

# Botanische Notizen.

Von

Gregor Kraus.

---

## 1. Menge und Schnelligkeit des herbstlichen Blattfalles bei großen Bäumen.

Die schönen alten Bäume, die um meine Wohnung im hallischen botanischen Garten standen, gaben mir in den Jahren 1892 und 1894 Gelegenheit, ungestört mit Genauigkeit die Größe und Schnelligkeit des herbstlichen Blattfalles festzustellen.

Einer der Bäume war eine große Roßkastanie, die sicher von der Alleepflanzung stammte, die Curt Sprengel<sup>1)</sup> im Jahre 1820 gemacht hat, ein haushoher, überaus kräftiger, gesunder Baum von 2,42 m Stammumfang in Brusthöhe.

Der zweite Baum, ein Traubenahorn, war nicht so stark und auch wohl jünger.

Bei der Kastanie — die westliche, rechte, vor dem Hause, habe ich in 2 Jahren die Gesamtblattmasse, die der Baum im Herbst abwirft, festgestellt, indem jeden Morgen 7 Uhr das Frischgewicht der in 24 Stunden gefallenen Blätter konstatiert wurde. Aus einer abgezählten Blattmenge konnte auch die Gesamtzahl der gefallenen Blätter und damit auch die Schnelligkeit des Blattwurfs in einer gewissen Zeit bestimmt werden. Anfang und Ende des Prozesses war gerade in diesen Jahren durch die Gunst der Witterung gut festgelegt, da die schön belaubten Bäume mit ihrem Blattwurf sehr bestimmt an einem Tage einsetzten und eben so der letzte Rest der Entleerung nicht ganz sukzessive, sondern durch Frost fast plötzlich bis aufs letzte Blatt beendet wurde.

<sup>1)</sup> Gregor Kraus, Der Botanische Garten der Universität Halle, Heft II. Leipzig, W. Engelmann, 1894, S. 15.

Beim Bergahorn — er steht in der Nähe der Farnanlage und des alten großen Kalthauses — habe ich die Blattmasse, die in einer einzigen halben Stunde unter besonders günstigen Verhältnissen abfiel, bestimmt.

#### a) Über die Schnelligkeit des Blattfalls.

Als im Herbst 1892 die Bäume schon Färbung angenommen hatten, aber ihr Laub — man kann sagen — noch vollzählig besaßen, trat auf einmal in der Nacht vom 26. auf 27. Oktober Frost —  $2,5^{\circ} \text{ R}^1$ ) — ein und als am Morgen des 27. Oktober die Sonne gegen 8 Uhr erschien, fielen alsbald die Blätter wie ein Regen nieder.

Deutlich rauschend fielen die Blätter bei der Roßkastanie eine Stunde lang von  $8\frac{1}{4}$ — $9\frac{1}{4}$  und zwar hauptsächlich auf der Sonnenseite; nachher war der Blattfall wie abgeschnitten.

Der Blattfall beim Ahorn dauerte nur  $\frac{1}{2}$  Stunde, von  $8\frac{1}{4}$  bis  $8\frac{3}{4}$  und hörte gleichfalls plötzlich auf.

Die Blätter wurden in beiden Fällen sauber gesammelt, und nachdem sie in einem kalten Raum äußerlich trocken geworden, was etwa 24 Stunden dauerte, gewogen. —

Es zeigte sich, daß der Bergahorn am 27. Oktober morgens von  $8\frac{1}{4}$ — $8\frac{3}{4}$ , also in einer halben Stunde 27750 Gramm, also über  $27\frac{1}{2}$  Kilogramm, oder reichlich aber einen halben Zentner frische Blätter verloren hat.

Die Roßkastanie hatte im Verlauf einer Stunde von  $8\frac{1}{4}$ — $9\frac{1}{4}$  Uhr 63950 Gramm, also beinahe 64 Kilo oder 128 Pfund an Blättchen — es waren lauter Foliola, ohne Blattstiele — verloren. Auf die halbe Stunde berechnet, betrüge das 31970 Gramm oder fast 32 Kilo (64 Pfund).

