

Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.
Botanique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in
Freiburg. Botanik

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 4 (1926-1947)

Heft: 2: Über den Einfluss einer partiellen Erwärmung des Stengels auf die
Wasserversorgung

Artikel: Über den Einfluss einer partiellen Erwärmung des Stengels auf die
Wasserversorgung

Autor: Koller, P. Joachim

Kapitel: VII: Transpiration abgeschittener Sprosse ohne Wasserzufuhr

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306868>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

VII. Transpiration abgeschnittener Sprosse ohne Wasserzufuhr

a) Methode.

Kontroll- und Versuchspflanze wurden wiederum, wie in Abschnitt VI, in eine hermetisch verschließbare Blechbüchse umgetopft. Den Stengel des Versuchsexemplares hüllte ich von unten bis zur Stelle, wo er nachher abgeschnitten wurde, mit Stanniol ein, damit die transpirierende Fläche vor und nach dem Abschneiden gleich groß blieb.

Nach Messung der Transpiration beider Pflanzen wurde das Versuchsexemplar an der Grenze der Stanniolhülle abgeschnitten, die Schnittfläche durch ein Stanniolhütchen vor Transpiration geschützt und der Sproß an der Waage aufgehängt.

Als Versuchspflanze diente *Ricinus communis* L.

b) Versuche.

1. *Ricinus communis* L. IV und V (Tab. 67 und 68).

IV. Kontrollpflanze : Stengel 1 m lang mit 6 ausgewachsenen Blättern.

V. Versuchspflanze : Stengel 1 m lang mit 6 ausgewachsenen Blättern.

Nach Messung der Transpiration beider Pflanzen wird das Versuchsexemplar 40 cm unterhalb des untersten Blattes abgeschnitten, die Schnittfläche verschlossen und die Wasserabgabe weiter verfolgt.

Tab. 67.

Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg		Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
6. X.	9	185	155	6. X.	15.35	130	160
		190	160			130	160
		200	165			130	160
		200	165 ¹			130	160
	9 1/2	225	265			130	160
		225	265			130	155
		225	270			130	155
		225	270			130	155
		225	280			130	155
		225	280			130	155
		225	280			130	155
		225	280			130	155
		225	280			125	150
		230	280			125	150
		230	280			125	150
		235	280			125	145
		235	280			125	145
		235	280			125	140
		235	280			125	140
		235	280			125	140
		235	280			125	140
		235	280			125	135
		235	280			125	135
	14	130	170 ²	7. X.	12	200	55
		130	170			200	55
		130	170			200	55
		130	170			200	55
		130	165	8. X.	17	105	40
		130	165			105	40
		135	165			105	40
		130	165			105	40
		135	165	9. X.	8	130	20
		130	165			130	20
		135	165			130	20
		130	165			130	20
		130	165	11. X.	15	125	15
		130	165			125	15
		130	165			125	15
		130	165			125	15

¹ Nach Messung Sproß abgeschnitten.

² Alle Blätter welk.

Nach Abschneiden des Sprosses und Verschließen der Schnittfläche mit einer Stanniolkappe schnellte die Transpiration stark empor und ist trotz Welken nach 8 Stunden noch höher als beim Kontroll-exemplar. Am folgenden Tag sinkt sie auf 33 % des Anfangswertes (Kontroll-pflanze 100 %), nach 5 Tagen auf 9 % (Kontrollpflanze 63 %).

Tab. 68.

Zeit nach dem Abschneiden	Transpiration pro 5 Min.				Differenz Transpiration Vers.pfl. - Kontr.pfl.
	Kontrollpflanze in mg	Kontrollpflanze in % des Anfangsw.	Versuchspflanze in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	
	200	100	165 ¹	100	0 %
1/4 Std.	225	113	265	161	+ 48 %
1 3/4 Std.	235	118	280	170	+ 52 %
4 3/4 Std.	130	65	170 ²	103	+ 38 %
8 1/4 Std.	125	63	135	82	+ 19 %
26 3/4 Std.	200	100	55	33	— 67 %
55 3/4 Std.	105	103	40	24	— 79 %
70 3/4 Std.	130	65	20	12	— 53 %
125 3/4 Std.	125	63	15	9	— 54 %

2. *Ricinus communis* L. IV und VI (Tab. 69 und 70).

