere. Omkring Gummigangen og omgivende de Blødbastgrupper, som ligge henimod Oversiden, undertiden omgivende samtlige Blødbastpartier, optræder et Sklerenchymnet (Tavl. VIII, Fig. 22, 26), som er opstaaet af Marvcellerne, der have fortykket sig og tildels klemme Blødbastgrupperne sammen, saa deres Vægge blive bugtede og vanskelige at følge. Nærmere Spidsen er Xylem og Blødbast end yderligere reduceret og omgivet af Sklerenchym (Tavl. VIII, Fig. 23).

Ogsaa hos *Qualea Glaziovii* viser Bladstilken og Midtnerven en fremtrædende Lighed med Stammens Bygning. I Midten er en ubetydelig Marv (Tavl. XI, Fig. 63) omgivet af en bred Blødbastring; paa Undersiden er, som en Hestesko, Xylem og udenfor

dette atter en Blødbast, som er svagt udviklet; det hele omgives af en Sklerenchymring, som især er udviklet paa Oversiden.

Bladets Midtnerve hos *Qualea Gestasiana* har et ejendommeligt Udseende, da den lige under Bladpladen har en udspringende Kant paa hver Side (Tavl. XI, Fig. 67), denne, saavel som Størstedelen af Undersiden, bestaar af storcellet Væv med enkelte Slimceller iblandt. Selve Karstrængen er ganske liden. Yderst er en Sklerenchymring som hos *Qualea Glaziovii*, indenfor en hesteskoformet Blødbast- og Xylemring, inderst Marv, hvori man finder nogle smaa Blødbastgrupper, en paa hver Side nær Veden, hvilke aabenbart svare til Marvens Blødbastring, og en Gruppe omtrent i Midten svarende til de inde i Marven liggende Grupper hos Stammen.

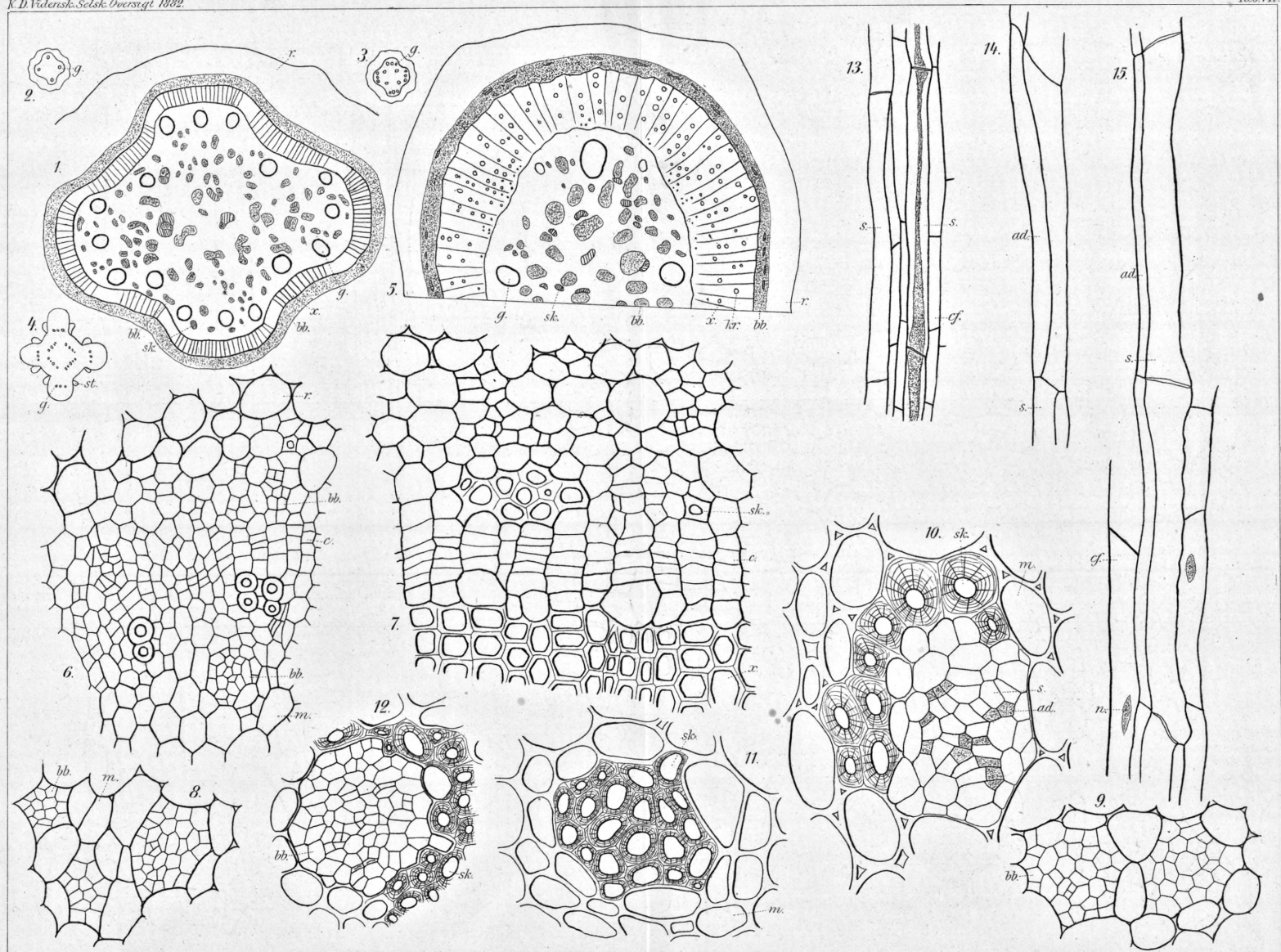
Hos de undersøgte Arter staar Blødbasten i Bladstilkens Marv i Forbindelse med den tilsvarende i Stammens Marv.

