

Über „*Dryopteris remota*“ und ihr Vorkommen in Bayern

Von G. Benl, München, und A. Eschelmüller, Sulzberg

I

Wirrwarr um Taxonomie, Nomenklatur und Synonymik

1. Varietät, Bastard oder hybridogene Art?

Am 7. Juli 1834 fand Alexander BRAUN im Gerolsauer Tal bei Baden-Baden unweit eines Wasserfalls „zwischen *Aspidium Filix mas* und *A. spinulosum* (der Normalform nebst der var. *dilatata*) auf einem kleinen Raume beisammen mehrere Stöcke eines Farnkrauts . . . , welches ziemlich die Mitte zwischen den beiden genannten Arten hält, und wahrscheinlich als Bastarderzeugnis derselben zu betrachten ist“ (1850: 330). Hatte er in dem Farn zunächst eine Varietät von *Aspidium rigidum* Sw., der heutigen *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woynar ex Schinz & Thell., gesehen und ihn *Aspidium rigidum* *β remotum* genannt (DÖLL 1843: 16; s. a. 1855: 30), so bezeichnete er das „Bastarderzeugnis“ 1850 als *Aspidium remotum* und erhob es damit zur Art. Als solche wurde es dann sogleich von G. KUNZE (1850: 230), von A. L. A. FÉE (1852: 291), Th. MOORE (1857: 102), G. METTENIUS (1856: 93, 1858: 57), E. J. LOWE (1865a: 51) u. a. übernommen. C. SANIO (1884: 85) nennt sie „eine wirkliche, eigene, leicht zu charakterisierende und definierende Species“. W. D. J. KOCH hält, unter der ursprünglichen Bezeichnung, noch 1907 am Artcharakter der Pflanze fest.

Es handelte sich bei diesem Farn um einen einmaligen Fund von 5—6 Stöcken. Der Wuchsplatz wurde später durch einen Erdbeben zerstört, die Pflanze war jedoch vorher von A. BRAUN in den Karlsruher Botanischen Garten gesetzt und vegetativ vermehrt worden: sie gelangte von dort in die Gärten von Freiburg und Leipzig, nach DÖLL „wahrscheinlich auch in den Berliner Garten“ (1855: 30). Wedel des BRAUNSCHEN Farns befinden sich u. a. im Botanischen Museum zu Berlin („Ex. herb. A. BRAUN“) sowie in der Botanischen Staatssammlung München (davon ein Bogen aus der Sammlung FÜRBRINGER [Nr. 91363], ein zweiter aus dem Herbar CORRENS, vermutlich beide von wildgewachsenen Originalstöcken stammend).

1855 beschrieb J. Ch. DÖLL den „Entfernten Schildfarn“ genauer. Nach seiner Darstellung unterscheidet sich die Pflanze von *filix-mas* „insbesondere durch die minder zahlreichen, weniger ausgebreiteten und schmälere Blätter, durch die entfernteren kürzeren Blättchen, durch die minder zahlreichen, tief eingeschnittenen oder am Grunde fiederspaltigen Fiederchen, durch die größtenteils zugespitzten, oft in eine Stachelspitze übergehenden Zähne, sowie durch die dünneren, weniger gewölbten und am Rande schwach ausgefressenen Schleier . . . Am nächsten steht sie ohne allen Zweifel dem *Asp. spinulosum*, scheint sich aber doch durch den kürzeren Blattstiel, durch eine schmälere, etwas derbere, minder durchscheinende Blattspreite, durch schmälere, weniger geteilte Blättchen, weniger stachelspitzige Zähne und größere Häufchen hinreichend davon zu unterscheiden“ (p. 29—31). Eine Nachprüfung an den Belegstücken in Berlin (B) und München (M) bestätigt diese Angaben. Vor allem die zwei Wedel des Bogens aus dem CORRENS-Herbar ähneln in ihrem fast lineal-lanzettlichen, am Grunde etwas verschmälerten Umriß sehr der Standardform unserer heutigen *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs. Bei beiden Sippen sind die unteren Fiederpaare auffällig voneinander entfernt. Die

weniger scharf (nicht dornig-)gesägten, an ihrer Basis deutlich voneinander abgesetzten Fiederchen der *remota* stehen jedoch dichter beisammen, oft so dicht, daß sie sich mit ihren Seiten fast berühren. Und die basiskopen Segmente der untersten Fiedern unterscheiden sich — vor allem am Münchner Material — in ihrer Größe meist nicht auffällig von den akroskopenen, was bei *carthusiana* durchaus der Fall zu sein pflegt.

Wie J. MILDE 1865 aus einem Brief von A. BRAUN zitiert, fand dieser den merkwürdigen Farn am 2. September 1859 nochmals, und zwar in einer Talschlucht des „Aachener Busches“, eines Hügelwaldes zwischen Aachen und dem Altenberg. Ein einziges, gegenüber dem ersten Funde kräftigeres Exemplar wuchs dort inmitten eines Massenbestandes ausschließlich von *filix-mas*, was BRAUN veranlaßte, nunmehr in seiner Pflanze eine Varietät dieser Art zu erblicken: *Aspidium Filix mas* (L.) Sw. var. γ *remotum* A. Br. (s. a. FIEK 1881: 554; die Funde aus Schlesien gehören aber doch wohl in den Formenkreis von *filix-mas* s. str. Dazu STRAEHLER 1872: 392; LUERSSEN 1889: 381, 402). Dieses Gewächs gelangte in den Berliner Botanischen Garten und wurde von A. BRAUN bis zum Jahre 1876 eingelegt. Die Botanische Staatssammlung München besitzt Wedel aus den Jahren 1860, 1865 und 1869; von dem Berliner Material konnten wir einen Beleg der Originalpflanze und einen Wedel von 1876 einsehen. Die gestaltliche Übereinstimmung des Originalwedels wie auch jenes von 1860 mit den Blättern des Gerolsauer Fundes ist unverkennbar. Im übrigen entfaltete der Farn im Laufe seiner weiteren Kultivierung in den Botanischen Gärten, besonders in Karlsruhe und Berlin, eine beträchtliche Variabilität hinsichtlich des Fiederabstandes und der Beschuppung, aber auch bezüglich der Blattlänge und -breite, der Stiellänge und -dicke sowie der Gliederung der Segmente, was später zweifellos zu mancher Verwirrung Anlaß gab.

1862 zog W. J. HOOKER, nachdem er 1861 den „Distant-leaved Buckler-Fern“ nur provisorisch als „*Nephrodium (Lastrea) remotum*, Hook.“ beschrieben und (sehr gut) abgebildet hatte, die Sippe in die Synonymie seines *Nephrodium (Lastrea) Filix mas* var. γ *elongatum* (p. 117). A. GARCKE (1865: 478) nannte sie *Polystichum Filix mas* Roth. var. *remotum* A. Br.; für J. G. BAKER (1868: 275) handelte es sich jedoch um eine Varietät von *spinulosum* (*Nephrodium spinulosum* γ *remotum* Bak. in Hook. & Bak.). Schon W. D. J. KOCH (1844—45: 979, sub *Polystichum rigidum*) hatte sich in diesem Sinne geäußert: „*Aspidium rigidum* b. *remotum* Alex. Braun ap. DOELL . . . auctor . . . fortasse potius varietatem submuticam *Aspidii spinulosi* elevati sistit“. (Der in der Literatur immer wieder auftretende Hinweis auf ein *Polystichum remotum* Koch, ist, wie schon HOOKER 1861 feststellt, irrig.) Auch H. CHRIST (1897: 261) betrachtete später *Aspidium remotum* als Varietät von *Aspidium spinulosum* Sw.: „Vom Typus verschieden durch zahlreichere . . . Fiedern und weniger eingeschnittene, bloss grännig doppelt gezahnte, ovale Fiederchen, also Hinneigung zu *A. Filix-mas*“.

J. MILDE selbst (1865: 50, 1867: 126) verfißt jedoch die ursprüngliche Ansicht A. BRAUNS bezüglich der Bastardnatur des *Aspidium remotum*. Er hebt als weitere Unterschiede gegenüber *filix-mas* den relativ längeren Blattstiel und die breiten Spreuschuppen, gegenüber *spinulosum* die kräftigeren Stiele und Spindeln sowie die weit zahlreicheren Spreuschuppen hervor. Nach seinen Angaben ist „das 4. Segment 1. Ordnung gewöhnlich das längste“.

1860 hatte Th. MOORE (a: 83, b: 193; 1863: 350) an Hand eines ihm durch F. CLOWES zugänglich gemachten Fundes aus der Umgebung von Windermere (Westmorland, Nord-England) *Lastrea remota* beschrieben (s. a. Anm. 1). Er erklärte dieses Taxon für synonym mit A. BRAUNS *Aspidium remotum* (this comparison proved the German and Westmoreland plants to be the same kind“, MOORE 1860b: 192; s. a. HOOKER 1861. „ . . . recognized it as the *Aspidium remotum* of BRAUN“, LOWE 1865a: 51, 1865b: 212; s. a. MILDE 1867: 125—126), trennte es von *L. Filix-mas* mit dem Hinweis auf den Besitz tripinnater Wedel ab (1863: 351) und erkannte ihm vor allem deswegen spezifischen Rang zu. (Die Feststellung „Pinnules [basal ones of second pair of pinnae] . . . pinnatifidly divided nearly to the costa, almost pinnate“ trifft jedoch; wie die Einsicht in Herbarmaterial (B, K, M) lehrt, keineswegs auf alle Wedel zu.) Ihm widersprach später Ch. T. DRUERY: „In view,

however, of the variability of *L. dilatata*, and Mr. CLOWES' own opinion at the time of the find, that it was a form of *L. spinulosa*, which we regard as one of its variants, we are hardly inclined to accept *L. remota* as a distinct species, but rank it rather with the other indefinite ones of the same section of *L. dilatata* forms" (1910: 162). — Für C. C. BABINGTON war 1867 „*L. remota* (Moore) . . . not satisfactorily determined“ und W. D. J. KOCH (1878: 783) sah zunächst auch in „A. BRAUN's *A. remotum* . . . eine höchst zweifelhafte Form“. Später geben jedoch beide Autoren ihre Bedenken auf (s. BABINGTON-WILMOTT 1922).

E. PREISSMANN fand, wie er erst 1897 (p. 180) mitteilt, „*Aspidium remotum* A. Br. (*A. filix mas* × *spinulosum*)“ 1867 in der Laßnitzklausen bei Deutschlandsberg zwischen den Stammeltern: „Nach dem Vergleiche mit WOYNAR'schen Exemplaren des *A. remotum* A. Br. von Rattenberg in Tirol (Anm. 2) steht es mir . . . außer allem Zweifel, daß meine Pflanze mit jener identisch ist.“

Ch. LUERSSSEN, der sich — mit dem allerdings wenig überzeugenden Argument, „daß das *Aspidium remotum* so äusserst selten und vereinzelt . . . beobachtet wird“ (Anm. 3) — im Sinne von MILDE und von MOORE „gegen die Annahme einer einfachen Varietät des *A. Filix mas*“ ausspricht, beschäftigt sich ausführlich (1886: 422—428, 1889: 394—403) mit dem Farn. 1889 liefert er Zeichnungen eines Wedels und einer Fieder von einem der Gerolsauer Originalexemplare sowie einer Fieder vom Aachener Fund. Auch in seiner Diagnose und Beschreibung berücksichtigt er bewußt „nur die Originalpflanzen von Baden und Aachen“, denn „was das sonstige Vorkommen des *Aspidium remotum* betrifft, so sind die darauf bezüglichen Angaben mit grosser Vorsicht aufzunehmen“ (s. Anm. 2, 3, 11).

LUERSSSEN lagen auch Wedel der im Berliner Garten kultivierten Pflanzen vor, die, nach seinen Angaben, gegenüber *filix-mas* „entferntere, deltoidisch-lanzettliche untere Primärsegmente“ besitzen (Anm. 4). Für den Bastardcharakter des Farns seien aber neben den habituellen Merkmalen vor allem die Sporen maßgebend (1889: 401, 381): „Ich habe alle mir vorliegenden wildgewachsenen und cultivirten Exemplare geprüft und die Sporen *s t e t s*, die Sporangien zum Theile abortirt gefunden, wie auch K. PRANTL (1881: 56) für die von ihm untersuchten Sporen des Originalstockes im Carlsruher Garten angiebt“, während C. SANIO (1884: 85) die Verhältnisse offenbar verkenne, „wenn er, wie man nach seiner Arbeit annehmen muß, diese Sporen für normal entwickelte hält“ (Anm. 5).

Im Gegensatz zu den Angaben von DÖLL (1855: 31), LUERSSSEN (1889: 400) u. a., denen zufolge *remotum* schmalere Blattspreiten besitzt als *filix-mas*, unterscheidet sich nach P. ASCHERSON & P. GRAEBNER (1913: 54) der in Frage stehende Bastard vom Gemeinen Wurmfarn ganz im Gegenteil durch „die breitere Spreite“. Dieser Widerspruch fällt indessen kaum ins Gewicht, da, nach LUERSSSEN, die Wedelbreite bei *filix-mas* s. l. zwischen 6 und 32 cm, bei BRAUN's *Aspidium remotum* zwischen 8 und 18 cm schwankt; möglicherweise lag hier der „*remota*“ auch die „*var. dilatata*“ von *A. spinulosum* als zweiter Elter zugrunde. Der Bastard („Sporen fehlschlagend“!) erreicht, nach ASCHERSON & GRAEBNER, eine Länge von 0,8 m, nach MOORE von 1,2 m (gegenüber 1,4 m bei *filix-mas*), die Länge seines Wedelstiels beträgt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der Spreitenlänge (bei *filix-mas* $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$, bei *spinulosum* s. str. = *A. eu-spinulosum* ca. $\frac{1}{1}$).

Ab 1906 wird *Aspidium Filix mas* × *spinulosum*, der BRAUN'sche Bastard, zunächst *Dryopteris Filix mas* × *spinulosa* C. Chr. (Ind. fil. 1906: 90), ab 1918 auch *D. austriaca* ssp. *spinulosa* × *D. Filix-mas* (s. JANCHEN 1956: 72) genannt. Nachdem 1955 die beiden Unterarten *dilatata* und *spinulosa* von *D. austriaca* (Jacq.) Woyнар — die zweite 1959 unter dem Epitheton *carthusiana* — zu selbständigen Arten erhoben sind, werden dem Bastard die beiden Bezeichnungen *D. filix-mas* (L.) Schott × *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs und *D. filix-mas* (L.) Schott × *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray zugeschrieben (Anm. 6). Nach E. JANCHEN (1967: 69) kann als „*D. remota*“ nur die Kreuzung *D. carthusiana* × *D. Filix-mas* gelten! Vorübergehend sollte „*remota*“ auch das Kreuzungsprodukt von *D. filix-mas* und *D. lanceolatocristata* sein (s. DANDY 1958: 5; JERMY 1959: 11), doch stellte sich *D. lanceolatocristata* (Hoffm.) Alston bald als identisch mit *D. carthusiana* heraus (s. DANDY 1969: 158).

G. Claridge DRUCE und A. v. HAYEK (p. 35) hatten 1908 unabhängig voneinander den Farn wieder zur Art erhoben, wobei *D. remota* (A. Br.) Druce („*Dryopteris Filix-mas* × *spinulosa* = *remota* A. Braun. Windermere, Lomond“ [Anm. 7, 22], p. 87) gegenüber „*D. remota* (A. Br.) Hay.“ die Priorität zukommt (s. JANCHEN 1956: 72; jedoch schon ROTHMALER 1945: 99, BECHERER 1938: 277, WOYNAR 1913: 162). Die Zuerkennung spezifischen Ranges erfolgte bei HAYEK trotz seines ausdrücklichen Hinweises: „Sporen und auch einzelne Sporangien abortiert“ (p. 36)!

Für H. A. HYDE, A. E. WADE & S. G. HARRISON (1969: 119) heißt nur die Windermere-Pflanze „*D. × remota* Druce pro parte“ (heute *D. filix-mas* × *D. carthusiana*), die kontinentale Form dagegen „*D. × remota* (A. Braun) Hayek“. Dazu ist folgendes zu bemerken. Beide Autoren (DRUCE und v. HAYEK) haben mit ihren Kombinationen nicht Hybriden, sondern Arten konstituiert; korrekterweise müßten die beiden Bastardbezeichnungen also noch den Zusatz „pro specie“ erhalten. (Auch vorher schon — von W. ROTHMALER 1943: 99, N. HYLANDER 1955: 40 u. a. — waren DRUCE und HAYEK irrtümlich als Schöpfer bzw. Kombinatoren des Bastardnamens betrachtet worden.) — Ebenso wie „*D. remota* (A. Braun) Hayek“ nur als jüngeres Homonym von *D. remota* (A. Br.) Druce gelten kann, verhält es sich mit den zwei von HYDE-WADE-HARRISON gebrauchten Bastardnamen: „*D. × remota* Hayek“ bezieht sich auf dasselbe Basionym (*Aspidium remotum* A. Braun) wie *D. × remota* Druce, war daher „bei seiner Veröffentlichung nomenklatorisch überflüssig“ und ist ebenso als illegitim zu verwerfen wie „*D. remota* Hayek“ (Art. 63 und 64 Int. Code Bot. Nomencl., 1972).

Welche Bezeichnungen angebracht wären, soll im folgenden untersucht werden.

2. Cytologische und genetische Befunde bringen nur unvollständige Klärung

Darauf, daß sich — allein auf den Britischen Inseln — unter ein und demselben Namen zwei verschiedene Genotypen verbergen, wies erstmals I. MANTON (1938: 165—166) hin:

„*Lastrea remota* Moore“ found near Windermere in 1854 by HUDDART (Anm. 8) and thought to be *L. filix-mas* × *L. spinulosa*.

„*Lastrea remota* Praeger“ found independently by PRAEGER in Ireland in 1898 and again thought to be *L. filix-mas* × *L. spinulosa*.

Über die Bastardnatur der Windermere-Pflanze bestand bald kein Zweifel mehr: „highly sterile owing to the abortion of spores . . . due to extreme irregularity of chromosome pairing“ (MANTON 1938: 165—166). Als Chromosomenzahl wurde später (MANTON 1950: 72) annähernd 160 festgestellt; die, nach MANTON, mutmaßlichen Eltern (*D. filix-mas* und *D. spinulosa*, mit geringerer Wahrscheinlichkeit *D. dilatata* und *D. rigida*) besitzen alle die Chromosomenzahl $2n = 164$.

Hingegen ließen die cytologischen Untersuchungen der ähnlich gestalteten Form aus Irland („beside the stream in the woods at Dalystown, on the eastern slope of Slieve Aughty, in S. E. Galway“, PRAEGER 1909: 151. „One clump by the stream in the woods at Dalystown, SE Galway“, PRAEGER 1934: no. 198) keine Entscheidung darüber zu, ob man es hier mit einem Bastard oder mit einer echten Art zu tun habe: „ . . . fully fertile. This fact, known to the original finders, quite rightly caused doubt as to their hybrid nature, for a hybrid, even if fertile, should not breed true. The basis of fertility in this case is, however, a peculiar type of spore development associated with permanent apogamy. This breeding behaviour is, therefore, not valid evidence either for or against hybridity“ . . . „both the cytological characteristics of the Irish plant, namely, apogamy and low chromosome number — lower than that of the common forms of the so-called parent species — are shared . . . with the continental form, to which the name ‚*remota*‘ was first applied (*Aspidium rigidum* var. *remotum* Braun, 1850)“ (MANTON 1938: 166).

a) Was die cytologischen Besonderheiten betrifft, so war Apogamie, „die apomiktische Entstehung eines Sporophyten aus vegetativen Zellen des Gametophyten“ (WINKLER 1908: 11), bei „*Aspidium remotum* Al. Br.“ zunächst von H. FISCHER (1909,

1919), dann von H. WALDMANN (1928: 45—50) festgestellt worden: Die Ausbildung von Archegonien unterbleibt, die Sporophyten entstehen aus Vorkeimgewebe, also ungeschlechtlich durch Sprossung. FISCHER hatte zur Frage, ob „*Nephrodium remotum*“ (1909: 495) bzw. „*Dryopteris remota*“ (1919: 286) als Varietät oder als Bastard („*D. filix mas* × *spinulosa*“) aufzufassen sei, zunächst L. DIELS zitiert (Anm. 9) und dann berichtet, wie er durch Sporenaussaat — ihm standen Pflanzen vom Fuße des Hohneck (am Fischbödele) sowie von der Westseite der Schlucht (gegen Retournerer) zu Gebote, von denen die der ersten Kolonie überaus reichlich keimende Sporen produzierten, während sich die ebenfalls normalgestalteten Sporen von der Schlucht bei wiederholten Aussaaten als völlig keimungsunfähig erwiesen (Anm. 10) — diese Frage zu lösen versuchte, denn „Kreuzungen können in ihrer Nachkommenschaft Anklänge an beide Eltern zeigen“. Statt aber nun „in der Nachkommenschaft eine Art Mendelspaltung der elterlichen Merkmale zu finden“ (1919: 287), stellte er überraschend Apogamie (schon 1874 von FARLOW bei *Pteris cretica* L. entdeckt) fest, so daß die gewünschte Entscheidung auf diesem Wege nicht zu fällen war: „Die sonst bei hybriden Farnen häufigen, oft überwiegenden abortierten Sporen fanden sich nur ganz vereinzelt, nicht häufiger, als sie sonst bei guten Arten vorkommen“ (1919: 286). Weiter konstatierte er: Die von ihm untersuchten Sporen der „*remota*“ sind „denen von *Dr. spinulosa*“ durchaus ähnlich, deutlich verschieden von denen der *Dr. filix mas*... An den Vogesen-Standorten fand sich von den beiden subsp. nur *dilatata*, die also als Elterform neben *Dr. filix mas* in Frage kommt. *Dr. remota* hat die Sporenform wie die Stachelspitzen von *dilatata*, von *filix mas* die Wedelform geerbt...“, während „bei den Originalen des *A. remotum* aus Baden und von Aachen... nur wenige Sporen der normalen Ausbildung sich nähern und dann besonders durch die glatten und ganzrandigen Exosporleisten an diejenigen des *A. Filix mas* erinnern“ (LUERSEN 1886: 427).

Bei WALDMANN lieferten um 75 % aller Sporen seines „*Aspidium remotum* Al. Br. (*Aspidium spinulosum* × *Aspidium filix mas*)“, vermutlich aus dem Botanischen Garten zu Marburg, Prothallien, „die an den verschiedensten Stellen zu Embryonen auswuchsen“ (1928: 49). Die Vorkeime waren männlich oder geschlechtslos, sprossend oder nicht sprossend; an beiden begann früher oder später die Bildung von Adventivprothallien, die sich wiederum wie ihre Mutterprothallien verhalten konnten. Es traten auch von Anfang an kleine, faden- oder bandförmige Kümmerprothallien auf, die mit Antheridien besetzt waren.

W. DÖPP (1932: 86—152; s. a. 1933: 341—346), der, in Marburg, als erster an „*Aspidium remotum* Al. Br.“ — wir würden es heute *A. remotum* auct. nennen! — cytologische Untersuchungen anstellte, bestätigt die Apogamie bei diesem Farn als konstante Erscheinung (obligate Apogamie). Als Arbeitsmaterial diente ihm zunächst (ab 1927) „ein Exemplar von *Aspidium remotum*...“, das schon seit Jahren im Freiland des Botanischen Gartens wuchs“; weitere Generationen zog er aus den Sporen dieser Pflanze (wiederum unbekannter Herkunft; Anm. 11) heran. Der Prozentsatz der gekeimten Sporen schwankte zwischen 42 und 82 (s. 1932: 133). DÖPP fand im einzelnen, daß Embryonen meist dort entstehen, wo sonst Archegonien zu sitzen pflegen. Dabei kann aus einer Prothalliumzelle (hinter der Scheitelbucht) zuerst eine zweischneidige Blattscheitelzelle oder eine dreischneidige Sproßscheitelzelle hervorgehen. Stets wurden nur Antheridien (mit normal entwickelten Spermatozoiden), niemals Archegonien beobachtet.