IV. Kontrollpflanze : Stengel 1 m lang mit 6 Blättern.

VI. Versuchspflanze : Stengel 1 m lang mit 6 Blättern.

Versuchsanordnung wie vorhin. Der Stengel der Versuchspflanze wird 5 cm unterhalb des untersten Blattes abgeschnitten.

Tab. 69.

Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg		Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
7. X.	8 1/2	155	140	7. X.	9.35	160	185
		155	140			165	210
		155	140			165	220
		155	140 ³			165	235
	9	155	140			175	250
		155	140			180	265
		155	140			190	265
		155	140			195	265
		155	140			200	265
		155	150			200	265
		160	165			200	265

¹ Nach Messung abgeschnitten.

² Alle Blätter welk.

³ Nach Messung Sproß abgeschnitten.

Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg		Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
7. X.	10 ½	200	255	7. X.	13	145	120
		200	235			145	120
		200	225 ¹			145	115
		200	225			145	110
		200	220			140	110
		200	210 ²			140	100
		200	200			140	100
		200	200			140	95
		200	200			140	95
		200	200			140	95
		200	200			140	95
		200	200			140	90
		200	190			135	90
		200	175			135	90
		200	165			135	90
		195	165	8. X.	14	125	45
		190	165			125	45
		190	160			125	45
		180	155			125	45
		180	150			125	45
		180	150	9. X.	10	150	35
		180	150			150	35
		180	145			150	35
		180	145			150	35
		175	135			150	35
		165	125	11. X.	15 ½	120	15
		155	125			120	15
		155	125			120	15
		150	125			120	15

Wiederum steigt nach dem Abschneiden des Sprosses die Transpiration an, zwar nur allmählich, und erreicht nach 1 ¼ Stunden das Maximum. Nach 2 Stunden sind alle Blätter welk.

¹ Beginn des Welkens.

² Alle Blätter welk.

Tab. 70.

Zeit nach dem Abschneiden	Transpiration pro 5 Min.				Differenz Transpiration Vers.pfl. - Kontr.pfl.
	Kontrollpflanze in mg	in % des Anfangsw.	Versuchspflanze in mg	in % des Anfangsw.	
	155	100	140 ¹	100	0 %
$\frac{1}{4}$ Std.	155	100	140	100	0 %
$1\frac{1}{2}$ Std.	195	126	265	189	+ 63 %
$2\frac{1}{2}$ Std.	200	129	200 ²	143	+ 14 %
$5\frac{1}{2}$ Std.	135	87	90	64	— 23 %
$29\frac{1}{4}$ Std.	125	81	45	32	— 49 %
$49\frac{1}{4}$ Std.	150	97	35	25	— 72 %
$102\frac{3}{4}$ Std.	120	77	15	11	— 66 %

3. *Ricinus communis* L. IV und VII (Tab. 71 und 72).

IV. Kontrollpflanze : Stengel 1 m lang mit 6 Blättern.

VII. Versuchspflanze : Stengel 80 cm lang mit 3 Blättern.

Nach Messung der Transpiration beider Pflanzen wird das Versuchsexemplar 40 cm unterhalb des untersten Blattes abgeschnitten und die Wasserabgabe weiter verfolgt.

Tab. 71.

Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg		Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
8. X.	$11\frac{1}{4}$	140	110	8. X.	12.50	145	145
		140	110			145	150
		140	110			145	155
		140	110 ³			140	160
	$11\frac{3}{4}$	140	115			140	160
		140	120			140	160
		145	125			140	160
		140	125			140	160
		145	125			140	155
		145	130			140	155
		145	130			140	155 ⁴
		140	135			135	155
		145	135			135	155
		145	140			130	145
		145	140			130	135
		140	140			125	125 ⁵
		145	145			125	120

¹ Nach Messung abgeschnitten.

² Alle Blätter welk.

³ Nach Messung Sproß abgeschnitten.

