Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Wiener Universität.

XIV. Untersuchungen über die Beziehungen der Nährstoffe zur Transspiration der Pflanzen.

II. Reihe.

Von Dr. **Alfred Burgerstein.**

Die Untersuchungen über die Beziehungen der Nährstoffe zur Transspiration der Pflanzen, welche ich im Jahre 1876 veröffentlichte,[1] haben unter Anderem Folgendes ergeben:

Wurden einer Pflanze verschiedenprocentige Lösungen eines einzelnen Nährsalzes geboten, so war ihre Transspiration im Vergleich mit der im destillirten Wasser um so grösser, je mehr Salz die Lösung enthielt, bis sie bei einem bestimmten Procentgehalt (der von der Natur der Pflanze und des Salzes abhängt, und nicht ermittelt wurde) das Maximum erreichte. Bei weiterer Zunahme der Flüssigkeitsconcentration nahm die Verdunstung wieder ab, wurde bald der im destillirten Wasser gleich, und von da ab immer schwächer, je mehr sich die Concentration der Lösung steigerte.

Eine Lösung dagegen, welche mehrere Nährstoffe zugleich enthielt, verhielt sich anders als die eines einzelnen Salzes. Sie ergab nämlich immer eine geringere Transspiration im Vergleich zum destillirten Wasser.

Es entstand nun die Frage, ob dieses eigenthümliche Verhalten der Pflanzen in einer Nährstofflösung in Bezug auf ihre Transspiration ihren Grund in den Nährstoffen als solchen habe, oder ob diese Erscheinung in den Nährstoffen als einem Salzgemisch begründet sei.

---

[1] Sitzb. d. k. Akad. der Wissensch. LXXIII. Bd.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Ich stellte daher eine Reihe weiterer Versuche an, deren Ergebnisse ich in der vorliegenden Schrift der hohen Classe der k. Akademie mir vorzulegen erlaube.

Der Weg, welcher bei der Durchführung der Versuche diesmal eingeschlagen wurde, war im Wesentlichen derselbe, wie bei den früheren diesbezüglichen Untersuchungen, wesshalb ich auf eine Besprechung des Gegenstandes nicht neuerdings eingehe. Zu bemerken wäre nur, dass ich, um die Verdunstung der jeweiligen Flüssigkeit aus dem Versuchsglase hintanzuhalten, diesmal statt der Ölschichte häufiger Kork sammt Baumwolle in der entsprechenden Weise verwendete. Während ferner bei den früheren Versuchen die durch den jedesmaligen Gewichtsverlust der Apparate bekannt gewordene Transspirationsgrösse in Procenten des Lebendgewichtes der Versuchspflanze ausgedrückt wurde, geschah diesmal die Reduction meist auf das Gewicht von 100 Gr. Trockensubstanz, ausserdem häufig noch auf 100 Quadratcentimeter Oberfläche der über der Ölschichte, beziehungsweise über dem Kork befindlichen, transspirirenden Theile.

Im Ganzen wurden siebzig Versuchsreihen, und zwar mit Mais, Erbsen und Feuerbohnen durchgeführt. Um jedoch die vorliegende Abhandlung nicht zu umfangreich zu gestalten, werde ich nur etwa die halbe Anzahl ausführlicher publiciren.

Nachdem es mir, wie eingangs erwähnt, bekannt war, wie sich die Transspiration einer Pflanze verhält, wenn ihren Wurzeln verschiedenpercentige Lösungen eines einzelnen Nährsalzes bietet, interessirte es mich zunächst zu erfahren, welchen Einfluss eine Flüssigkeit, welche zwei Nährsalze gelöst enthält, auf die genannte Lebenserscheinung der Pflanze ausübt.

Die erhaltenen Resultate sind aus den folgenden Tabellen ersichtlich:

Salpetersaures Kali + Salpeters. Kalk.

1. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·235, 0·280, 0·232, 0·269 Gr.

Blattoberfläche: 86·0, 83·6, 86·1, 96·8 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 22. April $^1/_4 5^h$ p. M. bis 26. April $^1/_4 3^h$ p. M. (1877).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die Verdunstung betrug pro Stunde für 100 Gr. der Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.[1]	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.
21·0[2]	13·5	16·1	18·2
17·3	10·7	14·4	14·0
17·3	10·4	15·1	13·7
16·2	10·4	13·3	13·4
16·3	10·7	13·9	12·9
18·0	11·2	15·2	13·1
21·1	12·8	15·9	13·4
20·3	12·2	14·4	12·2
22·4	13·7	15·2	13·3

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (94 St.):

1838	1142	1429	1210

Die Transspiration betrug pro Stunde für 100 □Cm. Blattoberfläche:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.[3]
57	45	43	41	18·8° C.	86
47	36	39	35	18·0	87
47	35	41	34	17·7	88
44	35	36	33	18·4	82
44	36	37	32	17·0	74
49	37	42	33	17·5	83
58	43	43	33	17·7	86
55	40	39	30	18·3	87
60	46	41	33	17·1	88

[1] D. h. 1000 Gr. der Lösung enthielten 990 Gr. dest. W., 5 Gr. Kalisalpeter und 5 Gr. salpeters. Kalk.

[2] Jene Zahlen, welche die Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz ausdrücken, bedeuten Gramm. Jene Zahlen dagegen, welche die Menge des verdunsteten Wassers auf 100 □Cm. Blattoberfläche berechnet darstellen, bedeuten Milligramm.