Die Chromosomenzahl in den Wurzelspitzenzellen, in jungen Sporangien wie in normalen Sporen unterscheidet sich nicht von jener der Prothalliumzellen. Dagegen wird häufig (Anm. 12) in älteren, aus der einzelligen Archesporanlage nach drei Teilungsschritten entstandenen Sporenmutterzellen durch unvollständige Kernteilung (Bildung von Tochterchromosomen ohne deren nachfolgende Trennung, anstelle einer gewöhnlichen Mitose) die Zahl der Kernschleifen verdoppelt („Restitutionskernbildung“). In diesen acht Sporenmutterzellen läuft dann eine ungestörte Reduktionssteilung mit Tetradenbildung ab, so daß die fertilen Sporen (32 pro Sporangium gegenüber 64 bei Farnen mit Eibefruchtung) und die Prothallien die gleiche Chromosomenzahl besitzen wie die Eltern-

pflanzen. Derselbe Vorgang wurde von I. MANTON (s. 1950: 162) bei *Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl analysiert. Apogamie mit Restitutionskernbildung, von DÖPP (1949) auch „mitotische Autogamie“ genannt, bewirkt, wie bei manchen Bastarden die Überführung in den tetraploiden Zustand, Fertilität und eine konstante Nachkommenschaft. Andererseits wird durch „Unregelmäßigkeiten im Sporangium (Chromosomenelimination; Bildung kleinerer Sporenmutterzellen mit geringerer Chromosomenzahl)“ eine gewisse Variabilität bedingt (DÖPP 1949: 62; GÄTZI 1961: 28—29); s. Anm. 12!

Um noch auf die 1938 von I. MANTON angedeutete, gegenüber den angeblichen Stammeltern zu niedrige Chromosomenzahl der „*remota*“ zurückzukommen, so war 1932 bzw. 1939 von DÖPP für den Gametophyten 120—130 ermittelt worden; bei *spinulosa* (ssp. *dilatata*) und *filix-mas* hatte er die Zahlen 82 bzw. 80 und 85 gefunden. Ein Hinweis auf die Triploidie der „*remota*“ lag nahe.

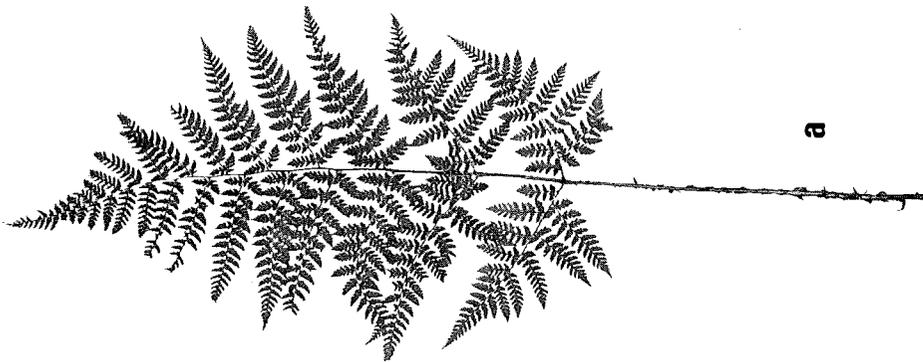
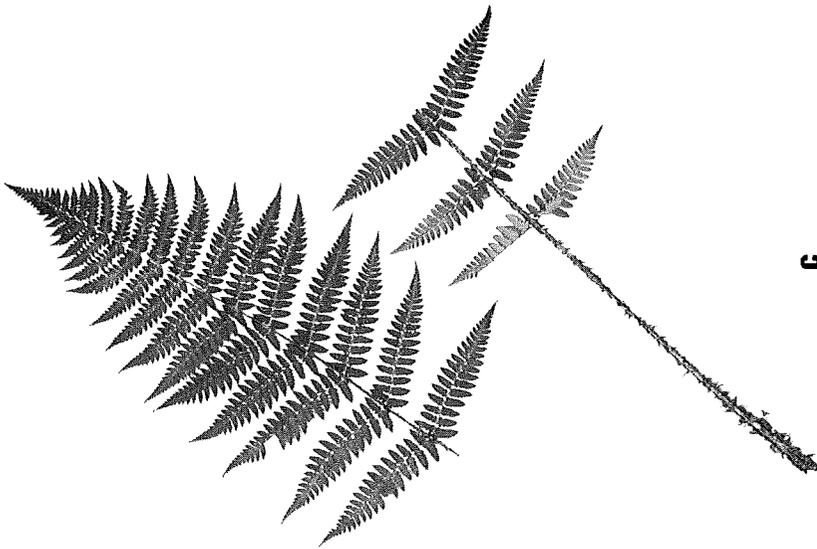
Der Bastardcharakter des problematischen Farnes schien damit erwiesen, über seine mutmaßlichen Eltern ließ sich jedoch keine Klarheit gewinnen. Eine solche wäre ja nur durch künstliche Herstellung des Artbastards zu erzielen, wie sie erstmals 1931 von DÖPP versucht wurde. Ihm gelang die Kreuzung eines „*Aspidium remotum*“ aus dem Marburger Botanischen Garten mit *A. spinulosum* (1935: 632—635; dazu 1939: 492. Auf die Möglichkeit einer Rückkreuzung am natürlichen Wuchsort hatte bereits FISCHER [1919: 288], ein Mitteilung WOYNARS aufgreifend, hingewiesen.) Pflänzchen der Kreuzung *A. filix mas* × *A. spinulosum* gingen jedoch schon in sehr frühen Stadien ihrer Entwicklung zugrunde.

b) Ein weiterer Schritt vorwärts erfolgt, als DÖPP 1939 auch bei „*Dryopteris paleacea* Christensen (*D. Borreeri* Newm.)“ erblich bedingte apogame Sprossung und Restitutionskernbildung in dem achtzelligen Archospor mit nachfolgendem Paarungsmechanismus konstatiert; er bestätigt damit eine diesbezügliche Beobachtung H. FISCHERS (1919: 290; s. a. NORDHAGEN 1947: 115). Es findet auch hier keine Befruchtung, wohl aber, in 30—40% der Sporangien, ein Kernphasenwechsel statt, der zur Herausbildung keimfähiger Sporen mit zwei vollständigen Genomen führt. Die Sporenbildung von Bastarden ohne Apogamie spielt sich meist (oder stets) in der Weise ab, daß, ohne Restitutionskernbildung, 16 Sporenmutterzellen entstehen, bei deren Reduktionsteilung jedoch keine oder eine stark gestörte Konjugation abläuft, so daß die Sporen fehlschlagen müssen.

Der Autor legt besonderen Wert auf die Feststellung, daß Apogamie bei Farnen nicht erst unter Kulturbedingungen, sondern ebenso in der Natur auftritt, und daß „am natürlichen Standort durch die Möglichkeit einer möglichst frühzeitigen Entstehung von apogamen Keimpflanzen . . . gegenüber den sexuell sich fortpflanzenden Prothallien . . . ein Vorteil gegeben sein könnte“ (1939: 516—517). Es entfallt überdies die Notwendigkeit einer Wasserbenetzung für das Aufsuchen der Eizellen durch die Schwärmer (1949: 63—64). Und damit sei das gruppenweise Auftreten eines sich asexuell (apogam) vermehrenden Farnes zwanglos zu erklären. Ohne Zweifel trifft dieser Schluß auf das Vorkommen der „*remota*“ im Schwarzwald, in den Vogesen und in der Schweiz zu; wir konnten das jetzt auch für Bayern bestätigen. Wird damit aber das sporadische Auftreten der gleichfalls apogamen irischen und schottischen „*remota*“-Sippe (s. Anm. 7) erklärt?

DÖPP führte erfolgreiche Kreuzungen von *filix-mas* mit *paleacea* (♂) durch (s. 1933: 341, 1939: 492, 1941: 425, 1955: 70; GÄTZI 1961: 35—38), zunächst mit „*D. paleacea* var. *cristata hort.*“ (1933 noch „*Aspidium filix mas* Sw. var. *crist. hort.*“ genannt), dann

Abb. 1: *Dryopteris assimilis* S. Walker (a), diploide apogame *Dryopteris pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar (b) und triploide apogame „*Dryopteris remota*“ (c). — phot. K. LIEDL
(a) und (c) von cytologisch geprüften Pflanzen aus dem Herbar T. REICHSTEIN; (b) leg. A. ESCHMÜLLER, 22. 7. 1972, am Grünten



auch mit Pflanzen vom natürlichen Wuchsplatz, und zwar mit diploider („var. *disjuncta* Fomin“) wie mit triploider *paleacea*-Sippe („var. *insubrica* v. Tavel“). In bestimmten Fällen erhielt er aus den neben reichlich abortiven Sporen erzeugten fertilen Sporen sich apogam verhaltende Bastardprothallien, deren Zellgröße die der elterlichen Vorkerme weit übertraf; als Chromosomenzahl wurde 160 angenommen (genauer: bei tetraploider *filix-mas* ist $2n = 164$, jedoch nur im Sporophyten; bei diploider apogamer *paleacea* ist $2n = 82$, beim Bastard $2n = 164$, und zwar jeweils auch im Gametophyten). So folgerte er, „daß ein Farn mit normaler Fortpflanzung nach Kreuzung mit einem apogamen Farn einen apogamen Bastard ergibt, der nicht aufspaltet, sondern eine gleichförmige Nachkommenschaft erzeugt“, da „die Anlage oder der Anlagenkomplex für die Apogamie gegenüber der Anlage (oder dem Anlagenkomplex) für die Entstehung von Archegonien dominant ist“ (1939: 499). Im Anschluß an seine Befunde diskutiert dann DÖPP als mögliche Eltern der „*D. remota*“ zunächst *Dryopteris Filix-mas* oder *Dryopteris paleacea* einerseits, *Dryopteris spinulosa*: a) ssp. *eu-spinulosa*, b) ssp. *dilatata* (= *austriaca*) andererseits, und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß nicht mit *filix-mas*, wohl aber mit der apogamen *paleacea* als erstem Elter (♂) die Bildung fertiler Sporen zu erklären wäre (1939: 520; s. a. BECHERER 1940: 381, 1944: 350; OBERHOLZER 1943: 465). Eine Kreuzung zwischen *filix-mas* und *spinulosa* s. l. hätte infolge Nichtpaarens der Chromosomen bei der Reifeteilung in den Sporenmutterzellen des Bastards dessen Unfruchtbarkeit zur Folge, wie das auf die Windermere-Pflanze ($2n = 164$) und wohl auch auf BRAUNS *Aspidium remotum* zutrifft (Anm. 13). „Die Apogamie, die Restitutionskernbildung und die übrigen in den Sporangien von *Dr. remota* beobachteten Eigentümlichkeiten“, die zur Bildung keimfähiger Sporen führen, wären also von *paleacea* übernommen worden (DÖPP 1939: 521—522; s. a. 1936: 231, sowie unsere Anm. 23). Für diese Auffassung sprechen auch die Verbreitungsverhältnisse in Europa: Die meisten Fundstellen von „*remota*“ liegen westlich der Ostgrenze von *paleacea* (DÖPP 1939: 522; GÄTZI 1961: 50).

Noch 1949 war für DÖPP „*D. remota* vermutlich *D. austriaca* (Jacq.) Woynar × *paleacea*“. Hatte er damit zum Ausdruck bringen wollen, daß beide Unterarten von *D. austriaca* an der Bastardierung mit *paleacea* beteiligt sein können? Später ist dann, jedenfalls bei ihm (1955: 76), nur mehr von „*D. austriaca* ssp. *dilatata* × *paleacea*“ die Rede.

c) Entscheidende Bedeutung für die Lösung des Problems der Herkunft einer triploiden, apogamen „*remota*“ mit fertilen Sporen kommt sodann einem Hinweis I. MANTONS auf die diploide *Dryopteris dilatata*, die nachmalige *D. assimilis* S. Walker (s. BENL & ESCHELMÜLLER 1970), zu: „A possible solution to this problem was detected in the summer of 1948 by the discovery that a diploid form of *D. dilatata* exists. . . . We have also now a new possibility for the parentage of *D. remota*. If the new diploid were to hybridize with *D. Filix-mas*, or another of the suggested species of appropriate morphology, a triploid would be formed at once which might or might not be apogamous . . .“

Kombiniert man, wie wohl erstmals GÄTZI (1961: 52) verfuhr, MANTONS Gedanken mit DÖPPS Vorstellungen, so wäre für „*remota*“ nicht nur die Triploidie, sondern auch deren habituelle Apogamie erklärt: Die funktionstüchtigen Spermatozoiden einer diploid apogamen *Dryopteris pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar (vormals *D. borrieri* Newm., vormals *D. paleacea* [Sw.] Hand.-Mazz.) sind diploid ($2n = 82$), die Eizellen der diploiden *D. assimilis* S. Walker haploid ($n = 41$). Die Zygote, der aus ihr entstehende Sporophyt sowie der Gametophyt weisen dann den erwarteten dreifachen Chromosomensatz (123) auf (Anm. 14).

In ihrer Studie über *Dryopteris borrieri* var. *pseudodisjuncta* v. Tavel, die ebenfalls Apogamie und Restitutionskernbildung zeigt, kommen W. DÖPP, W. GÄTZI und E. OBERHOLZER (1963: 106; aber schon GÄTZI 1961: 61, Fußn.) zu dem Ergebnis, daß diese Pflanze als Elter für „*D. remota*“ ebenso ausscheidet wie „*D. borrieri* var. *insubrica*“: Beide Sippen sind triploid ($2n = 123$). Man wird als diploide *pseudo-mas* die var. *disjuncta* annehmen dürfen (Anm. 15).

T. REICHSTEIN (1965: 232) versteht unter „*Dryopteris remota*“ nur den triploid apogamen Farn höchstwahrscheinlich hybridogener Abkunft. „In lebendem Zustand habe ich aus dem Schwarzwald, aus der Schweiz und aus Österreich bei *D. remota* nur die triploide apogame Sippe gesehen, von der ca. 20 Exemplare cytologisch kontrolliert wurden und die sich leicht durch gute Sporen von dem Bastard aus England unterscheiden läßt“ (pers. Mitt. v. 23. 1. 1971. Prof. REICHSTEIN hat uns liebenswürdigerweise eines seiner Testobjekte — s. Abb. 1 c, 3 — überlassen). „Falls die Pflanze wirklich als Bastard in Europa entsteht oder einmal so hier entstanden ist, kommt theoretisch wohl nur die folgende Kombination in Betracht: ♀ *D. assimilis* Walker × ♂ diploide Sippe *D. borneri* Newman . . . Von der genannten Kombination wäre nicht nur die richtige Cytologie, sondern auch die richtige Morphologie von *D. remota* zu erwarten . . . *D. remota* ist nicht steril, wie ROTHMALER angibt, sie produziert normale Sporen und läßt sich aus solchen leicht aufziehen. Es liegt somit kein Grund vor, sie nicht als Species zu betrachten, wie dies bei vielen anderen triploiden apogamen Sippen üblich ist“ (1970: 2176—2177). „ . . . so far nobody could prove that it is a recent hybrid originating where it is found“ (1965: 232). „As an apogamous self-reproducing plant this should rightly be regarded as a species and not a hybrid“ (JERMY, pers. Mitt. v. 11. 10. 1972).

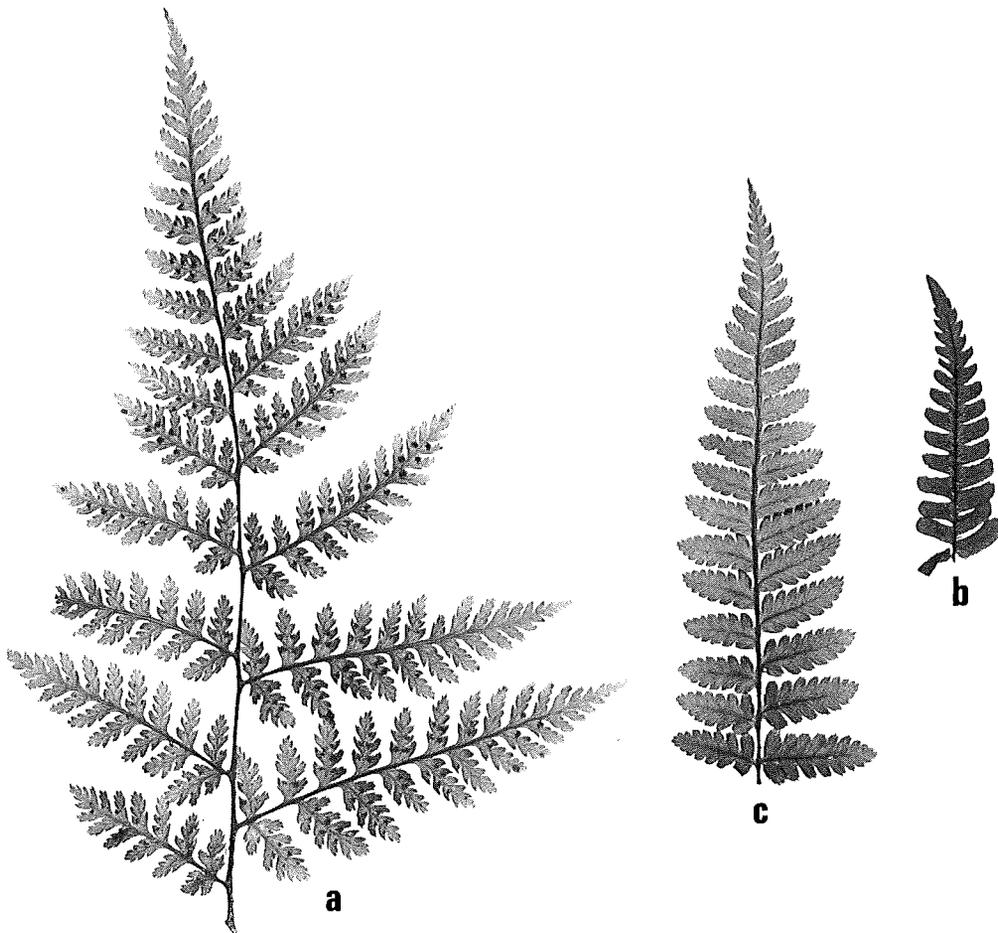


Abb. 2: Untere Fiedern der Wedel von *Dryopteris assimilis* (a), von diploider *D. pseudo-mas* (b) und triploider „*D. remota*“ (c). — phot. K. LIEDL

Gemeinsam mit C.-J. WIDÉN und J. von EUW (1970) bzw. mit C.-J. WIDÉN, G. VIDA und J. von EUW (1971) untersuchte REICHSTEIN die Phloroglucide im Rhizom der „*remota*“. Das Ergebnis ist durchaus „mit der Annahme verträglich, daß diese Pflanze durch Hybridisierung von *Dryopteris assimilis* mit diploider *D. borrieri* entstanden ist“ (1970: 2185—2186), ja, es steht z. T. mit dieser Hypothese „in bestem Einklang“ (1971: 2843).

Dazu C.-J. WIDÉN (pers. Mitt. v. 18. 7. 1972): „I agree with Prof. REICHSTEIN about the combination *D. assimilis* (2×) × *D. pseudo-mas* (2×)“.

3. Ungelöste und unlösbare Fragen Versuch einer Sichtung

a) Für den Inselbereich benennt I. MANTON 1950 (p. 71—73, 303) die sterile „*D. remota* Moore“ aus England („2n = ca. 164, n = irregular“), die apogame „*D. remota* (A. Br.) Hayek“ aus Zentral-Irland („2n = 123, n = 123“) und „*D. remota* var. *Boydii*“ aus Schottland („2n = ca. 123, n = ca. 123“).

Die Abstammung des Windermere-Bastards wird auf cytologischem Wege nicht zu klären sein, da alle theoretisch in Frage kommenden Eltern dieselbe Chromosomenzahl (2n = 164) aufweisen, cytologisch also, mit den gegenwärtigen Hilfsmitteln, nicht unterscheidbar sind. HYDE-WADE-HARRISON (1969: 119) definieren ihn als „*D. filix-mas* × *D. carthusiana* (*D.* × *remota* Druce pro parte)“, doch gibt es für die Richtigkeit dieser Bezeichnung bisher keine absolute Sicherheit. (Prof. WIDÉN, Helsinki, sieht sich in der Lage, das Problem auf chromatographischem Wege zu lösen, wenn ihm ein Rhizomstück oder Stielbasen des Taxons zur Verfügung gestellt werden. Pers. Mitt. v. 18. 7. 1972; s. dazu WIDÉN & BRITTON 1971.) J. E. DANDY (1958: 5) und A. C. JERMY (1959: 11) hatten „*D. remota* Druce pro parte“, „*Aspidium remotum* auct.“ und „*Lastrea remota* auct.“ in seine Synonymie gestellt.

Die Exemplare aus Irland (BM, K, M) und Schottland (BM, M) wurden jeweils nur einmal aufgefunden und, gleich der Windermere-Pflanze (B, K, M), am Fundort ausgerottet; sie konnten aber durch Sporenaussaat erhalten und weitergezogen werden (s. MANTON 1950, Fig. 60): „Both these finds have been available to me as spore descendants of the original plants“ (p. 73). Die Autorin stellt fest, daß beide triploid und apogam sind und hierin wie in ihrem Aussehen dem Material vom Kontinent gleichen. Hingegen setzen HYDE-WADE-HARRISON die ehemalige „*D. boydii*“ = „*D. remota* var. *boydii*“ aus Schottland mit ROTHMALERS *D.* × *woynarii* gleich, die von ihrem Autor als steril bezeichnet worden war (s. Anm. 2, 7, 22, 23, 26). „The Irish plant [s. S. 104], which is apogamous, is probably the same as the continental *D.* × *remota* (A. Braun) Hayek.“ Jedoch: Apogamie bei BRAUNS Original Exemplaren anzunehmen, stünde in krassm Widerspruch zur behaupteten Sterilität dieses Farns.

Was die „*remota*“-Sippen des europäischen Festlands betrifft, so geht I. MANTON (1950: 72—74) bei ihren Darstellungen zwar von A. BRAUNS Erstfund aus (wobei sie behauptet: „This ‚species‘ is fertile from spores but apogamous“), doch steht für ihre eigenen Untersuchungen der kontinentalen „*remota*“ nur die „var. *subalpina*“ („*D. remota* var. *subalpina* Borbas, Hort. [Schweiz], 2n = c. 123, n = c. 123“) zur Verfügung: „I have not seen any material of the original *Aspidium remotum* A. Braun, but a plant purporting to be var. *subalpina* from Switzerland was kindly presented to me by the late Dr. F. W. STANSFIELD . . . This agrees closely with LUERSSEN’s Fig. 145 . . . of *A. remotum* A. Br., and the importance of giving varietal status to the Swiss material may perhaps be doubted. Be that as it may, my specimen of ‚*subalpina*‘ agrees with DÖPP’s *remota* in being apogamous and approximately triploid.“ Tatsächlich ist aber eine Identität der „var. *subalpina*“ (s. Anm. 6) mit der offenbar cytologisch nie untersuchten *remota* s. str. (= *Aspidium remotum* A. Br.) nicht beweisbar (Anm. 23, 24), und MANTON schloß denn auch 1938 ihre Betrachtungen über *Lastrea remota* mit den heute noch zutreffenden Worten: „The continental and the British floras are thus presenting some closely parallel problems for further investigation“ (p. 166).

b) Nach W. ROTHMALER (1945: 100, 93) handelt es sich bei „*subalpina*“ nur um den gleichfalls sterilen Bastard „*D. austriaca* × *Filix-mas*“ (s. Anm. 6!), bei „Döpp's *remota*“ um die Kreuzung „*Dryopteris paleacea* × *spinulosa* (s. str.)“ (1945) = *D. spinulosa* × *D. borreri* (1963), die dieser von A. LÖSCH aus dem Schwarzwald (Zastler) erhalten habe. ROTHMALER nennt den zweiten (angeblich auch sterilen) Bastard „*Dryopteris* × *doeppii* Rothm. nov. hybr.“ und identifiziert ihn mit „*Lastrea remota* Moore (1857)“. „*D. × doeppii* ist durch die nicht dreieckige, sondern längliche Spreite und durch die weit abgerückten unteren Fiedern sofort als *spinulosa*-Kreuzung zu erkennen (Anm. 16). Die starke Bekleidung mit vor allem dunklen und langen Spreuschuppen sowie die geringe Teilung der mit breitem Grund sitzenden oberen Fiederchen weisen auf *D. paleacea* als Vater hin . . . Der Bastard lag mir auch noch aus Kulturexemplaren vom klassischen Fundort MOORES in Windermere vor . . . Neuerdings ist er mehrfach in der Schweiz gefunden worden (cf. BECHERER)“.