Wir wollen diese Zahlen, zunächst beim Bergahorn, zu weiteren Betrachtungen benutzen.

200 Blätter (mit Blattstielen) von *Acer Pseudoplatanus* wiegen im Mittel von 2 sehr nahen Wägungen 336 g, demnach 100 Blätter 168 g und 1 Blatt 1,68.

Die Blattfläche eines Bergahornblattes wurde zu 124 qcm bestimmt.

<sup>1)</sup> So im Botanischen Garten. Im Observatorium etwas weniger.

Unter Benutzung dieser Zahlen finden wir folgendes:

1. Mit den 27750 g Blattmasse, die wir für eine halbe Stunde feststellen, gingen 16518 Blätter nieder.

2. Diese fielen in einer halben Stunde = 1800 Sekunden. Demnach fielen in jeder Sekunde mehr als 9 Blätter (9,299).

3. Diese 9 Blätter hatten ein Gewicht von 15,42 g. Es wurde also, gleichmäßigen Fall vorausgesetzt, der Baum in jeder Sekunde um dieses Gewicht erleichtert.

4. An Blattfläche verliert der Baum in einer halben Stunde  $124 \text{ qcm} \times 16518 = 204,825 \text{ qm}$  oder rund 205 qm.

Nach Weiss (Pringsh. Jahrb. 4,125) hat das Blatt auf jedem qmm der Unterseite 400 Spaltöffnungen. Die Oberseite ist spaltenfrei. Demnach zählt der qcm 40000 Spalten.

Daraus ergibt sich, daß ein ganzes Blatt 4 Millionen und 60000 oder rund fast 5 Millionen Spalten besitzt.

Da der Baum in einer halben Stunde 16518 Blätter verliert, verliert er mit diesen 82590 Millionen Spalten, oder die Milliarde zu 100 Millionen gerechnet, 825,9 oder rund 826 Milliarden Spaltöffnungen.

Zum Vergleich eine ähnliche Rechnung auch für die Roßkastanie:

100 herbstliche Foliola (20. Oktober) wogen 73 g, demnach ein Foliolum = 0,73; die 7 Foliola eines ganzen Blattes rund = 5,11 g.

Ein mittleres Foliolum hatte 60 qcm Fläche.

Unter Zugrundelegung dieser Zahlen erhalten wir folgende Daten:

1. Da in einer halben Stunde 31970 g Substanz fielen, fielen demnach 43794 Foliola oder 6256 Blätter.

2. Diese fallen in einer halben Stunde, also treffen auf die Sekunde 24,33 Foliola, mehr als 3 Blätter.

3. Da diese 24,33 Foliola ein Gewicht von 17,76 g haben wird der Baum in jeder Sekunde um diesen Betrag entlastet.

4. Unter Zugrundelegung von 60 qcm für ein Foliolum verliert die Kastanie in einer halben Stunde 262764 qcm oder nahezu 263 qm Blattfläche; in einer Sekunde 0,146 qm. Der Ahorn büßt 0,114 qm in derselben Zeit ein.

Da ein Blatt mit Stiel 7,34 g wiegt, so sind im Jahre 1892

in 15 Tagen 27 690 Blätter, im Jahre 1894 vom 22. September bis 26. Oktober 33 100 Blätter gefallen.

Von den 203 Kilogramm Gesamtblattgewicht des Jahres 1892 kommen 57,3 Kilo auf Blattstiele, 145,9 Kilo auf Blattflächen. Berechnet aus dem Gewicht von einen Blattstiel von 2,07 und einer Blattfläche von 5,27 g.

Zum Schlusse teile ich die während des Blattfalls herrschende Temperatur nach den Aufzeichnungen der hallischen meteorologischen Station mit, die ich der Freundlichkeit der Vorsteherin derselben, Fräulein Kleemann, verdanke. Die von mir seit 1878—1898 im botanischen Garten geführten täglichen Temperaturaufzeichnungen scheinen daselbst nicht mehr vorhanden zu sein.

Oktober—November 1892.