Saa have vi Bladpladens Bygning. Oversidens Epidermis bestaar hos *Vochysia oppugnata* af temmeligt store Celler, der undertiden have en Tværvæg omtrent midt paa, undertiden en eller to Vægge, som afskjære de Hjørner, som ligge nærmest Overfladen (Tavl. IX, Fig. 40). Disse Vægge ville paa et Overfladesnit fremstille sig som tyndere Linier mellem Epidermiscellernes tykkere Vægge (Tavl. IX, Fig. 41). Hos *Vochysia laurifolia* er Bygningen en lignende, men her strakte Tværvæggene sig næsten altid midt over Cellen eller kun lidet nærmere Oversiden, men afskjære aldrig et enkelt Hjørne. Hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. XI, Fig. 64) og hos *Q. Gestasiana* overensstemmer Oversidens Epidermis med *Vochysia laurifolia*, men hos *Q. Gestasiana* optræder i det undre Lag de tidligere beskrevne Slimbeholdere (Tavl. XI, Fig. 71). Pallisadeparenchymet bestaar af to Cellelag, som hos *Vochysia oppugnata* ere af samme Højde, men hos de øvrige er det øverste meget højere (Tavl. XI, Fig. 64). Svampparenchymet bestaar hos *Vochysia* af 4—5 Cellelag, hos *Qualea* af omtrent 3. Undersidens Epidermis bestaar hos *Vochysia* (Tavl. XI,