Dazu wäre zu sagen: Der Farn aus Windermere ist allotetraploiden Charakters. Soll *D. pseudo-mas* der eine Elter sein, dann müßte es von dieser Species eine normale, d. h. sich sexuell fortpflanzende, tetraploide Form geben. Tatsächlich ist ein tetraploider Cytotyp aus England bekannt, doch liegt er — nach MANTONS diesbezüglichen Angaben (1939: 291, 1950: 87, 191, 195, Fig. 198; s. a. DÖPP 1949: 62 und GÄTZI 1961: 39) — nur als apogamer Bastard vor. Die Windermere-Pflanze selbst ist steril, DÖPPS Material aber war fertil; folglich kann es sich nicht um dieselbe Sippe handeln. Im übrigen unterscheiden sich die Wedel von MOORES herbarisierten Pflanzen in ihrer Beschuppung nur unwesentlich von BRAUNS Originalfunden („numerous scales of various size“, MOORE 1863: 350; genauer bei CLOWES 1860: 228! „... die größeren Schuppen mit zahlreichen feineren bis haarartigen gemischt“, LUERSSSEN 1889: 395); W. ROTHMALER aber will Spreuschuppen von haarförmiger Gestalt — von W. J. HOOKER (1861, pl. 22) werden sie an der Windermere-Pflanze als „long-lanceolate“ dargestellt — auf *paleacea*-Hybriden beschränkt wissen. Nach seiner Meinung haben nur die von WOYNAR gesammelten und die von DÖPP verwendeten Sippen *D. pseudo-mas* (neben *dilatata* bzw. *carthusiana*) zum einen Elter. BRAUNS *remota* bleibt nach wie vor der Bastard zwischen *filix-mas* und *spinulosa*, diese aber im Sinne von *dilatata*? (1963: 8; läge hier nur ein Druckfehler vor, so wäre dieser gewiß in den folgenden Auflagen, 1966, 1970, berichtigt.)

Wenn man dann weiterhin feststellen muß, daß ROTHMALER *Lastrea remota* Moore (1857) nicht nur mit „*D. × remota* (A. Br.) Druce (1908)“ identifiziert, sondern gleichzeitig auch in die Synonymie seiner *D. × doeppii* stellt — für beide Bastarde gibt er (1963: 8) jeweils ein anderes Elternpaar an! —, so läßt sich wohl kaum behaupten, der Autor habe Wesentliches zur Lösung des *remota*-Problems beitragen können: „Not only have different taxa been described under this name . . . but probably the same slightly variable taxon is described under different names, including some of those given by ROTHMALER“ (REICHSTEIN 1965: 232).

c) 1955 (p. 76) hatte DÖPP „*Dryopteris remota*“ als den Bastard „*D. austriaca ssp. dilatata* × *paleacea*“ (= *D. × woynarii* Rothm.!) definiert, nachdem schon 1943 von OBERHOLZER festgestellt war, daß die meisten Schweizer Exemplare nicht als „*Dryopteris remota* . . . , sondern als *Dryopteris Borreri Newm. × austriaca*“ (Anm. 18) zu bezeichnen wären (s. a. BECHERER 1944: 350); „Echte *Dryopteris remota*“ (A. BRAUNS, *Aspidium Filix mas* × *spinulosum*? = ? „*Dryopteris austriaca* × *Filix-mas*“, nach BECHERER 1958: 200) „mag daneben vereinzelt vorkommen, so anscheinend bei Liestal (CHRIST 1900: 138). Darüber kann nur eine genaue Untersuchung der Sporen zuverlässige Auskunft geben. Auch sollte durch Kulturversuche die Möglichkeit einer Kreuzung zwischen *Dryopteris Borreri* und *austriaca* nachgewiesen werden“ (p. 466). Anm. 19!

W. GÄTZI (1961: 55) stimmt DÖPPS Auffassungen im wesentlichen zu. Nach seiner Meinung kommen am Tannenbergr (nordwestlich der Stadt St. Gallen) ROTHMALERS *paleacea*-Bastarde *D. × doeppii* und *D. × woynarii*, vor, die „stark spreuschuppig und im Gesamtumriß stets breiter als die BRAUNSsche Pflanze sind“; sie lassen sich durch Sporen (allerdings sehr unterschiedlicher Fertilität) leicht vermehren. Nach ROTHMALER

waren sie steril. „In der Form ist *Dryopteris* × *remota* des Tannenbergs ziemlich variabel. Sowohl die Höhe der einzelnen Pflanzen als auch der Abstand der unteren Fiedern, ferner die Form und Teilung der Fiederchen sind verschieden. Aber zwei Merkmale weisen alle auf: einmal die Anordnung der Sekundärsegmente. Sie sind in der untern Hälfte des Blattes deutlich anadrom (wie dies von LUERSEN für *Aspidium remotum* Al. Braun beschrieben wurde), in der obern Hälfte gegenständig bis katadrom [Anm. 20]. Das zweite Merkmal ist die Schwarzfärbung an der Basis der Primärsegmente, die sich häufig bis in den medianen Fiedernerv, oft auch in die Mittelnerven der rhachisnahen Fiederchen fortsetzt. Diese Pigmentierung schließt *Dryopteris Filix-mas* als Elternpflanze aus. Die Identifizierung von *Dryopteris* × *remota* bereitet oft Schwierigkeiten in jenen Fällen, bei welchen die Merkmale der mütterlichen Elternpflanze (*Dryopteris spinulosa* beziehungsweise *dilatata*) überwiegen.“ — Wenn es sich um triploid apogame Pflanzen handeln soll, wäre *dilatata* im Sinne der heutigen *assimilis* zu verstehen. Nach diploider *spinulosa* s. str. (= diploider *carthusiana*) müßte am Tannenbergs erst gesucht werden (p. 67); bisher ist ein solcher Cytotyp nicht bekannt. — GÄTZI weist auch auf die Möglichkeit einer Kreuzung der „*remota*“ mit einer verwandten sexuellen Art hin, was dann zur Entstehung eines tetra- bzw. pentaploiden Bastards führen müsse.

Nach GÄTZIS abschließender Hypothese (1961: 66) stellt „*Dryopteris* × *remota* eine un stabile Species dar, welche aus noch unbekanntem Gründen“ (Störungen bei der Restitutionskernbildung durch Resorption einzelner Chromosomen? s. a. Anm. 12) „abgeänderte Formen hervorbringt, die dann vermöge der apogamen Fortpflanzung konstant bleiben. So wäre es wohl möglich, daß u. a. Formen entstehen, welche dem *Aspidium remotum* Al. Braun zum mindesten sehr nahe kommen . . . Einzig die von früheren Autoren gemachte Angabe, daß *Aspidium remotum* Al. Braun völlig steril sei, hält von der Identifikation der BRAUNschen mit der Tannenbergs-*Remota* ab.“

T. REICHSTEIN (1965: 232) teilt diese Meinung nicht: „*D. remota* (A. Br.) Druce . . . most probably corresponds to the plants collected by A. BRAUN in the Black Forest and also to var. *subalpinum* Borb. (1876).“ Der Autor hatte längst vor uns an herbarisierten Wedeln, die von BRAUNS Originalpflanzen stammen, Sporenkontrollen vorgenommen und uns freundlicherweise deren Ergebnisse zukommen lassen: „Die Sporangien waren zum größten Teil leer; soweit sie gefüllt waren, bestand der Inhalt aus amorpher schwarzer Masse, es konnte keine einzige normale Spore gefunden werden . . .“ Dennoch ist er der Überzeugung, daß „man wohl mit großer Sicherheit das *Aspidium remotum* A. Br. mit unserer apogamen triploiden Sippe identifizieren können“ (pers. Mitt. v. 25. 1. 1971 bzw. v. 10. 3. 1972), denn „soviel ich feststellen konnte, ist die Prüfung des Sporangieninhalts bei alten Herbarstücken nicht zuverlässig“ (pers. Mitt. v. 15. 9. 1972).

V. SORSA & C.-J. WIDÉN (1968: 274) hinwiederum formulieren die komplexe Natur der „*remota*“ wie folgt: „Recognized wild hybrids between species of the *spinulosa* complex (*D. spinulosa*, *D. dilatata* and *D. assimilis*) and *D. filix-mas* s. lat. are generally lumped under the name *D. × remota* in Central European floras (MANTON, 1950; GÄTZI, 1961)“.

Ist hier wirklich keine Sichtung möglich? Soll heute noch gelten, was Th. MOORE vor 112 Jahren (1860b: 193) mit Bezug auf die Taxonomie seiner *Lastrea remota* sagte: „ . . . on this point it is in these days hopeless to expect unanimity of opinion“?

d) Erweist sich das *remota*-Problem tatsächlich als noch immer schwer entwirrbar, so möchten wir doch annehmen, daß es — nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse — innerhalb des Komplexes mindestens drei mehr oder weniger deutlich voneinander unterscheidbare Formen gibt:

Erstens eine völlig sterile, vegetativ aber gut kultivierbare Sippe, die, ohne daß sich dafür bisher eindeutige Beweise erbringen ließen, unter Zugrundelegung ihrer Wedelmorphologie am ehesten als der Bastard *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott × *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs bzw. *Dryopteris carthusiana* × *D. filix-mas* zu definieren wäre.

Diesem Taxon entspricht mit großer Wahrscheinlichkeit nicht nur MOORES *Lastrea remota*, deren allotetraploider Charakter ($2n = 164$) feststeht, sondern auch das BRAUNSCHE *Aspidium remotum* (s. Anm. 13). Von der Identität der zwei Pflanzen war u. a. W. J. HOOKER überzeugt, der 1861 sein *Nephrodium remotum* auf in Kultur befindliche, authentische Exemplare der beiden Farne gründete, die er von METTENIUS bzw. von CLOWES erhalten hatte (s. a. BENTHAM-HOOKER-RENDEL, 1954: 584).

Gekennzeichnet ist die Sippe durch länglich- bis ovat-lanzettliche Wedel mit deutlich voneinander entfernten basalen Fiedern, deren unterste bisweilen beträchtlich kürzer sind (Windermere!) als die mittleren, sowie durch eine mäßige bis reichliche Beschuppung mit fast ausnahmslos einfarbigen (relativ hellen) Spreuschuppen von 18×7 mm Maximalgröße (s. Anm. 4). Das Rhizom ist aufsteigend, der Blattstiel macht $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der Spreitenlänge aus, die unbedrüssten Wedel wachsen aufrecht. Die unteren Fiedern sind kurzgestielt, die oberen sitzend; das Längen-Breiten-Verhältnis ausgebildeter Fiederchen — sie können spitz auslaufen oder stumpflich enden — an mittleren Primärfiedern schwankt, nach unseren Beobachtungen, zwischen 2,2 und 3,0; die Zahl der Segmentzähnen beträgt zwei bis vier; die leicht gezähnelten Indusien haben keine Drüsen.

Diesem Bastard allein käme dann die Bezeichnung *Dryopteris* \times *remota*, genauer *Dryopteris* \times *remota* (A. Br.) Druce (p. p.), pro specie, zu.

Zweitens den ebenfalls allotetraploiden, sterilen Bastard *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott \times *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray bzw. *Dryopteris dilatata* \times *D. filix-mas* mit kürzer gestielten, (länglich-) deltoiden bis ausgeprägt dreieckigen, gegen die Basis also nicht verjüngten Spreiten, deren kürzere und breitere, ovat-lanzettliche Fiedern weniger entfernt stehen. Ihre länglich-ovaten Sekundärsegmente sind meist stumpflich. Die gegenüber der vorigen Sippe keineswegs zahlreicheren oder größeren Spreuschuppen erscheinen einheitlicher und weisen einen dunklen Medianstreifen bzw. einen hellen Rand auf.

Dieser Sippe wären wohl nur die von V. de BORBÁS gesammelten und von ihm selbst als „*Aspidium remotum* A. Br. var. *subalpinum*“ beschrifteten Belege (s. Anm. 2, 6, 17, 24) sowie die — z. B. von HYDE-WADE-HARRISON (p. 120) — ausdrücklich als steril deklarierten Exemplare der *Dryopteris* \times *subaustriaca* Rothm. zuzurechnen. Der Farn aus Dalystown, South-east Galway (Irland), hatte sich jedoch als apogame Triploide erwiesen, und das Vorkommen von South Devon bedarf, nach JERMY, noch der Nachprüfung. Einen von I. MANTON cytologisch geprüften Wedel der „*remota*“ aus Irland („ $n = 123$ “) hat jetzt die Münchner Sammlung vom Britischen Museum erhalten. Exemplare, auf welche die o. a. Beschreibung des Bastards *D. filix-mas* \times *D. dilatata* zutrifft, haben wir leider nie zu Gesicht bekommen.

Was den Fund BORBÁS' von den Plitvicer Seen betrifft, so besitzt keines der jugoslawischen Herbarien zu Ljubljana, Beograd, Sarajevo, Skopje (fide Prof. Dr. E. MAYER) und Zagreb (fide Dr. Lj. MARKOVIĆ) davon einen Beleg. Das einzige für uns greifbare Stück gehört dem Botanischen Museum in Berlin an (s. Anm. 6).

Es handelt sich um einen Wedel von ca. 63 cm Länge, dessen größte Breite von 16 cm in Höhe des vierten Fiederpaares liegt, während die Basis der 48 cm langen Spreite nur 13 cm breit ist. V. DE BORBÁS (1875—76: 791—792) trennte seine var. *subalpinum* von BRAUNS typischem *Aspidium remotum* jedoch mit dem Hinweis auf die Dreiecksform der Spreite ab: „lamina triangulari oblonga (basim versus non decrescente)“. — An dem Exsikkat stellen wir zwei Typen von Spreuschuppen fest: an der Rhachis und im oberen Teil des Blattstieles schmal-lanzettliche mit \pm deutlichen Längsstreifen, im übrigen Teil des Stieles länglich-eiförmige mit oder ohne dunkleren Basalfleck, jedoch stets ohne Medianstreifen. Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu BORBÁS' Angaben „paleis inter se aequalibus (non duplicis generis: late ovatis lanceolatisque), lanceolatis, longe acuminatis, medio nigrofuscis“.

BORBÁS legt der Beschreibung seiner neuen Varietät einen Fund aus Ungarn („in valle rivi Zsiéc subalpina ad Petrozsény“) zugrunde, nicht aber auch jenen aus Kroatien vom 10. 8. 1875. Wenn er diesen überhaupt nicht erwähnt, dann vermutlich deswegen, weil zur Fundzeit sein Bericht schon abgeschlossen war. Dessenungeachtet hätte BORBÁS aber den fraglichen Bogen zweifellos mit „var. *subalpina*“ beschriftet, wenn er nicht davon überzeugt gewesen wäre, daß hier ein anderes Taxon

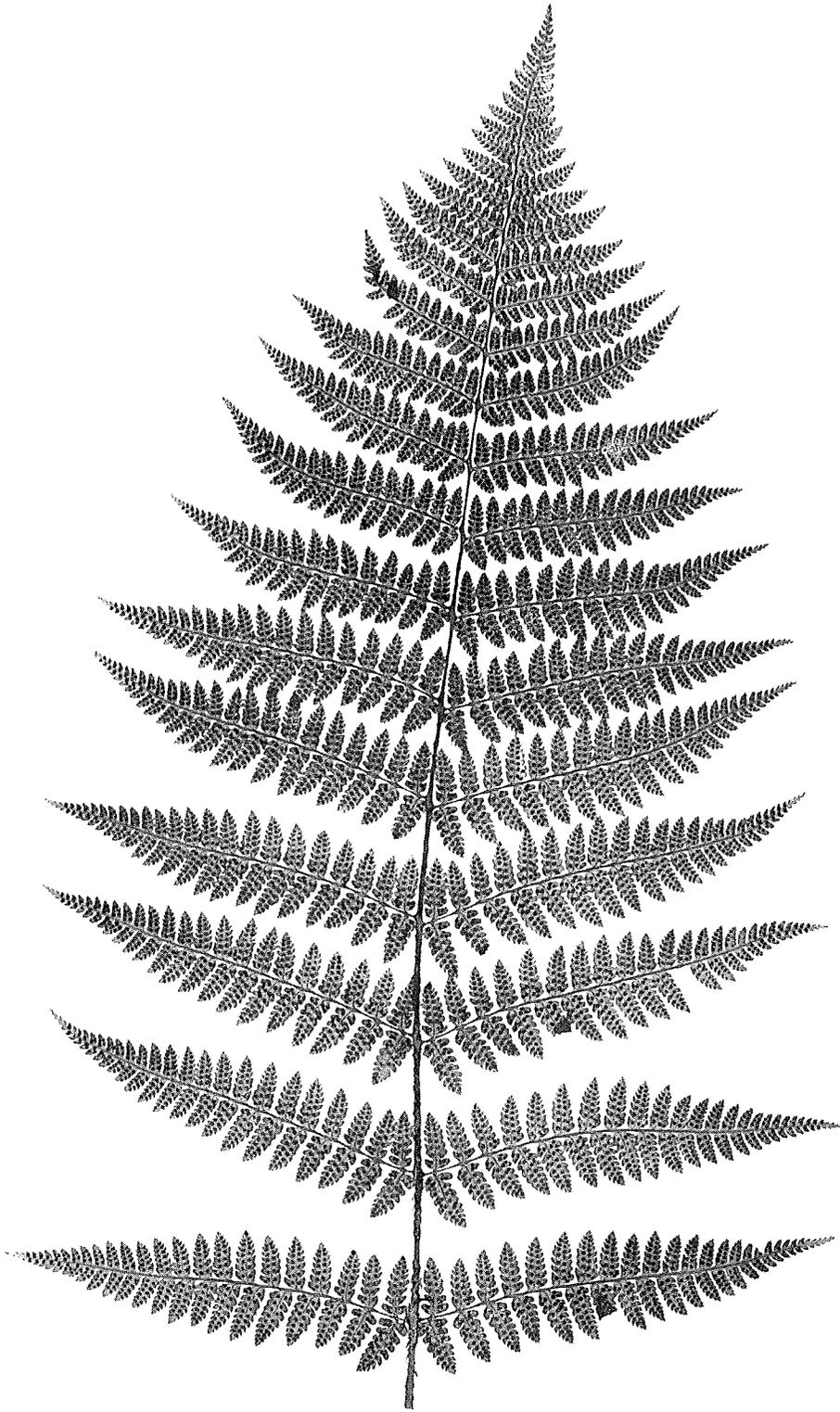
vorliegt; so zeichnete er die Pflanze nur mit „*Aspidium remotum* A. Br. var.“ aus. (Die später geäußerte Behauptung, „1875 fand BORBÁS in Siebenbürgen und Kroatien Pflanzen, die er als *Aspidium remotum* var. *subalpinum* bezeichnete und als Bastard zwischen *Aspidium Filix-mas* und *Aspidium dilatatum* betrachtete“, GÄTZI 1961: 49, entspricht also nicht ganz den Tatsachen; s. a. ROTHMALER 1945: 100.)

LUERSEN waren die widersprüchlichen Fakten sehr wohl bekannt (1889: 402). Wenn er sich dennoch entschloß, die Pflanze der var. *subalpinum* BORBÁS' und nicht BRAUNS Originalform zuzuordnen, dann wohl mit Rücksicht auf die Beschuppung (bei *remotum* s. str. einfarbig) und die unterschiedliche Fertilität (bei *subalpinum* neben abortierten Sporen auch „fast oder scheinbar völlig normal ausgebildete“). Nach einem handschriftlichen Vermerk A. BRAUNS weicht die Pflanze „von *A. remotum* ab durch kleinere Indusien und mehr flügelrandige Rhachis der Pinnae“. Für uns besteht kein Zweifel daran, daß der Farn zur nachfolgenden Sippe gehört.

Drittens die triploide, apogame, hybridogene Sippe (Abb. 1 mit 3) von (z. T. noch umstrittenem) Artcharakter, einst wohl entstanden aus der Kreuzung *Dryopteris assimilis* S. Walker (♀) × *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar (♂, apogam diploid). Sie zeichnet sich vor den beiden erstgenannten Formen schon äußerlich durch die Produktion normalgestalteter, keimfähiger Sporen aus, über deren Entstehung ausführlich berichtet wurde (s. Abschn. 2, a). Besonders charakteristisch ist der Besitz schwarzer Flecken an der Rhachis, jeweils unmittelbar am Ursprung der Primärfiedern oder knapp unterhalb desselben — ein Merkmal, das zweifellos auf *D. pseudo-mas* zurückgeht, wo ein dunkelbrauner oder schwärzlicher Fleck an der Basis der Fiederrippen sichtbar wird, wenn man dort die Schuppen entfernt. An größeren Wedeln bzw. an Blättern älterer Stöcke erstreckt sich die Pigmentierung auch mehr oder weniger weit in die Costa der Fiedern hinein (s. GÄTZI 1961: Abb. 26). Gemeinsam mit *pseudo-mas* behält diese „*remota*“ ihr lebhaftes Grün noch im Spätherbst (GÄTZI 1961: 67; darüber schon PRAEGER 1909: „The Dalystown plant . . . is subevergreen, the fronds falling down in autumn storms, but remaining fairly green and fresh through the winter“; s. a. Anm. 24). Auf die verwandtschaftliche Beziehung zu *pseudo-mas* (Anm. 21) weist ferner der meist dichtere Besatz von Blattstiel und Rhachis größerer Blätter mit goldfarbenen bis kastanienbraunen Schuppen, als deren Maximalgröße wir 18 × 6 mm maßen. Wenngleich die Beschuppung allein kein sehr zuverlässiges Kriterium darstellt, da sie — wie wir auch an unseren bayerischen Funden erkannten — außerordentlich variiert, so wurden doch fertile Wedel mit (fast) ausschließlich einfarbigen Schuppen von uns nie beobachtet (s. S. 130). Das Längen-Breiten-Verhältnis ausgebildeter Segmente mittlerer Fiedern schwankt, unseren Messungen zufolge, zwischen 1,7 und 2,7. Den instabilen Charakter des Farns hatte ja GÄTZI hinreichend gekennzeichnet.

