Zur Kenntnis der Zwergfarne.

Von **K. Goebel.**

(Mit 6 Abbildungen im Text.)

Die Erscheinung des Zwergwuchses (Nanismus) tritt bekanntlich bei Pflanzen verschiedener Verwandtschaftskreise auf. Sie ist teils eine durch Standortsverhältnisse — namentlich durch geringe Wasserzufuhr — bedingte, teils eine erbliche, vermutlich durch „Mutation" entstandene.

Auch bei Farnen treten die beiden verschiedenen als „Nanismus" bezeichneten Wuchsformen auf. Allgemein bekannt sind die auf Felshalden z. B. in Norwegen auftretenden Zwergformen von Pteridium aquilinum, deren Blätter um ein Vielfaches hinter denen von auf gutem, feuchtem Waldboden gewachsenen Pflanzen zurückbleiben. Es sind diese Formen also durch äußere Verhältnisse bedingte Hemmungsbildungen. Eine analoge, schon auf dem Primärblattstadium fruktifizierende Form von Asplenium ruta muraria hat der Verfasser früher beschrieben und abgebildet[1]).

Hier sollen solche Standortsmodifikationen außer Betracht bleiben, und nur die erblichen (vermutlich) durch Mutation entstandenen Zwergfarne besprochen werden.

Selbstverständlich läßt sich zwischen Zwerg- und normalen Formen bei Farnen ebensowenig eine scharfe Grenze ziehen als anderswo. Es gibt unter den verschiedenen Mutationsformen der Farne alle möglichen Abstufungen bezüglich der Größe. Hier kommen nur die ohne weiteres durch Zwergwuchs auffallenden in Betracht.

Auf die Literatur über „Nanismus" näher einzugehen, scheint nicht erforderlich. Für die Farne ist mir keine diesbezügliche Untersuchung bekannt. Für die höheren Pflanzen sei auf die Angaben von Sorauer[2]), Frank[3]) und Sierp[4]) verwiesen.

---

1) Goebel, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen, 1908, pag. 57; Organographie, 2. Aufl., pag. 367, Fig. 365.

2) Sorauer, Bot. Zeitung 1873, Nr. 2.

3) A. B. Frank, Die Krankheiten der Pllanzen, p. 303. Leipzig 1880.

4) H. Sierp, Über die Beziehungen zwischen Individuumgröße, Organgröße und Zellengröße mit besonderer Berücksichtigung des erblichen Zwergwuchses. Jahrb. f. wiss. Botanik 1913, Bd. LIII.

Eine ausführliche Arbeit von Gauchery[1]) (welchem die deutsche Literatur ganz unbekannt geblieben ist) bringt zwar mancherlei anatomische Einzelheiten aber nichts prinzipiell Neues. Die Ergebnisse stimmen mit der von Sorauer und Frank früher erhaltenen überein.

Die folgende Notiz erörtert zunächst die Zwergformen einiger europäischer Farne, bei denen nicht zweifelhaft sein kann, daß sie aus der „normalen“ Form hervorgegangen sind, wenn wir auch nicht wissen, wann und wie das erfolgt ist, dann sollen einige ausländische Farne besprochen werden, die als „gute“ Arten beschrieben wurden — wahrscheinlich aber auch durch „Verzwergung“ entstanden sind; zum Schluß soll noch auf einige Samenpflanzen hingewiesen werden, bei denen dasselbe der Fall ist.

I.

Unter den zahlreichen Abänderungen von Farnen[2]), welche in Gärten, speziell in England, gezogen werden, finden sich auch Zwergformen. Die Erblichkeit dieser Formen scheint freilich nicht untersucht zu sein, indes liegt kein Grund vor, an ihr zu zweifeln.

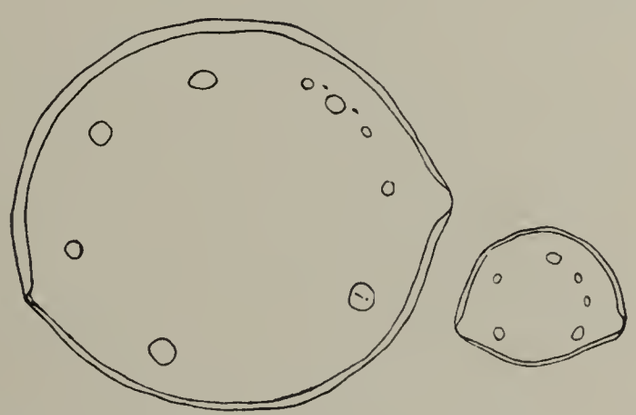


Fig. 1. Aspidium filix mas. Blattstielquerschnitte der Normal- und der Zwergform.

Genannt seien folgende:

Aspidium filix mas. f. pumilum[3]). Die untersuchten Pflanzen besaßen fruktifizierende Blätter, die nur 10—12 cm lang und 5 cm breit waren, also etwa ein Zehntel der Blattgröße normaler Pflanzen erreichten. Dementsprechend war auch ihr Bau ein vereinfachter.