[3] R. F. = Relative Feuchtigkeit.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit:

5023	3825	3851	3198

2. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der Blätter (0·113, 0·067, 0·108 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 56 St.:

Dest. W.	0·5 pr. L.	1 pr. L.
1765	1314	895

3. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.[1]

Trockensubstanz: 0·392, 0·416, 0·444, 0·450 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 25. Juni 8^h a. M. bis 28. Juni 9^h a. M. (1877).

Für 100 Gr. der Trockensubstanz per Stunde:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·4 pr. L.	Temp.	R. F.
5·4	4·9	5·9	4·4	21·1°	72
4·9	4·1	4·7	3·8	18·9	77
5·7	4·5	5·1	3·8	19·3	76
4·6	3·5	4·1	3·1	18·8	76
5·9	4·4	5·3	3·8	18·9	76
4·4	3·8	4·4	3·1	19·2	74

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (73 St.):

368	297	346	263

4. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Transspiration für 100 Gr. des Lebendgewichtes der transspirirenden Theile (2·957, 3·238 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 96 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.
172	121

[1] Bei den Erbsen- und Bohnenpflanzen wurden vor Beginn des Versuches die noch anhaftenden Cotylen jedesmal entfernt.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·220, 0·210 Gr.) innerhalb derselben Zeit:

Dest. W.	0·1 pr. L.
2314	1863

Salpetersaures Kali + phosphors. Kali.

5. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.[1]

Trockensubstanz: 0·146, 0·205, 0·174 Gr.

Blattoberfläche: 55·4, 61·6, 59·4 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 30. März 4^h p. M. bis 3. April 4^h p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.
18·5	17·2	16·0
16·8	14·4	14·1
15·7	10·8	13·2
15·8	10·0	12·2
16·2	9·7	11·6
17·1	10·1	11·6
17·8	10·9	11·2
16·8	10·3	10·8
16·6	12·0	10·6
14·7	10·8	10·3

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (96 St.):

1620	1161	1178

Für 100 □Cm. Blattoberfläche:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	Temp.	R. F.
49	57	47	20·1	59
44	48	41	20·3	57
41	36	39	20·5	58
42	33	36	20·1	57
43	32	34	20·0	58

[1] Die Pflanzen standen in einem finsteren Raum, 2 Meter von einer Gasflamme entfernt, die unter einem constanten Druck von 13 Mm. brannte.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	Temp.	R. F.
45	34	34	19·6	57
47	36	33	19·2	56
44	34	31	19·2	55
44	40	31	19·5	56
40	36	30	19·8	57

Innerhalb der ganzen Versuchszeit:

4266	3863	3451

6. Versuchsreihe: Je 3 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·157, 0·173, 0·138 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 72 Stunden:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.
960	833	866

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche (34·8, 41·3, 42·5 □Cm.):

4333	3490	2812

7. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·355, 0·366, 0·344 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 9. Juni $^3/_4 8^h$ p. M. bis 12. Juni $^3/_4 7^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·3 pr. L.	
8·1	7·9	4·7	Ablesungen am Thermometer und Psychrometer wurden nicht gemacht.
9·7	7·6	5·0	
5·9	5·2	2·7	
11·7	10·4	6·1	
11·0	8·5	5·1	
10·1	8·4	4·1	
7·7	7·0	3·7	
11·0	11·2	6·3	

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (71 St.):

687	616	347

Salpetersaures Kali + Schwefelsaure Magnesia.

8. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile 0·143, 0·170, 0·186, 0·188 Gr.

Blattoberfläche: 65·1, 61·8, 59·1, 58·4 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 22. April $^1/_2 5^h$ p. M. bis 27. April $^1/_2 5^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.
25·5	19·7	18·6	15·5
22·3	15·6	15·5	12·2
23·1	15·1	15·9	13·1
22·8	14·2	14·5	12·8
22·1	14·3	15·8	12·9
23·3	15·1	16·2	13·8
24·8	15·9	16·8	16·1
24·5	16·5	17·2	14·9
23·4	16·1	16·9	14·5
21·0	14·3	16·5	13·3
21·4	15·5	17·7	13·3

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (120 St.):

2794	1939	2035	1701

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.	
56	54	58	50	Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit wie bei der I. Versuchsreihe.
49	43	49	43	
51	41	50	44	
50	39	46	41	
49	39	50	41	
51	41	51	45	
54	43	53	52	
54	45	54	48	
51	44	53	46	
46	39	54	43	
47	43	52	43	

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit:

6140	5336	6405	5475

9. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·150, 0·133, 0·149 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 47 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.
3568	2485	1748	1232

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche (143·5, 121·0, 132·0, 136·1 □Cm.) innerhalb derselben Zeit:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.
3729	2566	1921	1349

10. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·140, 0·165, 0·170, 0·155 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 47 St.:

Dest. W.	0·4 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.
4226	2500	1676	1345

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche (128·6, 144·8, 146·5, 143·0 □Cm.) innerhalb derselben Zeit:

Dest. W.	0·4 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.
4600	2850	1940	1458

11. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·175, 0·175, 0·174, 0·180, 0·192, 0·208, 0·215 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 9. Juni 7^{h} p. M. bis 12. Juni 7^{h} a. M. (1878).

Transspiration für 100 Grm. obiger Trockensubstanz:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	0·4 pr. L.
32·6	33·1	27·9	21·4	21·6
30·4	30·5	25·3	19·2	19·5
33·6	32·6	26·0	19·7	20·3
41·5	37·3	29·4	21·7	22·8

0·5 pr. L.	1 pr. L.	Temp.	R. F.
20·0	16·3	19°	90
17·5	13·7	20	84
17·2	13·0	20·6	82
17·5	11·0	21	80

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (60 St.):

(Dest. W.) 2165 2066 1670 1257 1295 1086 842 (1 pr. L.)

12. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·201, 0·208, 0·217, 0·228, 0·263 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 57 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	0·5 pr. L.
953	834	813	800	755

13. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·245, 0·225, 0·230, 0·210 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 25. Mai 7^{h} p. M. bis 29. Mai 7^{h} a. M. (1878.)

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
28·7	32·8	19·7	23·4	19°	92
31·3	36·8	23·5	24·0	19·3	98
19·6	22·6	16·5	17·7	19·7	90
23·3	27·4	20·6	17·8	19·7	83
21·4	21·6	17·7	15·7	19·5	86
18·3	21·1	18·3	14·3	19·7	90
15·3	18·5	13·9	11·4	19·3	86

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (84 St.):

1833	2105	1491	1567

14. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile (0·260, 0·240, 0·275 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 57 St.:

Dest. W.	0·15 pr. L.	0·25 pr. L.
1116	1313	889

Salpetersaurer Kalk + Schwefelsaure Magnesia.

15. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·107, 0·103, 0·090, 0·081, 0·090 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 20. April 8^h a. M. bis 26. April 4^h p. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.	
36·2	34·0	33·3	40·2	23·4	Temp. 17·6 — 18·9 R. F. 78 — 89
25·4	33·7	28·9	27·8	24·0	
22·8	30·1	28·8	26·1	18·7	
22·6	30·6	27·9	24·7	16·7	
32·0	33·7	30·9	29·7	17·2	
27·1	29·1	21·1	16·5	15·7	
25·5	18·8	17·1	15·4	12·8	

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (152 St.):

3961	3963	3752	3422	2611

16. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·217, 0·194, 0·195, 0·215, 0·170 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 13. Mai $^1/_4 8^h$ a. M. bis 16. Mai $^1/_4 9^h$ a. M. (1878).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr, L.	0·2 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.	
24·7	28·1	31·7	23·3	16·2	T. 18—19·3°C. R. F. 73—93
24·2	26·1	29·2	22·2	16·5	
21·0	22·3	23·2	18·1	13·5	
21·5	22·8	21·6	18·0	12·6	
19·5	20·1	18·7	14·9	11·1	
18·5	18·3	16·1	13·2	9·8	

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (73 St.):

1500	1572	1549	1223	900

17. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Transspiration für 100 Gr. Trockensubstanz (0·350, 0·362, 0·406 Gr.)

Innerhalb der Versuchszeit von 73 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.
454	403	363

18. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·065, 0·060, 0·065 Gr.

Blattoberflächen: 69·3, 72·7, 70·7 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 20. Mai $^1/_2 7^h$ p. M. bis 23. Mai $^1/_2 4^h$ p. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
51·2	48·6	51·1	18·1	86
82·0	76·3	71·2	18·2	87
76·0	68·7	64·1	19·1	88
66·0	60·2	52·9	19·2	88
87·0	81·2	53·1	19·8	90

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (69 St.):

4760	4383	3961

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Für 100 □Cm. Blattoberfläche:

4465	3617	2744

19. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz. (0·145, 0·170, 0·245, 0·173 Gr.), innerhalb der Versuchszeit von 50 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·5 pr. L.
1104	765	895	678

Eine genauere Betrachtung und Vergleichung der vorstehenden, mit Mais-, Erbsen- und Bohnenpflanzen durchgeführten Versuchsreihen lehrt augenscheinlich Folgendes:

a) Die Transspiration der genannten Pflanzen, denen Lösungen geboten waren, welche zwei Nährsalze in gleich grosser Menge enthielten, war unter sonst gleichen äusseren Bedingungen verschieden, je nach dem Procentgehalt der Lösung.

b) Was speciell Mais betrifft, so zeigt sich hier ein analoges Verhalten, wie es seinerzeit für die Lösungen einzelner Nährsalze gefunden wurde: Die Transspiration steigt anfangs mit der Zunahme des relativen Salzgehaltes bis zu einem Maximum, und nimmt von da mit weiterer Zunahme des Procentgehaltes der Lösung wieder continuirlich ab.

c) Die für die Transspirationsmaxima erhaltenen Zahlen erreichen jedoch niemals jene Grösse, die für die Verdunstung im destillirten Wasser gefunden wurde.

d) Das Verhalten der Transspiration einer Maispflanze in Lösungen zweier Nährsalze steht somit gleichsam in der Mitte zwischen dem Gange der Transspiration in Lösungen eines und dem in Lösungen mehrerer Nährsalze. Insofern nämlich die Verdunstung in den immer höher procentigen Lösungen zweier Nährsalze anfangs steigt und dann immer

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mehr und mehr fällt, stimmt sie mit dem Gange der Transspiration in Lösungen eines einzelnen Nährsalzes überein; insofern sie aber immer geringer ist als die im destillirten Wasser, erinnert sie an die bei Nährstofflösungen gefundene Erscheinung.

e) Was die mit Erbsenpflanzen durchgeführten Versuche betrifft, so ersieht man aus vorliegenden Resultaten, dass — abgesehen von der 16. Versuchsreihe — die Transspiration in den Lösungen zweier Nährsalze gleichfalls stets geringer war, als im destillirten Wasser, und

f) dass die Transspiration continuirlich abnimmt, wie dies bei Maispflanzen in Nährstofflösungen der Fall ist.
Eine anfängliche Steigerung mit darauffolgender Retardation der Verdunstung zeigt nur die 3. Versuchsreihe.

g) Mit Bohnen wurden zu wenig Versuche durchgeführt, um ein allgemeines Gesetz ableiten zu können.