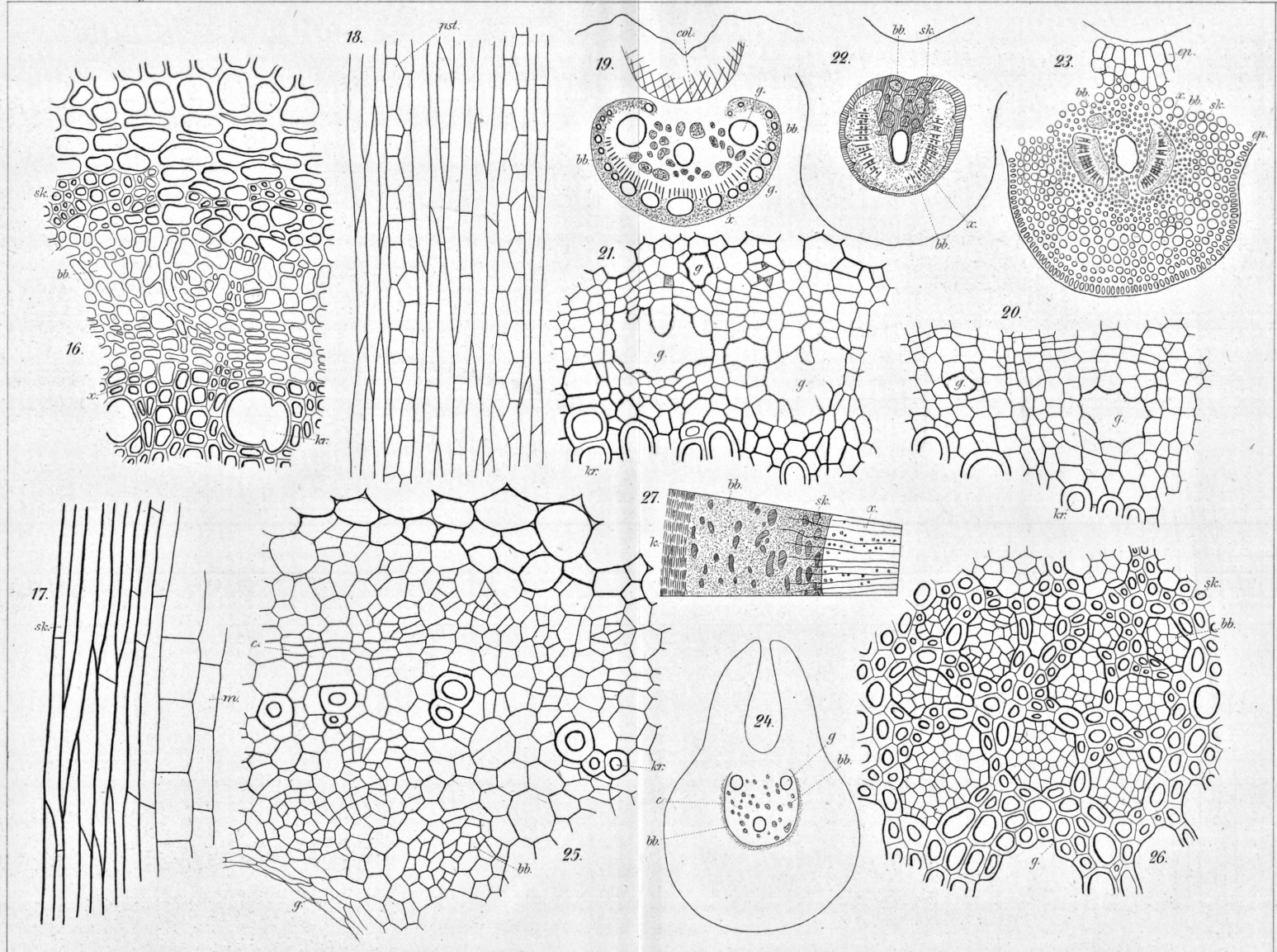
Fig. 42) og hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. XI, Fig. 72) af temmelig smaa flade Celler, hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. XI, Fig. 55) ere en stor Del opsvulmede udadtil.