In Fig. 1 sind Querschnitte durch den unteren Teil des Blattstiels von der Normalform (a) und der Zwergform (b) abgebildet, bei derselben Vergrößerung. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß das Leitbündelsystem der letzteren gegenüber dem der ersteren eine be-

---

1) Gauchery, Recherches sur le nanisme végétal. Ann. des Scienc. nat. Bot. 1899. 8. Serie, Tome IX, pag. 61.

2) Eine kurze Schilderung der hauptsächlichsten Mutationsformen von Farnen findet sich in Goebel, Organographie, II, 2, 2. Aufl., pag. 1064—1070.

3) Die Pflanze ist sicher nicht eine durch Standsortsverhältnisse hervorgerufene Verzwergung. Sie wächst im Münchener botanischen Garten in unmittelbarer Nachbarschaft normaler Formen und behielt ihre Zwergform bis jetzt schon 4 Jahre bei.

deutende Verringerung erfahren hat — nicht nur an Zahl, sondern auch an Querschnittgröße der einzelnen Leitbündel. In einem anderen Blatte waren bei der Zwergform nur vier Leitbündel im Blattstielende vorhanden — weiter oben noch drei, eines war durch Anastomose verschwunden.

Ebenso sind die Weiten der Tracheiden der Zwergform kleiner als bei der Normalform[1]).

Bei letzteren ergab sich im Durchschnitt von 10 Messungen, ein Innenmaß von 47,29 × 59,36 μ, bei der Zwergform an derselben Stelle der Blattstielbasis 31,06 × 39,97, also annähernd ein Verhältnis wie 1,5 : 1.

Die Länge der Tracheiden (an mazeriertem Material gemessen) ergab bei der Normalform wie der Zwergform so bedeutende Schwan-

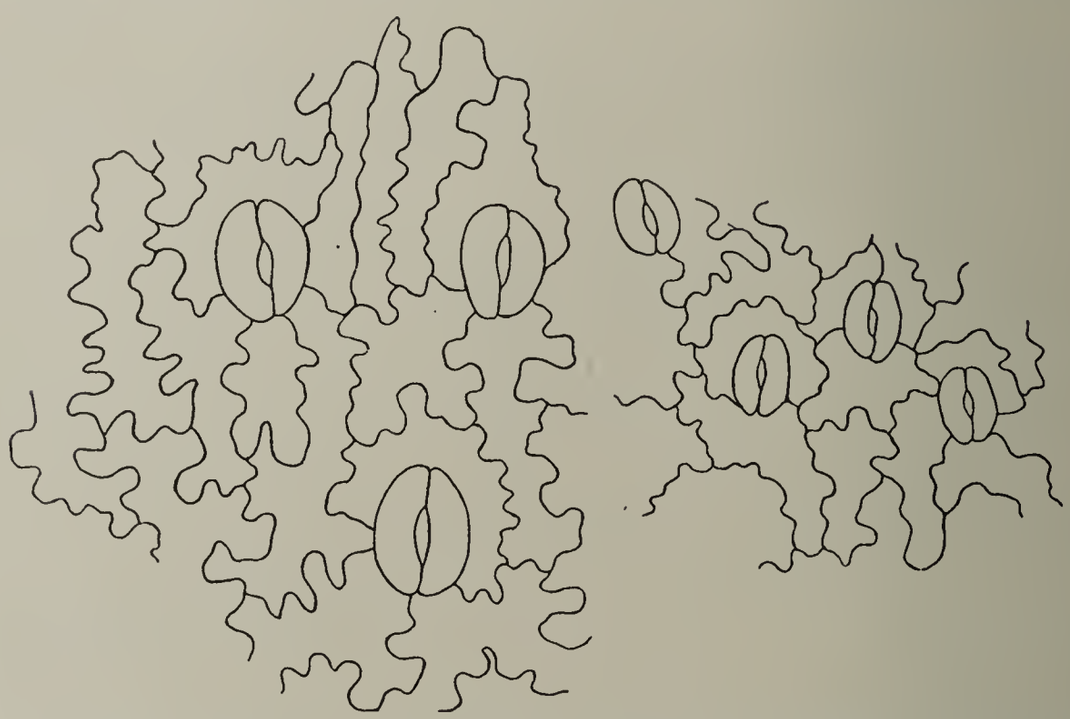


Fig. 2. Aspidium filix mas. Links Epidermis der Normalform; rechts die der Zwergform in derselben Vergrößerung.

kungen (von 10 600 μ mit 86,6 Durchmesser bis 1600 μ mit 23,3 μ), daß statt der Durchschnittswerte nur die Maximalwerte hier angeführt sein mögen. Die der Stammform sind schon genannt, bei der Zwergform betrug die größte Länge 5220 μ, der Außendurchmesser 35,8 μ.

