ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

XLVI. Jahrgang, N°. 10. Wien, October 1896.

Arbeiten des botanischen Institutes der k. k. deutschen Universität Prag. XXIV.

Untersuchungen über den Ursprung des *Petasites Kablikianus* Tausch.

Von P. Anton J. Krása O. S. B. (Prag).

(Mit Tafel VI.)

Herr Assistent Fr. Matouschek sammelte heuer im Frühjahre bei Hohenelbe, dem ursprünglichen Stand- und Fundorte des *Petasites Kablikianus* eine grössere Menge dieser Pflanze, sowie der mit ihr vorkommenden Arten *P. officinalis* und *P. albus*. Das Vorliegen eines reichen frischen Materiales dieser Pflanze bot die beste Gelegenheit, durch eingehende, insbesondere histologische Untersuchung die Frage nach der systematischen Stellung des *P. Kablikianus* nochmals zu erörtern; eine Frage, der, wie sich noch zeigen wird, nicht blos ein locales und floristisches, sondern ein allgemeineres Interesse zukommt.

Da ich zur gleichen Zeit meinen hochgeschätzten Lehrer, Prof. Dr. Richard Ritt. v. Wettstein um ein Thema zu einer kleineren selbstständigen Arbeit ersuchte, wurde mir die Untersuchung über die Stellung und den Ursprung des *P. Kablikianus* von demselben anempfohlen. Die Resultate dieser Untersuchung lege ich nun im Folgenden der Oeffentlichkeit vor.

Die Geschichte des *P. Kablikianus* ist bekannt, weshalb ich dieselbe nur kurz berühre. *P. Kablikianus* wurde 1845 von der bekannten Pflanzensammlerin, Frau Josephine Kablik, bei St. Peter, unweit von Hohenelbe in Böhmen gesammelt und dem Tauschvereine in Prag zur Bestimmung und Vertheilung zugeschickt, durch den die Pflanze dann vielfach verbreitet wurde. Im Jahre 1851 wurde von Tausch im „Lotos" (p. 120) eine Beschreibung dieser neuen Art veröffentlicht und der Pflanze zu Ehren der Entdeckerin der Name „*Kablikianus*" gegeben. Die frühere Benennung durch Maly in „Enum. plantar. phanerog. Austr. p. 109 (1848) als *P. glabratus*,

respective *P. albus* var. *glabratus* kann kaum berücksichtigt werden, da dieselbe ohne Beschreibung publicirt wurde. Später kam die Pflanze fast ganz in Vergessenheit und war geradezu verschollen — so dass es leicht erklärlich ist, wenn B. Stein (1891 [1]) von derselben trotz wiederholter Beschreibung und Abbildung (vgl. z. B. Rchb. Icones Fl. Germ. et Helv. Tom. XVI, tab. CM) als von einer „sagenhaften" Art spricht. Das locale Vorkommen und manche aus den Beschreibungen hervorgehende intermediäre Eigenschaften haben vielfach auch zu der Annahme geführt, dass es sich um eine Hybride zwischen *P. officinalis* und *P. albus* handelt (vgl. z. B. Garcke's Flora, Fiek's Flora von Schlesien etc.). In den letzten Jahren hat nun Prof. Dr. Čelakovský in Prag den *P. Kablikianus* wieder aufgesucht, thatsächlich auch gefunden und einer neuen Untersuchung unterworfen, die bisher obwaltenden Irrthümer widerlegt und die Pflanze als eine selbstständige, nicht hybride, in Böhmen endemische Art erklärt. [2])

Was das Vorkommen des *P. Kablikianus* anbelangt, wurde derselbe mit voller Sicherheit bisher nur aus dem Riesengebirge, und zwar aus dessen Thälern, namentlich in der Umgebung von Hohenelbe bekannt. In neuerer Zeit hat Prof. v. Borbás (Termeszettudományi közlöny XXXIV [3]) den *P. Kablikianus* auch für die Tatra und die Ostkarpathen angegeben. Leider bin ich nicht in der Lage, aus eigener Anschauung über diese ungarische *Petasites*-Art etwas auszusagen.

Derjenige, der *P. Kablikianus* genau betrachtet, wird die Deutung desselben als eines Bastardes von *P. albus* × *P. officinalis* ganz begreiflich finden, da derselbe in der Mehrzahl der morphologischen Merkmale thatsächlich so ziemlich die Mitte zwischen den beiden genannten Arten hält. Erwägt man anderseits, dass Derjenige, der bisher die Pflanze am gründlichsten untersuchte — Čelakovský — sie für eine selbstständige Art hält, so drängt sich einem unwillkürlich die Frage auf, ob es sich hier nicht um eine aus einer Hybriden hervorgegangene Art handelt. Diese Ansicht erscheint in der That im ersten Momente ungemein plausibel; der Habitus der Pflanze, deren Zusammenvorkommen mit *P. officinalis* und *P. albus*, deren geringe Verbreitung sprechen für die Bastardnatur. Das massenhafte Vorkommen, die Formconstanz, das entschiedene Fortpflanzungsvermögen sprechen anderseits für eine grössere systematische Selbstständigkeit, als sie primären Bastarden zukommt. Beiden Umständen würde die dritte Auffassung der Pflanze, als einer aus einer Hybriden hervorgegangene Art, gerecht. Die Berechtigung dieser Auffassung würde den *P. Kablikianus* als ein