Dieser Sippe wären u. E. „*Lastrea remota* Praeger“ aus Irland, „*Lastrea remota* var. *boydii* (Stansfield) Morton“ aus Schottland (Anm. 22, 26), „*Dryopteris* × *woynarii* Rothm. (*D. austriaca* × *paleacea*)“ sowie alle wenigstens teilfertilen Vertreter der „var. *subalpina*“ (Anm. 22, 23) = *D.* × *subaustriaca* auct. zuzuordnen. Auch „*Dryopteris bohemica* Domin“ (1914: 2) scheint hierher zu gehören. W. GÄTZI (1961: 54) wies darauf hin, daß man den an Hand eines Beleges aus dem Herbar H. CHRIST (Schwarzwald, 1906) von A. FOMIN (1911) aus dem Kaukasus beschriebenen Bastard „*Dryopteris dilatata* × *D. paleacea*“ (*paleis lanceolatis* . . . *rufis* vel *interdum medio nigrescentibus*“, „*pinnis infimis lanceolatis subinaequilateralibus*“, „*pinnulis ovatis obtusis margine subinciso-serratis*“, „*indusio coriaceo deflexo sorum amplecente*“! p. 61) wohl zu „*Dryopteris* × *woynarii* Rothm.“ rechnen kann (Anm. 24). Diese Angabe wird durch neue

Abb. 3: Unterseite eines soritragenden Wedelstückes von „*Dryopteris remota*“ aus dem Herbar T. REICHSTEIN (Nr. 1979). — phot. K. LIEDL
Schwarzwald, Wehratal ca. 650 m, leg. G. VIDA & T. REICHSTEIN 22. 5. 1967; seither kultiviert in Basel. Apogam und triploid (det. G. VIDA). Wedel gepreßt 8. 7. 1970



Funde bestätigt: „Die Sippe geht im Osten mindestens bis zum Kaukasus, wo sie von FRASER-JENKINS gesammelt wurde“ (Prof. REICHSTEIN, pers. Mitt. v. 15. 9. 1972).

Da, wie es den Anschein erweckt, der apogame Farn mit dem sterilen *Aspidium remotum* A. Braun nicht identisch ist, müßte er, falls man seinen Artcharakter vertritt, einen neuen Namen erhalten (Anm. 24). Die Beschreibung sollte Herrn Prof. T. REICHSTEIN vorbehalten bleiben, der jedoch bis dato die Meinung vertritt, nicht die triploide Art, sondern der tetraploide Windermere-Bastard müsse den neuen Namen bekommen. Wie nötig es ist, hier bald taxonomische Klarheit zu schaffen, zeigt die Darstellung, die jetzt im „Atlas Florae Europaeae“ 1: 102 gegeben wird: Unter dem Artnamen „*Dryopteris remota* (A. Braun) Druce“ werden hier die hybridogene Art („an apogamous triploid producing viable spores“) und die Windermere-Sippe („a sterile tetraploid hybrid“) zusammengefaßt (Anm. 25).

Nicht ganz auszuschließen ist als mögliche vierte Form des *remota*-Komplexes (Anm. 26) ein ebenfalls fertiler, triploid apogamer Bastard *Dryopteris carthusiana* (♀, diploid) × *D. pseudo-mas* (♂, apogam diploid). „Die heutige Auffassung, die zwar nicht von allen Farncytologen geteilt wird, geht dahin, daß man unter *Dryopteris* × *remota* die Bastarde zwischen den beiden Unterarten *dilatata* und *spinulosa* von *Dryopteris austriaca* einerseits und *Dryopteris Borreri* andererseits versteht, im Gegensatz zu *Aspidium remotum* A. Braun, bei dem immer *Dryopteris Filix-mas* als die eine Elternpflanze angesehen wurde“ (GÄTZI 1961: 55). Dazu C.-J. WIDÉN (pers. Mitt. v. 18. 7. 1972): „I see no reason why *D. assimilis* could not be sometimes interchanged by a diploid *D. carthusiana* . . . In Finland there are certain northern specimens of *D. assimilis* which resemble *D. spinulosa* (see Acta Bot. Fenn. 77 [1967] and Ibid. 91 [1970])“. Vielleicht gehört ROTHMALERS *D. × doeppii* (s. Abschn. 3, b) mit ihren weit abgerückten Fiedern (GÄTZI 1961: Abb. 26 ?) in diesen Bereich (Anm. 27).

REICHSTEIN (pers. Mitt. v. 29. 9. 1972) macht geltend, daß „die vermutete Kombination *D. dilatata* (4 ×) × *D. borveri* (2 ×), die tetraploid und vermutlich apogam sein müßte, bisher nie in cytologisch bestätigten Pflanzen aufgefunden wurde [s. unsere Anm. 26]. — Bisher ist die ‚diploide *D. spinulosa*‘ auch noch nie gefunden worden. Ich halte es für äußerst unwahrscheinlich, daß es so etwas geben kann, da *D. spinulosa* höchstwahrscheinlich eine alte tetraploide Sippe darstellt.“

II

„*Dryopteris remota*“ im subalpinen Bereich Bayerns

Wir konnten uns von vornherein nicht mit der Absicht tragen, einen konstruktiven Beitrag zur Lösung des reichlich verworrenen *remota*-Problems zu liefern. Das Problem wird vermutlich zu lösen sein, wenn sich cytogenetisch versierte Pteridologen weiterhin damit beschäftigen und wenn zunächst die hybridogene fertile Art durch experimentelle Kreuzung erzeugt ist: then „a very long-standing problem in the European flora will have been solved“ (MANTON 1950: 79)! Daneben ließe sich die genetisch und peristatisch bedingte Instabilität der kontinentalen „Species“ im Sinne GÄTZIS durch eine Analyse der verschiedenen Standort-Varianten gewiß näher definieren. Aus dieser Sicht wäre dann vielleicht die Bekanntgabe der von uns aufgesuchten und nachfolgend beschriebenen Wuchsplätze ein mittelbarer Beitrag zum Bemühen um eine Lösung des Problems.

Unsere anfänglichen Bedenken gegen eine Veröffentlichung stellten wir erst zurück, als so viele Fundstellen vorlagen (Abb. 6), daß wir glaubten, die Aufmerksamkeit interessierter Floristen auf den schwierigen Farn lenken zu können, ohne um dessen Bestand in Bayern fürchten zu müssen.

1. Nachprüfung vorliegender Fundortangaben

F. VOLLMANN (1914: 8) zitiert

a) „*D. Filix mas* × *spinulosa* ssp. *dilatata* zwischen Oberstein und Eberschwande, jetzt in einem Garten in Lindau“

Zunächst gelang uns ein Fund zwischen Oberstein und Oberschwenden (Meßstischblatt 8424/2). Oberschwenden ist 0,5 km westlich von Eberschwand (nicht „Eberschwande“) gelegen. In einer Höhe von ca. 920 m ü. d. M. wurde dort ein Stock mit vier Wedeln von etwa 60 cm Länge mit noch unreifen Sori (leg. U. BENL, A. & H. ESCHMÜLLER, 21. 7. 1972. — Hb. München) und, rd. 250 m westlich davon, ein zweites, gleichgroßes Exemplar im selben Entwicklungszustand (Hb. A. ESCHMÜLLER) ausfindig gemacht.

Am 31. 10. 1972 aber stießen wir in einem Waldtobelstück an der Maisach zwischen 780 und 820 m ü. d. M. (8425/1!) auf das eigentliche Vorkommen: In dem Fichten-Tannenwald (mit ca. 50% *Abies alba*) konnten, nach Schneefall, auf einer Fläche von 200×100 m² im ganzen 26 „*remota*“-Stöcke gezählt werden, darunter alte Stauden, deren Rhizome sich, bei einem Durchmesser von 6—7 cm, deutlich über den Boden erheben. (Ein Teil des Wuchsplatzes war durch abgeladenen Müll verschüttet.) Mindestens $\frac{2}{3}$ der Stöcke hatten soritragende Wedel, von denen bis zu acht einem Rhizom entsprangen. Ein Wedel fiel durch noch unreife Sori auf: Er lieferte den Beweis dafür, daß — ähnlich wie bei *pseudo-mas* und anderen Arten — auch bei „*remota*“ Nachtriebe möglich sind.

Aufgenommene Wedel (leg. A. & H. ESCHMÜLLER):

- 1) Länge 51 cm, einschl. 13 cm Stiellänge; Breite 23 cm. Sori grün, unreif. Die Fiedern sind bei diesem Nachtrieb-Wedel geschlossen und erinnern an *dilatata*. (Hb. AE)
- 2) Länge 55 cm, einschl. 17 cm Stiellänge; Breite 20 cm. Sori schlecht erhalten. (M)
- 3) Länge 82 cm, einschl. 23 cm Stiellänge; Breite 23 cm. Indusien hart, gewölbt, rotbraun. (Hb. AE)
- 4) Restlänge des gipfellosen Blattes 75 cm, einschl. 35 cm Stiellänge; Breite 22 cm. Fiedern sehr locker gestellt, einzelne Indusien recht gut erhalten. (Hb. AE)
- 5) Länge 110 cm, einschl. 39 cm Stiellänge; Breite 28 cm. Fiedern locker, ein Teil der Indusien gut erhalten. (M) [Im Hb. AE noch größere Wedel aus dem oberösterreichischen Alpenvorland!]

Am 11. 11. 1972 suchten wir den Wuchsplatz erneut auf. Er war, nach Holzfällung, jetzt noch weniger zugänglich. Die weiterhin frischgrünen Blätter fanden wir vom Neuschnee zu Boden gedrückt. 3 Wedel wurden aufgenommen (Längen: 86, 101 und 114 cm! leg. G. BENL. — M.)

Begleitpflanzen (für beide Fundstellen):

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar [40 Exemplare allein am zweiten Fundort], *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. lonchitis* (L.) Roth, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. — *Abies alba* Mill., *Alnus incana* (L.) Moench, *Carex sylvatica* Huds., *Corylus avellana* L., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Fagus sylvatica* L., *Galeopsis tetrabit* L., *Galium rotundifolium* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Lycopodium annotinum* L., *Lysimachia nemorum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Oxalis acetosella* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L., *Solidago virgaurea* L., *Urtica dioica* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Viscum album* L.

b) „*D. Filix mas* × *spinulosa* (*eu-spinulosa*). Farnbachufer bei Station Thalham“

Auch dieses, an der Bahnstrecke München-Bayrischzell gelegene Vorkommen (8136/4) konnte — zunächst über dem Bachgrund — bestätigt werden. An bewaldeten Hängen (660 m ü. d. M.) in Südost-Exposition mit wechselnder Neigung wurden am 9. 8. 1972 (leg. A. & H. ESCHMÜLLER. — Hb. AE, M) sechs bis sieben Stöcke mit ca. 50—80 cm hohen, meist fruktifizierenden Wedeln gezählt. — Nur im oberen Drittel greifen am

längsten Wedel (85 cm, einschl. 26 cm Stiellänge; größte Breite am zweiten Fiederpaar von unten 24,5 cm, unterstes 22 cm breit) die Fiedern übereinander, die übrigen stehen locker. (An kürzeren Wedeln berühren sie sich allerdings auch in den apikalen Partien kaum.) Die Schuppen sind hell getönt, aber größtenteils zweifarbig, ihre Spitzen lang ausgezogen. Indusien blaß, stark geschrumpft. An 100 Sporen (in Präparat AE Nr. 14) wurden Längen zwischen 48 und 63 μ — Mittel 58,8 μ — gemessen. Die dunkelbraunen, stachellosen Sporen haben unterbrochene Wülste und sind stark verformt.

Bei einer zweiten Begehung desselben Geländes am 11. 10. 1972 konnten, trotz der bereits eingetretenen Nachtfröste, völlig grüne Wedel an Jungpflanzen beobachtet werden (leg. G. BENL & Dr. M. WEISS. — M).

Begleitflora:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, in einiger Entfernung *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Asarum europaeum* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Centaurea montana* L., *Circaea lutetiana* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Corylus avellana* L., *Daphne mezereum* L., *Dentaria enneaphyllos* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) P. B., *Equisetum sylvaticum* L., *Fagus sylvatica* L., *Fragaria vesca* L., *Galium rotundifolium* L., *Knautia sylvatica* (L.) Duby, *Lycopodium annotinum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Mercurialis perennis* L., *Oxalis acetosella* L., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Picea abies* (L.) Karsten, *Potentilla erecta* (L.) Raeuschel, *Prunella vulgaris* L., *Ranunculus lanuginosus* L., *Rubus idaeus* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Solidago virgaurea* L., *Sorbus aucuparia* L., *Stachys sylvatica* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Viburnum lantana* L.

Etwa 500 m weiter südlich wurde dann in der Sohle des Rinnsals selbst (640 m ü. d. M.) eine Kolonie von fünf kleinwüchsigen Stauden, z. T. mit fertilen Wedeln, ausgemacht (leg. G. BENL & Dr. M. WEISS, 11. 10. 1972. — M).

Als zusätzliche Begleiter konnten auf dem stellenweise sehr nassen Substrat noch notiert werden:

Actaea spicata L., *Caltha palustris* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Equisetum hyemale* L., *E. telmateia* Ehrh., *Hepatica nobilis* Mill., *Origanum vulgare* L., *Sambucus nigra* L.

Die beiden von VOLLMANN als verschiedenartige Bastarde interpretierten Pflanzen gehören nach unserer Meinung derselben Sippe an und sind als die triploid apogame „*remota*“ anzusprechen. (Zu VOLLMANNs Zeiten war *D. pseudo-mas* noch in der *D. filix-mas*-Gruppe inbegriffen, wie andererseits *D. assimilis* erst 1961 aus dem *spinulosa*-Komplex herausgelöst wurde.)

Es scheint uns bemerkenswert, daß die zwei Vorkommen (a, b) ein beachtliches Alter aufweisen. Nachdem VOLLMANN seine erste Ortsangabe (a) von A. ADE (1901: 112) übernommen hatte, hält sich die Sippe nun schon über 70 Jahre an diesem Wuchsplatz, ein Kriterium, das — in Verbindung mit den übrigen Gegebenheiten — die Berechtigung unterstreicht, sie als gute Art zu betrachten. ADE hatte seinerzeit mitgeteilt: „*Polystichum Filix-mas* \times *dilatatum* Sw. (*Asp. remotum* Koch p. p.). Zwischen den Stammeltern im Hochwald zwischen Oberstein und Eberschwande. Wedel ca. 1 m hoch, 3fach gefiedert, Fiederchen 3. Ordnung scharf stachelspitzig gezähnt.“

Unser verstorbene Mitglied W. FREIBERG hatte „*Dryopteris remota*“ am 20. 9. 1957 von der „bewaldeten rechten Festenbachleite unterhalb Marienstein“ (c), am 22. 10. 1956 von einem „bewaldeten Hang der Toteislöcher südlich des Bahnhofs Rimsting (Chiemseegebiet)“ aufgesammelt (d).

c) Die erste Aufsammlung ist in der Botanischen Staatssammlung München mit vier Bogen vertreten. Marienstein liegt zwischen Bad Tölz und Gmund am Tegernsee. Wir konnten östlich des Ortes auf sehr lockerem Waldboden der linken Talböschung (Süd-Exposition) des Festenbaches, in 800—820 m Meereshöhe, zunächst an sieben Wuchsstellen einer Fläche von ca. 150 \times 150 m² zwanzig Stöcke, an einer weiteren Stelle acht dicht beisammenstehende Stauden registrieren, deren Alter wir auf 5—7 Jahre schätzten. Fast alle Stöcke trugen mindestens einen Wedel mit unreifen oder halbreifen Sori; eine Pflanze

wies bereits reife Sporangien mit normal ausgebildeten Sporen auf (leg. G. & U. BENL, A. & H. ESCHELMÜLLER, 8. 7. 1972. — M). Die durchschnittliche Wedellänge aller besichtigten Exemplare betrug etwa 50 cm, die Maximallänge war 81 cm. Im übrigen zeigten sie in ihrer Wuchsform ein ziemlich einheitliches Bild. Insbesondere ließen sie — wie sämtliche Pflanzen schon zitierter und nachfolgender Vorkommen — an der Ansatzstelle aller oder der meisten Fiedern jenen dunklen Fleck erkennen, den W. GÄRTZI (1961) von seinen Pflanzen am Tannenberg beschrieb; einer von uns — E — hatte Gelegenheit, unter Dr. GÄRTZIS Führung diese Lokalität selbst zu besichtigen. (An größeren, kräftigeren Wedeln, ab ca. 60 cm Länge, fanden wir auch den rhachisnahen Teil der Fiederrippen sowie die Basis des Hauptnervs der Einzelsegmente schwärzlich verfärbt; doch ist diese Erscheinung für sich allein, ohne den Achselfleck, bei der Bestimmung wertlos, da sie ebenso an Blättern von *carthusiana* auftreten kann.) Leider verblassen die sehr charakteristischen Flecken — offenbar ein Erbe von *pseudo-mas* (s. S. 114) — einige bis mehrere Monate nach Abnahme des Blattes vom lebenden Stock, sind dann an älterem Herbarmaterial überhaupt nicht mehr wahrzunehmen und wohl aus diesem Grunde bei früheren Autoren unerwähnt geblieben. (Es wäre natürlich von höchstem Interesse zu erfahren, ob *Aspidium remotum* A. Br. diese Flecken ebenfalls besaß.) Neben der Fleckung ist, vor allem in der Rhachisrinne, nicht selten eine Häufung haarförmiger bzw. haarförmig ausgezogener Schuppen zu bemerken.

Bei einer späteren Exkursion wurden auch auf dem rechten, also Nord-exponierten und daher feuchteren Hang (25—40° Neigung) in ziemlich kurzer Zeit 21 Stöcke des Farnes gezählt (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 9. 8. 1972. — Hb. AE, M). Mindestens 18 Pflanzen zeigten jetzt an ihren 50—70 cm hohen Wedeln reife Sori.

Begleitpflanzen:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. — *Acer pseudo-platanus* L., *Actaea spicata* L., *Aegopodium podagraria* L., *Aruncus vulgaris* Rafin., *Asarum europaeum* L., *Astrantia maior* L., *Atropa bella-donna* L., *Dactylorhiza maculata* (L.) S6o bzw. *fuchsii* (Druce) S6o, *Equisetum arvense* L., *E. telmateia* Erh., *Fagus sylvatica* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *G. rotundifolium* L., *Geranium robertianum* L., *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Impatiens noli-tangere* L., *Lamium galeobdolon* (L.) Ehrendf. & Polatschek, *Lysimachia nemorum* L., *Mercurialis perennis* L., *Oxalis acetosella* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Phyteuma spicatum* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Prenanthes purpurea* L., *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *maculosa* (Liebl.) Gams, *Salvia glutinosa* L., *Sambucus nigra* L., *Sanicula europaea* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Sorbus aucuparia* L., *Stachys sylvatica* L., *Veronica montana* L.

Erwähnenswert ist, daß auf der rechten Seite über eine Strecke von etwa 800 m mehr als 120 Exemplare der *Dryopteris pseudo-mas* (vermutlich triploid) gezählt wurden, die dort *D. filix-mas* an Häufigkeit übertrifft!

Im Gebiet um den Tegernsee scheinen noch andere Vorkommen unseres Farnes zu liegen. So hatte L. GERSTLAUER am 29. 7. 1934 „auf dem Ostiner Berg bei Tegernsee“ ein „*Aspidium dilatatum* × *filix-mas*“, Dr. K. HARZ am selben Tag auf der Neureut (8236/3) ein sehr schmalblättriges „*Aspidium Filix mas Sw.* × *spinulosum Sw.*“ (det. SACK) aufgesammelt. Von beiden Funden besitzt die Staatssammlung einen Beleg. Wir zweifeln nicht daran, daß es sich bei diesen Pflanzen um die apogame „*remota*“-Sippe handelt.

d) Der Wuchsplatz von **Rimsting** konnte von uns am 11. 8. 1972 verifiziert und belegt werden (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE, M). Östlich vom Bahnhof wurde ein steriles Exemplar von 18—20 cm sowie ein fertiles von ca. 60 cm Wedellänge mit sehr dunklen, z. T. schwarzbraunen Schuppen angetroffen. Sicherlich vegetieren in dem von Brombeergesträuch durchwucherten Baumbestand an den Hängen dieses Toteisloches noch weitere Vertreter unserer Sippe.

Begleiter:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston)

Holub & Pouzar, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. — *Abies alba* Mill., *Asarum europaeum* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Circaea luteotiana* L., *Fagus sylvatica* L., *Fragaria vesca* L., *Impatiens noli-tangere* L., *Lonicera xylosteum* L., *Lysimachia nemorum* L., *Oxalis acetosella* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Rubus idaeus* L., *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Urtica dioica* L.

e) Der Botanischen Staatssammlung München ging am 3. 7. 1933 aus dem Herbarium Dr. G. WEISENBECK ein Bogen „*Dryopteris Filix mas* × *spinulosa* ssp. *dilatata*“ (Partnachklamm, linkes Ferchenbachufer vor der Einmündung in die Partnach. leg. SACK, 7. 8. 1932) zu. Der Bogen enthält zwei reife Wedel (von 109 und 70 cm Länge), die im Hinblick auf ihre Proportionen, die Beschuppung und die normal ausgebildeten Sporen gut mit unserem „*remota*“-Testobjekt aus dem Hb. REICHSTEIN übereinstimmen.

Der Fundort scheint inzwischen durch den Straßenbau stark gelitten zu haben. Dennoch ließen sich oberhalb der Betonbrücke über den Ferchenbach (ca. 350 m vor der Einmündung) zehn sterile Jungpflanzen von 35—40 cm Wedellänge (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 5. 8. 1972. — Hb. AE) nachweisen. Sie stehen auf einem 35—40° gegen Norden geneigten Hang (800 m ü. d. M.), der immer feucht sein dürfte.

Begleitflora:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Polypodium vulgare* L., *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Acer pseudo-platanus* L., *Alnus incana* (L.) Moench, *Circaea alpina* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Impatiens noli-tangere* L., *Oxalis acetosella* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn., *P. hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *P. paradoxus* (Retz.) Baumg., *Picea abies* (L.) Karsten, *Prenanthes purpurea* L., *Salvia glutinosa* L., *Sanicula europaea* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Ulmus glabra* Huds.

Etwa 300 m westlich dieser Fundstelle, also rd. 50 m vor der Mündung, wuchs ein Trupp von elf Exemplaren, davon zwei mit soritragenden Blättern (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 5. 8. 1972. — Hb. AE). — In der Nähe *Dryopteris pseudo-mas*, vermutlich triploid.

Damit ist — vierzig Jahre nach seiner Entdeckung — die Existenz auch dieses Vorkommens bestätigt.

2. Bisher unbekanntes Vorkommen (Neufunde)

f) Innerhalb eines Waldstückes 3—4 km westlich von Oberstaufen (8425/2; 830 m ü. d. M.) wurden in einem schwach nach Westen geneigten, ehemaligen Kahlschlag mit kleinen Jungfichten und Brombeergestrüpp erstmals am 18. 3. 1972 etwa zehn Stöcke „*D. remota*“ namhaft gemacht, denen wir am 20. 3. 1972 einige Wedel entnahmen (leg. A. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE, M). Bei einer Kontrolle am 30. 8. 1972 ließen sich wegen des am Wuchsplatz wild wuchernden Gestrüpps keine Vertreter feststellen, doch gelang es am 4. 10. 1972 das Vorkommen endgültig zu bestätigen (leg. A. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE, M).

Von den Wedeln des Vorjahres, die am 20. 3. 1972 aufgenommen waren, entstammen zwei einer kleineren, sterilen Pflanze (Gesamtlänge 30 und 37 cm, davon der Stiel 10 bzw. 12 cm; Breite 11 bzw. 14 cm, jeweils am untersten, ersten Fiederpaar); beträchtliche Teile dieser Blätter sind noch grün. Zwei soritragende, nach der Schneeschmelze an den Boden gepresste Wedel eines Exemplars mit starrem, größtenteils noch grünem Laub, haben Längen von 56 und 70 cm (davon der reichlich hellrotbraun beschuppte Stiel 15 bzw. 20 cm) und ihre größte Breite (12 bzw. 18 cm) deutlich in der Mitte des Blattes. Die Fiedern stehen in großen Abständen; die Aderung ist auf der Unterseite der Segmente stark eingesenkt — wiederum ein Merkmal, das auf *pseudo-mas* deutet. Die rotbraunen Indusien sind hart und umfassen den Sorus.