Von sonstigen Zellformen wurden die Spaltöffnungen gemessen. Es ergab sich für die Normalform eine durchnittliche Länge von 56,3 μ, eine durchschnittliche größte Breite von 42,9 μ.

Bei der Zwergform betrugen diese Zahlen 38,9 und 31,3 — die Verhältniszahlen stimmen annähernd mit denen für die Tracheiden-

1) Die Messungen wurden von Herrn Assistent Dr. Hirmer ausgeführt, von dem auch die Abbildungen Fig. 1—4 entworfen sind.

weite oben angeführten. Daß auch die Epidermiszellen bei der Zwergform kleiner sind, zeigt Fig. 2, und es ist sehr wahrscheinlich, daß das auch für andere Zellen gilt. Ob etwa die Keimpflanzen der Normalform in ihren Zellgrößen mit der Zwergform übereinstimmen, wurde nicht untersucht. Es wäre von Interesse das festzustellen, da, falls die Frage zu bejahen ist, das Zustandekommen der Zwergpflanzen durch Entwicklungshemmung besonders klar zutage treten würde.

Indes genügt die Abnahme der Zellgröße nicht, um die Verzwergung vertändlich zu machen, es hat auch eine bedeutende Verminderung in der Zellenzahl stattgefunden.

Daß auch die Paleae bei der Zwergform bedeutend kleiner und weniger zahlreich als bei der Stammform sind, braucht kaum betont zu werden.

Dasselbe gilt mit einer Einschränkung auch für die Sori. Zunächst tritt deren Verminderung an Zahl bei der Zwergform auffallend hervor. Bei der Normalform sitzen an jeder Fieder 2. Ordnung eine größere Anzahl von Soris (Fig. 3a). Und zwar sind diese Sori ungleich groß. Der größte ist der auf dem ersten nach oben abgehenden Seitennerv sitzende. Gegen das Ende der Fiedern erster Ordnung hin nimmt die Soruszahl ab, so daß schließlich nur noch einer oder zwei an der Fiederbasis erhalten bleiben. Damit ist die Reduktion erreicht, welche an der Zwergform (Fig. 3b) vorhanden ist. Wir sehen also hier deutlich, daß die Zwergform eine, auch im normalen Verlauf der Entwicklung auftretende, Hemmung zeigt. Nicht so beträchtlich wie die Reduktion in der Zahl ist die in der Größe der Sori.



Fig. 3. Aspidium filix mas. Links Stück einer fertilen Fieder der Normal-, rechts der Zwergform.

Diese ist, wie aus dem Mitgeteilten hervorgeht, bei der Normalform nicht überall gleich. Eine Messung der Indusien der größeren (basalen) sowie der Normalform ergab (im Durchschnitt von 10 Meßungen) $1444 \times 1355\ \mu$, bei der Zwergform: $1222 \times 1071\ \mu$, also etwa 1,2 : 1. Noch geringer waren die Verschiedenheiten zwischen den kleinen Soris der Normalform und denen der Zwergform (erstere durchschnittlich 1261×1122, letztere 1222×1071) (also fast gleich groß). Die Sporangien zeigten bei der Stammform eine Länge von

234,6, eine größte Breite von 194,7. Bei der Zwergform betrugen diese Maße 198,7 × 158,3 (also etwa 1,2:1).

Die Sporen maßen: Stammform 52,2 μ × 35,6, Zwergform 42,5 μ × 28,7 (etwa 1,2:1).

Zusammenfassend läßt sich für Aspid. filix mas. f. pumilum sagen: Die Zwergform unterscheidet sich von der Stammform dadurch, daß die vegetativen Zellen (soweit sie gemessen wurden) nicht nur kleiner, sondern auch in geringerer Zahl vorhanden sind.

Auch die Sori sind sehr an Zahl vermindert, aber an Größe ebenso wie die Sporen weniger gegenüber der Stammform reduziert, als die vegetativen Zellen.

Ob die Zwergform — was nicht unwahrscheinlich ist — sich durch eine geringere Chromosomenzahl von der Stammform unterscheidet, wurde nicht festgestellt.

Es schien wünschenswert, das Verhältnis zwischen Normalform und Zwergform noch bei einer anderen Form zu untersuchen, um zu ermitteln, ob zwischen beiden dieselben Beziehungen vorhanden sind, wie bei den oben genannten.

Dazu wurde Aspidium angulare und die als „parvissinum" bezeichnete Zwergform gewählt.

Die Länge eines Blattes der letzteren betrug 12 cm, die größte Breite 4 cm, die größte Länge der Fiedern 2 cm. Die Fiedern stehen (wie bei den „congestum-Formen) dicht zusammen.

Ein Blatt einer in der Nähe stehenden Normalpflanze maß: Länge 75 cm, größte Breite 25 cm, größte Länge der Fiedern (nahe der Basis) 7,5 cm.

Die Reduktion der Leitbündelquerschnitte ergibt sich aus Fig. 4.