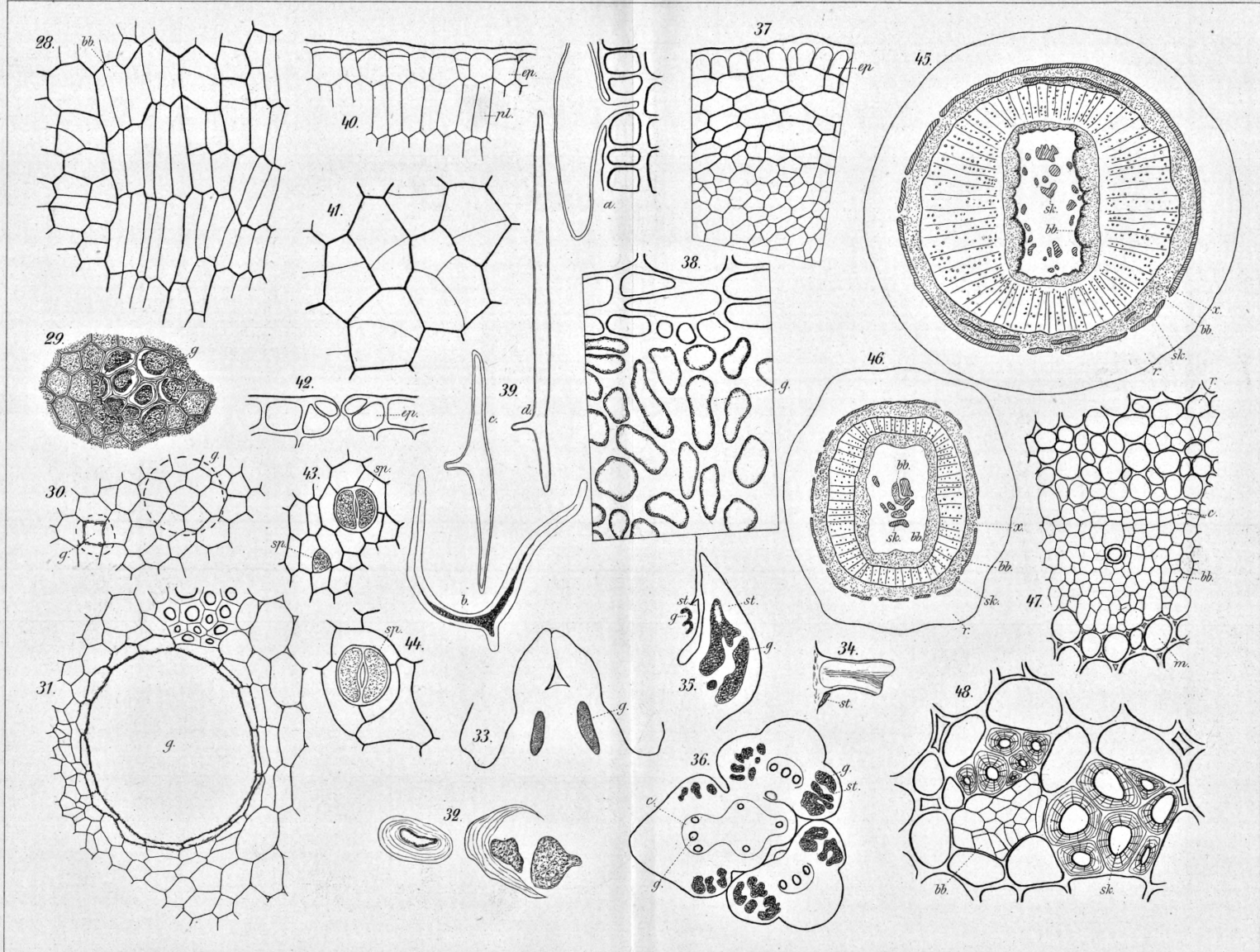
Spalteaabningernes Celler ere smaa og af en enkel Bygning. Deres Modercelle dannes hos *Vochysia* derved, at en Væg skjærer et Hjørne af en Epidermiscelle (Tavl. IX, Fig. 43); naar Spalteaabningscellerne senere voxe, skyve de Epidermiscellerne tilside (Tavl. IX, Fig. 44). Hos *Qualea Glaziovii* afskjæres ved to Vægge et Stykke midt paa en Epidermiscelle, dette Stykke bliver saa Modercelle til Spalteaabningscellerne (Tavl. XI, Fig. 66). Hos *Qualea Gestasiana* deler en Epidermiscelle sig først i to, den ene deler sig da igjen ved en Væg lodret paa den første, og den ene af disse Datterceller bliver Modercelle til Spalteaabningscellerne (Tavl. XI, Fig. 69), naar disse voxe til, skyve de sig over de omliggende Celler (Tavl. XI, Fig. 70, 72) og faa derved Udseende af at være fremkomne ved komplicerede Delinger.