Aus den im Jahre 1876 publicirten Untersuchungen ist es bekannt, dass eine Pflanze, der eine 0·2procentige Lösung eines einzelnen Nährsalzes geboten wird, stärker transspirirt, als eine zweite, welche unter sonst gleichen äusseren Bedingungen nur destillirtes Wasser aufzunehmen im Stande ist. — Die vorliegenden Versuche lehren, — wenigstens gilt dies für Mais- und Erbsenpflanzen — dass die Verdunstung in 0·2procentigen Lösungen zweier Nährsalze geringer ist, im Vergleich zu der im destillirten Wasser.

Diese Ergebnisse wurden bestätiget durch eine Reihe von Versuchen, in denen 0·2percentige Lösungen eines und zweier Nährsalze gleichzeitig in Anwendung kamen, wie sich aus den folgenden vier Versuchsreihen ergibt.

20. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanzen: 0·248, 0·170, 0·152, 0·242 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 3. Juni 9^h a. M. bis 6. Juni 8^h a. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	KO,NO_5 0·2 pr. L.	$MgOSO_3$ 0·2 pr. L.	Beide Salze 0·2 pr. L.
15·5	21·5	22·0	17·9
12·0	18·9	18·1	14·7
14·8	26·6	25·2	11·5
16·0	27·4	26·7	11·8
12·5	17·4	24·8	7·2
12·4	17·4	23·4	7·5
887	1374	1448	572

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (71 St.):

21. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·198, 0·180, 0·195, 0·188 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 13. Mai $^1/_2 8^h$ a. M. bis 16. Mai $^1/_2 9^h$ a. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Dest W.	KO,NO_5 0·2 pr. L.	MgO,SO_3 0·2 pr. L.	Beide Salze 0·2 pr. L.	Temp.	R. F.
24·0	25·3	27·9	22·1	18·0°	85
24·1	24·8	26·3	21·9	18·2	85
20·4	21·4	22·7	18·8	17·9	91
20·1	20·6	22·4	18·2	18·4	90
17·5	18·3	19·4	16·3	18·4	84
17·0	18·2	18·1	15·3	15·7	87
1415	1475	1556	1293		

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (73 St.):

22. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz: (0·307, 0·297, 0·327, 0·330 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 43 St.:

Dest. W.	KO,NO_5 0·2 pr. L.	KO,PO_5 0·2 pr. L.	Beide Salze 0·2 pr. L.
616	702	735	449

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

23. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz (0·384, 0·300, 0·340, 0·362 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 44 St.:

Dest. W.	KO,NO_5 0·2 pr. L.	KO,PO_5 0·2 pr. L.	Beide Salze 0·2 pr. L.
256	279	316	242

Um den Einfluss von Lösungen, welche drei Nährsalze zugleich enthalten, auf die Transspiration kennen zu lernen, wurden die folgenden drei Versuchsreihen durchgeführt:

24. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.[1]

Lebendgewichte: 0·237, 0·280, 0·308 Gr.

Blattoberflächen: 84·4, 91·2, 70 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 21. October $^1/_2 3^h$ p. M. bis 24. October $^1/_2 3^h$ p. M.

Die in Verwendung gekommenen Lösungen hatten folgende Zusammensetzung.

Die Lösung *A* enthielt:

3	Cub. Cent.	einer einprocentigen Lösung von salpeters. Kali,
3	„ „	„ „ „ „ Kalk,
4	„ „	„ „ „ „ phosphors. Kali,
90	„ „	destillirtes Wasser.
100	Cub. Cent.	mit 0·1 Proc. Salzgehalt.

Die Lösung *B* enthielt:

3	Cub. Cent.	einer einprocentigen Lösung von salpeters. Kali,
3	„ „	„ „ „ „ phosphors. Kali,
4	„ „	„ „ „ „ Bittersalz
90	„ „	destillirtes Wasser.
100	Cub. Cent.	mit 0·1 Proc. Salzgehalt.

[1] Bei diesem sowie bei dem folgenden Versuche befanden sich die Pflanzen in einem dunklen, von einer Gasflamme erleuchteten Raum.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Transspiration für 100 Gr. der obigen Lebendgewichte:

Dest. W.	Lösung *A*	Lösung *B*	Temp.	R. F.
22·5	15·9	13·2	20·3°	57
21·1	16·2	13·3	21·1	62
23·5	15·6	14·0	20·2	56
20·8	14·3	13·5	19·8	55
24·8	16·4	15·0	20·0	56
27·1	16·7	16·3	19·7	55

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (73 St.):

1752	1168	1073

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberflächen:

4921	3868	3301

25. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Troekensubstanz: 0·184, 0·183, 0·160 Gr.

Blattoberflächen: 47·4, 46·0, 44·3 □Cm.

Dauer des Versuches: Vom 21. October $^3/_4 3^h$ p. M. bis 24. October $^3/_4 8^h$ p. M. (1877).

Die in Verwendung gekommenen Lösungen hatten folgende Zusammensetzung:

Die Lösung *A* enthielt:

7 Cub. Cent. einer einprocentigen Lösung von salpeters. Kali,
7 „ „ „ „ „ „ „ Kalk,
6 „ „ „ „ „ „ Bittersalz,
80 „ „ destillirtes Wasser.