⁵ Alle Blätter welk.

⁴ Die Blattspitzen welk.

Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg		Datum	Tages- zeit	Transpiration pro 5 Min. in mg	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
8. X.	14 1/4	125	120	8. X.	16.20	105	70
		125	120			105	70
		125	115			105	70
		125	115			105	65
		125	115			105	65
		120	105			105	65
		120	100			105	60
		120	95			105	60
		120	95			105	60
		120	95			105	60
		115	95			105	60
		115	95			105	55
		115	95			105	55
		115	95			105	55
		115	95			105	55
		110	90	9. X.	10 1/2	150	30
		110	90			150	30
		110	85			150	30
		105	85			150	30
		105	80	11. X.	14	130	10
		105	80			130	10
		105	75			130	10
		105	75			130	10
		105	70			130	10
		105	70			130	10

Die Transpiration nimmt nach dem Abschneiden des Sprosses wiederum zu und erreicht das Maximum nach 1 3/4 Stunden. Nach 2 1/2 Stunden sind alle Blätter welk, worauf die Wasserabgabe stark fällt.

Tab. 72.

Zeit nach dem Abschneiden	Transpiration pro 5 Min.				Differenz Transpiration Vers.pfl. - Kontr.pfl.
	Kontrollpflanze		Versuchspflanze		
	in mg	in % des Anfangsw.	in mg	in % des Anfangsw.	
	140	100	110 ¹	100	0 %
1/4 Std.	140	100	115	105	+ 5 %
1 3/4 Std.	140	100	160	145	+ 45 %
2 1/2 Std.	125	89	125 ²	114	+ 25 %
6 Std.	105	75	55	50	— 25 %
23 Std.	150	107	30	27	— 80 %
74 1/2 Std.	130	93	10	9	— 84 %

¹ Nach Messung abgeschnitten.

² Alle Blätter welk.

Zusammenfassung.

Die 3 Versuche mit abgeschnittenen Sprossen von *Ricinus* stimmen darin überein, daß nach dem Abschneiden die Transpiration mehr oder weniger rasch ansteigt, um nachher ziemlich schnell zu fallen.

Auffallend ist sowohl der hohe Anstieg der Transpiration wie das lange Verbleiben derselben über dem Anfangswert.

Nach PFLEIDERER (1933, vgl. hier die ältere Literatur), dem letzten Autor, der sich mit dieser Frage beschäftigte, entspricht der erste, etwa 3 - 5 Minuten nach dem Abschneiden gemessene Wert im Durchschnitt fast genau der Anfangstranspiration. Die Schwankungen im Einzelfall betragen im Maximum +26 %, im Minimum —23 %. Etwa 10 Minuten nach dem Abschneiden liegt der Transpirationswert im Durchschnitt 21 % tiefer als der Anfangswert, maximal sogar bis 70 % (S. 319). « Ein Transpirationsanstieg nach dem Abschneiden wurde selten beobachtet, die Aufhebung der Kohäsionsspannung dürfte dabei keine Rolle spielen. Meist trat ein sofortiger Abfall der Transpiration ein, der um so schneller erfolgte, je höher die anfängliche Transpirationsintensität war. » « Der nach dem Abschneiden erfolgende rasche Abfall der Transpirationskurve ist auf eine sofort nach dem Abschneiden einsetzende Schließbewegung der Spalten zurückzuführen » (S. 326).

Eine gemeinsame Versuchsspezies ist bei PFLEIDERER und mir nicht vorhanden. Die Methode ist insofern verschieden, als PFLEIDERER die Schnittfläche mit Vaseline abdichtete, während ich das Sproßende auf eine Länge von 2 cm mit einer Stanniolhülle versah.

Die Erklärung der vorübergehenden Transpirationssteigerung meiner Versuchspflanzen liegt vermutlich in der Erhöhung des Druckes auf den Gefäßinhalt an der Schnittfläche. Da meine Absorptionsmessungen nicht bewurzelter Pflanzen einige Stunden nach dem Abschneiden der Wurzel begannen, fällt die hier beobachtete Transpirationszunahme nicht in Betracht.