

Vorläufiger Feldbestimmungsschlüssel der *Dryopteris affinis*-Gruppe in der Schweiz

Autor(en): **Freigang, Jens / Kessler, Michael**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **FernFolio**

Band (Jahr): **4 (2023)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1047516>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Text: Jens Freigang und Michael Kessler

Fotos: Jens Freigang (jf), Michael Kessler (mk) und Gregor Kozłowski (gk)

Taxonomie

Vorläufiger Feldbestimmungsschlüssel der *Dryopteris affinis*-Gruppe in der Schweiz

Bestimmungshinweise

Der Bestimmungsschlüssel ist **für die Arbeit im Feld** gedacht, da bei Herbarbelegen viele relevante Merkmale wie Wellung, Glanz, Oberflächentextur und Färbung des Fiederstiels nicht mehr erkennbar sind. Mit Einschränkungen ist der Schlüssel zur Bestimmung von Fotobelegen geeignet, eine entsprechende Bildauswahl und -qualität vorausgesetzt.

Für eine Bestimmung sind nur **Pflanzen mit fertilen Wedeln von 60-110 cm Länge** geeignet, da bei sehr grossen Wedeln beispielsweise der Grad der Zähnung zunimmt, bei kleineren Wedeln die Zähnung und Beschuppung schwächer entwickelt sind. Für eine Bestimmung ungeeignet sind Pflanzen, die in ihrem Wuchs offensichtlich beeinträchtigt oder geschädigt sind, sowie nachgetriebene Wedel. Nachgetriebene Wedel sind dadurch erkennbar, dass die Sori noch im September grün sind und erst Mitte bis Ende Oktober mit der Reifung beginnen.

Die Merkmale der **Schleiergestalt können erst nach Sporenreife** (ab etwa Mitte August) zur Bestimmung herangezogen werden.

Die für die jeweiligen Taxa typischen **Leitmerkmale sind unterstrichen** dargestellt und werden nach Möglichkeit jeweils zuerst aufgeführt.

Die Bestimmung wird erleichtert, wenn **mehrere Wedel der gleichen Pflanze oder verschiedene Exemplare der Population** betrachtet werden – in Populationen können jedoch verschiedene Taxa der *Dryopteris affinis*-Gruppe gemeinsam auftreten.

Verschlüsselt sind nur **taxonomisch gültig beschriebene Sippen**; d.h. nicht gültig beschriebene Konzept-Taxa, von denen es einige in der Schweiz gibt, sind nicht im Schlüssel aufgeführt.

Viele Merkmalsangaben erschliessen sich erst aus einer **vergleichenden Betrachtung**. Dies setzt eine gewisse Erfah-

rung voraus. Für den Einstieg in die *Dryopteris affinis*-Gruppe ist die Rückmeldung eines Kenners der Gruppe bzw. eine Exkursion in ein Gebiet, in dem eine Vielzahl verschiedener Vertreter der Artengruppe vorkommen, zu empfehlen.

Fotos der Taxa findet man in der «Bestimmungshilfe für die Schweizer Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe».

Der Vorschlüssel dient zur Trennung der *Dryopteris affinis*-Gruppe von *Dryopteris filix-mas* und deren Hybriden. In der Regel startet man bei Schritt 1 im Hauptschlüssel.

Vorschlüssel

- A1** Fiederstiele auf der Unter- (und oft Oberseite) mit klar abgesetztem, 1-4 mm langem dunklen, schwarzvioletten Fleck (*1); Sporen zu >30% (meist 50-80%) gut entwickelt (*2) ... **Hauptschlüssel**
- A2** Fiederstiele grün oder schwach und gelegentlich unregelmässig verdunkelt; Sporen zu <20% oder >98% gut entwickelt ... **B**
- B1** Fiederstiele grün; Fiederchen meist durch eine deutliche, oft stiefelförmige Lücke voneinander getrennt (bis hinauf zum oberen Drittel der Fieder); Rachis frei; Sporen zu >98% gut entwickelt ... **D. filix-mas**
- B2** Fiederstiele grün oder schwach verdunkelt; Fiederchen ohne oder mit wenigen stiefelförmigen Lücken; Rachis oft von untersten Fiederchen verdeckt (von oben betrachtet), im Bereich der unteren Hälfte der Blattspreite Fiederchen apikal recht gleichmässig gerundet; Sporen zu >80% fehlgebildet (*3) ... **Hybriden zwischen Arten der D. affinis-Gruppe und D. filix-mas**