100 Cub. Cent. mit 0·2 Proc. Salzgehalt.

Die Lösung *B* enthielt:

6 Cub. Cent. einer einprocentigen Lösung von salpeters. Kalk,
7 „ „ „ „ „ „ phosphors. Kali
7 „ „ „ „ „ „ Bittersalz,
80 „ „ destillirtes Wasser.

100 Cub. Cent. mit 0·2 Proc. Salzgehalt.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Dest. W.	Lösung *A*	Lösung *B*	Temp.	R. F.
25·3	12·6	18·6	20·3	57
24·8	11·5	16·0	21·1	62
25·7	12·1	18·1	20·2	56
23·3	10·9	14·9	19·8	55
25·1	11·4	15·9	20·0	56
26·9	11·3	15·2	19·7	55
20·1	9·9	9·9	20·3	60

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (77 St.):

2000	905	1236

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche in derselben Zeit:

Dest. W. 6099 Lösung *A* 3622 Lösung *B* 4932

26. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanz: 1·167, 0·196, 0·219, 0·164 Gr.

Versuchsdauer: Vom 21. October 2^h p. M. bis 24. October $^1/_2 8^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz:

	$KO,NO_5 + CaO,NO_5 + MgO,SO_3$		
Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.
10·3	10·0	8·8	8·6
8·2	6·9	7·0	7·1
12·6	11·9	10·1	10·5
11·6	9·9	9·7	7·8
12·6	10·7	11·1	8·1
10·7	8·5	11·3	6·1

Innerhalb der ganzen Versuchszeit ($77^1/_2$ St.):

883	803	760	663

Ist es erlaubt, aus den drei letzten Versuchsreihen einen Schluss zu ziehen, so würde sich ergeben, dass eine Lösung,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

welche drei Nährsalze (in nahezu gleich grosser Menge) enthält, auf die Transspiration der Maispflanze denselben Einfluss ausübt, wie eine vollständige Nährstofflösung: Der Transspirationsverlust in der Salzlösung ist geringer als der im destillirten Wasser, und zugleich um so kleiner, je grösser der Procentgehalt der Lösung ist.

Um zu erfahren, in welcher Weise solche Salze, welche keine Nährstoffe der Pflanzen bilden, die Verdunstung beeinflussen, wurde bereits im Jahre 1876 eine Versuchsreihe mit Chlornatrium durchgeführt. Der Gang der Transspiration war analog dem, wie er für Lösungen einzelner Nährsalze gefunden wurde. Die Transspiration ergab nämlich bei einer Maispflanze für 100 Gr. ihres Lebendgewichtes innerhalb der Versuchszeit von 117 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.	
347	419	404	245	Gr.

Im vorigen, sowie im laufenden Jahre wurden die Versuche auf eine grössere Zahl von Pflanzen und Salzen ausgedehnt. Von letzteren wählte ich eine Reihe von Chlorverbindungen.

Folgende Versuchsreihen mögen hier Platz finden.

Chlornatrium.

27. Versuchsreihe: Je 2 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·121, 0·127, 0·117, 0·127 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·232, 0·220, 0·207, 0·230 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 8. November $^1/_2 7^h$ p. M. bis 16. November $^1/_2 7^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
14·4	20·8	15·4	13·0	17·0	68
14·1	20·3	14·5	12·8	17·3	69
14·6	17·0	12·5	10·2	16·0	71

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
11·6	14·3	9·7	8·7	17·0	70
12·1	14·9	10·0	9·1	18·8	67
10·3	13·3	9·1	7·8	18·0	65
14·0	17·3	11·5	11·0	18·5	67
10·5	13·3	8·8	7·5	18·0	65
9·9	13·1	7·7	7·1	18·5	67
11·7	12·6	7·8	7·9	19·2	64
10·2	10·9	8·5	7·5	18·1	66
11·1	11·1	8·8	7·9	18·4	67
10·2	11·6	7·7	6·9	18·1	67

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (192 St.):

2092	2803	1927	1753

Für 100 Gr. der Trockensubstanz der ganzen Pflanze innerhalb derselben Zeit:

1169	1614	1098	917

28. Versuchsreihe: Je 2 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·145, 0·135 0·142, 0·160 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·230, 0·213, 0·248, 0·276 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 8. November $^1/_4 8^h$ p. M. bis 14. November $^1/_4 4^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile innerhalb der Versuchszeit von 140 St.:

Dest. W.	0·15 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.
1835	3587	1221	1109

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der ganzen Pflanze:

1157	2273	708	626

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

29. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·259, 0·250, 0·225 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·377, 0·372, 0·342 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 23. November 6^h p. M. bis 29. November 6^h p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	Temp.	R. F.
11·0	15·2	16·4	16·4	67
10·6	14·2	13·3	17·2	68
9·9	14·0	12·6	17·2	67
9·0	12·1	10·7	16·6	65
9·4	12·7	10·3	15·9	66
9·4	11·4	9·9	16·1	64
8·7	11·4	9·7	16·4	65
9·1	11·2	9·3	16·8	64
8·1	10·0	8·8	16·3	67

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (144 St.):

1375	1820	1658

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der ganzen Pflanze innerhalb derselben Zeit:

944	1223	1091

30. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·275, 0·214, 0·215, 0·287 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·459, 0·376, 0·334, 0·408 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 23. November $6^1/_4{}^h$ p. M. bis 29. November $6^1/_4{}^h$ p. M. (1877).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile:

Dest. W.	0·15 pr. L.	0·25 pr. L.	0·5 pr. L.	Temp.	R. F.
12·5	12·6	11·1	8·3	16·1	67
10·9	11·3	9·6	7·2	17·1	68
11·4	11·8	10·2	7·2	17·1	67
9·6	10·0	8·6	6·3	16·4	64
10·0	10·0	9·2	7·6	15·9	66
10·6	10·6	9·3	7·4	16·6	63
9·4	9·5	8·6	6·6	16·2	64
9·7	9·5	8·9	6·8	17·0	64
9·3	9·3	8·3	6·0	16·3	67

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (144 St.):

1490	1512	1339	1011

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der ganzen Pflanze innerhalb derselben Zeit:

893	860	862	689

Chlorlithium.

31. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·106. 0·093, 0·116 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 6. Jänner $4^{3}/_{4}{}^{h}$ p. M. bis 10. Jänner $6^{3}/_{4}{}^{h}$ p. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
15·7	17·4	11·8	15·1	61
12·4	12·3	10·8	14·8	71
10·1	9·8	8·6	14·5	71
13·6	12·8	8·9	14·7	71
15·1	10·8	8·8	14·5	73
16·0	11·1	8·9	14·3	75

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (98 St.):

1387	1204	987

32. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·115, 0·078, 0·085 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 20. April $^3/_4 8^h$ a. M. bis 23. April $^3/_4 10^h$ a. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz für die Versuchszeit von 74 St.:

A) Dest. W.	*B)* 0·2 pr. L.	*C)* 0·5 pr. L.
1474	722	590

Anmerkung. Die Pflanzen *A* (dest. W.) blieben während des ganzen Versuches vollkommen frisch und gesund; am 21. April war das älteste Blatt der Pflanzen *C* (0·5 pr. L.) nicht mehr turgescent; am 22. April war dasselbe ganz welk, das 2. und 3. Blatt bei beiden Pflanzen schlaff. Am 23. April waren die Pflanzen in *C* schon sehr welk, die in *B* begannen die Turgescenz zu verlieren. Dieselbe Erscheinung zeigte sich bei einer anderen mit Maispflanzen durchgeführten Versuchsreihe, in welcher eine 0·1-, 0·2- und eine 0·4proc. Lösung von Chlorlithium in Anwendung kam.

33. Versuchsreihe: Je 2 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile; 0·136, 0·115, 0·120, 0·144, 0·145 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 6. Jänner $^1/_2 5^h$ p. M. bis 10. Jänner $^1/_2 7^h$ p. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·4 pr. L.	0·6 pr. L.
14·8	13·6	15·7	11·9	9·7
12·2	10·5	12·5	9·7	7·6
11·9	11·1	12·1	9·8	8·0
11·4	10·1	11·5	10·1	8·5
9·7	8·9	10·0	10·1	8·0
12·2	10·4	11·6	10·8	8·3

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (98 St.):

1200	1071	1219	1031	901

Chlorstrontium.

34. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanzen: 0·395, 0·325, 0·235, 0·285 Gr.
Blattoberflächen: 100·8, 128·0, 104·4, 95·0 □Cm.
Dauer des Versuches: Vom 4. November 5^h p. M. bis 8. November 7^h p. M. (1877).
Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
21·4	29·3	22·2	14·7	16·2	75
15·4	17·7	12·5	8·6	16·3	83
17·4	22·0	12·8	10·4	17	85
12·3	16·5	10·4	7·5	16·8	85
11·8	16·4	10·5	7·5	16·8	86
14·0	19·7	12·6	7·2	15·2	86
11·2	16·3	10·6	6 0	16·7	87
13·3	19·5	12·0	6·5	15·8	89
12·0	17·8	12·6	5·9	15·4	84
10·6	15·5	10·6	5·6	17·6	79

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (98 St.):

1533	2095	1407	905

Reduction für 100 □Cm. der Blattoberflächen:

6007	5318	3170	2714

35. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanzen: 0·283, 0·285, 0·243, 0·266 Gr.
Blattoberflächen: 99·2, 102·5, 94·6, 90·0 □Cm.
Dauer des Versuches: Vom 4. November 5½^h p. M. bis 8. November 6½ p. M. (1877).
Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	0·4 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.
20·3	15·9	13·1	8·2
19·3	17·1	13·3	8·7
19·3	12·7	12·3	8·0
15·7	9·7	11·1	6·6
14·1	7·9	8·9	7·5
18·1	8·8	9·8	5·9
15·8	8·1	9·1	6·0
18·6	8·2	9·5	6·0
19·5	8·2	9·2	7·0
18·4	7·0	7·9	5·8

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (97 St.):

1805	1072	1108	677

Transspiration für 100 □Cm. der Blattoberfläche:

5148	2980	2847	2002

36. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·156, 0·114, 0·141, 0·138 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 4. November $^1/_4 6^h$ p. M. bis 8. November $^1/_4 4^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Dest. W.	0·05 pr. L.	0·15 pr. L.	0·25 pr. L.	Temp.	R. F.
34·9	14·0	20·7	20·6	16·2	75
23·9	10·7	11·5	8·0	16·3	83
30·2	10·4	12·8	8·8	17·0	85
27·7	9·6	11·1	7·2	16·8	85
24·2	10·3	10·6	7·7	16·8	86
29·6	11·6	12·3	7·9	15·2	86
23·2	11·1	11·5	6·7	16·7	87
25·6	10·6	11·1	8·5	15·8	89
29·2	11·8	11·7	10·0	15·4	84

