



Die Diffusion

in ihren

25/2.

Beziehungen zur Pflanze.

Theorie der Aufnahme, Vertheilung und Wanderung
der Stoffe in der Pflanze.

Separat!

Ein

Beitrag zur Lehre von der Ernährung der Pflanze

für

Pflanzenphysiologen, Agricultur-Chemiker, Landwirthe und sonstige
Freunde der Pflanzenkunde

von

Dr. Wilhelm Schumacher
in Manderath.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

Leipzig & Heidelberg.

G. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung.

1861.

Vorwort.

Wenn es den Physiologen auch schon lange bekannt war, daß die Bewegungserscheinungen der flüssigen Materie im Thierkörper und in der Pflanze eine Membrandiffusion, eine Diffusion des flüssigen Stoffes durch die permeable Membran der Zellen — Endosmose und Exosmose — sei, so war dies jedoch auch Alles, was man über die Beziehungen der Diffusion zu der Lebensthätigkeit der Pflanze und ihrer Zellen wußte; die Physik gab uns keine genügende Aufschlüsse über das Wesen der Membrandiffusion, und die Physiologie verfolgte nicht einmal das von der Physik erarbeitete, freilich geringe, Material. Von Physiologen dazu bestimmt, wandte ich meine chemische Thätigkeit diesen Erscheinungen zu, hielt dabei aber ganz vorzüglich die Pflanze im Auge. Ich studirte zunächst die Diffusion im Experimente, um sichere Ausdrücke für die Gesetze dieser Erscheinungen zu erlangen, verfolgte sie dann aber auch in der Pflanze — das Experiment ließ die Diffusion in einer bestimmten Gestalt erkennen, und so und nicht anders konnte es in der Pflanze sein; denn die flüssige Materie wird in der lebenden Pflanze gewiß nicht von anderen Kräften beherrscht, wie in dem Experimente; was uns das Experiment andeutete, das mußten wir in der Pflanze aufsuchen.

Eine große Schwierigkeit war es hierbei, ein Material aufzufinden, welches im Stande war, die pflanzliche Zellmembran im Experimente auf genügende Weise zu ersetzen. An die thierischen Häute hierbei zu denken, welche von meinen Vorgängern fast ausschließlich zu Diffusions-

XI. Nachtrag zu Seite 185.

Anderson's Turnipsanalysen. Gehalt und Zunahme eines engl. Acres Turnips an anorganischen Stoffen zu Ende einer jeden Periode, nach analytischen Daten Anderson's berechnet:

Ein engl. Acre enthält zu Ende einer jeden Periode in engl. Pfunden

	Periode I.	Periode II.	Periode III.	Periode IV.
in den Blättern				
Eisenoxyd	0,09	6,91	8,45	5,60
Kalk	0,30	35,18	48,77	14,23
Magnesia	0,08	15,48	27,65	28,81
Kali	0,13	41,45	87,17	32,62
Phosphorsäure . . .	0,15	29,55	39,17	23,87
Schwefelsäure . . .	0,13	37,61	48,19	29,36
Kieselsäure	0,13	7,29	10,18	7,51

in den Wurzeln				
Eisenoxyd	0,001	0,55	2,02	9,93
Kalk	0,03	2,07	12,52	88,67
Magnesia	0,01	0,99	5,90	36,79
Kali	0,05	7,84	42,91	205,29
Phosphorsäure . . .	0,03	2,98	16,27	74,31
Schwefelsäure . . .	0,03	2,24	24,48	95,66
Kieselsäure	0,02	0,66	4,03	22,81

Ein engl. Acre hatte zu Ende einer jeden Periode zugenommen (resp. abgenommen) in engl. Pfunden

	Periode I.	Periode II.	Periode III.	Periode IV.
in den Blättern				
Eisenoxyd	0,09	6,82	1,54	¹⁾ — 2,85
Kalk	0,30	34,88	13,59	— 34,54
Magnesia	0,08	15,40	12,17	+ 1,16
Kali	0,13	41,32	45,72	— 54,55
Phosphorsäure . . .	0,15	29,40	9,62	— 15,30
Schwefelsäure . . .	0,13	37,48	10,58	— 18,83
Kieselsäure	0,13	7,16	2,89	— 2,67

in den Wurzeln				
Eisenoxyd	0,001	0,55	1,47	7,91
Kalk	0,03	2,04	10,45	76,15
Magnesia	0,01	0,98	4,91	30,89
Kali	0,05	7,79	35,07	162,38
Phosphorsäure . . .	0,03	2,95	13,29	58,04
Schwefelsäure . . .	0,03	2,21	22,24	71,18
Kieselsäure	0,02	0,64	3,37	18,78

¹⁾ — bedeutet abgenommen, + zugenommen.