Zwei prächtige Stöcke (4. 10. 1972) mit in diesem Jahr getriebenen Blättern (Wedel-

längen an Belegen vom ersten Exemplar 74 cm — gabelteilige Spitze! —, 74 und 68 cm, einschl. der Stiellängen von 19, 23 und 17 cm; Breite 18, 20 und 16 cm. Wedellängen an Belegen vom zweiten Exemplar 82, 78 und 85 cm, einschl. der Stiellängen von 27, 29 und 30 cm; Breite 19, 19 und 18 cm) fielen durch ihr dickes, an den Rändern nach unten gekrümmtes Laub auf. Die Adern der Segmente sind stark durchscheinend, die Indusien zum größten Teil ledrig, rotbraun, kaum geschrumpft. Während andere Farne am selben Wuchsort unter der Einwirkung der Nachfröste schon stark gelitten hatten, zeigten die „remota“-Wedel nur einige Frostflecken.

Auch die Pflanzen, die wir am 11. 11. 1972 von ihrer Schneelast befreiten, trugen z. T. noch völlig unversehrte Wedel (leg. G. BENL. — M).

Begleitflora:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Circaea alpina* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Corylus avellana* L., *Dactylis glomerata* L., *Equisetum sylvaticum* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Galium rotundifolium* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Impatiens noli-tangere* L., *Lycopodium annotinum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Oxalis acetosella* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Prenanthes purpurea* L., *Rubus idaeus* L., *Sambucus nigra* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Solidago virgaurea* L., *Sorbus aucuparia* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Veratrum album* L.

g) Zwischen Missen und Zaumberg / Kr. Sonthofen (8427/1) fanden sich in dichtem, Süd-exponiertem Fichtenwald (ca. 950 m ü. d. M.), völlig im Schatten stehend, am 12. 10. 1968 drei Exemplare mit teils sterilen, teils fertilen Wedeln von 54 bis 85 cm Länge und 21 bis 23 cm Breite (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, det. Dr. W. GÄTZI. — Hb. AE), am 1. 8. 1971 sechs Exemplare (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE), am 30. 7. 1972 mindestens zehn Exemplare, teils Jungpflanzen, teils sporentragende Stöcke mit 50 bis 70 cm langen Wedeln (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE, M). Bei einer gemeinsamen Begehung des Terrains, nach mehreren Nachfrösten und zwei Schneefällen, stellten wir fest, daß die meisten Pflanzen noch unverändert grüne Blätter hatten (leg. G. BENL, 11. 11. 1972. — M).

An den reichlich vorhandenen Sporen eines am 1. 8. 1971 aufgenommenen Wedels (Gesamtlänge 83 cm, davon der Stiel 25 cm; Breite am 7. und 8. Fiederpaar 22,5 cm, am untersten 16,5 cm) wurden Messungen durchgeführt: Die Durchschnittslänge von 100 Sporen (des Präparats AE Nr. 7) betrug 57,2 µ (min. 41 µ, max. 63 µ); die häufigsten Werte 55, 57, 59 und 60 wurden von der Hälfte der gemessenen Sporen geliefert. Diese sind stark wulstig und wenig bestachelt. Fiedern und Fiederchen stehen locker. Der dunkle Fiederansatz ist stärker mit haarförmigen Schuppen besetzt als die übrige Rhachis. Mäßige Beschuppung des Stiels mit zweifarbigen, nur an ihrer Basis dunklen, lang-dreieckigen Spreuschuppen. Indusien bleich, flach oder geschrumpft, mit welligen Rändern.

Begleitpflanzen:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Thelypteris phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Alnus incana* (L.) Moench, *Atropa bella-donna* L., *Cardamine impatiens* L., *Circaea alpina* L., *Fagus sylvatica* L., *Galium rotundifolium* L., *Geranium robertianum* L., *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Impatiens noli-tangere* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Picea abies* (L.) Karsten, *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Prenanthes purpurea* L., *Sanicula europaea* L., *Scrophularia nodosa* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Sorbus aucuparia* L., *Vaccinium myrtillus* L.

h) Auf der Rottachberg-Südseite, westlich von Vorderburg (8327/4), stießen wir am 24. 3. 1972 in einem Fichten-Tannenwald zwischen Molasserippen aus Nagelfluh (ca. 950 m ü. d. M.) auf drei schlecht erhaltene Exemplare der „remota“. Bei einer Kontrolle

am 29. 8. 1972 konnte nur mehr eine Jungpflanze ausfindig gemacht werden; der erste Wuchsplatz war wegen Überwucherung durch Brombeergesträuch nicht mehr zugänglich. Am 6. 10. 1972 wurden dann aber in diesem Gebiet sieben Exemplare, davon drei fertile, neu festgestellt (leg. A. ESCHMÜLLER. — Hb. AE, M). Bei weiteren Besuchen des Geländes trafen wir am 26. 10. 1972 und am 11. 11. 1972 — jeweils nach vorangegangenen Schneefällen — „*Dryopteris remota*“ neben *D. pseudo-mas* noch gut erhalten, während *D. filix-mas* und *D. dilatata* schon arg gelitten hatten. 3 Belege — Wedel von Gesamtlängen zwischen 80 und 91 cm — wurden aufgenommen (leg. G. BENL & A. ESCHMÜLLER. — Hb. AE, M).

An den aufgesammelten Fragmenten der überwinterten Wedel vom 24. 3. 1972 hatten wir Längen (ohne Blattspitzen) von 64 bzw. 60 cm (einschl. einer Stiellänge von 15 bzw. 30 cm) und Breiten von je 21 cm gemessen. Am ersten Stück waren die Fiedern gegenständig, deutlich „remot“, die Segmentadern dunkel und eingesenkt; am zweiten waren einzelne Indusien gut erhalten. Die Jungpflanze vom 29. 8. 1972 wies eine Wedellänge von 37 cm (Stiel 9 cm) und eine Breite von 13 cm auf. War damals das gelbgrüne, dicke Laub nur schwach hellbraun beschuppt, so fanden wir im Oktober und November sattgrüne Wedel mit dunkleren, nur teilweise hellgerandeten oder mit einfarbig goldbraunen Stielschuppen vor.

Von 5 aufgenommenen Wedeln des 6. 10. 1972 betrug die Gesamtlänge — die Stiellänge — die Breite

- | | | | | | | |
|----|----|---|----|---|-------|--|
| a) | 87 | — | 34 | — | 22 cm | (Laub dünn, Indusien bleich, vielfach abgefallen) |
| b) | 66 | — | 24 | — | 23 cm | (sonst wie voriger Wedel) |
| c) | 57 | — | 17 | — | 19 cm | (durch Fichtenzweige im Wachstum behindert, verdreht) |
| d) | 51 | — | 22 | — | 15 cm | (normalgestaltet, aber ohne Sori) |
| e) | 88 | — | 31 | — | 23 cm | (Stiel stark beschuppt, Fiedern remot, Indusien schlecht erhalten) |

Begleitflora:

Asplenium viride Huds., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar [häufig], *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. lonchitis* (L.) Roth, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Adenostyles glabra* (Mill.) DC., *Agropyron repens* (L.) P. B., *Agrostis stolonifera* L., *Anemone nemorosa* L., *Angelica sylvestris* L., *Atropa bella-donna* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Campanula cochleariifolia* Lam., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Circaea alpina* L., *Cynosurus cristatus* L., *Dactylis glomerata* L., *Daphne mezereum* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) P. B., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Eupatorium cannabinum* L., *Fagus sylvatica* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Fragaria vesca* L., *Fraxinus excelsior* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Gentiana asclepiadea* L., *Geranium robertianum* L., *Glyceria plicata* Fries, *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Impatiens noli-tangere* L., *Lonicera alpigena* L., *L. nigra* L., *L. xylosteum* L., *Lycopodium annotinum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Mercurialis perennis* L., *Moebria muscosa* L., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Pbleum pratense* L., *Phyteuma spicatum* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Polygonum verticillatum* (L.) All., *Prenanthes purpurea* L., *Primula elatior* (L.) Hill, *Ranunculus ficaria* L., *Rubus idaeus* L., *Sambucus racemosa* L., *Sanicula europaea* L., *Scrophularia nodosa* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Sorbus aucuparia* L., *Urtica dioica* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Veronica beccabunga* L., *V. urticifolia* Jacq.

i) Ein Schluchtwald im Vilstal westlich von Pfronten / Kr. Füssen (8429/1) birgt in ca. 980 m Höhe an halbschattiger Stelle (Südost-Exposition) einen besonders schönen Bestand ziemlich dicht wachsender Stöcke.

Erstfund am 8. 10. 1968 durch A. & H. ESCHMÜLLER; Revision am 29. 9. 1970 durch A. ESCHMÜLLER und am 10. 7. 1971 (s. Abb. 4) durch G. BENL und A. ESCHMÜLLER; Kontrolle am 2. 8. 1971 durch A. ESCHMÜLLER: 21 Pflanzen. — det. Dr. W. GÄTZI nach Herbarmaterial. — Hb. AE. — Eine weitere Begehung am 30. 10. 1972 ergab, daß auf einer Fläche von 300×150 m² mit Sicherheit mindestens 42 Pflanzen stehen, teils noch steril, teils mit soritragenden Wedeln (Hb. AE, M).

Am 8. 10. 1968 war ein steriler Wedel von 54 cm Länge und 18 cm Breite, mäßig und hell beschuppt, am 29. 9. 1970 waren zwei fertile Wedel von 72 bzw. 80 cm Länge (einschl. 20 bzw. 25 cm Stiellänge) und jeweils rd. 23 cm Breite vom selben Stock, am 2. 8. 1971 zwei fertile Wedel von 87 bzw. 81 cm Gesamtlänge (Stiellänge 27 bzw. 29 cm) und 26 bzw. 25 cm Breite aufgenommen worden; während der längere Wedel der letztgenannten Aufsammlung nur bleiche Stielschuppen von mittlerer Dichte trägt, weist der Stiel des anderen eine dichte Beschuppung von einheitlich mittelbrauner Farbe auf. Vier Belege befinden sich im Hb. AE, einer in M.

Längenmessungen an 100 Sporen (des Präparats AE Nr. 3) eines Wedels vom 29. 9. 1970 (72 cm lang, die größte Breite von 22,5 cm am 4. und 5. Fiederpaar) ergaben einen Durchschnitt von 53μ (min. 44μ , max. 63μ); die stachellosen Sporen zeigen unregelmäßige Wülste. An diesem Wedel sind alle Fiedern und Fiederchen locker gestellt; die dunklen Ansätze der Fiedern waren noch zwei Jahre nach der Blattabnahme zu erkennen! Der mittelstarke Stiel ist mit helleren, dennoch zweifarbigem, lang-zugespitzten Schuppen, die Rhachis mit meist haarförmigen, gekräuselten Schuppen ausgestattet. Indusien größtenteils abgefallen, die restlichen geschrumpft, rötlichbraun; bei abortierten Sporangien erscheinen die Ränder der Schleier nach unten gebogen.



Abb. 4: „*Dryopteris remota*“ am natürlichen Wuchsplatz (Vilstal, westlich Pfronten), mit der charakteristischen, horizontalen Stellung der Fiedern. — phot. G. BENL (10. 7. 1971)

Begleitpflanzen:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Polypodium vulgare* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Alnus incana* (L.) Moench, *Aruncus vulgaris* Rafin., *Corylus avellana* L., *Equisetum hyemale* L., *Fagus sylvatica* L.; *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Knautia sylvatica* (L.) Duby, *Lonicera coerulea* L., *Lycopodium annotinum* L., *Mercurialis perennis* L., *Oxalis acetosella* L., *Pavis quadrifolia* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Prenanthes purpurea* L., *Sanicula europaea* L., *Sorbus aucuparia* L., *Streptopus amplexifolius* (L.) DC., *Vaccinium myrtillus* L.

k) In der **Reichenbachklamm** bei Pfronten-Steinach / Kr. Füssen (8429/1) ist uns ein Wuchsplatz der „*remota*“ in lichtem Bergwald über Felssturzmasse aus Kalkblöcken (ca. 1050 m ü. d. M., Ost-Exposition) bekannt: leg. G. BENL & A. ESCHMÜLLER 10. 7. 1971; leg. A. & H. ESCHMÜLLER, 30. 7. 1971; det. Dr. W. GÄTZI.

Beleg: Wedellänge 81 cm, einschl. 28 cm Stiellänge, Breite 22 cm; nur wenige, bleiche Schuppen; Sori noch unreif. — Hb. AE.

Neben der charakteristischen Schwarzfleckung an den Fiederbasen gibt es — stets nur an frischem Material! — ein weiteres Erkennungsmerkmal, das uns hier besonders auffiel: Die gelblich-braunen Stachelspitzen der Segmentzähnen sind nicht, wie bei *carthusiana* oder bei *assimilis*, nach aufwärts gerichtet, sondern größtenteils horizontal gestreckt bzw. leicht nach abwärts gebogen. Am besten läßt sich diese Feststellung treffen, wenn man einen „*remota*“-Wedel in Augenhöhe hebt. Das Merkmal gewinnt dadurch an Bedeutung, daß es schon an sehr jungen Pflanzen bzw. an kleineren Blättern gut ausgeprägt sein kann. Allein für sich, also ohne die Schwarzfleckung, möchten wir es jedoch nicht als Bestimmungsmerkmal werten.

Begleiter:

Asplenium viride Huds., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *C. montana* (Lam.) Desv., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Polypodium vulgare* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. — *Acer pseudo-platanus* L., *Adenostyles glabra* (Mill.) DC., *Aruncus vulgaris* Rafin., *Fagus sylvatica* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Lonicera alpigena* L., *Lycopodium annotinum* L., *Mercurialis perennis* L., *Moebria muscosa* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Ribes alpinum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Valeriana tripteris* L., *Veronica urticifolia* Jacq.

Nur 50 m oberhalb unserer Fundstelle wachsen *Dryopteris pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar und der Bastard *D. assimilis* × *dilatata* (vgl. BENL & ESCHMÜLLER 1970: 186—187).

l) Etwa 12 km westlich von Ettal, zwischen Zollamt **Linderhof** und Lindergrieß (8432/1), ca. 950 m ü. d. M., fand sich auf bewaldetem Geröllstau eine sterile Jungpflanze von weniger als 40 cm Wedellänge (leg. A. & H. ESCHMÜLLER, 5. 8. 1972. — Hb. AE). Bei einem späteren Besuch dieser nunmehr ganztags im Schatten liegenden Fundstelle — sie war größtenteils mit Schnee bedeckt bzw. nach Holzfällarbeiten unzugänglich — wurden, auf einer Wegstrecke von 2 km, im ganzen drei Exemplare (eines mit Sori, die anderen steril) aufgespürt. — Leg. A. ESCHMÜLLER, 1. 11. 1972 (3 Wedel, darunter einer von nur 25 cm Länge und mit dennoch sehr deutlichen schwarzen Achselflecken. — Hb. AE, M).

Begleiter:

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. lonchitis* (L.) Roth. — *Acer pseudo-platanus* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. B., *Fagus sylvatica* L., *Hepatica nobilis* Mill., *Lycopodium annotinum* L., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Picea abies* (L.) Karsten, *Salvia glutinosa* L., *Urtica dioica* L.

m) Anstieg zur **Notkarspitze** westlich Ettal (8432/1):

Südlich der Ettaler Mühle (am Waldrand, 860 m ü. d. M. — leg. A. ESCHMÜLLER, 19. 7. 1970; det. Dr. W. GÄTZI, Hb. AE. — leg. A. & H. ESCHMÜLLER, 5. 8. 1971; Hb.

AE. — leg. G. BENL & A. ESCHELMÜLLER, 16. 7. 1972. — M). Von den 1971 notierten zehn Jungpflanzen hatten 1972 nur noch vier ausgetrieben, vermutlich infolge Frostwirkung im Spätfrühling.

Begleitpflanzen:

Athyrium filix-femina (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott. — *Acer pseudo-platanus* L., *Actaea spicata* L., *Ajuga reptans* L., *Angelica sylvestris* L., *Aposeris foetida* (L.) Less., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Convallaria maialis* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Mercurialis perennis* L., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Primula elatior* (L.) Hill. ssp. *elatior*, *Prunus padus* L., *Ulmus glabra* Huds., *Vaccinium myrtillus* L., *Valeriana officinalis* L. s. l., *Viburnum opulus* L.

Etwa 300 m südöstlich davon, etwas höher im Wald, ältere Stöcke mit Wedellängen bis 67 cm, in lockerer Gruppe beisammenstehend (leg. G. BENL & A. ESCHELMÜLLER, 16. 7. 1972. — M).

Begleitflora wie vorige, dazu: *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Thelypteris phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Aconitum vulpina* Rchb., *Ahnus incana* (L.) Moench, *Anemone nemorosa* L., *Carex sylvatica* Huds., *Centaurea montana* L., *Dactylorhiza maculata* (L.) Sôo bzw. *fuchsii* (Druce) Sôo, *Daphne mezereum* L., *Festuca altissima* All., *Fragaria vesca* L., *Lycopodium annotinum* L., *Lysimachia nemorum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Saxifraga rotundifolia* L.

Im selben Waldstück, ca. 1 km nach Westen, drei Jungstöcke. Der Boden ist hier wesentlich trockener und ein weiteres Gedeihen der feuchtigkeitsliebenden Pflanzen nicht zu erwarten. Eine Staude wurde in Kultur (E) genommen.

Ferner stellten wir ein Exemplar sicher, das zwar die typische Schwarzfärbung an der Einmündung der Fiedern in die Rhachis, daneben aber auffallend schmale Segmente und eine helle, aufwärtsgerichtete Bestachelung derselben aufwies (leg. G. BENL & A. ESCHELMÜLLER, 16. 7. 1972. — M). Man möchte an eine Kreuzung *carthusiana* × *remota* denken; der Bastard müßte pentaploid sein (vgl. S. 112).

n) Ein weiterer Neufund glückte bei Kreuth (südlich des Tegernsees, 8336/3), am Aufstieg gegen die **Duslau-Alpe** (950—1080 m). In einem feuchten, Ost-exponierten Mischwald standen dort mehr als 25 Exemplare, darunter 14 Jungpflanzen von 25—30 cm Wedelhöhe, während die übrigen, sporentragenden Stöcke 50—80 cm lange Wedel trugen (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, E. PATZELT, 15. 8. 1972. — Hb. AE, M).

Ein reichlich sporender Wedel von 49 cm Länge (einschl. 17 cm Stiellänge) und größter Breite von 16 cm am 3. Fiederpaar wurde genauer analysiert: Untere Fiedern locker stehend; Ansätze der Segmente erster und zweiter Ordnung schwarz gefärbt. Stielbasis dicht, Rhachis schwach beschuppt; Schuppen meist zweifarbig, rötlich-braun mit ausgezogenen Spitzen. Indusien blaß, trichterförmig schrumpfend; vereinzelt sind nach unten gebogene Ränder der Schleier erkennbar. — Längenmessungen an 100 Sporen (des Präparates AE Nr. 13) erbrachten einen Durchschnittswert von 59,2 µ (min. 54 µ, max. 64 µ). Die Sporen erscheinen regelmäßig gesäumt, die schwache Bestachelung ist gleichmäßig verteilt.

Begleiter:

Asplenium trichomanes L., *A. viride* Huds., *Athyrium distentifolium* Tausch, *A. filix-femina* (L.) Roth, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar [60—80 vermutlich triploide Exemplare!], *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Polypodium vulgare* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. lonchitis* (L.) Roth, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Actaea spicata* L., *Adenostyles glabra* (Mill.) DC., *Asarum europaeum* L., *Circaea lutetiana* L., *Coronilla emerus* L., *Daphne mezereum* L., *Equisetum sylvaticum* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *G. rotundifolium* L., *Geranium robertianum* L., *Hordelymus europaeus* (L.) Jessen, *Hyperzia selago* (L.) Bernh. ex Schr. & Mart., *Impatiens noli-tangere* L., *Lycopodium annotinum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt,

Mercurialis perennis L., *Moebringia muscosa* L., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Phyteuma spicatum* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Prenanthes purpurea* L., *Prunella vulgaris* L., *Pulmonaria officinalis* L. ssp. *maculosa* (Liebl.) Gams, *Salvia glutinosa* L., *Sambucus racemosa* L., *Sanicula europaea* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Solidago virgaurea* L., *Sorbus aucuparia* L., *Streptopus amplexifolius* (L.) DC., *Ulmus glabra* Huds., *Vaccinium myrtillus* L., *Veronica urticifolia* Jacq.

o) Auf der **Huberspitz** (1048 m ü. d. M.) über Breitenbach / Kr. Miesbach (8237/3), in deren Nähe am 18. 8. 1951 A. H. G. ALSTON das erste Exemplar von *Dryopteris dilatata* × *assimilis* aufgesammelt hatte (s. BENL & ESCHELMÜLLER 1970: 185), konnte am 4. 8. 1970 und 5. 8. 1971 trotz längerem Suchen nur ein einzelner fertiler „*remota*“-Stock ausfindig gemacht bzw. bestätigt werden (leg. A. & H. ESCHELMÜLLER. — Hb. AE).

Von den zwei für die Anfertigung von Sporenpräparaten (AE Nr. 6 u. 11) bestimmten Wedeln hat der erste (1970) eine Gesamtlänge von 48 cm (Stiel 15 cm) und eine Breite von 21,5 cm (am 3. Fiederpaar; am untersten von 20 cm). 100 Sporen (stark wulstig, stellenweise sehr dicht bestachelt) waren im Durchschnitt 57,6 µ lang (min. 48 µ, max. 75 µ). Das zweite, vermutlich vom gleichen Rhizom stammende Blatt (1971) weist eine Gesamtlänge von 45 cm (Stiel 13 cm) und eine Breite von 19 cm (am 3. Fiederpaar; am untersten von 18 cm) auf. 100 ausgemessene Sporen besaßen hier eine mittlere Länge von 60,0 µ (min. 55 µ, max. 70 µ). An beiden Wedeln fanden sich relativ wenig Sporen; sie sind dunkelbraun, die Wölbungen des Perisporis erscheinen „erodiert“, die Stacheln können vereinzelt oder dicht stehen. Die schwarzen Flecken an der Fiederbasis waren zur Zeit der Untersuchung (September 1972) noch schwach zu sehen. Die Fiedern berühren sich kaum, die Segmente der unteren Fiedern sind vielfach gestielt. Das Laub ist auffallend dünn, so daß sich selbst im herbarisierten Zustand des Wedels die Zellwände mit einer guten Lupe erkennen lassen. Der schlanke Stiel trägt helle, kurze, zweifarbige Spreuschuppen; die Rhachis ist spärlich mit haarförmigen Schuppen besetzt. Die dünnen, bleichen Schleier waren am ersten Wedel fast alle geschrumpft, am zweiten etwas besser erhalten.