Tracheidendurchmesser	N. F.	34,9 × 40,6
	Z. F.	20,2 × 23,5
Spaltöffnungen	N. F.	48,0 × 36,4
	Z. F.	41,2 × 30,3
Sporangien	N. F.	182,0 × 155,3
	Z. F.	180,0 × 148,0
Sporen	N. F.	36,5 × 27,6
	Z. F.	33,8 × 24,9

Es ergibt sich daraus, daß zwar die Leitbündel und Tracheiden bei der Zwergform eine erhebliche Verringerung erfahren haben, die Spaltöffnungen, Sporangien und Sporen aber nur eine ganz unerhebliche.

Es bewegt sich das trotz der Verschiedenheit betreffs der Spaltöffnungen immerhin in derselben Linie wie bei Aspidium filix mas,

denn auch bei diesem ergab sich, daß die Verkleinerung der Sori Sporangien und Sporen eine minder beträchtliche ist, als bei den Leitbündeln und Tracheiden.

Im allgemeinen stimmen also die Erscheinungen der erblichen Verzwergung bei den genannten Farnen überein mit denen, die Frank für höhere Pflanzen bei induziertem Nanismus angegeben hat: Die Kleinheit der Organe kommt teils auf die Verkleinerung der Zellen, teils, und zwar vorwiegend auf Rechnung von deren geringerer Anzahl.

Die starke Reduktion des Leitungsgewebes ist offenbar eine unmittelbare Folge der Verkleinerung. Wissen wir doch, daß die künstliche Entfernung von Blattanlagen eine beträchtliche Verminderung in der Ausbildung des Gefäßteils der Blattspuren bedingt. Eine Verringerung der Blattgröße wird eine ähnliche, wenn auch minder auf-



Fig. 4. Blattstielquerschnitt von Aspidium angulare; rechts Normal-, links Zwergform.

fällige Wirkung ausüben. Wie ferner bei den Samenpflanzen die Blüten der Zwerge sich meist nicht in demselben Verhältnis verkleinern wie die Vegetationsorgane, wohl aber erheblich an Zahl abnehmen, so fanden wir ein ähnliches Verhalten für die Sori und die Sporangien, und wie die Samen sich verhältnismäßig am wenigsten verkleinern, so läßt sich das auch von den Sporen aussagen.

Von anderen europäischen Farnen, seien Zwergformen für Scolopendrium und Polypodium angeführt.

Die Blätter von Scol. vulgare f. spirale sind etwa ein Zehntel so lang als die der Normalform.

Eine „parvissimum-Form ist von Polypodium vulgare bekannt — leider konnte ich beide nicht untersuchen. Nach den Angaben von Druery[1]) sollen die Blätter kürzer als 1,3 cm bleiben, während sie

1) Ch. T. Druery, Choice British Ferns. London 1888, pag. 122.

bei der normalen Form etwa neun mal so lang werden, und andere Formen noch bedeutendere Größe als die der Normalform erreichen.

Die Abstammung der Zwergformen von den normalen ist, auch nach den obigen Untersuchungen, nicht zu bezweifeln. Es scheint, daß sie verhältnismäßig selten auftreten, jedenfalls seltener als andere Mutationen.

II.

Zwergformen tropischer Farne (Drynaria und Platycerium.)

a) Drynaria.

Die bekannteste Drynaria-Art mit hummussammelnden Nischenblättern ist die weitverbreitete Dr. quercifolia, deren Nischenblätter so groß sind, daß die Malayenkinder sie zur Herstellung von „Drachen" — den bekannten juvenilen „Flugapparaten" — benützen. Die Nischenblätter erreichen nicht selten eine Länge von über $^1/_4$ m, eine Breite von mehr als 20 cm. Sie sind negativ geotropisch aufgerichtet. Im übrigen sei bezüglich ihrer Gestalt und Funktion auf früher Gesagtes verwiesen[1]).

Ähnlich verhalten sich Dr. propinqua, Dr. rigidula und einige andere Arten des tropischen Südasiens. Andere aber bleiben wesentlich kleiner. Von der Firma May and sons erhielt der Münchener botanische Garten vor einigen Jahren eine als „Drynaria microptera" bezeichnete, angeblich aus Brasilien importierte Drynaria. Daß die Pflanze aus Brasilien stammt, ist sehr unwahrscheinlich. Denn für die Heimat der Drynarien gilt bis jetzt das, was Christ[2]) sagt. „Sie sind sämtlich Ostasien, und dem der Malaya vielfach tributären äquatorialen Afrika eigen und fehlen Amerika." Wenn auch Fälle, wie z. B. das Vorkommen von Platycerium andinum[3]), — während die anderen Platycerium-Arten alle Asien, Afrika und Australien angehören — das Vorkommen einer Drynaria in Südamerika nicht als ganz ausgeschlossen erscheinen lassen, so wird man doch zunächst als wahrscheinlicher betrachten, daß die „Drynaria microptera" aus Ostasien stammt, die An

---

1) Goebel, Morphologische und biologische Studien. I. Über epiphytische Formen und Muscineen. Ann. du jard. bot. de Buitenzorg, Vol. VII und pflanzenbiologische Schilderungen, I (1889), pag. 266.

