

Der anatomische Bau des Nektariums bei *L. europaeus* bietet keinerlei Besonderheiten. Die Oberhaut desselben besteht aus Zellen, die in radialer Richtung gestreckt und mit einer dünnen Kutikula überzogen sind. Der Nektar diffundiert durch die Membranen und tritt unter Zerreißung der feinen Kutikula nach außen.

Innsbruck, im Juli 1920.

II. A. Ursprung und G. Blum: Zur Kenntnis der Saugkraft IV.

Die Absorptionszone der Wurzel. Der Endodermisprung.

(Eingegangen am 15. November 1920. Vorgetragen in der Januarsitzung.)

Wie JOST¹⁾ schreibt, „wird das von den Wurzelhaaren aufgenommene Wasser nach dem Zentrum der Wurzel wandern können, wenn dort der Zellsaft konzentrierter ist, und es wird sich so lange dorthin bewegen, bis in allen Zellen des Wurzelquerschnittes gleicher osmotischer Druck herrscht“. Ersetzen wir die unrichtigen²⁾ Ausdrücke „Konzentration des Zellsaftes“ und „osmotischer Druck“ durch „Saugkraft“, so gibt uns der Satz die geläufige Vorstellung vom Wassertransport durch die Absorptionszone. Die Zunahme der Saugkraft von den Wurzelhaaren bis zu den Gefäßen war jedoch eine bloße Vermutung, bis es uns vor kurzem gelang³⁾, die ersten Belege beizubringen. Allein diese Messungen waren noch spärlich und bewegten sich nur innerhalb der Wurzelrinde; wir haben sie daher in dieser Mitteilung wieder aufgenommen und von der Epidermis bis zu den toten Leitbahnen durchgeführt.

Versuche.

Methodik wie frher³⁾, nur trat an Stelle des ABBESchen Zeichnungsapparates eine von uns konstruierte Modifikation des EDINGERSchen mit Wasserkühlung, in welchem (nach Kontrollvers.)

1) JOST, Pflanzenphysiologie. 3. Aufl., p. 70.

2) URSPRUNG u. BLUM, Dürfen wir die Ausdrücke etc., Biolog. Zentralblatt **40**, p. 193.

3) URSPRUNG u. BLUM, Zur Kenntnis d. Saugkraft II. Diese Berichte 1918, p. 599.

während des Zeichnens weder Licht noch Wärme das Resultat störten. Vergr. 810- und 1300fach, je nach Größe der Zelle. Untersucht wurden Seitenwurzeln 1. Ordg. (selten Hauptwurzeln) von *Vicia faba* und *Phaseolus vulgaris* in der Absorptionszone (selten in älteren Partien) an radialen, durch das Hadrom geführten Längsschnitten. Versuchs (Zeichnungs + Messungs —) fehler bei der Flächenmessung im Max. 1—2 %. In Rohrzucker war der Gleichgewichtszustand nach 20—30 Min. erreicht; die Schnitte blieben daher mindestens 30 Min. in der Lösung.