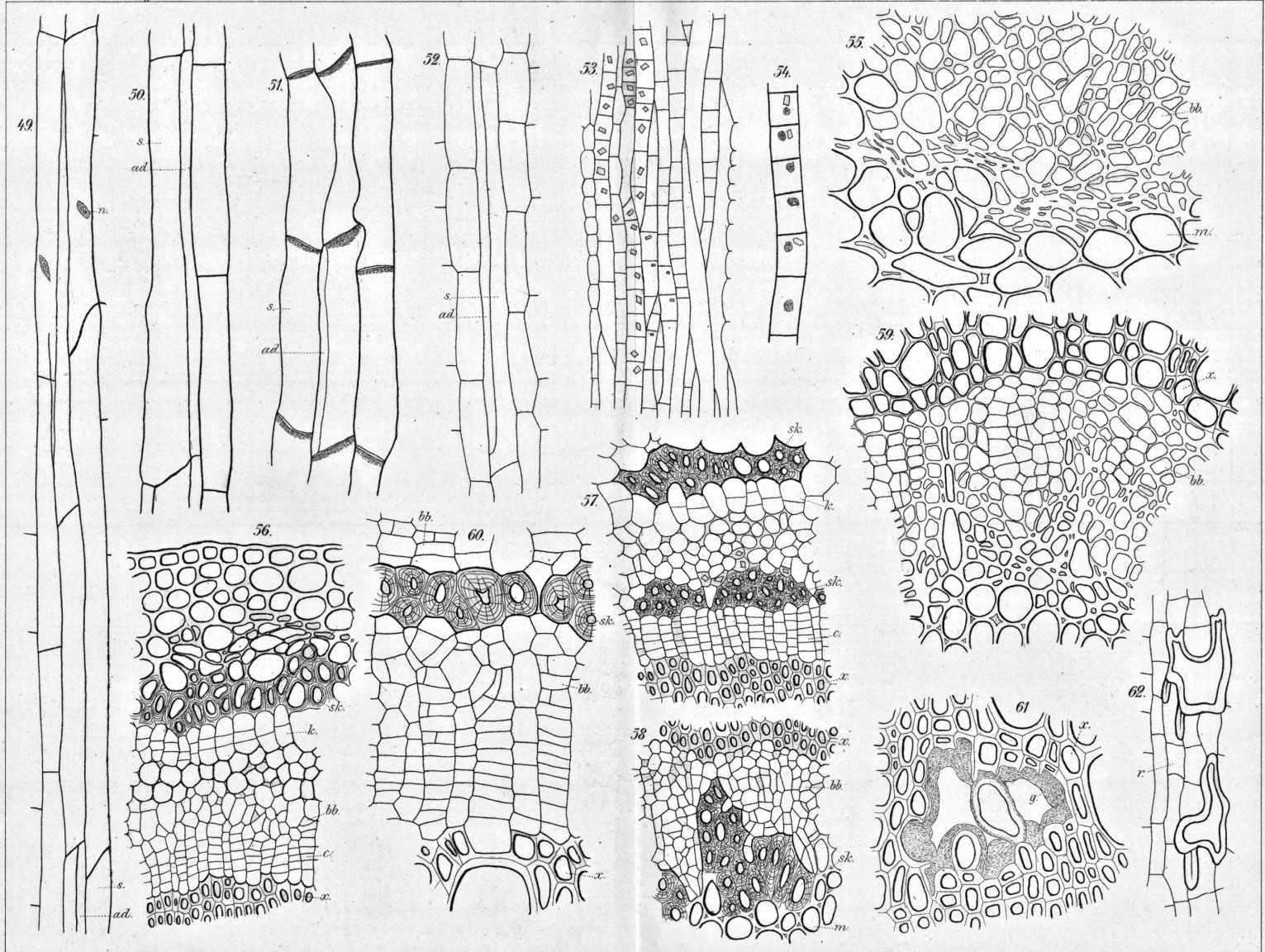
p. t. Kjøbenhavn i Januar 1882.