---

[1]) B. Stein in der Oesterr. botan. Zeitschr. 1890, p. 168.
[2]) Čelakovský in der Oesterr. botan. Zeitschr. XL. S. 295.
[3]) Naturwissenschaftl. Mittheilungen, Budapest.

eclatantes Beispiel von Artbildung im Sinne A. Kerner's[1]) und Weismann's erscheinen lassen, und aus diesem Grunde dürfte der endlichen Klarstellung dieser Pflanze ein allgemeines Interesse zukommen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass nach den bisher bekannten Thatsachen 3 Ansichten über *P. Kablikianus* möglich sind, nämlich:

1. *Petasites Kablikianus* ist eine Hybride zwischen *P. officinalis* und *P. albus*.

2. *P. Kablikianus* ist eine aus einer Hybriden der Combination *P. albus* × *P. officinalis* hervorgegangene Art.

3. *P. Kablikianus* ist eine selbstständige Art nicht hybriden Ursprunges, oder wenigstens nicht aus einer Hybriden der angegebenen Combination hervorgegangen.

Da es unmöglich ist, die Frage, welche der 3 Ansichten berechtigt sei, aus der blossen Betrachtung des morphologischen Baues allein, aus den Umständen des Vorkommens u. s. w. zu entscheiden, entschloss ich mich zu einer eingehenden histologischen Untersuchung der 3 genannten Arten; hiezu trat noch eine gleiche Untersuchung des alpinen *P. niveus*, da Prof. Čelakovský (loco citato) den *P. Kablikianus* für eine eventuelle sudetische Parallelart des alpinen *P. niveus* erklärt hatte.

Ich theile nun im Folgenden zuerst die Resultate meiner Untersuchungen mit.

Was zunächst die äusserlich morphologischen Unterschiede der genannten Arten betrifft, möchte ich Folgendes hervorheben.

1. *P. officinalis* hat einzig und allein einen hohlen Blattstiel, und zwar ist die Höhle mehr gegen die Rinne zu gekehrt, welche ebenfalls nur bei *P. officinalis* vorkommt, da bei allen anderen der Blattstiel nur eine leichte Verflachung zeigt. Der Hauptblattstrang und der Ansatz des Rhizoms an der Basis des Stammes ist gleichfalls hohl, was bereits von Prof. Čelakovský betont wurde.[2]) Der Blattstiel des *P. officinalis* geht an der Basis in zwei Seitenlappen über, die fast zur Hälfte an der Anwachsstelle den Stamm umgeben; bei den anderen drei Arten zeigt sich keine Theilung des Stieles in Seitenlappen und auch keine Rinne, sondern blos eine ± Verflachung an einer Seite.

2. Was die Form der grundständigen Blätter anbelangt, ist die des *P. officinalis* breitherzförmig, was ebenfalls bei *P. Kablikianus* der Fall ist, nur dass das Blatt beim letzteren oben mehr in eine Spitze ausläuft. *P. albus* hat ein mehr rundliches Blatt, das von *P. niveus* ist deutlich dreieckig.

---

[1]) A. Kerner: Können aus Bastarden Arten werden? Oesterr. botan. Zeitschr. 1871, S. 34. — Pflanzenleben. II. Bd. S. 547 ff.

[2]) Vergl. Čelakovský l. c.

Die Bezahnung ist am stärksten entwickelt und auch am deutlichsten ausgeprägt und spitz bei *P. albus*; und zwar intermittiren dreierlei Zähne etwa nach folgendem Schema „1, 3,3, 2,3, 3, 1", wobei die Zahlen die Grösse der einzelnen Zähne ausdrücken, also 1 die stärkstentwickelten grossen Hauptzähne bedeutet. Die schwächste, fast ganz flache bogenförmige und ziemlich gleichmässige Bezahnung zeigt *P. niveus,* ein Gegensatz zu *P. albus. P. Kablikianus* zeigt regelmässig nur eine zweifache, also Doppelzahnung, und dieselbe ist kräftiger als diejenige des *P. officinalis,* der wiederum dreierlei Zähne aufweist.

Der Ausschnitt an der Blattbasis geht bei *P. Kablikianus* und *P. albus* nicht bis zu der dritten Verzweigung der untersten Secundärstränge, bei den zwei übrigen sind diese Stränge blossgelegt. Bei *P. niveus* allein fanden wir den Ausschnitt ganz unsymmetrisch, bei *P. Kablikianus* fast, aber nicht vollständig symmetrisch, bei *P. officinalis* und *P. albus* symmetrisch gebaut.