Versuchspflanzen. *Phaseolus vulg.* 1: in feuchten Sägespänen kultiviert. Sproß 8 cm lg., blattlos. Seitenwurz. 1. Ordg. 4—5 cm lg., 1—1,5 cm hinter Spitze unters. *Phas. vulg.* 2: feuchte Sägesp., Sproß 18 cm lg., Primärb. u. 2 kleine Laubb. Seitenwurz. 1. Ordg. 10 cm lg., 1 cm hinter Spitze untersucht. *Phas. vulg.* 3: trockenere Sägesp., Blätter noch turgeszent. Topf mit 3 Pflanzen, deren Seitenwurz. zu Vorvers. dienten. Sproß je 15 cm lg., Primärb. u. 2 Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 10 cm lg., 1 cm hinter Spitze unters. *Phas. vulg.* 4: Sägesp., Vorvers. mit Seitenwurz. 1. Ordg. *Phas. vulg.* 5: feuchte Sägesp., Sproß 8 cm lg., blattlos. Seitenwurz. 1. Ordg. 10 cm lg., 6 mm hinter Spitze unters. *Phas. vulg.* 6: feuchte Sägesp., Sproß 20 cm lg., Primärb. und 2 kleine Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 2 mm hinter Spitze unters. *Vicia Faba* 1: feuchte Sägesp., Sproß 8 cm lg., blattlos. Seitenwurz. 1. Ordg. 3—4 cm lg., 1 cm hinter Spitze unters. *Vicia* 2: austrocknende Sägesp., allererste Spuren des Welkens. Sproß 40 cm lg., 6 Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 1,5 cm hinter Spitze unters. *Vicia* 3: Seit 2 Tagen aus feuchten Sägesp. in dest. Wasser übertragen. S.¹⁾ der Epid. Null. Sproß 40 cm lg., 4 Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 1 cm hinter Spitze unters. *Vicia* 4: feuchte Sägesp., sonst wie *Vicia* 3. *Vicia* 5: austrocknende Sägesp., sonst wie *Vicia* 3. *Vicia* 6: feuchte Sägesp., Sproß 32 cm lg., 4 Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 13 cm lg., an Basis unters. Im gleichen Topf *Vicia* 7 u. 8. *Vicia* 7 und 8: Hauptwurz. 32 cm lg., an Basis unters., sonst wie *Vicia* 6. *Vicia* 9: seit 8 Tagen in dest. Wasser. Sproß 35 cm lg., mit 3 Laubb., Seitenwurz. 1. Ordg. 2—3 cm hinter Spitze unters. *Vicia* 10: feuchte Sägesp., Sproß 5 cm lg., Seitenwurz. 1. Ordg. 5 cm lg., 3 cm und 5 cm (Basis) hinter Spitze unters. *Vicia* 11: feuchte Sägesp., Sproß 6 cm lg., Seitenwurz. 1. Ordg. 3 cm lg., an Basis unters. *Vicia* 12: feuchte Sägesp., Sproß 40 cm lg., 6 Blätter. Seitenwurz. 1. Ordg. 15 cm lg., 1 cm hinter Spitze unters.

1) S. = Saugkraft.

Tab. 1 und 2 enthalten von den zahlreichen mühsamen S.-Messungen nur die Mittel; sie stammen z. B. bei *Vicia* 1 (Mittel) aus 8 Seitenwurzeln mit 27 Schnitten und 36 Einzelmessungen. Die Wiedergabe der ausführlichen Tabellen unterblieb wegen Raum-mangel. Unter „Gefäßparenchym“ sind direkt an Gefäße grenzende Parenchymzellen verstanden. × bedeutet, daß die betr. Zellschicht fehlt. In älteren Wurzelteilen nennen wir die äußerste noch lebende Zellschicht Rinde 1.

Nach Tab. 1 und 2 (*Phas.* 1, 2, 3, 4, *Vicia* 1, 12) steigt in feuchten Sägespänen die S^1) in der Absorptionszone der Wurzel von der Epidermis bis zur innersten Rindenschicht an. (Die gelegentlichen Depressionen der ansteigenden Kurve fehlen nach den ausführl. Tab. fast ausnahmslos in ein und demselben Schnitt und dürften daher auf Verschiedenheiten zw. versch. Seitenwurzeln und versch. Schnitten derselben Seitenwurzel beruhen.) Beim Übergang in die Endodermis schlägt das Ansteigen plötzlich um in ein relativ starkes Fallen, das als Endodermisprung bezeichnet sei.

Tabelle 1.