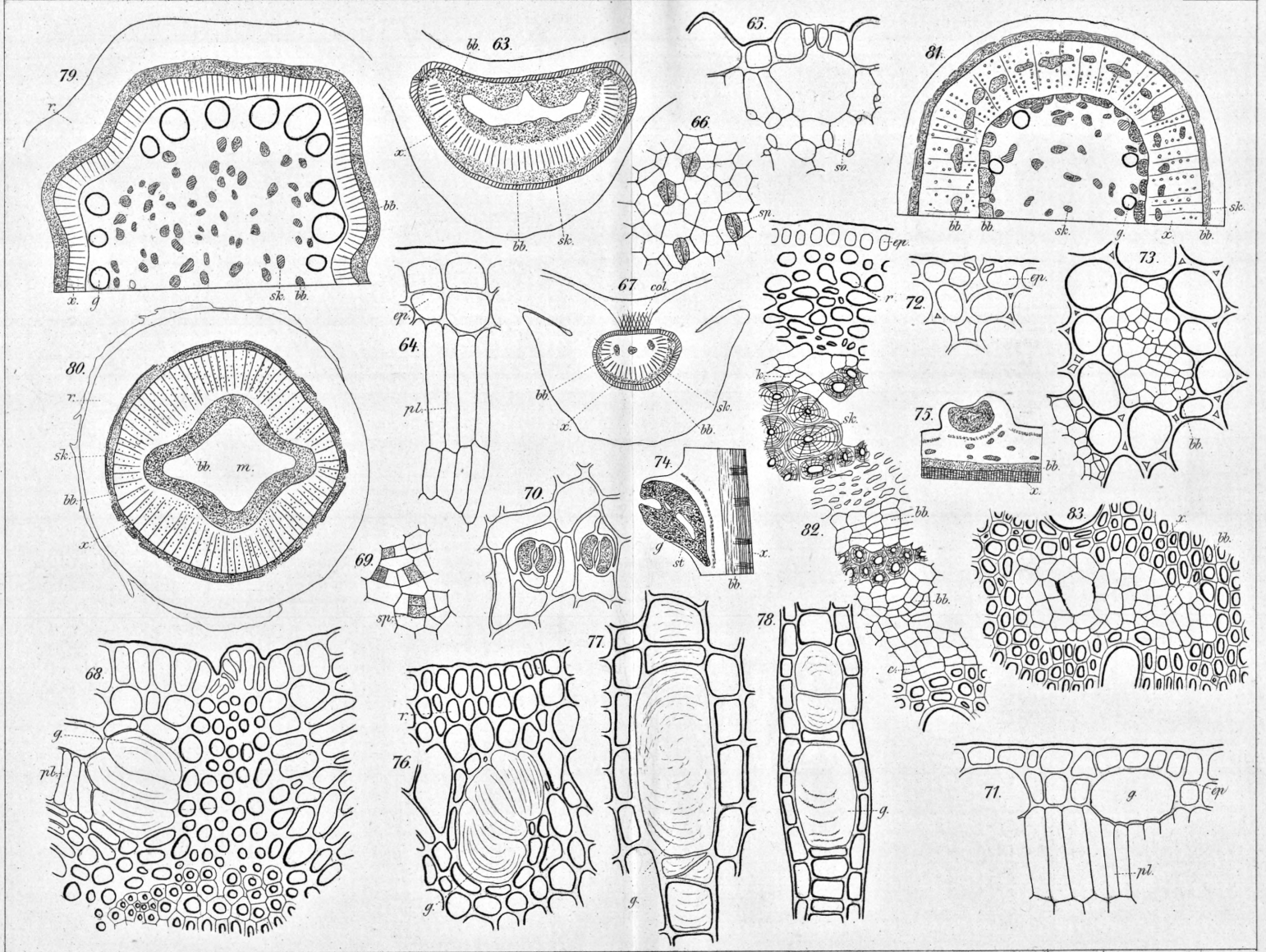












## Figurforklaring.

ad. = Adjunktivcelle, bb. = Blødbast, c. = Kambium, cf. = Kambiform, col. = Kollenchym, ep. = Epidermis, g. = Gummi, k. = Kork, kr. = Kar, m. = Marv, n. = Nucleus, pl. = Pallisadeparenchym, pst. = Parenchymstraale, r. = Bark, s. = Silrer, sk. = Sklerenchym, Stencelle, sl. = Slimceller, sp. = Spalteaabningscelle, st. = Stipel, sv. = Svampparenchym, x. = Xylem.

## Tavle VII.

Fig. 1—4, 7, 10, 11, 13—15 *Vochysia oppugnata*, Fig. 5, 6, 8, 9 *V. laurifolia*, Fig. 12 *Salvertia convallariodora*.

- 1. Ung Stamme midt paa et Internodium (svagt forstørret).
- 2. Længere nede paa et Internodium (sv. forst.).
- 3. Højt oppe paa et Internodium (sv. forst.).
- 4. Meget ung Stamme, Tværsnit gennem en Bladkrans (sv. forst.).
- 5. Ung Stamme nær et Bladpar (sv. forst.).
- 6. Kambiet nylig dannet ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 7. Den extrakambiale Blødbast endnu lidet udviklet ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 8, 9. Unge Blødbastgrupper i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 10. Blødbastgruppe i Marven, halvmaaneformigt omgivet af Sklerenchym ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 11. Sklerenchymgruppe i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 