2) H. Christ, Die Geographie der Farne (1910), pag. 95.

3) Ich sah vor Jahren in Brüssel bei einem Orchideengärtner eine größere Anzahl dieser Pflanzen, die ein Sammler als mutmaßliche epiphytische Orchidee eingesandt hatte. Leider scheint die Art aus der Kultur wieder verschwunden zu sein.

gabe einer Herkunft aus Brasilien also auf einer Verwechslung beruht. Von den mir bekannten Drynarien steht sie nämlich der Dr. Fortunei am nächsten, vielleicht ist sie von ihr nicht einmal spezifisch verschieden. Indes würde zur Entscheidung dieser Frage reichlicheres Material notwendig sein, als es mir zur Verfügung steht.

Die Pflanze gehört zu den Drynariaformen, von denen Christ[1]) (pag. 11) sagt: „In Nordindien und China verkleinert sich der Drynariatypus. Die Niederblätter — vielmehr Nischenblätter (G.) — sind kaum mehr zur Ansammlung von Erdreich geeignet.“ Das trifft für Dr. microptera vollständig zu. Die kleinen Nischenblätter (bis 5 cm lang und ebenso breit) sind vielfach gar nicht aufgerichtet, sondern liegen dem Rhizom an. Auch wo sie von ihm abstehen (ihre Orientierung ist im Gegensatz zu der von Dr. quercifolia u. a. keine konstante) können sie nur ganz unbedeutend als Humussammler in Betracht kommen. Vermutlich wächst die Pflanze auf Felsen und Mauern wie Dr. Fortunei, wobei die Nischenblätter das Rhizom bedecken und dessen Wasserabgabe heruntersetzen können. Das kann nicht als eine wichtige Funktion betrachtet werden, da das Rhizom dicht mit Spreuschuppen bedeckt ist und wie alle Drynariarhizome auch einen starken Wasserverlust ohne Schaden erträgt. Übrigens scheint die Pflanze eine Ruheperiode zu haben, in welcher die Laubblätter ganz abgestorben sind.



Fig. 5. Drynaria „microptera“. Habitusbild stark verkleinert.

Es tritt hier also deutlich hervor, daß die Nischenblätter denen der größeren Drynaria-Arten gegenüber ihre ursprüngliche Funktion eingebüßt haben. Das kann auch ohne erhebliche Benachteiligung der ganzen Pflanze geschehen, weil die bedeutende Größenverringerung

1) H. Christ, Die Farnkräuter der Erde (1897), pag. 119.

gegenüber Arten wie Dr. quercifolia, propinqua u. a. die Ansammlung größerer Humusmengen entbehrlich macht.

Daß die abweichenden Eigenschaften wirklich durch Kleinerwerden bedingt sind, also „Minusvarianten“ darstellen, scheint mir kaum zweifelhaft. Die extrem heterophyllen Drynarien leiten sich, wie früher dargelegt[1]), ab von Formen, die mit Blättern versehen waren, die, beide negativ geotropisch, und chlorophyllhaltig aber durch die Beschaffenheit ihrer Basis verschieden waren. Die mit breiter Basis versehenen lieferten dann die Nischenblätter, wobei sie eine beträchtliche Verkürzung erfuhren. Es ist, wie anderwärts[2]) angeführt wurde, auch jetzt noch leicht bei Formen wie Dr. propinqua und Dr. quercifolia im späteren Alter die Blattformen hervorzurufen, wie sie sonst nur an der Keimpflanze auftreten. Dr. microptera und die verwandten Formen wurden kleiner und die Nischenblätter büßten ihren negativen Geotropismus ein. Da wir diesen Vorgang nur hypothetisch erschließen können, so ist es nicht möglich zu sagen, ob die beiderlei Blattformen in demselben oder in verschiedenen Verhältnis an Größe abnahmen.

Übrigens entspricht der Auffassung dieser Formen als Zwergbildungen auch die Tatsache ihrer geographischen Verbreitung außerhalb des Tropengebietes. Freilich wird man darauf nicht allzuviel Wert legen können, wie schon die Zwergformen europäischer Farne und die unter den Platycerium anzuführenden zeigen.

Da die Pflanze wohl auch an andere Gärten gelangt ist, mag zunächst eine kurze Beschreibung folgen.

