

**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.		Datum	Tages-zeit	Transpiration pro 5 Min.	
		in mg Kontrollpfl.	Versuchspfl.			in mg Kontrollpfl.	Versuchspfl.
6. X.	9	185	155	6. X.	15.35	130	160
		190	160			130	160
		200	165			130	160
		200	165 <sup>1</sup>			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			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
14		130	170 <sup>2</sup>			125	135
		130	170	7. X.	12	200	55
		130	170			200	55
		130	170			200	55
		130	170			200	55
		130	165			105	40
		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			125	15
		130	165	11. X.	15	125	15
		130	165			125	15
		130	165			125	15
		130	165			125	15

<sup>1</sup> Nach Messung Sproß abgeschnitten.<sup>2</sup> Alle Blätter welk.

Nach Abschneiden des Sprosses und Verschließen der Schnittfläche mit einer Stanniolkappe schnellt 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 (Kontrollpflanze 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	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	Kontrollpflanze in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	
	200	100	165 <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	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.		Datum	Tages-zeit	Transpiration pro 5 Min.	
		Kontrollpfl. in mg	Versuchspfl.			Kontrollpfl. in mg	Versuchspfl.
7. X.	8 1/2	155	140	7. X.	9.35	160	185
		155	140			165	210
		155	140			165	220
		155	140 <sup>3</sup>			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

<sup>1</sup> Nach Messung abgeschnitten.

<sup>2</sup> Alle Blätter welk.

<sup>3</sup> Nach Messung Sproß abgeschnitten.

Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min. in mg Kontrollpfl. Versuchspfl.	Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min. in mg Kontrollpfl. Versuchspfl.
7. X.	10 1/2	200 255	7. X.	13	145 120
		200 235			145 120
		200 225 <sup>1</sup>			145 115
		200 225			145 110
		200 220			140 110
		200 210 <sup>2</sup>			140 100
		200 200			140 100
		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			
	190	165	8. X.	14	125 45
	190	160			125 45
	180	155			125 45
	180	150			125 45
	180	150			
	180	150	9. X.	10	150 35
	180	150			150 35
	180	145			150 35
	180	145			150 35
	175	135			
	165	125	11. X.	15 1/2	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  $1\frac{1}{4}$  Stunden das Maximum. Nach 2 Stunden sind alle Blätter welk.

<sup>1</sup> Beginn des Welkens.

<sup>2</sup> Alle Blätter welk.

Tab. 70.

Zeit nach dem Abschneiden	Transpiration pro 5 Min.				Differenz Transpiration Vers.pfl. - Kontr.pfl.
	Kontrollpflanze in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	Kontrollpflanze in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	
	155	100	140 <sup>1</sup>	100	0 %
1/4 Std.	155	100	140	100	0 %
1 1/2 Std.	195	126	265	189	+ 63 %
2 1/2 Std.	200	129	200 <sup>2</sup>	143	+ 14 %
5 1/2 Std.	135	87	90	64	- 23 %
29 1/4 Std.	125	81	45	32	- 49 %
49 1/4 Std.	150	97	35	25	- 72 %
102 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 Wasserausgabe weiter verfolgt.

Tab. 71.

Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min.		Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min.	
		Kontrollpfl.	Versuchspfl.			Kontrollpfl.	Versuchspfl.
8. X.	11 1/4	140	110	8. X.	12.50	145	145
		140	110			145	150
		140	110			145	155
		140	110 <sup>3</sup>			140	160
	11 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 <sup>4</sup>
	140	135				135	155
	145	135				135	155
	145	140				130	145
	145	140				130	135
	140	140				125	125 <sup>5</sup>
	145	145				125	120

<sup>1</sup> Nach Messung abgeschnitten.<sup>2</sup> Alle Blätter welk.<sup>3</sup> Nach Messung Sproß abgeschnitten.<sup>4</sup> Die Blattspitzen welk.<sup>5</sup> Alle Blätter welk.

Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min.		Datum	Tageszeit	Transpiration pro 5 Min.	
		in mg	Kontrollpfl. Versuchspfl.			in mg	Kontrollpfl. Versuchspfl.
8. X.	14 $\frac{1}{4}$	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			105	55
		110	90	9. X.	10 $\frac{1}{2}$	150	30
		110	85			150	30
		105	85			150	30
		105	80			150	30
		105	80			150	30
		105	75	11. X.	14	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  $1\frac{3}{4}$  Stunden. Nach  $2\frac{1}{2}$  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 in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	Kontrollpflanze in mg	Versuchspflanze in % des Anfangsw.	
	140	100	110 <sup>1</sup>	100	0 %
$\frac{1}{4}$ Std.	140	100	115	105	+ 5 %
$1\frac{3}{4}$ Std.	140	100	160	145	+ 45 %
$2\frac{1}{2}$ Std.	125	89	125 <sup>2</sup>	114	+ 25 %
6 Std.	105	75	55	50	- 25 %
23 Std.	150	107	30	27	- 80 %
74 $\frac{1}{2}$ Std.	130	93	10	9	- 84 %

<sup>1</sup> Nach Messung abgeschnitten.

<sup>2</sup> 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.