12. Blødbastgruppe omgivet af Sklerenchym i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 13. Silrer yderst i den extrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 14. Silrer inderst i den extrakambiale Blødbast ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 15. Silrer fra Marvens Blødbastgrupper ( $4\frac{8}{1}^0$ ).

## Tavle VIII.

Fig. 16, 22—23, 26 *Vochysia laurifolia*, Fig. 17—21, 24, 25 *V. oppugnata*, Fig. 27 *Qualea parviflora*.

- 16. Tværsnit af den extrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 17. Meget ung Sklerenchymgruppe i Marven, Længdesnit ( $2\frac{8}{1}^0$ ).
- 18. Unge Parenchymstraaler, Tangentialsnit ( $1\frac{6}{1}^0$ ).
- 19. Tværsnit af en ældre Bladstilk (sv. forst.).
- 20, 21. Samme visende Gummigangenes Opstaaen i Kambiet ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 22. Tværsnit af Bladstilk (sv. forst.).
- 23. Samme, Tværsnit af Midtnerven nær Spidsen (sv. forst.).
- 24. Tværsnit af ungt Blad (sv. forst.).
- 25. Samme visende Kambiets Opstaaen ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 26. De af Sklerenchym indesluttede Blødbastgrupper i Bladstilken ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 27. Tværsnit af en ældre Gren (Størstedelen af Xylemet og Korken ere ikke medtagne paa Tegningen, sv. forst.).