Beschreibung der Pflanze:

Drynaria „microptera“ (?), Rhizom, ageotropisch mit ursprünglich hell-, später dunkelbraunen Schuppen bekleidet, bis 2 cm dick. Die Schuppen ca. 1 cm lang, an der Basis 2 mm breit, dann allmählich nach oben verschmälert. Am Rande gewimpert. Blätter dimorph. Laubblätter bis 40 cm lang, 18 cm breit, Spreite am Stiel allmählich herablaufend, fiederschnittig. Die Fiedern abwechselnd, bis 5 cm lang und 2 cm breit[3]). Die untersten unvermittelt bis auf 1 cm verringert. Dickere Nerven dunkel, Nervatur in den Fiedern in ziemlich regelmäßige Vierecke abgeteilt, in denen im oberen Teile fertiler Blätter, je ein bis zwei (zuweilen verschmolzene) Sori, sitzen. Zwei bis vier Sori sitzen in einer Reihe hintereinander. In der Nachbarschaft der Sori kurze, helle einzellige Haare, die dünn-

1) Vgl. Goebel, a. a. O. und Organographie, 2. Aufl., pag. 381.

2) Goebel, Organographie, 2. Aufl., pag. 382.

3) Nach Christ sollen die Fiedern bei Drynaria Fortunei sich abgliedern. Das einzige Herbarexemplar, das mir vorliegt, sieht aber so aus, als ob die Fieder ebenso wie bei Drynaria microptera sich nicht abgliedern würden. Die Fiederblätter unseres Herbarexemplars von Drynaria Fortunei sind kürzer und schmäler als die von „microptera“.

wandig sind und ein Sekret zu enthalten scheinen. Im übrigen Blatt sind diese Haare spärlicher, auf den stärkeren Rippen kommen reduzierte Spreuhaare vor. An der Basis der Fieder finden sich öfters ein bis zwei später dunkel gefärbte Nektarien.

Nischenblätter bis 5 cm lang und ebenso breit mit spitzen Lappen, in der Jugend blaßgrün, durchscheinend, später braun, wenig oder gar nicht vom Rhizom abstehend.

Es braucht kaum betont zu werden, daß der Schluß, daß die kleinen ostasiatischen Arten durch Verzwergung entstanden seien kein so sicherer ist wie der, daß die oben erwähnten europäischen Farne Zwergformen darstellen. Er würde gestützt werden, wenn man einerseits eine — abgesehen von den Größenverhältnissen — weitgehende Übereinstimmung einer solchen kleinen Art mit einer großen, oder noch mehr, wenn man die Entstehung einer Zwergform bei der Sporenaussaat feststellen könnte. Beides ist nach den bis jetzt vorliegenden Tatsachen anzunehmen für eine andere Farnart:

b) Platycerium pygmaeum.

Nach einer Mitteilung der Firma May soll diese merkwürdige kleine Platyceriumart bei einer Aussaat von Pl. Willinkii aufgetreten sein. Dieser Art sieht P. pygmaeum auch sehr ähnlich. Beide unterscheiden sich aber ohne weiteres durch ihre Größenverhältnisse bedeutend: Pl. Willinkii besitzt in unseren Gewächshäusern Laubblätter von 85 cm größter Länge, und (oben) 60 cm Breite, Mantelnischenblätter von 42 cm Länge, 44 cm größter Breite.

Pl. pygmaeum bildete 3 Jahre lang nur Laubblätter, die längsten erreichten 9,5 cm und besaßen eine Breite von 6,5 cm. Man könnte daraus schließen, daß die Fähigkeit auch Mantelnischenblätter zu bilden, dieser Form ganz verloren gegangen sei. Daß man mit solchen Schlüssen indes vorsichtig sein muß, zeigt eine Beobachtung bei Drynaria sparsisora (D. Linnaei). Diese Art kultivierte ich fast 20 Jahre, ohne daß sie Nischenblätter aufwies, obwohl die Laubblätter üppig gediehen und tausende von Soris hervorbrachten. Ich vermutete (trotzdem, daß die fertilen Blätter unzweifelhaft mit denen von Drynaria sparsisora übereinstimmen) es sei die Pflanze gar keine Drynaria. Aber Ende 1914 traten einzelne große Nischenblätter an unseren zwei Exemplaren auf — während andere unter denselben Bedingungen gezogen Drynaria-Arten solche alljährlich in Menge hervorbrachten.

Ebenso traten auch bei Platycerium pygmaeum 1915 kleine, offenbar gänzlich funktionslose Nischenblätter zwischen den Laubblättern auf, sie traten wenig hervor, waren dünn und maßen in der Länge 4,5 cm, in

der Breite 9 cm. Offenbar waren sie für die Pflanze ohne Bedeutung als Humussammler.

Pl. pygmaeum ist also eine Zwergform, welche etwa ein Zehntel der Größe von Pl. Willinkii erreicht, Maße die selbstverständlich nach Alter und Ernährungsverhältnissen variieren können. Daß sie nicht etwa nur eine langsam wachsende Form der letzteren ist, ergibt sich schon daraus, daß sie reichlich sich durch „Wurzelbrut" vermehrt, wie denn bekanntlich manche Platycerium-Arten die Fähigkeit haben, aus Wurzelspitzen Sprosse zu bilden.