Datum	Beobachtungszeiten			Max.	Min.
	7 a	2 p	9 p		
25. Oktober	1.1	6.1	2.8	6.7	0.4
26. „	3.4	6.6	1.0	6.6	0.5
27. „	—2.1	7.7	1.0	7.7	—2.4
28. „	3.0	15.0	7.5	15.1	1.0
29. „	7.2	16.0	12.0	17.1	5.1
30. „	9.0	15.3	8.3	16.5	8.0
31. „	7.5	17.4	8.3	17.5	6.5
1. November	7.3	14.3	8.8	15.4	6.4
2. „	8.6	15.8	10.4	16.5	7.6
3. „	8.3	12.4	10.4	12.6	7.7
4. „	7.5	13.0	4.9	13.0	4.7
5. „	1.3	11.3	8.6	12.6	—0.1
6. „	1.4	11.1	3.0	11.1	0.4
7. „	1.8	8.6	7.1	9.4	1.1
8. „	6.7	9.0	7.3	9.0	5.5
9. „	6.6	6.3	4.3	7.5	3.2
10. „	0.5	7.7	2.0	7.7	—0.3

September—Oktober 1894.

Datum	Beobachtungszeiten			Max.	Min.
20. September	8.7	19.7	15.2		
21. „	10.1	20.5	14.6		

## September—Oktober 1894.

Datum	Beobachtungszeiten			Max.	Min.
22. Septbr.	12,6	19,4	12,6		
23. „	11,6	13,9	9,5		
24. „	6,3	14,2	11,4		
25. „	9,9	15,9	13,9		
26. „	15,1	18,4	15,9		
27. „	12,6	11,1	9,5		
28. „	7,0	12,2	7,3		
29. „	6,8	9,9	7,0		
30. „	6,0	12,1	7,3		
1. Oktober	6,3	11,4	8,2		
2. „	7,8	12,5	9,6		
3. „	8,8	13,7	10,6		
	7 a	2 p	9 p		
4. „	8,6	13,4	10,8	13,9	8,2
5. „	9,8	14,0	10,9	14,3	9,8
6. „	11,4	13,2	11,7	13,4	10,4
7. „	11,7	14,7	11,0	15,7	10,2
8. „	9,0	13,5	11,1	12,9	8,9
9. „	9,0	14,9	11,1	14,9	8,8
10. „	10,1	13,1	10,1	13,8	9,5
11. „	7,8	13,3	9,0	13,6	7,5
12. „	8,8	11,1	8,6	11,4	8,2
13. „	9,0	12,7	9,3	13,1	8,2
14. „	9,8	8,9	6,3	10,4	6,3
15. „	4,5	7,5	5,2	8,6	3,2
16. „	4,6	7,2	5,2	7,4	3,4
17. „	3,6	7,0	1,5	7,3	0,7
18. „	2,5	8,8	5,2	8,8	0,6
19. „	4,1	7,5	6,8	7,5	3,8
20. „	5,6	7,0	6,4	7,0	5,2
22. „	7,5	12,1	8,6	12,9	5,9
21. „	7,7	10,4	6,3	10,4	6,3
23. „	5,5	7,8	2,0	7,8	2,0
24. „	—1,0	10,8	9,0	10,9	—2,0
25. „	9,9	13,8	10,8	13,9	9,0
26. „	10,5	12,0	9,8	12,1	8,9

b) Über die Blattmenge eines Baumes in 2 verschiedenen Jahren (1892 und 1894).

Ich stelle im folgenden zunächst in Tabellenform die täglichen, beziehungsweise mehrtägigen Blattfallmassen und die Gesamtmasse des Blattgewichtes, wie es bei demselben Baum in 2 verschiedenen Jahren gefunden wurde, zusammen.

Roßkastanie. Blattfall vom 27. Oktober bis 10. November 1892:

Datum	Gewicht der gefallenen Blätter	Bemerkungen
27. Oktober	63 950	Ausschließlich Foliola.
28. Oktober	27 600	Von nun ab auch ganze Blätter mit Stielen.
29. Oktober	13 050	Ausschließlich in der Nacht vom 28. auf 29. Okt. gefallen. Am 28. Okt. selbst fiel trotz Sonnenschein kein Blatt.
30. Oktober	2 750	
31. Oktober	—	
1.—2. November	10 500	Die Menge von 48 Std.
3.—5. November	29 250	
5. Nov. 7—1 Uhr	6 250	
5.—8. November	22 900	
9.—10. Novbr.	20 000	Der Baum ist bis auf geringe Reste völl. entlaubt.