Die Oberfläche der Blätter (grundständige Blätter) von *P. officinalis* und *niveus* ist lederig; die des *P. officinalis* wie granulirt anzufühlen infolge der Reste der Jugendbehaarung, das Blatt von *P. niveus* ist glatt, etwas mattglänzend.

Was die Consistenz betrifft, sind die Blätter beider obgenannten Arten fest, stark, die der zwei anderen (*P. Kablikianus* und *P. albus*) mehr brüchig, dünner und an der Oberfläche wie gewellt.

3. Die schuppenförmigen Blättchen des Blütenschaftes sind am kräftigsten bei *P. albus* entwickelt, die an Grösse alle der drei übrigen Arten überragen und gelblich-weiss-grün intonirt sind. *P. Kablikianus* hat ebenfalls ziemlich grosse Schuppen, jedoch bedeutend kleinere, als der erstgenannte, und an den Rändern gekräuselte, was bei *P. albus* nicht oder nur sehr wenig der Fall ist, *P. officinalis* und *P. niveus* haben ± gekräuselte und röthlich-violett-braun angelaufene Blätter am Blütenschaft; die des *P. niveus* sind die zartesten.

Ich habe etwa in der Hälfte des Blütenschaftes befindliche Schaftblättchen einer Messung unterworfen und folgendes Resultat bezüglich der Länge erhalten:

P. officinalis	2·8 cm	*P. niveus*	2·5 cm
P. albus	4·7 cm	*P. Kablikianus*	3·7 cm

4. Die Inflorescenz zeigt ebenfalls Unterschiede; die Blütenstände des *P. albus* sind die grössten, bei *P. officinalis* finden wir meist die kleinsten Blütenstände, die beiden anderen, *P. Kablikianus* und *P. niveus,* sind etwa gleich gross, aber kleiner als bei *P. albus.*

Die Narbe der Blüten ist bei *P. Kablikianus* und *P. niveus* fast zur Hälfte gespalten und keulig (bei *P. Kablikianus* nicht ganz zur Hälfte getheilt), bei *P. albus* nahezu bis zur Basis in zwei

Schenkel getrennt und länglich, bei *P. officinalis* ungetheilt und zeigt nur zwei kurze Lappen oben.

Matouschek[1]) hat bei seinen Bastarduntersuchungen auch Messungen und Zählungen an den Blüten vorgenommen, welche ich der Vollständigkeit halber und zum Vergleiche ebenfalls in diesen Aufsatz aufnehme.

Das Resultat ist nach Matouschek (l. c.) und einigen Messungen und Zählungen, die ich ergänzt habe, wie folgt, ausgefallen.

Masse der einzelnen Theile der zwitterigen Blüte:[1])

Petasites	Blumenkrone u. Corollenzipfel	Corollenzipfel	Griffel und Narbe	Narbe
* *officinalis*	8 mm	1·5 mm	10·5 mm	1·5 mm
* *albus*	8 mm	2·3 mm	10·5 mm	2·5 mm
* *Kablikianus*	9·25 mm	3·3 mm	11·25 mm	3 mm
niveus	6 mm	1·5 mm	7·5 mm	1·7 mm

Bei einigen Prachtexemplaren des *P. niveus* aus dem Privatherbarium des Prof. A. v. Kerner in Wien fand ich folgende Zahlen:

Krone 10 mm	Corollenzipfel 2·2 mm	Griffel und Narbe 12·5 mm
	Narbe 2·3 mm	

Die Länge der einzelnen Blütenköpfchen der zwitterigen Pflanze ist bei: *P. officinalis* ca. 20 mm, **P. albus* 25 mm, **P. Kablikianus* 28 mm, *P. niveus* 15 mm.

Die Köpfchenbreite bei: *P. officinalis* 9 mm, **P. albus* 7 mm, *P. niveus* 8 mm, **P. Kablikianus* 10 mm.

Die Grösse der Hüllschuppen der Blütenkörbchen hat sich folgendermassen herausgestellt:

Bei zwitterigen Pflanzen: *P. officinalis* 7·5 mm, **P. albus* 12 mm, *P. niveus* 8 mm, **P. Kablikianus* 9 mm.

Bei weiblichen Blüten: *P. officinalis* 3·5 mm, *P. albus* 9·5, *P. niveus* 5·5, *P. Kablikianus* 9 mm.

Die Anzahl der Blüten in den einzelnen Körbchen ist durchschnittlich die folgende:

Bei weiblichen Blüten: ♀ [2]) *P. officinalis* 138, *P. albus* 62*, *P. niveus* 58, *P. Kablikianus* 96*.

Bei zwitterigen Pflanzen: *P. officinalis* 26*, *P. albus* 27*, *P. niveus* 38, *P. Kablikianus* 31*.

---

[1]) Vergl. Oesterr. botan. Zeitschr. 1896, Nr. 7.