Die Fundstelle liegt im halbschattigen Jungfichten-Stangenwald (Nord-Exposition). In dem jämmerlichen, viel zu dicht gesetzten und zudem durch Abfälle verunreinigten Baumbestand gedeihen nur am Rande einige Begleitpflanzen: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott. — *Oxalis acetosella* L., *Prenanthes purpurea* L., *Sambucus nigra* L. — In 300—400 m Entfernung *Dryopteris pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, vid. G. BENL.

p) Das bisher reichste Vorkommen ließ sich am **Schwarzbachsattel** (8343/3), zwischen Lattengebirge und Reiteralpe, in einem Nord-exponierten, lichten Bergwald (über Kalkschutt mit Blöcken), in ca. 900 m Meereshöhe, ermitteln. Insgesamt wurden vier Aufsammlungen innerhalb eines Areals von 2000 × 300 m² vorgenommen:

leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 31. 8. 1969; det. Dr. W. GÄTZI, nach Herbarmaterial. Vier fertile Wedel von 54 bis 70 cm Länge und 18 bis 23 cm Breite. — Hb. AE.

leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 26. 7. 1971. Vier Wedel, davon zwei sporentragend, von 52 bis 95 cm Länge und 18 bis 25 cm Breite. — Hb. AE.

Gezählt wurden insgesamt 25 Stöcke an drei Fundstellen.

Die schwache bis ziemlich dichte Beschuppung variiert an den Exemplaren der beiden ersten Aufsammlungen in der Farbe von „bleich“ bis „mittelbraun“.

leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 14. 8. 1971. Fünf fertile Wedel von 60 bis 88 cm Länge und 19 bis 24,5 cm Breite. — Hb. AE, M.

leg. A. & H. ESCHELMÜLLER, 17. 8. 1972. Fünf Belege. — Hb. AE, M. — An vier verschiedenen Lokalitäten konnten an diesem Tag insgesamt rd. 130 Stöcke gezählt werden, von denen etwa 90 % fertile, oft über 70 cm hohe Wedel trugen. In dem offensichtlich für das Wachstum des Farns idealen Biotop stehen sechs bis acht, dem aufrechten, 5—6 cm dicken, dicht kastanienbraun beschuppten Rhizom entspringende Blätter trichterförmig beisammen (Abb. 5). Die untersten Fiedern sind um 90° aus der Blattebene gedreht, und



Abb. 5: Bei üppigem Wuchs bilden die Blätter der „*Dryopteris remota*“ einen Trichter. — Aufnahme am Schwarzbachsattel, A. ESCHELMÜLLER (17. 8. 1972)

die verhältnismäßig dicken, an sonnigen Wuchsplätzen hellgrünen, an schattigen Orten dunkelgrünen Spreiten mit ihrer schwärzlichen Sekundärrhachis ließen auf den ersten Blick die Zugehörigkeit zu „*Dryopteris remota*“ erkennen. Die Spitzchen der Endsegmente wiesen nach unten, die Adern waren auf beiden Seiten der Fiederchen, wie bei *D. pseudo-mas* (s. Abb. 2 b), deutlich eingesenkt und die jungen, festen Indusien teilweise mit ihren Rändern nach unten gewölbt.

Der Reichhaltigkeit und Heterogenität des Materials Rechnung tragend wurden im September 1972 vier Wedel näher untersucht:

Wedel vom 31. 8. 1969 (Gesamtlänge 54 cm, davon der Stiel 15 cm; größte Breite von 20 cm am viertuntersten Fiederpaar, unterstes Paar 17 cm breit) mit gleichmäßig dicht stehenden Fiedern und Fiederchen. Die bei der Aufsammlung deutlich hervorgetretenen schwarzen Flecken waren drei Jahre(!) später noch andeutungsweise vorhanden. Stiel ziemlich dicht mit hellen, schwach zweifarbigen, dreieckigen, sowie mit fast haarförmigen Schuppen besetzt. Sori groß und dunkel; Indusien rötlich-braun, geschrumpft. Bei der Längenmessung (Präparat AE Nr. 1) ergab sich für 100 Sporen ein mittlerer Wert von $60,3 \mu$ (min. 54μ , max. 75μ). Die dickwandigen Sporen sind dunkelbraun, fast ohne Stacheln und zeigen Randwülste.

Wedel vom 14. 8. 1971 (Gesamtlänge 88 cm, davon der Stiel 22 cm; größte Breite von 19 cm — stets von Spitze zu Spitze gegenüberliegender Fiedern gerechnet, die hier besonders schräg stehen — am 5. bis 7. Fiederpaar; unterstes Paar 17,5 cm breit) mit unten lockeren, im oberen Drittel sich berührenden Fiedern und teilweise sehr stark eingeschnittenen, oft gestielten Fiederchen. Stiel mit dunklen, zweifarbigen, meist schmalen Schuppen, Rhachis mit haarförmigen Schuppen mäßig besetzt. Indusien bleich, schrumpfend, glattrandig. Die Längenmessung an 100 Sporen (Präparat AE Nr. 8) lieferte einen Mittelwert von $57,5 \mu$ (min. 41μ , max. 63μ).

Wedel vom 14. 8. 1971 (Gesamtlänge 60 cm, davon der Stiel 20 cm; Breite von 24,5 cm

am 3. Fiederpaar, von 19 cm am untersten Paar) mit ziemlich locker verteilten Fiedern und Fiederchen; Stiel dicht mit kastanienbraunen, meist hellgerandeten, abstehenden Schuppen besetzt, viele mit lang ausgezogenen Spitzen; an der Rhachis weniger zahlreiche, schmale Schuppen mit auffallend gezackten Rändern. Sori groß und dunkel, Indusien verschieden nach Form und Farbe. Durchschnittliche Länge von 100 Sporen (aus Präparat AE Nr. 9) 58,5 μ (min. 51 μ , max. 63 μ ; die Werte 57, 59, 60 und 61 machten 72 % der gemessenen Sporen aus). Die mittelbraunen, sehr „ledrigen“ Sporen tragen keine Stacheln.

Wedel vom 14. 8. 1971 (Gesamtlänge 84 cm, davon der Stiel 25 cm; größte Breite von 20 und 21 cm am 5. bis 9. Fiederpaar; unterstes Paar 14 cm breit. Alle Fiedern schrägstehend!) mit dunklen, \pm gerandeten, den Stiel dicht bekleidenden Schuppen. Sonst wie bei Präparat 8. Aus 100 Längenmessungen an Sporen des Präparats AE Nr. 10 resultierte ein Durchschnittswert von 58,5 μ (min. 51 μ , max. 63 μ). Sporen wulstig, mit deutlichem Rand und zerstreuten Stacheln.

Begleitflora:

Asplenium ruta-muraria L., *A. trichomanes* L., *A. viride* Huds., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar [zahlreich, bis 130 cm hoch!], *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm., *Polypodium vulgare* L., *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Adenostyles glabra* (Mill.) DC., *Anthericum ramosum* L., *Campanula cochleariifolia* Lam., *Circaea alpina* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Fragaria vesca* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Larix decidua* Mill., *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Picea abies* (L.) Karsten, *Potentilla erecta* (L.) Raeuschel, *Prenanthes purpurea* L., *Salvia glutinosa* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Sorbus aucuparia* L., *Urtica dioica* L.

q) Die Hänge der Scharitzkehl-Alpe (8344/3) oberhalb Berchtesgadens bergen ein weiteres Vorkommen der „remota“. In einem Nord-exponierten Bergwald über Felsschutt und Kalkbrocken, ca. 1020 m ü. d. M., wurde zunächst nur ein steriles Exemplar entdeckt (leg. A. & H. ESCHMÜLLER, 25. 8. 1969. — Hb. AE); am 17. 8. 1972 aber konnten über 15, meist fertile Stöcke gezählt werden, deren jeder vier bis sechs über 60 cm hohe Wedel trug (leg. A. & H. ESCHMÜLLER. — Hb. AE, M).

Die Analyse eines Wedels vom 17. 8. 1972 (Gesamtlänge 80 cm, Stiel 29 cm; Breite am 3. und 4. Fiederpaar 23 cm, am untersten 19 cm) ergab: Fiedern durchwegs locker stehend; Rippe der Fiedern und Basis der Segmenthauptadern schwarz. Stiel mäßig, Rhachis noch schwächer beschuppt; Schuppen hell, meist zweifarbig, mit lang-ausgezogenen, oft gekräuselten Spitzen. Indusien blaß, flach, ausgebreitet, ganzrandig oder mit gewelltem Rand, schrumpfend. Durchschnittliche Sporenlänge 55,3 μ (min. 41 μ , max. 61 μ), von 100 Sporen des Präparates AE Nr. 12. Sporen dunkelbraun, gut gesäumt, sehr schwach bestachelt.

Begleitpflanzen:

Asplenium viride Huds., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *G. robertianum* (Hoffm.) Newm., *Polypodium vulgare* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs, *T. phegopteris* (L.) Slosson in Rydb. — *Abies alba* Mill., *Acer pseudo-platanus* L., *Aposeris foetida* (L.) Less., *Cicerbita alpina* (L.) Wallr., *Fragaria vesca* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Lycopodium annotinum* L., *Mercurialis perennis* L., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Picea abies* (L.) Karsten, *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Prenanthes purpurea* L., *Saxifraga rotundifolia* L., *Senecio fuchsii* C. C. Gmel., *Sorbus aucuparia* L., *Urtica dioica* L., *Vaccinium myrtillus* L.

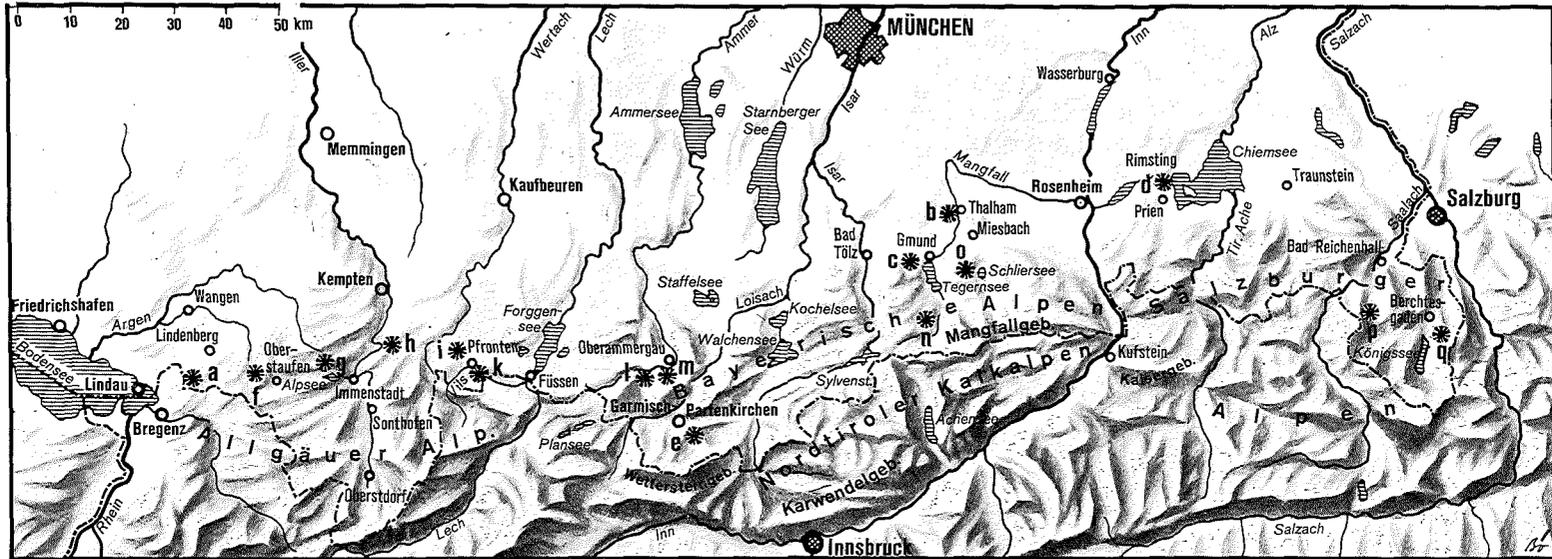


Abb. 6: Die bisher bekannten Fundorte von „*Dryopteris remota*“ aus der subalpinen Region Bayerns. — Karte gez. A. BÖHM
 a = Oberstein, b = Thalham, c = Marienstein, d = Rimsting, e = Ferchenbach, f = westlich von Oberstaufen, g = zwischen Missen und Zaumberg, h = Rottachberg, i = Vilstal, k = Reichenbachklamm, l = Linderhof, m = Notkarspitze, n = Duslau-Alpe, o = Huberspitz, p = Schwarzbachsattel, q = Scharitzkehl-Alpe.

3. Zusammenfassung

An rund 20 Fundstellen konnten über 370 Farnstöcke der apogamen triploiden Sippe von „*Dryopteris remota*“ diagnostiziert werden.

Diese Stellen verteilen sich, wenn auch nicht gleichmäßig, den ganzen Alpenrand entlang (Abb. 6) und liegen, von dem bescheidenen Vorkommen bei Rimsting abgesehen, fast durchwegs an Berghängen in 640 bis 1050 m Meereshöhe.

Ohne Zweifel stellen die bis heute bekannten Vorkommen nur einen verschwindenden Teil der tatsächlich existierenden Wuchsplätze dar: Systematische Nachforschungen würden gewiß binnen kurzer Zeit*) im subalpinen Raum Tausende von „*remota*“-Pflanzen ans Licht bringen, ähnlich wie das auf *Dryopteris pseudo-mas* zutreffen dürfte, die ungleich häufiger ist als bisher angenommen wurde. Allein im Allgäu konnten bis jetzt von diesem Farn über 50 Wuchsplätze bekannt gemacht werden (s. ESCHELMÜLLER 1972: 59). Es scheint uns jedoch verfrüht anzunehmen, daß für eines der beiden Taxa oder gar für beide ein Verbreitungsschwerpunkt im Allgäu zu suchen sei.

In der Regel wachsen an einer Fundstelle mehrere bis viele Exemplare der „*remota*“ innerhalb eines relativ begrenzten Areals. Ist man auf eine Pflanze gestoßen, so kann man mit größter Wahrscheinlichkeit in der nächsten Umgebung weitere Vertreter erwarten, vor allem wenn es sich um einen perennierend feuchten Standort handelt. Das gruppenweise Auftreten liegt vermutlich in der Apogamie der Sippe begründet.

In keinem Falle trafen wir im Umkreis auf Farne, die mit Sicherheit als die mutmaßlichen Eltern der „*remota*“ zu bezeichnen wären. Bestätigte *Dryopteris assimilis* ist uns überhaupt nie, diploide *D. pseudo-mas* nur ein einziges Mal, im Allgäu (s. ESCHELMÜLLER 1972: 49), begegnet; in ihrer Umgebung wuchs aber keine „*remota*“. Wir teilen daher die von T. REICHSTEIN vertretene Ansicht, die Sippe sei wohl in vorgeschichtlicher Zeit hybridogen entstanden und habe sich seither durch Sporenflug verbreitet. Mag sein, daß in der Schweiz, wo *assimilis* nicht selten und diploide *pseudo-mas* mehrfach nachgewiesen ist (s. GÄTZI 1961: 55—60), die Sippe sich auch in der Gegenwart neu bilden kann, doch steht hierfür der Beweis aus. Und daß die Synthese bisher nicht gelungen ist, spricht zunächst ebenfalls für den Artcharakter des Farns. Für die von uns diskutierten Gebiete kommt eine Neuentstehung schwerlich in Frage.

„*remota*-verdächtig“ sind von vornherein Pflanzen, die schon aus mehreren Metern Entfernung durch hell- bis gelbgrüne Wedel von aufrechter, leicht auswärts gebogener Statur auffallen und deren Fiedern — zumindest die basalen — fast im rechten Winkel zur Rhachis stehen, also mehr oder minder horizontal orientiert sind (Abb. 4). Im „Idealfall“ bilden sechs bis acht dieser Wedel zusammen einen Trichter (Abb. 5). Dreifach gefiedert findet man die Spreiten größerer Wedel höchstens an ihrer Basis; gewöhnlich sind die Blätter bipinnat geteilt (Abb. 1c, 3). Der Blattstiel macht in seiner Länge etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Spreite aus; in einem Falle (unter rd. 70 Messungen) betrug seine Länge $\frac{3}{5}$, in einem anderen sogar $\frac{3}{4}$ der Spreitenlänge.

Zahl, Größe, Gestalt und Farbe der Schuppen können sehr unterschiedlich sein: Stiel und Rhachis von Blättern junger Pflanzen sind vornehmlich mit kleinen, dreieckigen Schuppen von bleichen, fast grauen Farben und mit nur undeutlichem Basalfleck besetzt, während größere Wedel teils länglich-ovate, teils lanzettliche Schuppen mit lang-ausgezogenen Spitzen tragen, die an der Rhachis oft gekräuselt sind. Ähnlich wie bei *assimilis* gibt es bei den Schuppen fertiler „*remota*“-Wedel alle Farbnuancen von ganz lichthem bis zu dunklem Braun, wenn auch die mittleren (gold- bis kastanienbraunen) Töne überwiegen. Konnten wir an den dünnen Schuppen der Rhachis und der oberen Stielzonen i. d. R. einen ausgeprägten Medianstreifen beobachten, so besitzen die breiten Schuppen der rhi-

*) Knapp vor der Drucklegung eruierte einer von uns (E) zwei weitere Vorkommen: östlich von Murnau zwischen Schweiganger und Großweil (8333/2) einen „*remota*“-Stock mit drei soritragenden Wedeln am Rande einer Kolonie von *D. pseudo-mas* (leg. 1. 11. 1972. — Hb. AE), östlich Rohrdorf (8226/4, Grenze gegen Württemberg) an quelligen Tobelhängen in Nord-Exposition zwischen 780 und 900 m ü. d. M. sieben „*remota*“-Pflanzen (leg. 3. 11. 1972. — Hb. AE, M).

zornahen Stielpartien gewöhnlich nur einen dunklen Basalfleck, sofern bei ihnen überhaupt Zweifarbigkeit vorliegt. Der Unterschied zwischen Rhachis- und Stielschuppen kann, in diesem Falle, so weit gehen, daß die Beschuppung der Rhachis — unabhängig von ihrer geringeren Dichte — dunkler erscheint als jene des Blattstiels (s. z. B. Rimsting v. 11. 8. 1972, M).

Die untersten Fiedern stehen normalerweise sehr deutlich voneinander entfernt („remot“), und da sie überdies meist (etwas) kürzer sind als höher stehende (Abb. 1c), ist auf den ersten Blick eine Verwechslung mit *D. carthusiana* möglich. Aber der markante Fleck in den unteren Fiederachseln, die (nicht immer ganz eindeutige) Stellung der Segmentzahnspitzen und die (nicht selten durchbrochene) Zweifarbigkeit der Schuppen an Stiel und Rhachis lassen, bei einiger Erfahrung, auch ohne cytologische Untersuchung eine klare Entscheidung zu.

Die einzelnen Fiederchen können in ihrer Gestalt und Größe recht verschieden sein. Rhachisnahe Segmente mittlerer Fiedern sind spitz bis abgerundet, im Umriss lanceolat bis stumpf kegelförmig. Als maximale Länge aller Fiederchen maßen wir 54 mm, die größte Breite betrug 15 mm. Die Größenunterschiede zwischen basiskopen und akroskopon Segmenten am untersten Fiederpaar können unbedeutend oder beträchtlich erscheinen; das Längenverhältnis (schräg) gegenüberstehender Fiederchen beträgt hier bis zu 2,0 und mehr.

Weder die Indusien noch andere Teile der Pflanze zeigen irgendwelche Bedrüsung. Die Schleier sind im jugendlichen Zustand meist ledrig-fest und umfassen den Sorus mit ihren Rändern. Dieses Merkmal erinnert, im Verein mit dem Fiederbasisfleck, den eingesenkten Segmentadern (Abb. 2b) und der „Winterfestigkeit“ des Laubes, an die Abstammung der Sippe von *D. pseudo-mas*.

Die Skulptur des Perisporis ist keineswegs einheitlich: Normal entwickelte Sporen können nicht nur nach Größe und Farbe, sondern auch nach ihrer Form von Individuum zu Individuum, ja, innerhalb eines Sporangiums variieren.

Auf das relativ hohe Alter bestimmter Vorkommen wurde hingewiesen (s. Kap. II, 1). Aber auch der Einzelstock kann u. U. recht alt werden. So gedeihen in der Farnschlucht des Münchner Botanischen Gartens seit mindestens 40 Jahren zwei Exemplare von „*Dryopteris remota*“, deren größte Wedellänge derzeit 85 cm beträgt und deren senkrecht aus dem Boden ragender Stamm bis jetzt eine Länge von gut 10 cm erreicht hat.

Liebenswürdigerweise führte Herr Prof. WIDÉN (Helsinki) mit Hilfe von Rhizomstücken eines dieser Exemplare eine chromatographische Analyse durch: „It proved to give very similar results as compared with other material on the same taxon [cf. Helv. Chim. Acta 53, 2176 (1970) and ibid. 54, 2824 (1971)]. The same phloroglucinols were present and in equal amounts“ (Brief vom 9. 10. 1972).

III

Anmerkungen

- 1) „... and Mr. COWARD reports it from Brathay Woods“ (BAKER 1885: 240). Dazu Mr. JERMY: „There is no specimen in any British herbaria to my knowledge of Mr. COWARD's record“ (pers. Mitt. v. 11. 10. 1972).
- 2) WOYNAR selbst (1913: 162) schreibt dazu: „Die Pflanzen von Deutsch-Landsberg gehören zu *D. dilatata* × *felix mas*... *D. Borbasii* Litardière... ist ein zu spät gekommener Name dafür, da HANDEL-MAZZETTI den Bastard bereits *Aspidium subalpinum*... genannt hat, welcher Name auch in der Flora von Tirol (v. DALLA TORRE & v. SARNTHEIN, 6, 1: 46, 1906) für diese Hybride angenommen wurde“ (s. a. Anm. 6).

WOYNARS „*Dryopteris remota*“ (in sched.) von Rattenberg — v. DALLA TORRE & v. SARNTHEIN, l. c., haben sie zu „*A. subalpinum* (Borb.)“ gestellt — wurde später von ROTHMALER als der sterile Bastard *Dryopteris* × *woynarii* (= „*D. austriaca* ×

D. paleacea“, 1945: 94, bzw. „*D. dilatata* × *D. borrevi*“, 1963: 8) beschrieben: „Er ist . . . durch die fast dreieckige Spreite mit nicht abgerückten untersten Fiedern als *austriaca*-Bastard leicht zu erkennen. Der Einfluß von *paleacea* macht sich durch noch stärkere Spreuschuppigkeit, als sie *D. austriaca* ohnehin aufzuweisen hat, und durch die mit breitem Grund sitzenden Fiederchen, wenigstens der oberen Fiedern, bemerkbar“ (1945: 94). — Auf das uns zur Verfügung stehende, von WOYNAR bei Rattenberg gesammelte Material (B, M) trifft diese Charakterisierung nur mit Vorbehalt zu. Es finden sich darunter auch ausgesprochen lanzettliche Wedel, und die unteren Fiedern können deutlich voneinander abgerückt sein. Die reichlich vorhandenen Spreuschuppen sind teils ein-, teils zweifarbig. ROTHMALERS Beschreibung trifft eher zu auf von SACK in den Jahren 1931 und 1932 im Kaisertal bei Kufstein und im Stillupptal bei Mayrhofen geborgene Wedel (M), deren Fiedern sich gegenseitig z. T. überdecken oder zumindest berühren. Im übrigen sitzen auch bei den BRAUNschen Pflanzen die Sekundärsegmente der oberen Fiedern ihrer Costa mit breiter Basis an. In unserem gesamten, der Kategorie *D. × woynarii* zugerechneten Material ließen sich neben abortierten Sporen auch normale nachweisen.