Die wurzelbürtigen Pflanzen behalten ganz den Zwergwuchs bei. Sporangienbildung allerdings ist an den Pflanzen bis jetzt nicht eingetreten, es war deshalb auch nicht möglich, die Erblichkeit bei der Sporenaussaat zu prüfen.

Es fragt sich also ob das P. pygmaeum zu den nicht eben seltenen steilen Farnmutationen gehört[1]), oder ob Sporophylle hier nur sehr spät bzw. nur unter bestimmten Umständen auftreten. Ob die Zwergform wirklich bei der Aussaat von Sporen, die normalem Pl. Willinkii entstammten, entstanden ist, läßt sich natürlich mit Sicherheit nicht mehr feststellen, wenn sie nicht etwa aufs neue bei einer Aussaat sicher reiner Sporen auftreten sollte. Bei Farnen ist ja besondere Vorsicht geboten — jeder der Farnaussaaten gemacht hat, weiß, wie leicht fremde Sporen (die den Blättern oder den Soris anhaften) sich dem Aussaatmaterial zugesellen können.

Indes ist eine dem Pl. pygmaeum entsprechende wildwachsende Platycerium-Art bis jetzt nicht bekannt, wohl aber gibt es andere Zwergplatycerien, die anderen Großformen nahe stehen. So das Pl. Ridleyi[2]), welches dem Pl. biforme (Pl. coronarium) nahe steht, aber viel kleiner ist, als dieser Riesenfarn, wenn es auch Pl. pygmaeum an Größe weit übertrifft. (Die Laubblätter sind 30 cm lang.) Man hat also guten Grund für die Annahme, daß wenigstens zwei Platycerium-Arten: Pl. Willinkii und Pl. biforme Zwergformen abgegeben haben. Ob das zutrifft, kann nur durch Kulturversuche ermittelt werden, die selbst auszuführen Verf. derzeit nicht in der Lage ist.

Indes ist diese Annahme um so wahrscheinlicher, als wie erwähnt, das Pl. pygmaeum außerhalb der europäischen Gewächshäuser überhaupt nicht bekannt ist, Pl. Ridleyi aber nur an wenigen Standorten

---

1) Vgl. Goebel, Organographie, 2. Aufl., pag. 1065.

2) H. Christ, Deux espèces de Platycerium. Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. 3eme Suppl., pag. 7. Leiden 1910.

(Bukit Timah auf Singapore, Borneo und Lingga-Inseln) aufgefunden worden ist.

Für Pl. Ridleyi, deren nahe Verwandtschaft mit Pl. coronarium (Pl. biforme) ohne weiteres hervortritt — obwohl die letztere Art mehrere Meter lange Blätter besitzt — hat Wright[1]) angenommen, es liege eine Standortsform des Epiphyten auf besonders stark exponierten hohen Bäumen vor. Indes müßte man, falls dies zuträfe, erwarten, daß die Pflanze häufiger auftreten würde, als dies der Fall ist. Denn Platycerium biforme ist ein in Insulinde an manchen Stellen keineswegs seltener Epiphyt, der Sporen in großer Menge hervorbringt. Wenn also Standortsformen besonderer Art sich bilden würden, müßte man sie in größerer Zahl finden. Sicherheit kann allerdings nur die Sporenaussaat geben. Aber der „Indizienbeweis" spricht zu Gunsten der Annahme einer erblichen Zwergform.

Im Anschluß an das über Farne Mitgeteilte mögen noch einige Notizen über Nanismus bei Samenpflanzen erwähnt sein.

Bei Gartenpflanzen kennt man Erscheinungen, die den oben für einige Farne angeführten entsprachen schon lange. Carrière[2]) hat 1865 eine Liste der damals bekannten erblichen „Nanum"-Formen zusammengestellt. Er gibt von einigen auch ihr erstes Auftreten an.



Fig. 6. Salvia pratensis f. acaulis. Verkleinert.

So sei die von Ageratum mexicanum (mit kurz gestielten Blütenköpfen) zufällig als Seitensproß an der typischen Pflanze aufgetreten — er führt auch schon an, daß „Pinus silvestris nana compacta" von einem Hexenbesen stamme — was bekanntlich auch v. Tubeuf neuerdings festgestellt hat. Ob die „Oenothera Drummondi nana" etwa einen ähnlichen Ursprung hat, wie die Nanella-Mutation der Oen. Lamarckiana?

1) Vgl. das Zitat bei Christ, a. a. O., pag. 9.

2) E. A. Carrière, production et fixation des variétòs dans les végétaux, pag. 10. Paris 1865. Von neurer Literatur vgl.: Béguinot, il nanismo nel genere Plantago le sue cune. Nuovo giornale botanico italiano 1908, Vol. XV, pag. 205 ff. Sierp, a. a. O. (Die Angaben von de Vries, Bateson u. a. werden als bekannt vorausgesetzt.)

Es sei in diesem Zusammenhang noch eine merkwürdige Form von Salvia pratensis erwähnt, die ich seit 5 Jahren kultiviere.