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (94 St.):

2792	1101	1318	1058

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

37. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanzen: 0·252, 0·285, 0·328, 0·330 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 9. November $7^3/_4{}^h$ p. M. bis 9. November $3^3/_4{}^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der obigen Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·4 pr. L.
785	996	650	522

38. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·268, 0·223, 0·178 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanze: 0·418, 0·341, 0·304 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 23. November $6^1/_4{}^h$ p. M. bis 28. Novemher $4^1/_2{}^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. Trockensubstanz der transspirirenden Theile:

Dest. W.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	Temp.	R. F.
18·3	15·1	16·9	16·1°	67
16·9	13·4	14·8	17·1	68
16·5	13·8	14·8	17·1	67
15·5	12·5	12·9	16·4	64
16·6	12·4	13·2	15·9	66
17·7	13·3	13·5	16·6	63
15·7	11·4	12·2	16·2	64

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (118 St.):

1960	1547	1648

39. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·158, 0·165, 0·183, 0·170 Gr.

Trockensubstanz der ganzen Pflanzen: 0·248, 0·277, 0·296, 0·270 Gr.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dauer des Versuches: Vom 23. November $^1/_2 7^h$ p. M. bis 30. November $^1/_2 7^h$ p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz der transspirirenden Theile:

Dest. W.	0·15 pr. L.	0·5 pr. L.	1 pr. L.	Temp.	R. F.
21·6	20·3	15·2	12·9	16·1	67
19·9	16·5	13·7	10·1	17·1	68
19·5	15·1	13·0	9·1	17·1	67
17·3	13·6	11·8	8·2	16·4	64
17·6	13·3	11·8	8·2	15·9	66
17·1	13·1	11·7	7·7	16·1	63
16·5	12·4	10·5	6·9	16·2	64
16·1	11·9	10·1	6·2	17·0	64
15·2	11·5	9·7	6·1	16·3	67
14·2	11·5	9·1	5·5	16·7	64

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (168 St.):

2934	2366	1959	1399

Transspiration für 100 Gr. Trockensubstanz der ganzen Pflanze:

1869	1462	1167	881

Chlorbaryum.

40. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Trockensubstanz: 0·117, 0·168 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 6. November 7^h p. M. bis 10. November 5^h p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·1 pr. L.	Temp.	R. F.
28·0	16·1	16·1	85
23·1	12·0	16·0	86
17·5	7·5	16·6	87
19·2	4·8	16·1	87
18·1	4·4	16·0	82
17·0	4·7	17·8	75
17·8	5·3	16·5	70
17·8	3·2	16·3	71

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (94 St.):

1850	649

41. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. Lebendgewicht (2·48, 2·99 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 71 St.:

Dest. W.	0·15 pr. L.
152	84

42. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Lebendgewichte: 1·430, 1·296, 1·181 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 11. October $5^1/_2{}^h$ p. M. bis 14. October 1^h p. M. (1876).

Transspiration für 100 Gr. obiger Lebendgewichte:

Dest. W.	0·2 pr. L.	0·5 pr. L.
2·2	1·7	1·6
1·8	2·3	1·2
2·1	2·5	1·3
1·5	1·5	1·0
1·6	2·4	1·1
1·3	1·8	1·1

Innerhalb der ganzen Versuchszeit ($67^1/_2$ St.):

113	125	83

43. Versuchsreihe: Je 1 Feuerbohne.

Lebendgewichte: 4·325, 3·160, 3·743 Gr.

Trockensubstanzen: 0·280, 0·225, 0·235 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 24. October 8^h p. M. bis 27. October 6^h p. M. (1877).

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanzen:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.
16·2	22·1	17·6
15·2	19·8	15·4
16·2	20·6	16·5
14·9	14·7	15·0
15·6	18·4	14·1
14·8	14·1	12·7
14·7	17·3	11·5
14·6	17·6	11·4

Innerhalb der ganzen Versuchszeit (70 St.):

1068	1341	998

Transspiration für 100 Gr. obiger Lebendgewichte innerhalb derselben Versuchszeit:

69	95	63

Ich schliesse hier noch drei Versuche mit

borsaurem Natron

an.

44. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanzen: 0·213, 0·238, 0·200 Gr.

Dauer des Versuches; Vom 6. November $^3/_4 7^h$ p. M. bis 10. November $^1/_4 12^h$ a. M.

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz:

Dest. W.	0·05 pr. L.	0·15 pr. L.
17·6	16·6	15·4
15·0	10·2	16·7
11·5	7·1	14·0
14·0	6·9	14·1
15·5	7·0	14·4
15·1	6·8	12·5
16·0	7·9	11·3

Innerhalb der ganzen Versuchszeit ($88^1/_2$ St.):

1364	783	1190

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

45. Versuchsreihe: Je 1 Maispflanze.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz (0·117, 0·140 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 94 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.
1850	1360

46. Versuchsreihe: In 2 Maispflanzen.

Transspiration für 100 Gr. der Trockensubstanz (0·195, 0·228, 0·212. 0·196 Gr.) innerhalb der Versuchszeit von 50 St.:

Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.
1017	645	612	607

Was zunächst das Chlornatrium betrifft, so ergaben die mit Erbsen- und Bohnenpflanzen durchgeführten Versuche (27—30 V. R.) dasselbe Resultat, welches schon vor zwei Jahren für Maispflanzen gefunden wurde, und darin besteht, dass die Lösungen des genannten Haloidsalzes im wesentlichen denselben Einfluss auf die Transspiration ausüben, wie die Lösungen eines einzelnen Nährsalzes. Ähnlich verhielten sich auch die Lösungen des Chlorstrontiums. — Was dagegen das Chlorlithium und Chlorbaryum betrifft, so gelangte ich hiebei zu keinem befriedigenden Resultate. Die Lösungen des Chlorlithiums übten überhaupt einen ungünstigen Einfluss auf die Versuchspflanzen aus, wie ich dies schon früher bemerkte. In den Lösungen des borsauren Natrons war die Transspiration stets geringer im Vergleich zum destillirten Wasser. Nach einer Untersuchung von Peligot[1] sollen Borsäure, sowie borsaure Salze von schädlichem Einfluss auf das Pflanzenleben sein. Der genannte Forscher fand nämlich, dass Feuerbohnen, welche in Gartenerde cultivirt wurden, die mit 0·2percentigen Lösungen von Borsäure und borsauren Alkalien begossen wurde, nach einigen Tagen an der Spitze gelb zu werden begannen, und endlich zu Grunde gingen, während andere Feuerbohnen, welche zu gleicher Zeit cultivirt wurden, und ebenso hochprocentige Lösungen von Nährsalzen erhielten, sich ganz normal

[1] Compt. rend. T. 83, pag. 686.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

entwickelten. Was meine Versuche betrifft, so übten die 0·1-, 0·2- und 0·3procentigen Boraxlösungen keinen schädlichen Einfluss auf die Maispflanzen aus. Allerdings dauerte jener Versuch, in welchem eine 0·3percentige Boraxlösung zur Anwendung kam, nur zwei Tage. In höher percentigen Lösungen dieses Salzes aber begannen die Pflanzen schon am zweiten Tage zu welken und gingen rasch ihrem Ende entgegen.

Um den Einfluss von Lösungen, welche mehrere Haloidsalze zugleich enthalten, auf die Transspiration einer Pflanze kennen zu lernen, wurden bloss zwei Versuchsreihen durchgeführt, von denen ich nur das Endresultat hier mittheile:

47. Versuchsreihe: Je 2 Maispflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·110, 0·100, 0·88, 0·088, 0·098, 0·112, 0·108 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 7. November 7^h p. M. bis 11. November 8^h p. M. (1878.)

Transspiration für 100 Gr. obiger Trockensubstanz innerhalb der Versuchszeit von

	Chlornatrium + Chlorlithium + Chlorstrontium			
Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	0·4 pr. L.
3336	2000	2700	1872	2212

0·5 pr. L.	1 pr. L.	Temp.	R. F.
1700	1486	14·4—17·4°	86—90

48. Versuchsreihe: Je 3 Erbsenpflanzen.

Trockensubstanz der transspirirenden Theile: 0·200, 0·155, 0·177, 0·153, 0·169, 0·184, 0·175 Gr.

Dauer des Versuches: Vom 27. October 4^h p. M. bis 31. October 6^h p. M. (1878).

Transspiration für 100 Gr. Trockensubstanz innerhalb der ganzen Versuchszeit (98 St.):

	Chlornatrium + Chlorlithium + Chlorstrontium			
Dest. W.	0·1 pr. L.	0·2 pr. L.	0·3 pr. L.	0·4 pr. L.
2805	2174	2203	2438	2180

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

0·5 pr. L.	1 pr. L.	Temp.	R. F.
2222	1408	15·0—17·4	85—92

Man ersieht, dass die Transspirationsgrösse der Pflanzen in den Lösungen der Chloridgemische zwar immer unter jener Zahl bleibt, welche die Verdunstung im destillirten Wasser angibt, zugleich aber auch, dass hier nicht jenes Gesetz gilt, welches für Gemische von Nährsalzen gefunden wurde.

Alles zusammenfassend ergibt sich folgendes: Zunächst wurden Versuche angestellt, um zu erfahren, in welcher Weise Lösungen einzelner Nährsalze die Transspiration der Pflanze beeinflussen. Es ergab sich hiebei ein bestimmtes, im Wesentlichen für alle Nährsalze geltendes Gesetz. Weiters wurden Versuche gemacht, um zu sehen, welchen Einfluss Lösungen, welche zwei und drei Nährsalze in gleicher Menge enthalten, auf die genannte Lebenserscheinung ausüben. Auch hier ergab sich ein allgemeines Gesetz. Ebenso für vollständige Nährstofflösungen. Dagegen konnte bei Anwendung von Lösungen solcher Salze, welche für die Assimilation belanglos sind, kein allgemeines Gesetz für die Verdunstung gefunden werden. Der Gang der Transspiration war ein anderer in den Lösungen des Chlornatriums, ein anderer in denen des Chlorbaryums und wieder ein anderer in denen des borsauren Natrons.

Da sich nun die Transspiration einer Pflanze in den Lösungen einzelner Nährsalze anders verhält, als in einer vollständigen Nährstofflösung, in dieser aber wieder anders, als in Lösungen, welche mehrere Salze enthalten, die keine Nährstoffe sind, so folgt, dass das eigenthümliche Verhalten einer Pflanze in Bezug auf ihre Transspiration in einer Nährstofflösung sowohl in den Nährstoffen als solchen, als auch in der Lösung als einem Salzgemisch begründet ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Burgerstein Alfred

Artikel/Article: Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Wiener Universität. XIV. Untersuchungen über die Beziehungen der Nährstoffe zur Transspiration der Pflanzen. II. Reihe. 607-637