**Table IX.**

- Fig. 28—32, 35—44 *Vochysia oppugnata*, Fig. 33 *V. laurifolia*, Fig. 34, 46—48 *Qualea Gestasiana*, Fig. 45 *Q. Glaziovii*.
- 28. En af Marvens Blødbastgrupper differentieres ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 29, 30. Gummigangenes begyndende Dannelse (den punkterede Linie angiver Omridset af den under liggende og igjennem skinnende Gummigang) ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 31. Udviklet Gummigang ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 32. Cellerester i Gangens Gummi ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 33. Stammespids med begyndende Gummigange (sv. forst.).
  - 34. Extrafloral Nektarium (sv. forst.).
  - 35. Længdesnit af en Stipel (sv. forst.).
  - 36. Tværsnit gennem den næst øverste Bladkrans (sv. forst.).
  - 37. Længdesnit af en ung Stipel, visende det smaa-cellede Væv, som senere omdannes til Gummi ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 38. Længdesnit af en ældre Stipel, visende det smaa-cellede Vævs Omdannelse til Gummi ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 39. Gummiddannende Haar (Kolleterer), a. Haaret fastsiddende i Epidermis, b. Væggen begynder at omdannes til Gummi (a  $4\frac{8}{1}^0$ , de øvrige  $1\frac{6}{1}^0$ ).
  - 40. Tværsnit af Oversidens Epidermis ( $1\frac{6}{1}^0$ ).
  - 41. Samme seet ovenfra ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 42. Undersidens Epidermis med Spalteaabning, Tværsnit ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 43, 44. Samme seet fra Fladen ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 45. Tværsnit af en Gren (sv. forst.).
  - 46. Tværsnit af en Gren (sv. forst.).
  - 47. Tværsnit visende Kambiets Opstaaen ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 48. Marvstillede Blødbast- og Sklerenchymgrupper ( $3\frac{4}{1}^0$ ).

**Table X.**

- Fig. 49, 50, 52—60 *Qualea Glaziovii*, Fig. 51 *Q. Gestasiana*, Fig. 61 *Q. Lundii*, Fig. 62 *Vochysia Tucanorum*.
- 49. Silrør fra den marvstillede Ring ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 50. Silrør inderst i den ekstrakambiale Blødbast ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 51. Silrør fra de marvstillede Blødbastgrupper ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 52. Silrør yderst i den ekstrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 53. Krystalcellernes Fordeling ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
  - 54. Krystallernes Dannelse ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 55. Komprimerede Celler inderst i Marvens Blødbastring, behandlede med Kalihydrat ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 56, 57. Tværsnit gennem Barken og Blødbasten, visende Korkens Dannelse, Sklerenchymets og Krystalcellernes Stilling ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 58. Sklerenchym i den marvstillede Blødbastring ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 59. Del af den marvstillede Blødbastring, visende dens Kambium ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 60. Den ekstrakambiale Blødbast med dens indre Sklerenchymring ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 61. Gummiddannelse i Veden (Stykket, hvoraf Snittet er, var længere Tid kogt i Vand) ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 62. Stenceller i Barken (omtr.  $2\frac{0}{1}^0$ ).

## Tavle XI.

Fig. 63—66, 74, 75 *Qualea Glaziovii*, Fig. 67—73, 76—78 *Q. Gestasiana*,  
Fig. 79 *Salvertia convallariodora*, Fig. 80 *Callisthene major*, Fig. 81—83  
*Erisma micranthum*.

- 63. Tværsnit af Bladets Midtnerve (sv. forst.).
- 64. Oversidens Epidermis og Pallisadeparenchym ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 65. Spalteaabning og Svampparenchym ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 66. Unge Spalteaabninger seet ovenfra (omtr  $2\frac{0}{1}^0$ ).
- 67. Tværsnit af Bladets Midtnerve (sv. forst.).
- 68. Kollenchym over Midtnerven med en sidestillet Slimbeholder ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
- 69. Spalteaabningernes Dannelse ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 70. Spalteaabninger ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 71. Oversidens Epidermis med Slimbeholdere og et Lag af Pallisadeparenchymet ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 72. Spalteaabning i Tværsnit ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 73. Ung Blødbast- og Sklerenchymgruppe i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 74. Længdesnit af en Stipel (sv. forst.).
- 75. Længdesnit af en Glandel (sv. forst.).
- 76, 77. Slimceller i Barken ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 78. Slimceller i Marven (omtr.  $2\frac{0}{1}^0$ ).
- 79. Tværsnit af den nedre Del af Blomsterstandens Stilk (sv. forst.).
- 80. Tværsnit af Stammen (sv. forst.).
- 81. Tværsnit af Stammen (sv. forst.).
- 82. Tværsnit gennem sammes Bark ( $3\frac{4}{6}^0$ ).
- 83. Blødbastgruppe i Veden ( $3\frac{4}{2}^0$ ).