- 3) Bezeichnete auch CHRIST (1897: 261) zunächst den „wahrscheinlichen Bastard zwischen *A. Filix-mas* und *spinulosum* als Seltenheit in Europa“, so änderte er später (1910: 168) seine Meinung grundlegend: „Sehr aktiv ist die Hybridität zwischen *Dryopteris filix mas* und *D. dilatatum* resp. *spinulosum* (*D. remota*)“. Tatsächlich werden in der Folgezeit immer mehr Wuchsplätze der „*remota*“ vermeldet, so aus dem Schwarzwald und den Vogesen (s. G. ROUY, Fl. France, 14: 415—416, 1913), aus Tirol, vor allem aber aus der Schweiz, von wo BECHERER ab 1934 fast laufend neue Fundorte der „*Dryopteris austriaca* × *Filix mas* (= *D. remota* [A. Br.] Hayek. — 1938: = *D. remota* [A. Br.] Druce. — 1940: = *D. remota* Druce; *Aspidium remotum* A. Br. ?)“ bekanntgibt. Nach OBERHOLZER (1943: 456) sind die meisten Schweizer Exemplare „gekennzeichnet durch dunkelgrüne, glänzende Blattoberfläche, schwarzgrüne Spindel, später eintretende Entfaltung und längeres Ausdauern in den Winter hinein“ (s. a. Anm. 24). Die Wedel der BRAUNschen Exemplare waren „blassgrün, glanzlos“, die Spindel „grünlich-strohgelb“ (DÖLL 1855: 30). — GÄRTZI (1961: 48) konstatiert ein ziemlich häufiges Auftreten von „*D. × remota*“ u. a. vom Tannenberg: „Es können fast jedes Jahr neue Stöcke festgestellt werden an Orten, wo in den vorangegangenen Jahren bestimmt keine *Dryopteris × remota* oder nur eine undefinierbare Jungpflanze gestanden hat.“ — Wie man mit Interesse bemerkt, zweifelte BECHERER schon 1940 daran, daß die Schweizer Funde mit BRAUNs *Aspidium remotum* identisch sind!
- 4) ROTHMALER (1945: 99—100), der „vor allem die Typen von A. BRAUN von Gerolsau“ zur Verfügung hatte, betont, daß „*Dryopteris × remota* (A. Br.) Druce (1908)“ . . . „nicht nur durch die abgerückten untersten Fiedern, sondern auch vor allem durch die geringe Bekleidung an ganz bleichen Spreuschuppen“ auffalle. Nach DÖLL (1855: 29), der sich auf dieselben Pflanzen bezog, ist der „Blattstiel reichlich mit . . . blass kupferfarbenen Spreuschuppen bekleidet“. CHRIST (1900: 138), der auch mit authentischem Material gearbeitet hatte, fand die Schuppen des Stiels sehr ungleich: „ovale grössere mit schmallanzettlichen gemischt, sehr wenig zahlreich, blass gelbbraun“. SANIO (1884: 84—87) hatte im Zusammenhang mit den Gerolsauer Originalpflanzen — ihm standen zwei Wedel im Herbar A. BRAUN zur Verfügung — von den „zahlreichen . . . den Blattstiel reichlich bekleidenden Schuppen von sehr verschiedener Breite, die breitesten eiförmig-lanzettlich, die schmalsten haarförmig-zottenartig“, gesprochen, die Stiele kultivierter Exemplare (Karlsruhe) von 1847 als „stark beschuppt“, jene von 1842 als „weniger beschuppt“ bezeichnet; die in Freiburg gezogenen Pflanzen waren „sämtlich kräftig, dem Carlsruher Exemplar von 1842 ähnlich, der Stiel kurz und stark beschuppt“. Am Aachener Fund (B) waren „die Schuppen hell-rußbraun und ebenso verschiedenartig, wie bei der Geroldsauer Pflanze“. An den in Berlin eingelegten Wedeln kultivierter Pflanzen, namentlich vom

Jahre 1876, sind die Schuppen „dunkler und schmutziger“, wie man heute noch an Exsikkaten feststellen kann.

Auch an dem übrigen uns zur Verfügung stehenden Material ist die Beschuppung recht unterschiedlich. Überschreiten die — fast ausnahmslos einfarbigen! — Spreublättchen an den BRAUNschen Exemplaren einerseits kaum Längen von 12 mm oder eine Breite von 5 mm (bei Windermere-Pflanzen können sie größer sein), so sollte doch von einer „geringen Bekleidung an ganz bleichen Spreuschuppen“ als *S i p p e n*-Merkmal nicht gesprochen werden.

- 5) In KOCHS Synopsis (1907: 2877) wird LUERSSENS Aussage stark abgeschwächt, wenn es dort heißt: „LUERSSEN erwähnt . . . , daß er bei der Untersuchung des Inhaltes der Sporangien mitunter auf verkümmerte Sporen gestoßen sei . . .“. Vielmehr betont LUERSSEN ausdrücklich, daß „in allen Fällen aber die meist dunkel- bis schwarzbraunen Sporen nach Form und fehlendem oder geringem abgestorbenem Inhalte als verkümmert und daher auch nicht als keimfähig zu bezeichnen“ sind (s. a. 1866: 427!). Nachuntersuchungen aus jüngster Zeit durch Prof. REICHSTEIN (Basel) an von BRAUN beschrifteten Belegen seines Gerolsauer Fundes zeitigten bisher dasselbe Ergebnis. Wir kamen auch bei der Aachener Pflanze und ihren vegetativ erzielten Nachkommen (s. o.) zum gleichen Resultat.
- 6) Verschiedene Autoren (s. BORBÁS 1875—76: 792; LUERSSEN 1899: 403; DÖPP 1939: 491, 520; 1941: 425, Fußn.) setzten den Bastard *Dryopteris filix-mas* × *D. dilatata* (syn. *Aspidium Filix-mas* × *A. dilatatum*, *D. Filix-mas* × *D. spinulosa* ssp. *dilatata* [austriaca], *D. austriaca* ssp. *austriaca* × *D. filix-mas*) mit *Aspidium remotum* A. Br. var. *subalpinum* Borbás (1875—76: 791), syn. *Aspidium subalpinum* (Borbás) Hand.-Mazz. (1903: 291), gleich; es wurde später in die Synonymie einer „*D. borbasii* Litard.“ gestellt (s. JANCHEN 1956: 72), während LITARDIÈRE selbst (1910—11: 85) zwischen zwei *B a s t a r d e n* unterschieden hatte: „*D. × remota* (A. Br.) = *D. filix-mas* × *dilatata* subsp. *spinulosa* (A. Br.) (*Aspidium remotum* A. Br.)“ und „*D. × borbasii* = *D. filix-mas* × *dilatata* (Christ) (*Aspidium remotum* var. *subalpinum* Borbás)“. ROTHMALER (1945: 100) wies darauf hin, daß die Benennung „*D. borbasii* Litard.“ illegitim sei (s. dazu WOYNARS Feststellung 1913: 162) und *D. subalpina* („ob *D. subalpinam* v. A. v. R., 1922, speciem malesiacam diversam“) eine unmögliche Kombination darstelle; er setzte dafür die Bastardbezeichnung *Dryopteris* × *subaustriaca* Rothm. nom. nov., mit der er zunächst das Kreuzungsprodukt *D. austriaca* × *Filix-mas*, später (1963: 8) aber *D. spinulosa* [syn. *carthusiana!*] × *D. filix-mas* belegt. 1945 bemerkte er: „Außer der dreieckigen Spreite, die den Bastard von den *spinulosa*-Hybriden trennt, ist die geringe Spreuschuppigkeit gegenüber *D. × woynarii* auffällig. Der Bastard scheint sehr selten zu sein, er lag mir nur in BORBÁSschen Stücken von Plitvic in Kroatien vor.“ (Das von de BORBÁS am 10. 8. 1875 „in silvis ad lacus Plitvicenses“ aufgesammelte und von LUERSSEN, nicht vom Sammler selbst, der „var. *subalpina* Borbás zugeschriebene Exemplar in der Berliner Sammlung entspricht weder der BORBÁSschen noch der ROTHMALERSchen Beschreibung. Normale Sporen sind an diesem Wedel leicht nachweisbar.) HYDE-WADE-HARRISON (1969: 120) interpretieren *D. × subaustriaca* Rothm. („spores abortive“) wieder als *D. dilatata* × *D. filix-mas*. BORBÁS' Erstbeschreibung dieser Sippe wies mit aller Deutlichkeit auf „*A. dilatatum* Sw.“ (1876: 792). Nach LUERSSEN (1889: 403) sind an BORBÁS' Originalpflanzen aus Kroatien und Siebenbürgen die Sporen verkümmert, jedoch z. T. nicht in dem Maße wie bei dem typischen *Aspidium remotum*; über eine Keimfähigkeit der „fast oder scheinbar völlig normal ausgebildeten“ Sporen wird nichts ausgesagt.

MANTON, REICHSTEIN (1965: 232) u. a. halten es für wahrscheinlich, daß zwischen der in der Schweiz heimischen, fertilen „*remota*“-Sippe und ihrer „var. *subalpina*“, von MANTON (1950: 303) „*D. remota* var. *subalpina* Borbás“ genannt, kein Unterschied besteht, wofür natürlich das bei letzterer von MANTON beobachtete Auftreten normaler Sporen spricht. Möglicherweise gehören dieser „Varietät“ zwei verschiedene

Genotypen an, eine \pm sterile Sippe im Sinne von LUERSEN und eine (völlig) fertile im Sinne MANTONS.

- 7) Bei dem Zitat „found (once) on the shore of Loch Lomond by BOYD in 1894 and thought to be *L. filix-mas* (var. *paleacea*) \times *L. dilatata*“ (MANTON 1938: 165, 1950: 73) handelt es sich allerdings um die fertile (!) „*Lastrea Boydii* Stansfield“ = „*D. remota* var. *Boydii*“ aus Schottland (MANTON 1950: 303), die mit ROTHMALERS (1945: 94, 1963: 8) „sterilem“ Bastard „*Dryopteris* \times *woynarii* (= *D. austriaca* \times *paleacea* = *D. remota* Woynar in sched.)“ identisch sein soll. Dieser wird nämlich von JERMY (1959: 11) mit den Worten „Has been found by the side of Loch Lomond, Dunbarton“ für die britische Flora angegeben und später von HYDE-WADE-HARRISON (1969: 119) mit demselben Hinweis übernommen. Keinesfalls sind die Pflanzen von Windermere und von Lomond identisch (s. a. Anm. 22, 23, vor allem 26!), so daß, wie HYDE-WADE-HARRISON (und vor ihnen schon DANDY und JERMY) auch zum Ausdruck bringen, die DRUCESche Benennung nur auf einen Teil der Pflanzen anwendbar ist, die er seinem Taxon zugrundegelegt hat. — DRUCE selbst hatte bereits in der 2. Auflage seiner „British Plant List“ (1928: 138) diesbezügliche Zweifel („? Lomond“) angedeutet.
- 8) Über die Entdeckung dieses Farns (Fundjahr, Name des Entdeckers) gibt die Literatur keine eindeutige Auskunft. LOWE (1865a: 51, 1865b: 211) schrieb: „It was first discovered in the summer of 1859, in Westmoreland, by Mr. F. CLOWES, of Windermere, who looked upon it as a form of *Lastrea spinulosa*“ (s. a. MILDE 1867: 126, und DRUERY 1910: 162). — MOORE hatte 1860 (b) mitgeteilt: „Mr. F. CLOWES of Windermere sent me a frond of a fern found by him in the Westmoreland lake district, doubtfully labelled *Lastrea Filix-mas*, v. *incisa*; and he observed that for some years it had been considered to belong to *Lastrea spinulosa*“ (p. 192), und 1863 ergänzt: „We have seen native specimens of this Fern from the neighbourhood of Windermere, where it was found by Mr. F. CLOWES and Mr. I. HUDDART“ (p. 351). — CLOWES (1860): „Mr. Isaac HUDDART first observed it, and we both thought it most like a fine specimen of *Lastrea cristata*, var. *spinulosa*. After it had grown a year or two in my garden, I found the caudex was erect, not creeping, as in *spinulosa*, and year by year it became more and more like *L. Filix-mas* . . . It appears to be exactly intermediate between the two species . . . The plant was found growing with *L. Filix-mas*, var. *incisa* and *abbreviata*, *L. spinulosa* and *L. dilatata*, about five miles from limestone rocks . . . A few plants only were found, and although careful search has since been made, no more have been discovered“ (p. 227—229). — BAKER (1885): „ . . . was found by I. HUDDART near Windermere in 1856“ (p. 240). — PRAEGER (1909): „In 1854, Mr. Isaac HUDDERT found a fern . . .“ (p. 151). „Only a few plants were found . . .“ (p. 152). — MANTON (1950): „It is listed in the British Flora on the basis of one plant which was once found by HUDDART in 1867 . . .“ (p. 71). — JERMY: „The collector in the first instance was a Mr. Isaac HUDDERT and the date was 1854 . . .“ (pers. Mitt. v. 11. 10. 1972).
- Über das Vorkommen des Hybriden findet man bei HYDE-WADE-HARRISON (1969: 119) angegeben: „Very rare. — Monmouthshire?; Westmorland and south-east Galway (now exterminated)“. JERMY erkennt heute nur Windermere als Fundort an: „Found once only in wet woodland on side of Windermere Lake“ (s. a. Anm. 1). Man wird dann wohl auch MEIKLES „wonderful colony“ vom Lake Cowey (Down/Irland) als Mystifikation abtun müssen (s. PRAEGER 1951: 13).
- 9) „In Europa und Nordamerika sind Bastarde zwischen *N. spinulosum* und *cristatum* einerseits, *N. Filix mas* andererseits zur Beobachtung gelangt, die in Gesellschaft der Eltern auftreten, deren Unterscheidung von nichthybriden Varietäten der Stammarten jedoch bedeutende Schwierigkeiten bereitet“ (1902: 174).
- 10) Daß sterile Artbastarde auch äußerlich normal aussehende Sporen hervorbringen können, ist späterhin mehrfach bekannt geworden (s. D. E. MEYER in Fortschr. Bot. 28: 254, 1966). — Frappierend bleibt aber FISCHERS Angabe (1919: 286), Exemplare,

die von der Schlucht in den Berliner Botanischen Garten verpflanzt worden seien, hätten keimfähige Sporen geliefert! (Daß es sich dabei um dieselben Individuen handelte, die zuvor nur taube Sporen erzeugten, war allerdings nicht beweisbar.) Keimfähige Sporen erhielt er auch von einem Stock, offenbar unbekannter Abkunft, aus dem Botanischen Garten zu Darmstadt.

- 11) Später (s. 1939: 490—491) arbeitete er mit wildwachsenden und mit solchen Pflanzen, die er aus deren Sporen erhalten hatte. Sie stammten aus dem Hohen Rongebiet in der Schweiz (1934 von OBERHOLZER als *D. paleacea* × *D. spinulosa* ssp. *dilatata* bezeichnet), aus den Vogesen und den Pyrenäen („*D. dilatata* × *filix-mas*“), sowie vom Zastler im Schwarzwald („*D. remota* var. *subalpina*“, nach LÖSCH vermutlich aus der Kreuzung einer *D. dilatata* var. *oblonga* mit *D. paleacea* hervorgegangen). — Mit Nachdruck sei darauf aufmerksam gemacht, daß weder FISCHER noch WALDMANN noch DÖPP mit Material arbeiteten, das sich seiner Herkunft nach auf die BRAUNschen Originalpflanzen zurückführen läßt; eine solche Behauptung war auch zu keiner Zeit aufgestellt worden.
- 12) Die nachfolgenden Vorgänge (von DÖPP „Typus I“ der beobachteten Sporenentwicklung genannt) resultieren in der Bildung von Sporen, die zu einem hohen Prozentsatz (bis zu 81 %) keimen. Es gibt aber auch Fälle (s. GÄTZI 1961: 56—57), in denen die Sporen nur zu 9,1 und 6,5 % fertil waren. Hier herrscht dann ein anderer Typus (II) vor, bei dem sich von den 8 sporogenen Zellen eine oder mehrere im Anschluß an eine anomal verlaufende Mitose (die Spalthälften der meisten Chromosomen wandern nicht auseinander) in unregelmäßiger Weise durchschnüren, so daß dann 16 ungleich große Tochterkerne Chromosomen in wechselnder Zahl enthalten (DÖPP 1932: 121, 1939: 488; GÄTZI 1961: 25). Normalerweise gehen keimfähige Sporen aus der nachfolgenden Meiose nicht hervor, doch wäre ein gelegentliches Auftreten aneuploider Formen denkbar und könnte u. U. für die noch keineswegs durchanalytierte Mannigfaltigkeit der „*remota*“-Sippen mit verantwortlich gemacht werden. — Hinzutreten können zwei weitere Typen der Sporenentwicklung bei Apogamie (s. MANTON 1950: 166—170), so daß sich Zahl und Beschaffenheit der Sporen im Einzelfall nicht vorhersagen lassen.
- 13) „Die Erzeugung eines fertilen Bastardes *Dr. Filix-mas* × *Dr. spinulosa* wäre meines Erachtens nur denkbar, wenn derselbe in der Lage wäre, an der entsprechenden Stelle Restitutionskernbildung auszuführen, oder wenn irgendein anderer Vorgang mit dem gleichen Erfolg stattfinden würde. Zu dieser Annahme liegt aber kein Grund vor. LUERSSSEN (1889: 401) gibt an, er habe bei dem von ihm untersuchten Material von *Dr. remota* in allen Fällen verkümmerte Sporen gefunden [s. Anm. 5]. Sollte vielleicht in solchen Fällen *Dr. Filix-mas* als Elternpflanze vorliegen?“ (DÖPP 1939: 512) — Daran kann heute kaum mehr gezweifelt werden.
- 14) Daß und wie diese Erkenntnis mißverstanden und dann ihrerseits zur Quelle weiterer Wirrnis werden kann, zeigt u. a. folgende Darstellung: „In der Gattung *Dryopteris* beschäftigt seit langer Zeit eine unter dem Namen *D. × remota* bekannt gewordene, keimfähige Sporen ausbildende Form die Farnforscher. Die, wie es schien, gut begründete Ansicht, daß ein Mischling zwischen dem Wurmfarne und dem Dornfarne vorliege, fand durch die zytologische Untersuchung nicht die erwartete rasche Bestätigung, da beide mutmaßliche Elternarten tetraploid sind, *D. × remota* aber triploiden Chromosomensatz besitzt. Zwar konnte später auch eine diploide Form des Dornfarns ($2n = 82$) in Europa nachgewiesen werden, aber es ist noch nicht endgültig geklärt, inwieweit diese o d e r vielleicht eine Form des *D. borreii* für die Beteiligung an der zu *D. × remota* führenden Kreuzung in Frage kommt.“ (Spernung durch uns.) Für den Autor (EBERLE 1970: 32, 49) bleibt *Dryopteris* × *remota* schlechthin der Bastard „*D. dilatata* × *D. filix-mas*“. (S. a. bei A. GARCKE, Ill. Fl., 1972: 72!)
- 15) Diploide *Dryopteris pseudo-mas* (var. *disjuncta*) ist — bei uns allerdings nur in der optimalen Ausprägung (Höchstform) — als solche kenntlich und von Sippen mit

- anderem Ploidiestatus auch ohne cytologischen Befund unterscheidbar durch ihre Indusien, die bei der Reifung der Sori meist in charakteristischer Weise einreißen: Der Riß beginnt dabei gegenüber dem Sinus des Schleiers. Vor der Reifung umgreift das ledrig-derbe, randwärts nach unten umgebogene Indusium den Sorus — ein Merkmal, das sich, mehr oder minder deutlich verwirklicht, bei den triploiden „*remota*“-Pflanzen wiederfindet.
- 16) Das von LÖSCH am Zastler aufgenommene Sammelgut ist keineswegs einheitlich, weder hinsichtlich der Blattform noch bezüglich der Beschuppung. Wir besitzen einen Bogen von „*Aspidium remotum*“ aus dem Jahre 1908 („*Asp. Filix mas* × *dilatatum*, zwischen den Eltern“) mit ausgesprochen dreieckiger Spreite. Dazu ROTHMALER: „Bei Zastler scheinen aber auch andere Kreuzungen vorzukommen, zumal ja die vier zur Diskussion stehenden Eltern dort gemeinsam vorkommen.“
 - 17) „Die (nur auf Grund morphologischer Befunde) von mir als Bastarde von *D. Filix-mas* aufgefaßten Formen [i. e. ‚*D. remota* s. str.‘ und *D. × subaustriaca*] traten immer nur einzeln und recht selten auf“ (ROTHMALER 1945: 94).
 - 18) s. dazu JERMY (in Brit. Fern Gaz. 10/2: 106, 1969): „I agree with MORTON in identifying *Polypodium austriacum* Jacq. as *D. dilatata*“ (s. a. WOYNAR 1913: 166, 1918: 275) „and in doing so must accept *D. austriaca* (Jacq.) Woyнар as the earlier and legitimate name“!
 - 19) Verwirrend ist der Eindruck, den zwölf Jahre später die Liste der *Dryopteris*-Bastarde bei HESS-LANDOLT-HIRZEL (1967: 115) vermittelt. Dort werden an für uns einschlägigen Hybriden aufgezählt:
D. Borreri × *D. dilatata* („Zytologisch nicht untersucht; Sporen wahrscheinlich teilweise keimfähig, da Bastard auch dort zu finden ist, wo *D. Borreri* nicht vorkommt . . .“),
D. Borreri × *D. spinulosa* („Zytologisch nicht untersucht. Gleiche Verbreitung wie *D. Borreri* × *D. dilatata*“),
D. Filix-mas × *D. spinulosa* („Sehr selten. Zytologisch nicht untersucht. Angeblich steril . . .“).
 - 20) Anadromie: Das erste Sekundärsegment ist der Spitze des Wedels zugewandt. Kata-dromie: Das erste Sekundärsegment (Fiederchen) sitzt auf der Seite des Primär-segments (Fieders), die der Wedelbasis zugekehrt ist. — LUERSSENS diesbezüglicher Hinweis (1889: 397) trifft auf alle Sippen zu, die jemals in den *remota*-Komplex einbezogen wurden, desgleichen auf die Sippen der *D. spinulosa* s. l., nicht dagegen auf die, überdies bedrüstblättrige *D. villarii*. Allerdings beschränkt sich die anadrome Anordnung der Fiederchen meist auf die alleruntersten Fiedern!
 - 21) Daß als einer Elter der von DÖPP, GÄTZI, MANTON, REICHSTEIN und WIDÉN als triploid apogam definierten Sippe die apogam diploide *Dryopteris pseudo-mas* zu gelten hat, wird kaum mehr bezweifelt. Andererseits diskutieren REICHSTEIN u. a. (1971: 2843) auf Grund ihrer chemischen Befunde die atlantische *Dryopteris aemula* (Ait.) O. Ktze mit ihren zierlichen Wedeln als möglichen zweiten Elter, anstelle von *D. assimilis*: „die Wahrscheinlichkeit, daß sie tatsächlich als solcher gewirkt hat, ist aus geographischen und morphologischen Gründen zwar geringer, aber auch nicht auszuschließen.“ Immerhin ist damit ein neuer Unsicherheitsfaktor in das Problem der Herkunft des umstrittenen Farnes geraten.
 - 22) „Mr. W. B. BOYD exhibited a specimen of *Lastrea remota* from the Ben Lomond district. This is probably the first record of this rare fern from Scotland“ (Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinb. 23: 281, 1908). „I replied that it was certainly not *remota*, but I thought it might be a hybrid between *filix-mas* and *dilatata* as it had a good deal of the general habit of *remota*, but had also something of the median dark line in the scales which is characteristic of *dilatata* but of no other British species . . . The texture of the fronds is thicker than that of *dilatata* and the pinnae are less divided than in that species. The outline is a more elongated deltoid than in *dilatata* and occasionally a frond of sub lanceolate outline, approximating to that

of *flix-mas*, is produced. The stem-scales nearly all have some trace of the dark median stripe of *dilatata* though this does not extend to the tip but generally breaks off about half-way up the scale. Occasionally a frond is produced in which the scales are concolorous like those of *flix-mas*. It produces, apparently, plenty of spores and these, unlike those of *remota*, are fertile . . . There is also reported to be found in Switzerland a hybrid *paleacea* × *dilatata* . . . The yellowish colour and somewhat coriaceous texture of *Boydii* suggest that it may be this hybrid rather than *subalpina*, but, on the other hand, the sori of *Boydii* have deciduous indusia much more like those of *flix-mas* than those of *paleacea*“ (STANSFIELD 1934: 281—282). — Ein cytologisch kontrolliertes Exemplar der „*remota*“ aus Schottland „discovered between Tarbert and Ardlin on the west side of Loch Lomond“ (JERMY) — von MANTON als apogam triploid erkannt (s. S. 110) — wurde der Botanischen Staatssammlung München aus den Beständen des Britischen Museums geschenkweise überlassen.