Pflanze	Saugkraft in Atm.				Osmot. Wert bei Grenzplasm. in Mol. Rohr.					
	<i>Phas.</i> 1	<i>Phas.</i> 2	<i>Phas.</i> 3	<i>Phas.</i> 4	<i>Phas.</i> 1	<i>Phas.</i> 5			<i>Phas.</i> 6	
Sägespäne	feucht		trocke- ner		feucht			feucht		
Meßstelle	1 cm hinter Spitze				1 cm	6 mm hint. Spitze			2 mm h Sp.	
Datum	17. 12.	6. 2	2. 2.	1. 2	18. 12	26. 11.			24. 11.	
	Seitenwurzeln				Seitenwurzel			Seitenwurz.		
	Mittel		Vorvers.		a Obers	a Unters	b Obers	a	b	
Epidermis . . .	0,9	0,3	1,6	1,3	0,31	0,34	0,33	0,32	0,28	0,31
Rinde 1	1,3	0,5	1,9		0,30	0,36	0,34	0,32	0,31	0,30
„ 2	1,7	1,5	1,9	1,9	0,32	0,37	0,34	0,35	0,32	0,31
„ 3	2,0	1,8	2,4		0,34	0,37	0,34	0,36	0,32	0,31
„ 4	2,6	2,0	2,6		0,35	0,39	0,34	0,37	0,30	0,31
„ 5	3,2	1,8	2,9		0,33	×	×	×	×	×
„ 6	3,6	2,2	3,2		0,32	×	×	×	×	×
„ 7	4,2	2,3	3,7		0,32	×	×	×	×	×
Endodermis .	1,3	1,6	2,1	1,9	0,32	0,39	0,34	0,33	0,28	0,32
Pericykel . . .	0,9	1,4	1,9; 3,4	0,8	0,31	0,37	0,34	0,32	0,28	0,31
Gefäßpar. . . (Perizykelseite)	0,8	1,6	3,4		0,31	0,34	0,34	0,32	0,27	0,31

1) S. = Abkürzung für Saugkraft.

Folgende Werte sind bisher für den Endodermisprung in der Absorptionszone feuchter Sägespänekulturen gemessen worden: *Phas. 1*: 3,1; 2,6; 2,9 Atm. *Phas. 2*: 0,8; 0,5; 0,7 Atm. *Phas. 3*: 1,6 Atm.; *Vicia 1*: 1,6; 1,2; 1,0; 1,3; 1,9; 1,3; 1,5; 1,6 Atm. *Vicia 12*: 2,3 Atm.

Die physiologische Bedeutung dieses merkwürdigen Endodermisprunges hängt vor allem davon ab, ob er schon in der intakten Pflanze vorhanden ist oder erst beim Präparieren sich bildet. Wenn sich der Gefäßinhalt der unverletzten Pflanze in Kohäsionsspannung befinden sollte, so wäre denkbar, daß die S. der angrenzenden lebenden Zellen beim Präparieren sinkt, infolge der Entspannung der Flüssigkeitsfäden. Es ist aber nach unseren bisherigen Erfahrungen unwahrscheinlich, daß in 5—15 evtl. 30 Min. (Anschneiden der Wurzel bis Zeichnen in Paraffinöl) die S. des Gefäßparenchyms oder gar der Endodermis so stark sinken kann. Es wäre ferner unverständlich, warum die von den Gefäßen ausgehende S-Abnahme stets gerade bis zur Endodermis hätte vordringen sollen, statt, je nach der Beschaffenheit des Schnittes und der Schnelligkeit des Arbeitens (5—30 Min.), bald vor der Endodermis stehen zu bleiben, bald bis in die primäre Rinde sich auszubreiten. Auch wäre vor dem Leptom eine andere Endodermis-saugkraft zu erwarten gewesen als vor dem Hadrom, während wir bei *Vicia Faba* in feuchten Sägespänen 1 cm hinter der Wurzelspitze vor dem Leptom 1,6; 1,9; 1,6; 1,3 Atm., also dieselben Werte fanden wie vor dem Hadrom. Endlich hätte bei voraussichtlich hoher Kohäsionsspannung (trockener Boden, turg. Blätter; *Phas. 3*, vgl. auch *Vicia 2*) die S. des Gefäßparenchyms besonders stark sinken müssen (im Vergleich zur Innenrinde); tatsächlich trat aber das Gegenteil ein. Der Endodermisprung steht also offenbar nicht in Zusammenhang mit einer evtl. Kohäsionsspannung. — Zu denken wäre zweitens an die Gewebespannung. Wie schon SACHS¹⁾ zeigte, kann in unserer Wurzelregion der axile Strang durch die Rinde etwas gedehnt sein. Aber einmal ist die Spannung gering und ferner erhielten wir auch bei ihrer partiellen und völligen Aufhebung (geeignete Bruchstücke von radialen und tang. Längsschnitten) für die Endodermis stets annähernd dieselben Werte. Da wir eine andere Deutung der Beobachtungstatsachen nicht finden können, halten wir uns für berechtigt, den Endodermisprung als eine Eigentümlichkeit der intakten Wurzel zu betrachten.