In 15 Tagen = 203 250 g = 203 Kilo 250 g

Dieselbe Roßkastanie. Gesamtblattfall vom 22. September bis 26. Oktober 1894:

Datum	Gewicht der gefallenen Blätter	Bemerkungen
22. und 23. Sept.	5 850	Gewogen am 24. Septbr.
24. September	—	
25. September	7 650	
26. September	7 150	
27. September	—	d. h. kaum wägb. auf der Dezimalwage.
28. September	3 050	Von nun ab fallen auch ganze Blätter.

Datum	Gewicht der gefallenen Blätter	Bemerkungen.
29. September	—	
30. September	1 600	
1.—3. Oktober	1 640	
4. und 5. Oktober	3 600	
6. und 7. Oktober	6 000	
8. Oktober	6 170	
9. u. 10. Oktober	3 800	
11. Oktober	7 300	
12. Oktober	2 800	
13. u. 14. Oktober	52 600	Regentage. Wesentlich auf 14. Oktober fallend.
15. Oktober	13 800	
16. Oktober	17 500	
17. Oktober	1 900	
18. Oktober	—	
19. Oktober	9 400	
20.—22. Oktbr.	27 950	
23. auf 24. Oktbr.	49 200	Resultate einer Frostnacht.
25. und 26. Oktbr.	14 000	Letzter Rest.
<hr/>		
242 960 g = 242 Kilo 960 g		

Im Jahre 1892 war das Gesamtblattgewicht 203 Kilo, im Jahre 1894 dagegen fast 243 Kilo. —

Daß die Blattmenge in verschiedenen Jahren verschieden groß ist, kann nicht überraschen; es ist aber wohl nicht anzunehmen, daß die größere Blattmenge im Jahre 1894 ein Ausdruck für die wachsende Körpergröße des Individuums ist. Ich halte sie vielmehr für das Resultat günstigerer Vegetationsbedingungen dieses Jahres, dem Jahre 1892 gegenüber.

## 2. Über das Verhalten von Inulinpflanzen in den Tropen.

Als ich im September 1893 nach Java ging, hatte ich von meinen Inulinstudien her<sup>1)</sup> unter den Notizen für die Reise auch eine sehr auffallende Bemerkung nicht vergessen, welche Decandolle (Phys. végét. Paris 1832, S. 178) konserviert hat, und die

<sup>1)</sup> Bot. Ztg. 1875, S. 171. — Ebenda 1877, S. 329 und Sitzungsber. Hall. Naturforsch. Ges. 25. Januar 1879.

von dieser Stelle, wie mir scheint, auch in Meyen's Neues System der Pflanzenphysiologie II (1838) S. 282 übergegangen ist. Sie lautet: «Son identité (de l'inuline) avec l'amidon semble confirmée par un fait cité par M. Raspail (Ann. sc. nat. 1826 mars), mais qui d'après son propre récit, a besoin de vérification, savoir: que la racine de topinambour cultivée aux Antilles, donne de l'amidon, et cultivée en France, de l'inuline».

Es soll also die Inulinpflanze, wenigstens *Helianthus tuberosus* in den Tropen statt des Inulins als Reservestoff Stärke erzeugen.

Raspail selbst hat, wie man sieht, eine Nachuntersuchung der Angabe gewünscht; sein Wunsch ist aber bis heute, nach fast 100 Jahren, nicht erfüllt worden.