- 23) Schon 1935 (!) hatte KESTNER in einem Brief an STANSFIELD berichtet: „a form of *D. remota* has formed a large colony and evidently reproduces itself freely as *D. subalpina* does elsewhere. This hybrid is, however, very different from the *remota* of AL. BRAUN which he discovered near Baden-Baden and of which LUERSSSEN has a very good reproduction on page 396 of his classical book. It is very different from *subalpina* . . . That *subalpina* may be a hybrid of *paleacea* × *dilatata* is quite possible, as it is apogamic as *paleacea* generally is, and that *Boydii* is also a hybrid of *paleacea*, but of the densely paleaceous form of it, is almost certain“ (p. 27). „Both *Boydii* and *subalpina* are sharply distinguished from *remota* by having more or less of the dark median stripe in the scales of the rachis . . . which is entirely absent from *remota*“ (STANSFIELD 1936: 88).
- 24) Aus einem Brief von F. v. TAVEL an F. W. STANSFIELD (s. Brit. Fern Gaz. 6/12: 310—311, 1935): „A friend of mine, a clever observer and pteridologist, believes he has found in Switzerland, in the neighbourhood of the lake of Zurich, *Lastrea Borreri* × *dilatata*. By cultivation he stated that this hybrid differs from *Lastrea subalpina*, Borbasio, by (1) a special lustre of the surface of the frond which is also characteristic for *Lastrea Borreri* and similar to that of *Polystichum aculeatum* and *lonchitis*; (2) their shooting forth in spring a month later than the fronds of *flix-mas* and *dilatata*, like those of *Borreri*. (3) evergreen or sub-evergreen fronds which remain upright in winter like those of *L. Borreri*, if they are not squeezed by too heavy a load of snow . . . It is in this way that Mr. FOMIN was able to state the occurrence of *L. Borreri* × *dilatata* in certain stations of the Caucasus, and my friend as mentioned above in certain woods on the borders of the lake of Zurich . . . As you are growing the plant you will be able to decide yourself whether it agrees with the above-named three characteristics of true *L. Borreri* × *dilatata*. If it is so, it cannot be named *L. subalpina*, Borbasio. In this case I should propose to call it *L. elata* Boydii, as my friend and myself decided to give the name „*elata*“ to our Swiss *Borreri* × *dilatata* . . .“ In der Schweizer „*Borreri* × *dilatata*“, deren Verbreitung sich bis in den Kaukasus erstreckt und für die hier ein neuer Name vorgeschlagen wird, sehen wir unsere hybridogene Art „*assimilis* × *pseudo-mas*“. — Mr. JERMY schreibt uns: „ . . . you may prove me wrong, if you redefine *Aspidium remotum* A. Braun. I can only assume that from his descriptions and from what I understand is growing in the locus classicus today, that he was referring to the fertile apogamous triploid. But if you could prove that he was referring to a tetraploid which might well agree with the Windermere plant, then indeed the apogamous triploid will need a new name“ (11. 10. 1972). Daß A. BRAUN den Namen einem tetraploiden Farn gab, läßt sich nun leider nicht beweisen, da der locus classicus längst erloschen und die Existenz von authentischen Nachkommen der BRAUNschen Pflanzen höchst unwahrscheinlich ist. Hingegen wurde wiederholt festgestellt und durch Nachuntersuchungen immer wieder bestätigt, daß

- Aspidium remotum* im Gegensatz zu unserer Triploiden steril ist — wie die Pflanze von Windermere.
- 25) Die in dieser Darstellung vertretene Behauptung, von dem tetraploiden Bastard sei in England nur eine e i n z i g e Pflanze gefunden worden, steht im Widerspruch zu dem Berichte CLOWES': „A few plants only were found“. Der Farn wird heute in Oxford und Reading, neuerdings auch in Basel von Prof. REICHSTEIN kultiviert, der uns freundlicherweise einen frischen Wedel zukommen ließ. — Die Vermutung, „*remota*“ sei vielleicht in die Fundortberichte über *D. pseudo-mas* geraten („May have been included, if anywhere, in the records of *D. pseudomas*“), halten wir für völlig abwegig; s. dazu MANTON 1950: Fig. 60 und 198 sowie unsere Abb. 1!
- 26) v. TAVEL (in Brit. Fern Gaz. 6/12: 309, 1935): „There are four hybrids which are hardly distinguishable when dried in the herbarium and deserve close study by cultivation. They are:
Lastrea filix-mas × *spinulosa* (*remota*).
Lastrea filix-mas × *dilatata* (*subalpina*).
Lastrea paleacea Moore (*Borreri* Newman, *pseudo-mas* Woll.) × *spinulosa*.
Lastrea paleacea × *dilatata*.“ Zu dieser Kreuzung sei bemerkt:
 „*Lastrea dilatata*“ verstehen wir heute im Sinne ihres diploiden Cytotyps (*Dryopteris assimilis*). JERMY hält daneben die Existenz eines Bastards der tetraploiden *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray mit *D. pseudo-mas* (Wollaston) Holub & Pouzar für denkbar. Er würde ihn mit „*D. × woynarii* Rothm. (*D. remota* sensu Lowe et auct. al.)“ identifizieren: „Resembling *D. dilatata* but more scaly on rachis and with a lesser degree of frond cutting with distinct square ends to pinnule segments. Sporangia showing spores of two sizes and most likely apogamous. Recorded from amongst parents in shady scree at Lochinver, W. Sutherland, but needs cytological confirmation“ (pers. Mitt. v. 11. 10. 1972; s. dazu REICHSTEIN, S. 116). — HYDE-WADE-HARRISON (1969: 119) sahen „*D. × woynarii* Rothm. (*D. pseudo-mas* × *D. dilatata*)“ in England durch die Pflanze von Loch Lomond, Dunbartonshire, vertreten, die aber ihrerseits von MANTON als apogam triploid diagnostiziert wurde, somit also zu *D. assimilis* × *D. pseudo-mas* gehört (s. Anm. 22).
- 27) Diese gewiß unsicherer unserer vier hypothetischen Sippen wird von OBERDORFER (1970: 72) als die offenbar allein existente vorgestellt: „*D. × remota* Druce = *D. carthusiana* × *borreri*“. So hält sich der Wirrwarr bis in unsere Tage.

Danksagung

Herr Prof. Dr. Dr. T. REICHSTEIN (Basel) förderte durch wohlwollende, aktive Anteilnahme unseren Versuch, wenigstens etwas Licht in die verworrenen Vorstellungen über den *remota*-Komplex zu bringen. Mr. A. CLIVE JERMY (London) erteilte uns wertvolle Auskünfte und überließ uns Teile seiner noch unveröffentlichten Arbeit über die „Bastarde in der Britischen Flora“ zur Auswertung. In selbstloser Hilfsbereitschaft nahm uns Herr Dr. h. c. H. KLEMENT (Kreuzthal) die zeitraubende Arbeit der Sporenmessungen ab. Herr Dr. W. GÄTZI (St. Gallen) führte erste Bestimmungen durch und bestätigte einen großen Teil (Hb. AE) unserer eigenen Determinationen. Herr Prof. Dr. C.-J. WIDÉN (Helsinki) besorgte die chromatographische Analyse und gab uns wichtige Literaturhinweise. Herr Prof. Dr. H. MERXMÜLLER hat auf unsere Bitte hin das Manuskript durchgesehen.

Materialstudien waren uns erleichtert worden durch das Entgegenkommen der Herbar-Direktoren des Britischen Museums (Natural History), der Royal Botanic Gardens Kew und des Botanischen Museums Berlin-Dahlem. Mr. J. W. DYCE (British Pteridological Society), Miss P. EDWARDS (BM) und Prof. Dr. K. MÄGDEFRAU (München) hatten uns bei der Beschaffung schwer zugänglicher Literatur unterstützt. Herr K. LIEDL und Herr A. BÖHM halfen wieder mit besonderer Sorgfalt bei der Herstellung der Illustrationen.

All diesen Persönlichkeiten statten wir hiemit unseren verbindlichsten Dank ab.

Literatur

- ADE, A. (1901): Flora des bayerischen Bodenseegebietes. Ber. Bayer. Bot. Ges. 8 (1902): 1—113.
- ANDERSSON, I. (1927): Note on Some Characters in Ferns Subject to Mendelian Inheritance. *Hereditas* 9: 157—168.
- ANDERSSON-KOTTÖ, I. (1931): The Genetics of Ferns. *Bibliogr. Genetica* 8: 269—294.
- ASCHERSON, P. und P. GRAEBNER (1913): *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, 1. Leipzig.
- BABINGTON, C. C. (1867): *Manual of British Botany*. London.
- BABINGTON, C. C. & J. WILMOTT (1922): *Manual of British Botany*. 10th ed. London.
- BAKER, J. G. (1885): *A Flora of the English Lake District*. London.
- BECHERER, A. (1934 bis 1958): Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) etc. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 43: 38—76; 45: 248—296; 48: 273—317; 50: 379—424; 54: 347—398; 68: 197—238.
- BENL, G. und A. ESCHELMÜLLER (1970): *Dryopteris dilatata* × *assimilis* in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 185—188.
- BENTHAM, G., J. D. HOOKER & A. B. RENDLE (1954): *Handbook of the British Flora*. Ashford, Kent.
- BORBÁS, V. de (1875—76): *Symbolae ad pteridographiam et Characeas Hungariae praecipue Banatus*. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 25: 781—796.
- BOSWELL, J. T. & N. E. BROWN (1886): *English Botany*, 12: 67—70. London.
- BRAUN, A. (1849—50): Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur, insbesondere in der Lebens- und Bildungsgeschichte der Pflanze. Freiburg i. Br.
- CHRIST, H. (1897): *Die Farnkräuter der Erde*. Jena.
- CHRIST, H. (1900): *Die Farnkräuter der Schweiz*. Beitr. Kryptog. fl. d. Schweiz 1 (2): 1—189. Bern.
- CHRIST, H. (1910): *Die Geographie der Farne*. Jena.
- CHRISTENSEN, C. (1906): *Index Filicum*.
- CLAPHAM, A. R., T. G. TUTIN & E. F. WARBURG (1952): *Flora of the British Isles*. Cambridge.
- CLOWES, F. (1860): *Lastrea remota*. *The Phytologist* 4: 227—229.
- DANDY, J. E. (1958): *List of British Vascular Plants*. London.
- DANDY, J. E. (1969): Nomenclatural changes in the *List of British Vascular Plants*. *Watsonia* 7 (3): 157—178.
- DIELS, L. (1902): *Polypodiaceae*. In ENGL.-PRANTL, *Nat. Pfl. fam.*, I, 4. Leipzig.
- DÖLL, J. Ch. (1843): *Rheinische Flora*. Frankfurt/M.
- DÖLL, J. Ch. (1855): *Die Gefäßkryptogamen des Grossherzogthums Baden*. Carlsruhe.
- DOMIN, K. (1941): Příspěvek k poznání českých forem a mišenců rodu *Dryopteris* ze sekce *spinulosae*. *Věstník Královské České Společnosti Nauk, mat.-nat. Cl.* 1941—42, 21, 1—24.
- DÖPP, W. (1932): Die Apogamie bei *Aspidium remotum* Al. Br. *Planta* 17, 86—152.
- DÖPP, W. (1933): Weitere Untersuchungen an apogamen Farnen. Ber. dtsh. Bot. Ges. 51: 341—347.
- DÖPP, W. (1935): Versuche zur Herstellung von Artbastarden bei Farnen, I. Ber. dtsh. Bot. Ges. 53: 630—636.
- DÖPP, W. (1936): Gestaltung und Organbildung innerhalb der Gametophytgeneration der Polypodiaceen unter besonderer Berücksichtigung genetischer Gesichtspunkte. Beitr. Biol. d. Pflanzen 24: 201—238.
- DÖPP, W. (1939): Cytologische und genetische Untersuchungen innerhalb der Gattung *Dryopteris*. *Planta* 29: 481—533.
- DÖPP, W. (1941): Über *Dryopteris paleacea* Christensen (*D. Borreri* Newm.). Ber. dtsh. Bot. Ges. 59: 423—426.
- DÖPP, W. (1949): Zur Problematik von *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. Chr. und ihres Formen- und Verwandtschaftskreises. Ber. dtsh. Bot. Ges. 62, 61—68.
- DÖPP, W. (1955): Experimentell erzeugte Bastarde zwischen *Dryopteris Filix-mas* (L.) Schott und *D. paleacea* (Sw.) C. Chr. *Planta* 46: 70—91.
- DÖPP, W., W. GÄTZI und E. OBERHOLZER (1963): *Dryopteris borrieri* Newman (*D. paleacea* Hand.-Mazz.) var. *pseudodisjuncta* v. Tavel. Ber. dtsh. Bot. Ges. 76: 99—111.
- DRUCE, G. Cl. (1908, Jan.): *List of British Plants containing the Spermatophytes, Pteridophytes and Charads*. Oxford.
- DRUCE, G. Cl. (1928): *British Plant List*. 2nd ed. Arbroath.
- DRURY, Ch. T. (1910): *British Ferns and their Varieties*. London.
- EBERLE, Gg. (1970): *Farne im Herzen Europas*. Frankfurt.
- ERNST, A. (1918): Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Jena.
- ESCHELMÜLLER, A. (1972): *Dryopteris pseudomas* (Wollaston) Holub et Pouzar — Typen und Fundorte im südlichen Allgäu. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 27: 45—65.
- FARLOW, W. G. (1874): Ueber ungeschlechtliche Erzeugung von Keimpflänzchen an Farn-Prothallien. Bot. Ztg. 32: 180—183.
- FÉE, A. L. A. (1852): *Genera Filicum*. Paris/Strasbourg.
- FIEB, E. (1881): *Flora von Schlesien*. Breslau.
- FISCHER, H. (1909): Über *Aspidium remotum* Al. Br.: Kreuzung oder Mutation? Ein neuer Fall von Apogamie. Ber. dtsh. Bot. Ges. 27: 495—502.
- FISCHER, H. (1919): Apogamie bei Farnbastarden. Ber. dtsh. Bot. Ges. 37: 286—292.
- FOMIN, A. (1911): Übersicht der *Dryopteris*-Arten im Kaukasus. *Moniteur du Jardin Botanique de Tiflis* 20: 60—62.
- GÄTZI, W. (1961): Über den heutigen Stand der *Dryopteris*-forschung unter besonderer Berücksichtigung von *Dryopteris Borrieri* Newman, zugleich ein Beitrag zur Farnflora des Südbahnges des Tannenbergs. Ber. Tätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 77: 1—73.
- GARCKE, A. (1865): *Flora von Nord- und Mittel-Deutschland*. Berlin.
- HANDEL-MAZZETTI, H. v. (1903): Beitrag zur Gefäßpflanzenflora von Tirol. Österr. Bot. Ztschr. 53 (7): 289—294.
- HAYEK, A. v. (1908): *Flora von Steiermark*, 1. Berlin.
- HEILBRONN, A. (1910): Apogamie, Bastardierung und Erbliehkeitsverhältnisse bei

einigen Farnen. Flora N. F. 1: 1—42. — HESS, H. H., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1967): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, 1. Basel und Stuttgart. — HOOKER, W. J. (1861): The British Ferns. London. — HOOKER, W. J. (1862): Species Filicum, IV. London. — HOOKER, W. J. & J. G. BAKER (1868 bzw. 1874): Synopsis Filicum. London. — HYDE, H. A., A. E. WADE & S. G. HARRISON (1969): Welsh Ferns, Clubmosses, Quillworts and Horsetails. Cardiff. — HYLANDER, N. (1953): Nordisk Kärleväxtflora, I. Stockholm. — JALAS, J. & J. SUOMINEN (1972): Pteridophyta (*Psilotaceae* to *Azollaceae*), in Atlas Florae Europaeae. Helsinki. — JANCHEN, E. (1956—1960): Catalogus Florae Austriae, 1. dazu Viertes Ergänzungsheft (1967). Wien. — JFRMY, A. C. (1959): A preliminary census list of British pteridophytes. Brit. Fern Gaz. 9 (1): 4—15. — KESTNER, P. (1934): Fern-Hunting in the Vosges mountains. Brit. Fern Gaz. 6 (11): 295—300. — KESTNER, P. (1935): Fern Hunting in Switzerland. Brit. Fern Gaz. 7 (1): 24—32. — KOCH, W. D. J. (1844—45): Synopsis Florae Germanicae et Helveticae. 2. ed. Lipsiae. — KOCH, W. D. J. (1878): Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora. Leipzig. — KOCH, W. D. J. (1907): Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora, 3. Leipzig. — KUNZE, G. (1850): Index Filicum. Linnaea 23: 209—323. — LITARDIÈRE, R. DE (1909—10): Les Fougères des Deux-Sèvres. Bull. Soc. Bot. Deux-Sèvres. — LOWE, E. J. (1865 a): A Natural History of New and Rare Ferns. London. — LOWE, E. J. (1865 b): Our Native Ferns, I. London. — LUERSSEN, Ch. (1886): Kritische Bemerkungen über neue Funde seltener deutscher Farne. Ber. dtsh. Bot. Ges. 4: 422—432. — LUERSSEN, Ch. (1887): Neue Standorte seltener deutscher Farne. Ber. dtsh. Bot. Ges. 5: 101—103. — LUERSSEN, Ch. (1889): Die Farnpflanzen. Bd. 3 in L. RABENHORSTS Kryptogamen-Flora. Leipzig. — MANTON, I. (1932): Contributions to the Cytology of Aposporie in Ferns. J. Genetics 25: 423—430. — MANTON, I. (1938): Hybrid *Dryopteris* (*Lastrea*) in Britain. Brit. Fern. Gaz. 7 (6): 165—167. — MANTON, I. (1939): Cytology of the Common Male Fern in Britain. Nature 144: 291. — MANTON, I. (1950): Problems of Cytology and Evolution in the Pteridophyta. Cambridge. — METTENIUS, G. (1856): Filices Horti Botanici Lipsiensis. Leipzig. — METTENIUS, G. (1858): Über einige Farn-gattungen. IV. *Phegopteris* und *Aspidium*. Frankfurt a. M. — MILDE, J. (1865): Die Höheren Sporenpflanzen Deutschland's und der Schweiz. Leipzig. — MILDE, J. (1867): Filices Europae et Atlantidis, Asiae Minoris et Sibiriae. Lipsiae. — MOORE, Th. (1857): Index Filicum. London. — MOORE, Th. (1860 a): *Lastrea remota*, a new British fern. The Phytologist 4: 82—83. — MOORE, Th. (1860 b): Notice of the Discovery of *Lastrea remota* in England. J. Proc. Linn. Soc. 4: 192—194. — MOORE, Th. (1863): Nature-printed British Ferns, II. London. — NORDHAGEN, R. (1947): *Dryopteris paleacea* (Sw.) C. Chr. og dens utbredelse i Norge. Blyttia 5: 89—118. — OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart. — OBERHOLZER, E. (1943): *Dryopteris remota* Druce. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 53: 465—466. — PRAEGER, R. L. (1909): *Lastrea remota* in Ireland. The Irish Naturalist 18: 151—153. — PRAEGER, R. L. (1934): The Botanist in Ireland. Dublin. — PRAEGER, R. L. (1951): Hybrids in the Irish Flora: a tentative list. Proc. Roy. Irish Acad. 54, B 1: 1—14. — PRANTL, K. (1881): Untersuchungen zur Morphologie der Gefässkryptogamen, 2. Leipzig. — PREISSMANN, E. (1897): Beiträge zur Flora von Steiermark, III. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 33: 166—181. — REICHSTEIN, T. (1965): The ferns in Flora Europaea. Brit. Fern. Gaz. 9 (6): 230—233. — REICHSTEIN, T., s. WIDÉN u. a. — ROSENBERG, O. (1930): Apogamie und Parthenogenese bei Pflanzen. Handb. Vererbungswiss. 2, L. Berlin. — ROTHMALER, W. (1943): Über *Dryopteris paleacea* (Sw.) Hand.-Mazz. Boissiera 7: 166—181. — ROTHMALER, W. (1945): Der Formenkreis von *Dryopteris paleacea* (Sw.) Hand.-Mazz. Candollea 10: 91—101. — ROTHMALER, W. (1963): Exkursionsflora von Deutschland. Krit. Erg.-band. Berlin. — SANIO, C. (1884): Nachtrag zu dem Artikel: Die Gefässkryptogamen und Characeen der Flora von Lyck in Preussen in den Verh. d. Bot. Ver. Brandenb. XXIII, S. 17. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 25 (1883): 60—87. — SORSA, V. & C.-J. WIDÉN (1968): The *Dryopteris spinulosa* complex in Finland. A cytological and chromatographic study of some hybrids. Hereditas 60: 273—293. — STANSFIELD, F. W. (1934): „*Lastrea dilatata* *Boydii*“ (F. W. S.) and *Nephrodium subalpinum* Borbasio. Brit. Fern. Gaz. 6 (11): 281—283. — STANSFIELD, F. W. (1936): More about Hybrid Ferns: A Review of the situation. Brit. Fern. Gaz. 7 (3): 86—92. — STRAEHLER, A. (1872): Ueber *Aspidium remotum* Al. Braun. Oesterr. Bot. Ztschr. 22: 390—392. — VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. Stuttgart. — WALDMANN, H. (1928): Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Prothallien einheimischer Polypodiaceen. Diss. Marburg. — WIDÉN, C.-J., J. von EUW und T. REICHSTEIN (1970): Trispara-aspidin, ein neues Phloroglucid aus dem Farn *Dryopteris remota* (A. Br.) Hayek. Helv. Chim. Acta 53 (8): 2176—2188. — WIDÉN, C.-J. & D. M. BRITTON (1971): A chromatographic and cytological study of *Dryopteris filix-mas* and related taxa in North America. Canadian J. Bot. 49 (9): 1589—1600. — WIDÉN, C.-J., G. VIDA, J. von EUW und T. REICHSTEIN (1971): Die Phloroglucide von *Dryopteris villarii*

(Bell.) Woynar und anderer Farne der Gattung *Dryopteris* sowie die mögliche Abstammung von *D. filix-mas* (L.) Schott. *Helv. Chim. Acta* 54 (8): 2824—2850. — WINKLER, H. (1908): Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. *Jena*. — WORONIN, H. (1907): Apogamie und Aposporie bei einigen Farnen. *Flora* 98 (2): 101—162. — WOYNAR, H. (1913): Bemerkungen über Farnpflanzen Steiermarks. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 49: 120—200. — WOYNAR, H. (1918): Betrachtungen über *Polypodium austriacum* Jacquin. *Österr. Bot. Ztschr.* 67: 267—275.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Benl Gerhard, Eschelmüller E.

Artikel/Article: [Über "Dryopteris remota" und ihr Vorkommen in Bayern 101-141](#)