[2]) Die mit einem * bezeichneten Zahlen sind dem Aufsatze Fr. Matouschek's entnommen.

Soviel über die makroskopische Unterscheidung der vier Arten; nun zu unseren mikroskopisch unternommenen Detailuntersuchungen, die an allen wichtigeren Theilen der Pflanze ausgeführt wurden.

1. Die Behaarung aller vier Arten besteht, wie bereits bekannt ist, aus Glieder- und Drüsenhaaren. Am Blütenschafte haben wir bei allen ± Gliederhaare gefunden. Ausserdem haben *P. albus* und *P. Kablikianus* Drüsenhaare, und zwar der erstere zahlreichere und grössere, der zweite kleinere und auch nicht so zahlreiche. Bei *P. niveus* fanden wir nebstdem noch eigenthümliche an der oberen Hälfte wie blasig angeschwollene hyaline Papillen vor.

Der Blattstiel und die Blattoberfläche zeigt in allen vier Fällen Gliederhaare; die Oberseite des Blattes weist nur eine spärliche Behaarung von grösseren Gliederhaaren auf, die Unterseite ist dagegen immer mehr behaart; bei *P. albus* und *P. niveus* ist die Behaarung zu einer vollständigen Wolldecke von Filzhaaren entwickelt, die der Blattunterseite eine weissliche Farbe verleiht.

Die Blütenschaftblätter (Stengelschuppen) zeigen auf der gegen den Stamm zugekehrten, also Innenseite, sehr spärliche Gliederhaare, bei *P. niveus* und *P. officinalis* sind sie ganz frei von Behaarung. Die Aussen-(Unter-)seite (d. h. die nach aussen gekehrte Fläche der Schuppen) erwies sich immer ± behaart und zwar mit Gliederhaaren; am allerwenigsten bei *P. officinalis,* wo man nur hie und da ein schwächliches Gliederhaar trifft, und *P. albus,* der zwar mehr Gliederhaare besitzt, als der erstere, aber die Drüsenhaare überwiegen bei ihm dennoch. Am stärksten ist die Behaarung bei *P. niveus* entwickelt, der beiderlei, Glieder- sowohl als Drüsenhaare in grosser Menge besitzt. *P. Kablikianus* zeigt weder den Charakter des *P. officinalis,* noch denjenigen des *P. albus,* denn er besitzt gegen die Mitte zu dichter verstreute Gliederhaare an beiden Seiten, nach aussen zu mehr, und keine Drüsenhaare!

Die Hüllschuppen der Blütenköpfchen sind regelmässig an der gegen die Blüten zugekehrten Fläche frei von Behaarung, die Aussenseite pflegt aber ± behaart zu sein; und zwar mit Ausnahme von *P. officinalis* zeigen alle drei Arten Drüsenhaare, und zwar:

a) *P. albus* hat längere zerstreute Drüsenhaare mehr gegen die Mitte zu, es reichen dieselben etwa bis zur Hälfte des Blattes; die Spitze desselben ist immer frei.

b) *P. niveus* besitzt die meisten Drüsenhaare, die fast bis zur Spitze des Blattes reichen und etwas anders geformt sind, als die der anderen Arten (mehr keulenförmig), nebenbei zeigt derselbe auch zahlreiche Filzhaare.

c) *P. officinalis* zeigt an der Basis der Hüllschuppen der Blütenkörbchen sehr viel Gliederhaare; Drüsenhaare fehlen gänzlich.

d) *P. Kablikianus* hat nur an der Mittelrippe der Schuppen gedrungene dicke und kurze Drüsenhaare (weit kürzer als die des *P. albus*), welche etwa über die Hälfte des Blattes hinreichen.

2. Bei Querschnitten durch die Blattflächen bemerken wir gleich einen Unterschied im inneren Aufbau des Blattgewebes, und zwar bezieht sich derselbe auf das Pallisadengewebe unter der oberen Epidermis des Blattes. Es zeigte nämlich *P. niveus* und *P. Kablikianus* ein zumeist dreischichtiges, *P. albus* ein einschichtiges und *P. officinalis* ein zweischichtiges Pallisadengewebe, was also den *P. niveus* dem *P. Kablikianus* näherstellt, als den zwei anderen Arten.

Die grössten Epidermiszellen besitzt *P. niveus*, dann *P. officinalis*, *P. Kablikianus* und die kleinsten *P. albus*.

Die grössten Spaltöffnungen zeigt *P. niveus*, und zwar sind dieselben länglich elliptisch; *P. Kablikianus* besitzt im Gegentheil sehr kleine und rundliche Spaltöffnungen.

Der Zahl nach fallen auf ein Gesichtsfeld (Reichert Oc. 2, Obj. 6) durchschnittlich bei

P. Kablikianus	*P. officinalis*	*P. albus*	*P. niveus*
3—8	0—2		5—10

Spaltöffnungen. Die spärlichsten weist *P. officinalis* auf, man kann denselben also geradezu frei von Spaltöffnungen (an der Blattoberseite!) nennen.