Inwieweit die S.-Verteilung der Tab. 1 u. 2 spez. die niedrige S. der Endodermiszelle auf der S. des Zellinhaltes, auf Permea-

1) SACHS, Ges. Abh. II, p. 826.

bilitätsverhältnissen oder auf dem Wanddruck beruht, bleibt noch näher zu untersuchen. Unsere Tab. zeigen immerhin deutlich, daß der osmot. Wert bei Grenzplasmolyse keinen Parallelismus zur S.-Verteilung aufweist. (Osmot. Wert bei normalem Vol. noch nicht bekannt.)

Besprechung der Resultate.

Wenn wir mit unserer Methode die S. einer Zelle zu 1,7 Atm. gefunden haben, so kann das zweierlei besagen, je nachdem die S. an allen Stellen der Zelloberfläche dieselbe ist oder nicht. Ist die S. homogen, so beträgt sie an allen Stellen der Zelloberfläche 1,7 Atm. Ist die S. nicht homogen, also nicht an allen Stellen der Zelloberfläche gleich groß, so bedeuten die gemessenen 1,7 Atm. einen Mittelwert, der aus verschiedenen großen, mit unserer Methode nicht meßbaren Teilwerten resultiert.

Nach dieser Vorbereitung soll nun untersucht werden, ob ein Wassertransport durch die Absorptionszone mit Hilfe der S. denkbar ist.

a) Wassertransport durch die Rinde: Innerhalb der Absorptionszone erscheint in feuchten Sägespänen der Transport durch die Rinde qualitativ möglich, da die S. (homogen gedacht) von außen nach innen ansteigt. Rätselhaft bleibt dagegen vielfach die Größe dieser S.-Zunahme. So findet sich die max. S.-Differenz zw. Innenrinde und Epidermis (3,3 Atm.) bei einer jungen, noch blattlosen Pflanze (*Phas.* 1) mit jedenfalls relativ schwachem Wassertransport, während die offenbar relativ stark transpirierende Wasserkultur (*Vicia* 9, Sproß 35 cm lg., 3 Laubb.) die S.-Differenz 0 besitzt¹⁾. Da aber auch bei der Wasserkultur der Transport nicht ohne Energieaufwand denkbar ist, so genügt entweder ein evtl. hydrostatischer Überdruck, unter dem das Wasser im Kulturgefäß in der Absorptionszone steht, verbunden mit einer evtl. schwachen, innerhalb der Versuchsfehler liegenden S.-Differenz, oder aber wir werden — falls die S. genügen soll — zur Annahme einer nicht-homogenen S. gedrängt, worüber b zu vergleichen ist.

Wenn in alten Rindenteilen (*Vicia* 8 und *Hedera*, Diese Berichte 1918, p. 597) die S. (homogen gedacht) umgekehrt zur Absorptionszone, von innen nach außen ansteigt, so erscheint das wiederum

1) Wir nennen die S. einer Zelle 0, wenn sie in H₂O ihr Vol. nicht vergrößert. Die Dimensionsänderungen beim Übertragen in Wasser waren: Epid.: -0,4 %; Rinde 4: -1,9 %; Rinde 6: -0,5 %; Endod.: +0,6 % und -0,9 %; Gefäßpar.: +2,2 %. Hierbei bedeutet + eine Ausdehnung, - eine Kontraktion. Die Dimensionsänderungen liegen also innerhalb der Beobachtungsfehler.

plausibel, da hier wohl auch der Wassertransport in dieser Richtung erfolgt.