S. pratensis ist zweifellos eine Sammelart, die sich in eine Anzahl von „Elementararten“ zerlegen läßt, wie jeder Blick auf eine mit dieser Pflanze bepflanztes Beet vermuten läßt.

Die „Nana“-Form, die ich 1912 bei Hechendorf am Ammersee fand, und die seither in der Kultur ihre Eigenschaften beibehalten hat, ist so auffallend, daß man sie zunächst gewiß nicht für eine S. pratensis halten würde. Die Infloreszenzen sind nämlich ganz ungestielt, die Blüten stehen an ihr dicht gedrängt weil die Internodien ganz kurz bleiben. Der Blütenstand gleicht viel mehr etwa dem eines Horminum pyrenaicum (abgesehen von der Einseitswendigkeit des letzteren) als dem einer normalen S. pratensis. Um die Erblichkeit zu prüfen, wurden 1913 und 1914 Blüten selbstbestäubt. Sie ergaben auch eine Anzahl anscheinend normaler Samen- bzw. Teilfrüchtchen. Aber beidemal keimte keiner davon. Es wurde deshalb Bestäubung mit einer „normalen“ Form ausgeführt. Sie ergab in F_1 die Normalform, F_2 wurde aus äußeren Gründen nicht erzogen.

Daß hier eine bei einer wildwachsenden Pflanze aufgetretene Mutation vorliegt, ist also nicht nachgewiesen, sondern nur wahrscheinlich. Ob diese etwa durch Kreuzung zwischen verschiedenen Elementararten von S. pratensis ausgelöst ist, läßt sich derzeit nicht sagen. Aber jedenfalls treten erbliche „nanum“-Formen auch bei Samenpflanzen häufig auf. Auch sie zeigen — wenigstens vielfach — einen Verlust von Eigenschaften, die ursprünglich nützliche waren. Denn wenn die Blütenstände von Salvia pratensis so zu sagen „stecken bleiben“, so sind sie den Insekten, welche die Bestäubung zu besorgen haben, jedenfalls viel weniger sichtbar, als die langgestielten typischen Infloreszenzen. Andererseits können solche Zwergformen unter anderen Umständen z. B. auf stark exponierten physiologisch wasserarmen Standorten von Vorteil sein.

Salvia pratensis f. acaulis würde jedem „Alpinum“ zur Zierde gereichen, und wer ihren Ursprung nicht kennt, würde sie auch sicher für eine echte Alpine halten.

Zusammenfassung:

Unter den ursprünglich meist wild gefundenen Mutationen von Farnen befinden sich eine Anzahl von Zwergformen, an denen Aspid. ilix mas f. pumilum und Aspid. angulare f. parvissimum näher untersucht wurden. Es ergab sich Konstanz des Nanismus auch unter

günstigen Wachstumsbedingungen. Die Vererbung bei geschlechtlicher Fortpflanzung ist nicht untersucht. Anatomisch war ein bedeutendes Zurückbleiben der Leitbündel, geringere Zellgröße (gemessen an den Spaltöffnungen), geringere Zellenzahl und starke Verminderung der Soruszahl für die Zwerge eigentümlich. Weniger zurück trat Sorus-Sporangien- und Sporengröße.

Während bei diesen Zwergformen ihre Entstehung aus der Stammform zwar nicht unmittelbar beobachtet aber doch unzweifelhaft ist, läßt sich bei einigen tropischen Farnen eine solche Entstehung von Zwergformen sehr wahrscheinlich machen. So bei Pl. pygmaeum (Zwergform von Pl. Willinkii, Pl. Ridleyi (Zwergform von Pl. coronarium) und einigen Drynaria-Arten.

Charakteristisch ist für alle diese Zwergformen, daß die für die Normalform so charakteristischen Humus sammelnden Nischenblätter bei ihnen kaum mehr von Bedeutung sind. Anschließend werden bei Samenpflanzen einige Zwergformen erwähnt, namentlich Salvia pratensis f. acaulis.

Nachschrift. Für die Frage nach dem Auftreten der zum Humussammeln geeigneten Farnblätter ist nicht ohne Interesse eine neuerdings an Polypodium Xiphias gemachte Beobachtung. Dieser Farn besitzt normal kurzgestielte, also nicht zum Humussammeln geeignete Blätter. Bei einem Rhizom, das zufällig auf einen Baumfarnstamm gelangt war, trat aber ein ungestieltes, mit breit herzförmiger Basis versehenes Blatt auf, wie sie bei Polypodium (Drynaria) Heracleum, coronans u. a. bei älteren Pflanzen allein vorkommen, eine Blattform, von der sich die Heterophyllie der anderen Drynarien ableitet. Hier fand sich also als „zufällige“ Variation etwas, das bei anderen Farnen konstant auftritt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 111-112

Autor(en)/Author(s): Goebel Karl [Eberhard] Immanuel

Artikel/Article: Zur Kenntnis der Zwergfarne 268-281