3. Weitere Verschiedenheiten finden sich in dem Verlaufe und in der Form der Gefässbündel im Wurzelstocke, Adventivwurzel, Blütenschaft, Blattstiel und Blattstrang.

A. Wurzelstock. (Siehe Abbildung Tab. VI, Fig. 5, 6, 7, 8.)

1. *P. officinalis*. Mehr als zwei Drittel des (im Querschnitte des Rhizoms) länglich ausgezogenen Gefässbündels werden von den dickwandigen, kleinlumigen Holzzellen eingenommen, zwischen welchen die grosslumigen weiten Gefässe eingestreut liegen, aber so, dass gegen das Centrum der Wurzel meist eine deutlich abgegrenzte kleine freie Zone von denselben dickwandigen Zellen übrigbleibt. Etwa ein Drittel des Gefässbündels nimmt die Phloemzone ein.

2. *P. albus*. Die dickwandigen kleinlumigen Zellen bleiben nur auf eine schmale Zone oben[1]) beschränkt, dann folgt eine breite Mittelzone mit den grosslumigen Gefässen; dieselbe ist stets vollständig frei von den oberen kleinen Zellen. (Die Gefässe zeigen hie und da eine ganz schwache Andeutung von Reihenstellung.)

3. *P. niveus* besitzt im Querschnitte sehr lange Gefässbündel; die obere Zone besteht nur aus den kleinen dickwandigen Holzzellen. Die Mittelzone selbst ist frei von den kleinen Zellen der oberen Zone, zeigt aber hie und da wie eingestreut zwischen den Gefässen

[1]) Der Kürze wegen spreche ich bei den Querschnitten der Gefässbündel von oben und unten; „oben" bedeutet immer die gegen das Centrum der Wurzel gerichtete Spitze des Gefässbündels.

kleine Inseln und Gruppen von den dickwandigen und englumigen Holzzellen. Die Gefässe sind mehr zerstreut und nehmen etwa $^1/_2$ des ganzen Gefässbündels ein. Diese Gefässbündel halten im Baue etwa die Mitte zwischen denen des *P. albus* und denen des *P. officinalis.*

4. *P. Kablikianus.* Im allgemeinen zeigt er denselben Bau, wie *P. officinalis,* nur dass gar keine gefässfreie Zone oben (gegen das Centrum) gelassen wird, sondern die Gefässe bis in die äusserste Spitze des Gefässbündels hinziehen und — was sehr auffällt — in Reihen angeordnet sind.

Alle 4 Arten zeigen unterhalb der Rinde des Rhizoms zahlreiche im Querschnitte rundliche Canäle. Die meisten finden sich bei *P. albus.*

B. Adventivwurzel.

Die Gefässbündel sind bei allen 4 Arten in den Adventivwurzeln stets central gruppirt, und zwar:

1. Bei *P. officinalis* mehr unsymmetrisch, die dickwandigen Zellen in der Mitte, die Gefässe in dem Gefässbündel randständig, aber nicht in einem Kreise um die Mitte herum gelagert. Das Phloem nach aussen zeigt eine Andeutung von halbkreisförmigen Ausbuchtungen (5 an der Zahl).

2. *P. albus* zeigt die Gefässbündel der Adventivwurzel stets vollkommen symmetrisch gebaut in Form eines 10—12strahligen Sternes, dessen Strahlen abwechselnd von den dickwandigen Holzzellen und den grossen Gefässen eingenommen werden (dies nur bei *P. albus* der Fall!).

3. *P. niveus* zeigt wieder die kleinen dickwandigen Holzzellen in der Mitte, die weitlumigen Gefässe ringsherum zerstreut, aber in einzelnen Gruppen. Am Rande zeigen sich die 5 (regelmässig) Ausbuchtungen wie bei *P. officinalis* und das ganze Gefässbündel hält wieder etwa die Mitte zwischen *P. officinalis* und *P. albus.*

4. *P. Kablikianus* ist etwa ähnlich dem *P. niveus,* nur dass die einzelnen Gruppen von Gefässen, die im Innern zerstreut liegen, nicht durch Phloemstrahlen von einander getrennt sind. Die Ränder zeigen ebenfalls halbkreisförmige Ausbuchtungen, die Gefässe sind dichter gedrängt.

C. Blütenschaft.

Der Querschnitt durch den Blütenschaft der Pflanze zeigt mancherlei kleine Abweichungen bei den einzelnen Arten.

1. *P. officinalis* hat einen Blütenschaft mit deutlichem Centralhohlraum. Die Gefässbündel sind (im Querschnitte) elliptisch, die ziemlich breite Zone von Gefässen befindet sich fast ganz am oberen Ende des Gefässbündels (gegen den Hohlraum des Blütenschaftes zu gekehrt) und lässt nur eine sehr schmale Zone von den dickwandigen Holzzellen oben frei. (Analog dem Wurzelstocke; siehe Abbildung.) An den Ausbuchtungen des Blütenschaftes zeigen sich

hie und da Blattspurstränge. Die Phloemzone nimmt etwa die Hälfte des ganzen Gefässbündels ein.