Nach unseren Erfahrungen nimmt beim Austrocknen des Bodens der Wurzeldurchmesser und ebenso das Volumen der Rindenzellen in der Absorptionszone ab, um bei Wasserzufuhr wieder anzusteigen. Die Wurzelrinde kann also, neben anderen Funktionen, offenbar auch als Wasserspeicher dienen.

b) Wassertransport Innenrinde-Gefäße. Der Endodermisprung, der unter normalen Kulturbedingungen in der Absorptionszone stets angetroffen wurde, bildet, wie leicht ersichtlich, ein weiteres Argument gegen die Kohäsionshypothese¹⁾. Er zeigt ferner, daß bei homogener S, das Wasser höchstens bis zur innersten Rindenschicht angesaugt werden kann. Einen Weitertransport bei homogener S. könnte man sich vielleicht so denken wollen, daß die S. der Innenrinde periodisch gegen 0 sinkt; da aber die vorausgesetzten Schwankungen nie beobachtet wurden, kann eine weitere Kritik unterbleiben.

Günstiger ist die Annahme einer nicht homogenen S.; bei *Vicia* 1 könnte dann das Wasser etwa nach Schema 1 von der Rinde in die Endodermis gesaugt werden, wobei der für die Endodermis gemessene Mittelwert von 1,7 Atm. erhalten bleibt. Die Endodermis würde hierbei gleichzeitig als Saugpumpe und als Reduzierventil wirken. Schema 1 gibt unter den vielen Denkmöglichkeiten für eine nicht homogene S. in der Endodermis einen sehr einfachen Fall; seine Anführung hat nur den Zweck, an einem Beispiel zu zeigen, wie der Wassertransport durch die Endodermis mit Hilfe der S. etwa denkbar wäre²⁾. Wie diese Funktion der Endodermis (Saugpumpe und Reduzierventil) den Eintritt von Wasser in den Zentralzylinder ermöglichen kann, so kann sie auch den Austritt von Wasser aus dem Zentralzylinder in die Rinde verhindern. Letzteres erscheint überall dort angebracht, wo die S. der innersten Rindenschicht deutlich größer ist als die des Perizykels, und tatsächlich fehlt

$$1) \left[\begin{array}{c|c} 3.0 \text{ Atm} & 3.3 \text{ Atm.} \\ \hline \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{Rinde } 6} & \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{Endod.}} \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} 0.1 \text{ Atm.} \\ \hline \end{array} \right]$$

1) Gegen die Kohäsionshypothese sprechen ferner neuere Unters. über Saugkraft u. Filtrationswiderstand. Vgl. URSPRUNG, Verh. d. schweiz naturforsch. Ges. in Neuenburg 1920

2) Auf die Größe der S.-Differenz zwischen zwei benachbarten Zellschichten ist dabei noch keine Rücksicht genommen, und doch muß bei einem stationären Zustand jede Zelle ebensoviel Wasser abgeben als sie aufnimmt, wozu, wie leicht ersichtlich, die S.-Differenz zwischen zwei benachbarten Zellschichten von der Epidermis gegen die Endodermis hin ansteigen muß.

auch der Endodermisprung bei unseren Versuchspflanzen nur dort (*Vicia* 9, 8, 7, 2), wo die fraglichen S. annähernd gleich sind.

Natürlich ist eine nicht homogene S. nicht nur für die Endodermis, sondern auch für andere Wurzelzellen denkbar und sie wird für die Rinde (vgl. a) in gewissen Fällen (*Vicia* 9) nahegelegt, wenn die S. den Wassertransport vermitteln soll. Eine weitere Verbreitung der nicht homogenen S. hätte jedenfalls, wie leicht ersichtlich, den Vorteil, zwischen benachbarten Zellschichten größere S.-Differenzen zu schaffen und damit den Wassertransport zu erleichtern.