Man mag über die Wahrscheinlichkeit eines solchen Formwechsels in der Erzeugung von Kohlehydrat a priori denken wie man will, sie a limine abzuweisen, wäre durchaus unberechtigt. Die Möglichkeit des Vorgangs liegt vor. Denn die Inulinpflanzen (Kompositen, Campanulaceen, Lobeliaceen usw.) erzeugen ja schon bei uns regelmäßig in den Chlorophyllkörnern, in den Schließzellen, wie in den Endodermen Stärke. In diesem Betracht wäre der Vorgang nur eine Variante, insofern freilich eine sehr belehrende, als wir anscheinend über die äußeren Ursachen des Stoffwechsels einen Fingerzeig bekämen, der weiter verfolgt werden könnte.

Ich hatte daher, als ich nach Buitenzorg kam, im Januar von den Kompositen, die auf der »Insel« mit andern Pflanzen der gemäßigten Zone kultiviert wurden, einiges Material in Alkohol gesetzt.

Leider war mir das Glas aus den Augen geraten und als ich vor einiger Zeit wieder auf dasselbe stieß, waren die angehängten Namen unleserlich geworden. Ich konnte nur konstatieren, daß ich ein halbes Dutzend verschiedene Rhizome mit oberirdischen Stengelteilen gesammelt hatte, unter denen eine Dahlienknolle ohne weiteres erkenntlich war. *Helianthus tuberosus* wurde, damals wenigstens, im Hortus bogoriensis nicht kultiviert.

An diesem Materiale konnte ich konstatieren:

1. daß bei allen Pflanzen im Rhizom Inulin vorhanden war;
2. daß bei einer Pflanze auch in dem Mark des oberirdischen (beblätterten) Stengels sich Inulin fand;
3. daß Dahlia in Alkohol ganz wie bei uns Sphaerokristalle in Masse bildet;



4. daß die kristallinischen Ausscheidungen nach ihrer Form und Mikroreaktion absolut identisch sind mit den gleichen Dingen bei unsern Pflanzen.

Es verhalten sich demnach europäische Inulinpflanzen, insbesondere auch Dahlia, wenn sie in den Tropen wachsen, ganz wie bei uns, sie bilden als Reservestoff Inulin. Das unter 2 genannte Vorkommnis ist keine Eigentümlichkeit tropischer Entwicklung. Denn ich habe (Bot. Ztg. 1875) festgestellt, daß auch bei uns einzelne Kompositen und Campanulaceen, Stylidium und Selliera oberirdisch Inulin enthalten.

### 3. Die Anzahl der Blüten bei einer *Oreodoxa regia*.

Bei meinen Untersuchungen über die Blütenwärme der Palmen (Annal. de Buitenzorg Bd. VII, S. 251 ff.) bekam ich auch einen reifen männlichen Blütenstand der Königspalme in die Hände. Er war 1,94 m lang und 33 cm breit<sup>1)</sup>. Da derselbe keine Blütenwärme nachweisen ließ, streifte ich die gesamten Blüten genau ab und wog dieselben. Sie wogen frisch 666389 g. — 200 Blüten abgezählt wogen 3,49 g. Daraus ergibt sich, daß der ganze Kolben 38188 Blüten trug.

Ähnliche Angaben von anderen Palmen kenne ich nicht. Zum Vergleich mag unter diesen Verhältnissen erwähnt sein, daß das bekannte *Grammatophyllum speciosum*, diese Riesenorchidee, im Buitenzorger Garten einmal 3600 Blüten trug allerdings Blüten ganz anderer Größe (Buitenzorger Festschrift 1893, S. 84).

Hier mögen auch ein paar Angaben über Blattgröße (Länge der Rhachis bis zur Blattscheide) bei einigen Palmen Platz finden. Es sind Messungen an gelegentlich im Garten zu Buitenzorg gefundenen Blättern.

<i>Oreodoxa regia</i>	4,41 m	<i>Oreodoxa acuminata</i>	5,04 m
<i>Bactris major</i> Jaq.	4,71 m	<i>Oucosperma fasciculata</i>	2,04 m
<i>Phoenix</i> sp.	etwa 8 m hoch 3,74 m.		

<sup>1)</sup> Bei einer *Oreodoxa acuminata* fand ich die Spatha 85 cm lang.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Botanik](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Kraus Gregor

Artikel/Article: [Botanische Notizen. 526-534](#)