2. *P. albus.* Der Blütenschaft ist voller als der des ersteren, die Gefässbündel dichter gereiht, mit zahlreichen Blattspursträngen. Die Gefässbündel elliptisch nach oben zugespitzt, die weitlumigen Gefässe bilden blos eine ganz schmale Mittelzone. Die obere Zone von Holzzellen ist sehr breit.

3. *P. niveus.* Der Schaft ist dünn, die Gefässbündel sind etwas in die Breite gezogen, kurz, rundlich, die Mittelzone mit den Gefässen schmal, die Phloemzone breiter als sonst. (Nur nach aufgekochten Herbarexemplaren untersucht.)

4. *P. Kablikianus.* Dieser weist einen relativ dickeren Blütenschaft auf, als alle 3 vorigen Arten. In den Ausbuchtungen desselben zeigen sich regelmässig kleine Nebenstränge. Die sehr grossen Gefässbündel sind mehr abgerundet, die grosslumigen Gefässe liegen in einer schmalen, mehr nach oben zu gerichteten Zone, ähnlich wie bei *P. niveus.* Die Phloemzone nimmt etwa $^3/_5$ des ganzen Gefässbündels ein.

D. Blattstiel. (Siehe Tafel VI, Fig. 1—4.)

Der Blattstiel aller vier Arten zeigt einen fast gleichen Bau und auch in der Stellung der Gefässbündel nur geringe Unterschiede.

1. *P. officinalis.* Der Stiel ist im Centrum hohl, die Gefässbündel sind in 2 ziemlich regelmässigen Kreisen angeordnet; und zwar fanden wir im Aussenkreise (nicht geschlossen, da an der Rinnenseite bei keiner der 4 Arten Gefässbündel angereiht sind, wie die Figuren 1—4 zeigen) stets 11 grosse Gefässbündel, gegen die Rinne zu 2—3 kleine, und im Innenkreise 8 Gefässbündel.

2. *P. albus.* Der Stiel ist mehr in die Breite gedrückt, die Gefässbündel stets nur halbkreisförmig gestellt, und zwar aussen 8—9 und im Innenhalbkreis 8—9 Gefässbündel. Im Centrum desselben befinden sich weitere zerstreut liegende kleinere Stränge.

3. *P. niveus.* Der Blattstielquerschnitt zeigt eine mehr elliptische Gestalt, die Gefässbündel sind in 2 Kreisen angeordnet: aussen 11, innen 8, gegen die Rinne zu 2—3 kleine Stränge, und im Centrum findet sich immer 1 Gefässbündel und unten[1]) zwischen dem Innen- und Aussenkreise in der Mitte ebenfalls 1 Strang, so dass vom Centrum angefangen in einer Linie bis zum Rande 4 Gefässbündel zu liegen kommen. (Von oben bis unten im ganzen 5 Gefässbündel.)

4. *P. Kablikianus.* Der Querschnitt ist mehr rund, die Stränge in 2 regelmässigen Kreisen, der Aussenkreis an der Rinnenseite offen. Die Zahl der Stränge beträgt: aussen 11—12, innen 8, unten[1]), zwischen dem ersten und zweiten Kreise in der Mitte sieht man

[1]) Unten, d. h. auf der Gegenseite der Rinne an dem Querschnitte.

regelmässig 2 (oder mehr) Gefässbündel; die kleinen Nebenstränge an der Rinnenseite fehlen zumeist.

E. Blatthauptstrang.

Der Blattstrang wurde etwa 5 mm oberhalb der Ursprungstelle der zwei untersten Nebenstränge an der Basis des Blattes angeschnitten und im Querschnitte untersucht. Das Ergebnis ist folgendes (siehe Abbildung Tafel V, Fig. 9—12).

Bei allen 4 untersuchten Arten haben wir auf allen Schnitten, die wir gemacht, an der Unterseite des Blattstranges stets und regelmässig drei grosse Gefässbündel angetroffen. Die Stellung der anderen ist zumeist wie folgt:

1. *P. officinalis* liess uns im Centrum einen Hohlraum erblicken, den wir jedoch an der Spitze des Blattes nicht vorfanden. Nebst den schon besprochenen 3 Hauptgefässbündeln unten sehen wir einen deutlichen, weiten und symmetrischen Kreis von kleineren 7—10 Gefässbündeln um den Centralhohlraum herum, oben dann an der Blattoberseite regelmässig ein grösseres und bis 3 ganz kleine Nebengefässbündel um denselben gruppirt.

2. *P. albus* zeigt sowohl die 3 Hauptgefässbündel als den Innenkreis mehr gedrängt. Regelmässig fand ich 6 Gefässbündel im Innenkreis und um den Innenkreis herum noch kleinere Nebengefässbündel, oben wieder 3 (±) ganz kleine Bündel.