Um endlich zu erklären, daß unsere Wurzelspitzen beim Eintauchen in Wasser bluteten (geprüft für Kulturen in feuchten Sägespänen und dest. Wasser), können wir für das Gefäßparenchym eine nicht homogene S. nach Schema 2 annehmen, wobei der + Teilwert auf der Außenseite Wasser einsaugt und der - Teilwert Wasser in das Gefäß preßt. — Die Zelle wirkt also als Saug- und Druckpumpe. — Hierher gehört eine Angabe von DE VRIES¹⁾, wonach die Endodermis verhindern soll, daß Wasser, welches in das Gefäßbündel einer abgeschuittenen Wurzelspitze eingepreßt wurde, aus dem Zentralzylinder ausfließt. Noch nach der letzten Auflage HABERLANDTs²⁾ lautet die Erklärung: „Die lebenden Protoplasten der Scheide lassen kein Wasser durch, da der in ihnen herrschende Turgordruck um vieles höher ist, als der in Gefäßen und Tracheiden herrschende Blutungsdruck . . .“ Nun konnte aber 1. DE VRIES nicht beweisen, daß gerade die Endodermis und nicht etwa das Pericambium oder das Gefäßparenchym den Wasseraustritt hemmt. 2. ist der Turgordruck der Endodermis unbekannt. Wäre er aber 3. auch sehr groß, so könnte er doch unmöglich den Wasseraustritt hindern, wie die einfachste physikalische Überlegung zeigt. 4. ist die Endodermis in der Absorptionszone für Wasser durchlässig, da die Pflanze ja sonst vertrocknen müßte. Soll daher die Endodermis verhindern, daß unter Druck stehendes Wasser sie von innen nach außen passiert, so muß sie Wasser mit dem gleichen Druck nach innen pressen, d. h. sie muß bluten (wie das Gefäßpar. in Schema 2). Ob sie das wirklich tut, soll hier nicht untersucht werden; es genüge unter den verschiedenen Denkmöglich-



1) DE VRIES, Bot.-Ztg. 1886, Sp. 788.

2) HABERLANDT, Physiolog, Pflanzenanat. 5. Aufl., p. 343.

keiten für das Bluten der Wurzelspitze in Schema 2 einen möglichst einfachen Fall skizziert zu haben¹⁾.

Gibt es eine nicht homogene S.? Die Möglichkeit ist für einen einzelligen Organismus, der z. T. in die Luft ragt (z. B. *Mucor*), leicht einzusehen; für die Zellen unserer Wurzel liegen die Dinge weniger einfach. Das tatsächliche Vorhandensein einer nicht homogenen S. in einer Zelle ist mit unserer Methode nicht festzustellen, und da anderweitige Untersuchungen hierüber noch fehlen, so sei wenigstens auf die folgenden 3 Punkte hingewiesen, obschon sie keine Beweise sind. 1. Der Wassertransport von den Wurzelhaaren bis in die Gefäße erscheint uns nur auf diese Weise mit Hilfe der S. denkbar. 2. Da die Zelle der S. der Umgebung sich anzupassen strebt, da ferner die S. der Innenrinde die des Perizykels bedeutend übersteigt, so ist für die Endodermis auf der Rindenseite eine höhere S. wahrscheinlich als auf der Perizykel-seite. 3. In Schnitten durch die Hauptwurzel von *Vicia Faba* fanden wir bei vielen Rindenzellen den Zucker in der Absorptionszone vornehmlich im äußeren (der Epid. zugekehrten) Teil der Zelle angehäuft, einige Zentimeter hinter der Absorptionszone dagegen vornehmlich im inneren Teil, was vielleicht mit der Wanderungsrichtung und der Stauung vor starken Widerständen zusammenhängt²⁾.