3. *P. niveus* weist keine grosse Symmetrie auf; die Gefässbündel liegen meist ganz zerstreut in der Mitte. Oft liegen oberhalb der 3 Hauptbündel weitere 3, fast parallel gelegt; an dem Rande der Blattoberfläche finden wir häufig wieder 3 (±) Nebenbündel, im Ganzen finden wir meist bis 11 Gefässbündel (kleinere und grössere) um die Mitte zerstreut.

4. *P. Kablikianus*. Die Stellung der Gefässbündel zeigt eine ganz andere Form, als alle 3 vorigen. Die Bündel sind mehr central gelegen und zeigen gar keine Kreisanordnung, aber immer eine gewisse Symmetrie. Am häufigsten finden wir oberhalb der 3 Hauptgefässbündel 2 weitere grosse Gefässbündel gegeneinander geneigt nebeneinander liegen (etwa in der Mitte), und dann folgen noch 1—2 Gefässbündel oben.

Versuchen wir es nun, aus dem Vorgehenden Schlüsse betreffs der systematischen Stellung des *P. Kablikianus* zu ziehen, so ist vor Allem die Frage zu erwägen, ob überhaupt die intermediären Merkmale der Bastarde, die sich im äusserlich morphologischen Baue ausdrücken, auch mit einer Zwischenstellung im anatomischen Baue verbunden sind. Denn nur in diesem Falle kann man ja den anatomischen Bau zur Entscheidung der Frage, ob eine Hybride vorliegt oder nicht, heranziehen. Diese Frage ist nun thatsächlich durch eine Reihe von Untersuchungen[1]) beantwortet worden, deren

[1]) Vgl. Wettstein Richard, Ritt. v.: Ueber die Verwerthung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. Sitzungsber. d. Wiener

übereinstimmendes Resultat sich in dem Satze zusammenfassen lässt:

Der anatomische Bau hybrider Pflanzen zeigt die Eigenthümlichkeiten des anatomischen Baues der Stammarten vermischt, ist also genau so, wie der äussere Bau intermediär.

Es ist anzunehmen, dass aus Bastarden entstandene Arten, soferne ihr Alter kein zu hohes ist, so dass keine indessen eingetretene Neuanpassung den ursprünglichen Bau verändert hat, sich ebenso verhalten.

Wenn wir nach diesem zunächst den *P. Kablikianus* daraufhin prüfen, ob er ein Bastard, oder eine aus einem Bastarde hervorgegangene Art ist, ergibt sich Folgendes:

Die Mischung der äusserlich morphologischen Charaktere der vermuthlichen Eltern (*P. officinalis* und *P. albus*) ist zwar vorhanden, aber nicht in Allem ersichtlich, dagegen lässt sich anatomisch keine intermediäre Stellung nachweisen.

Dies erhellt aus Folgendem:

1. Schon die Blütengrösse, um zunächst grobmorphologische Momente hervorzuheben, zeigt keine Mittelstellung, da im Gegentheil die Inflorescenz des *P. Kablikianus* fast die grösstentwickelten Blütenkörbe aufweist und dasselbe gilt auch von der Anzahl der Blüten in den einzelnen Blütenkörbchen.

In anatomischer Hinsicht fällt zunächst die Zahl der Spaltöffnungen der Blätter auf, die, wie oben bemerkt wurde, bei *P. Kablikianus* und *P. niveus* etwa auf gleicher Stufe steht, dagegen bei den beiden anderen weit zurückbleibt.

Ferner erscheint mir — die zahlreichen anderen kleineren Abweichungen und Unterschiede, um mich kürzer fassen zu können, nicht berücksichtigend — der Unterschied im Aufbau der Gefässbündel im Wurzelstocke (vgl. Taf. VI, Fig. 5, 6, 7, 8) hervorhebenswerth.

Die Wurzelgefässbündel zeigen meiner Ansicht nach nicht im geringsten eine Mittelstellung und ebenfalls nicht den Charakter einer der Stammformen!

Am auffallendsten ist die Anreihung der Gefässbündel des Blatthauptstranges, die eine von allen 3 Arten abweichende Form zeigt: die kreisförmige Stellung der mittleren Gefässbündel fehlt gänzlich.

Akademie, 1887. — Hildebrand F.: Ueber einige Pflanzenbastardirungen. Jena 1889. — Murbeck S.: Tvenne Asplenier, deras affiniteter och genesis. Lunds Univ. Arsskr. XXVII. — Lukas F.: Vergleichende Untersuchungen etc. Lotos 1894, XIV. — Focke L.: Ueber Pflanzenmischlinge. Berlin 1891.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich mithin, dass die histologische Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte dafür abgibt, dass *P. Kablikianus* eine Hybride aus *P. officinalis* × *P. albus*, oder eine aus einer solchen Hybriden hervorgegangene Art sei!

Im Gegentheile spricht die Untersuchung ganz klar und deutlich dafür, dass wir es hier — entsprechend der schon vor Jahren ausgesprochenen Ansicht Prof. Čelakovský's — mit einer ganz selbstständigen, dem alpinen *P. niveus* parallelen Art zu thun haben.

Das locale Auftreten derselben bei uns und in Begleitung der beiden anderen dürfte weniger aus der Art und Weise ihrer Bildung, als vielmehr aus allgemeinen pflanzengeographischen Ursachen zu erklären sein.

Ich kann nicht umhin, am Schlusse dieses Aufsatzes der Analogie zu gedenken, die sich hienach zwischen *P. Kablikianus* und einer zweiten endemischen Pflanze des Riesengebirges herausstellt: ich meine *Sorbus sudetica* Tausch. Auch diese schöne Pflanze wurde von Tausch als eine neue in Böhmen endemische Art aufgestellt. In der Folge wurde aber nach und nach die Meinung herrschend, dass es sich hier um eine Hybride handelt. Heute dagegen kann Niemand mehr, der die Verhältnisse des Vorkommens dieser Pflanze selbst kennt, daran denken, sondern es liegt in *Sorbus sudetica* zweifellos eine, die *Sorbus Chamaemespilus* der Alpen bei uns vertretende locale Art vor. Ganz analog scheint es sich mit *P. Kablikianus* zu verhalten.

Figuren-Erklärung. (Tafel VI.)

Fig. 1—4. Schematische Querschnitte durch die Blattstiele, u. zw.:
1. von *P. officinalis*, 2. von *P. albus*, 3. von *P. Kablikianus*, 4. von *P. niveus*.

Fig. 5—8. Querschnitte durch Gefässbündel der Rhizome, u. zw.:
5. von *P. officinalis*, 6. von *P. albus*, 7. von *P. Kablikianus*, 8. von *P. niveus*. ph. = Phloem, x. = Xylem, g. = Gefässe, i. = Secretgang.

Fig. 9—12. Schematische Querschnitte durch die Basis des Hauptgefässbündels der Blätter, u. zw.:
9. von *P. officinalis*, 10. von *P. albus*, 11. von *P. Kablikianus*, 12. von *P. niveus*. x. = Xylem, ph. = Phloem, i. = Secretgang, p. = Pallisadengewebe, s. = Schwammparenchym.

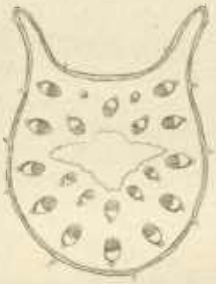

Fig. 1.

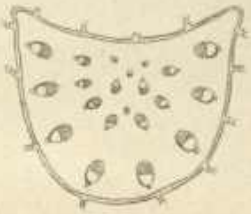

Fig. 2.

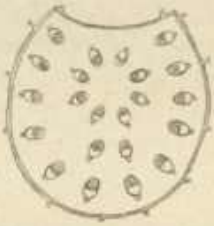

Fig. 3.

Fig. 4.

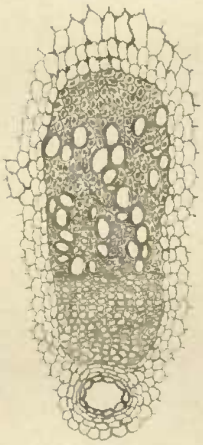

Fig. 5.

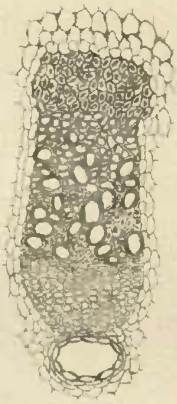

Fig. 6.

Fig. 7.

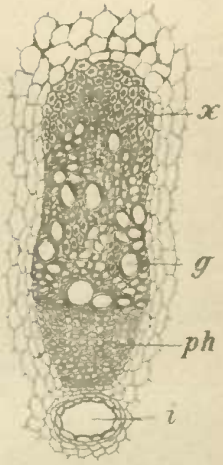

Fig. 8.

Fig. 9.

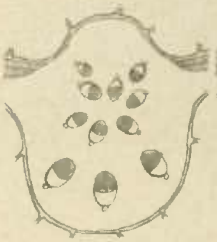

Fig. 10.

Fig. 11.

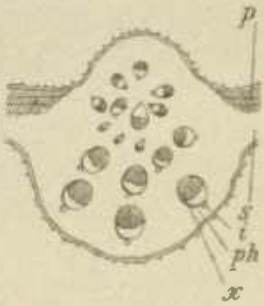

Fig. 12.

Photolith. a. Druck C. Angerer & Göschl, Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 046

Autor(en)/Author(s): Krása P. Anton J.

Artikel/Article: Untersuchungen über den Ursprung des Petasites Kablikianus Tausch. 345-356