Nachdem wir oben bereits die physiologische Bedeutung des Endodermisprunges gestreift haben, bleibt jetzt noch die Frage nach der Möglichkeit einer kausalen Erklärung. Der Übergang der niederen S. des Zentralzylinders in die hohe S. der Rinde erfolgt in einer Zone, die neben dieser physiologischen auch eine anatomische Besonderheit, den CASPARYschen Streifen aufweist. Nun wissen wir, daß sich die S. der Zelle der S. der Umgebung, in unserem Falle also zunächst der S. der Zellwand anzupassen sucht. Die S. der Wand wird bei gleichem Bau von der Qualität und Quantität der Imbibitionsflüssigkeit abhängen. Denken wir uns nun den CASPARYschen Streifen für diese Flüssigkeit impermeabel und die Wände auf der Innenseite des Streifens (d. h. zwischen Streifen und Wurzelachse) stärker mit Wasser imbibiert.

1) Am wenigsten wahrscheinlich ist Blutungstätigkeit für die Rindenzellen, „da Stengel und Wurzel auch nach der Entrindung bluten“ (PFEFFER, Physiologie I, p. 250); doch wird spez. für *Vicia* 9 auch diese Annahme zu prüfen sein.

2) Über ungleichseitige Verteilung der sog. „löslichen Stärke“ in der Zelle. Vgl. KRAUS, Botan. Mitt. 1885, p. 13. — Übrigens können natürlich auch Permeabilitätsdifferenzen eine nicht homogene S. bedingen.

(aus den nahen Gefäßen), als die Wände auf der Außenseite (aus dem Boden), so erscheint das Ansteigen der S. von der Epidermis bis zum CASPARYSchen Streifen, wie auch der Endodermisprung und die Funktion der Endodermis als Saugpumpe und Reduzierventil kausal verständlicher. Auf ähnliche Weise würde die einseitige Angrenzung an ein wasserführendes Gefäß für das Gefäßparenchym die Funktion als Saugpumpe und Reduzierventil, und wenn das Gefäßwasser unter Druck steht, auch die Funktion als Saug- und Druckpumpe plausibel machen.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei zum Schluß nochmals betont, daß wir hier nur die S. untersuchen wollten; die Mitwirkung anderer Kräfte, obschon von ihnen nicht die Rede war, ist damit selbstverständlich nicht bestritten.

12. W. Gleisberg: Zur Revision der Gattung *Pestalozzia* De Not.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 17. November 1920. Vorgetragen in der Januarsitzung.)

Bei der Untersuchung einer *Valsa* spec. auf *Thuja occidentalis*¹⁾ traten Sporen von *Pestalozzia* auf, die offenbar in der feuchten Kammer von der Rinde an die Hälse der *Valsa*-Perithezien geraten waren. Beim Durchmustern des Substrats kamen die Sporenlager zum Vorschein, teils flach, diskusförmig, noch von Epidermis überdeckt — s. Fig. 1 der Abb., wo die Epidermis abgehoben ist! —, teils wulstförmig und kuglig aus dem Korkgewebe hervorbrechend, dort, wo die Epidermis bereits abgeblättert war (Fig. 2).

Die Artbestimmung nach SACCARDO²⁾ erwies sich als unmöglich, da die Diagnose von drei Arten auf verschiedene Gruppen von Konidien in jedem Sporenhäufchen paßten.

Eine zur Vermehrung des Untersuchungsmaterials angestellte Durchsicht der *Thuja*-Pflanzung am Gehölzstreifen westlich des Obstmuttergartens der Lehranstalt für Obst- und Gartenbau Proskau ergab folgenden Befund bezüglich des Vorkommens der Sporenhäufchen:

1) Rindenstücke von abgestorbenen Ästen, die ich Herrn Gartenmeister WEHRHAHN verdanke.

2) SACCARDO, *Sylloge Fungorum* Bd. III. 1884.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Ursprung Alfred, Blum Gebhard

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Saugkraft 70-79](#)