Hauptschlüssel

- 1a** Fläche der Spreite gewellt bis kraus . . . **2**
- 1b** Fläche der Spreite weitgehend ebenmässig (Fiederchen auf der Fieder stehen zueinander in einer Ebene) . . . **4**
- 2a** Fläche der Spreite unruhig (chaotisch) gewellt bis kraus, da die Fiederchen ohne erkennbares Muster mal nach oben, mal nach unten gebogen sind, mal in die eine, mal in die andere Richtung gedreht sind; Spreite meist ohne Glanz; Fiederchen oberseits mit wenig auffälligen länglich-ovalen, nicht punktförmigen Vertiefungen an den Stellen, wo unterseits die Sori sitzen; Fiederchen bei kräftigen Pflanzen stark gezähnt, jedoch ohne zweispitzige Zähne . . . **D. borrieri var. robusta**
- 2b** Fläche der Spreite regelmässig gewellt, da die Fiederchen auf der Fieder zwar nicht gleichmässig flächig in einer Ebene stehen, jedoch mit sich wiederholendem Muster in jeweils gleichartiger Weise gedreht sind . . . **3**
- 3a** Rachis bei schräger Draufsicht nur wenig verdeckt; Blattspreite stark glänzend; Fiederchen oberseits mit auffälligen punktförmigen Vertiefungen an den Stellen, wo unterseits die Sori sitzen; Fiederchen mehr oder weniger kräftig gezähnt, apikal mit eher stumpfen, rundlichen Zähnen (Winkel der Zahnspitze meist >90°); bei kräftigen Pflanzen Fiederchen stark gezähnt und der Rand oft mit zweispitzigen Zähnen; Fiederspindel drüsenlos . . . **D. affinis subsp. punctata**
- 3b** Rachis bei schräger Draufsicht nicht oder kaum sichtbar durch die sehr kurzen Fiederstiele und die über der Rachis stehenden untersten Fiederchen; Blattspreite matt bis glänzend; Fiederchen oberseits mit wenig auffälligen länglich-ovalen, selten mit schwach punktförmigen Vertiefungen an den Stellen, wo unterseits die Sori sitzen; Fiederchen kräftig gezähnt, insbesondere apikal mit spitzen, oft spreizenden Zähnen (Winkel der Zahnspitze meist <90°), der Rand mit einspitzigen Zähnen besetzt; unterseits meist mit kleinen (ca. 50 µm langen) glasigen Kopfdrüsen (starke Lupe oder Binokular erforderlich) . . . **D. cambrensis subsp. insubrica**
- 4a** Spreuschuppen im mittleren Bereich der Rachis mässig dicht, <8 mm lang, viele anliegend bis anklebend; Spreuschuppen am Blattstiel mässig dicht, meist pergamentartig, stark verknittert und verdreht, meist hellbraun gefärbt; Blatt wenig ledrig; Schleier oft pfifferlingsartig bis trichterförmig schrumpfend, selten kuppelförmig trocknend, selten radial reissend . . . **5**
- 4b** Spreuschuppen im mittleren Bereich der Rachis recht dicht, manchmal >8 mm lang, viele steif abstehend; Spreuschuppen am Blattstiel sehr dicht stehend, lanzettlich, steif, wenig verknittert, abstehend, meist kräftig braun gefärbt; Blatt ledrig; Schleier kuppelförmig trocknend oder radial reissend, dann schmetterlingsförmig trocknend . . . **7**
- 5a** Zwischenräume der Fiederchen bis mindestens zum 10. Paar am Grunde stiefelförmig ausgeweitet; Schuppen im mittleren Bereich der Rachis mit dunkelbraunem Kern, dadurch dunkel erscheinend, auch Schuppen auf Fiederspindel mittel-bis dunkelbraun gefärbt; Fiederstiel 2-4 mm lang, Rachis dadurch frei . . . **D. lacunosa**
- 5b** Zwischenräume der Fiederchen bis höchstens 3. (bei sehr grossen Pflanzen 5.) Paar am Grunde stiefelförmig ausgeweitet; Schuppen im mittleren Bereich der Rachis hellbraun, auch Schuppen auf Fiederspindel hellbraun; Fiederstiel 1-3 mm lang, Rachis frei bis etwas verdeckt . . . **6**
- 6a** Blattspreite zwar ordentlich und ebenmässig, jedoch nicht in einem ausgeprägten Masse, ohne oder mit schwachem Glanz; Blattspreite ohne unregelmässige, grossflächige, gelbliche Verfärbungen; Fiedern in weitem Abstand zueinander stehend, Blattspreite dadurch locker wirkend; Fiederchen recht kurz, apikal gestutzt, gezähnt (Zähne sehr vielgestaltig, viele stumpf, verschliffen), lateral deutlich gekerbt bis gelappt; Relief der Oberfläche über den Blattnerven und Sori mässig stark ausgeprägt . . . **D. borrieri var. borrieri**
- 6b** Blattspreite auffallend ordentlich, ebenmässig, mit seidigem Glanz; bei vielen Pflanzen auf der Blattspreite unregelmässige grossflächige gelbliche Verfärbungen (ein Blattpilz), die mit einer Fehlentwicklung der Sori und Sporen einhergeht; Fiedern in mässig weitem Abstand zueinander stehend, Blattspreite geschlossen wirkend; Fiederchen apikal schräg gerundet, keine oder mit wenigen sehr kleinen Zähnen, diese spitz (Winkel meist <90°) und teilweise verschliffen, lateral ganzrandig oder sehr fein gekerbt; Relief der Oberfläche über den Blattnerven und Sori sehr schwach ausgeprägt . . . **D. pseudodisjuncta**
- 7a** Rachis bei schräger Draufsicht nicht oder kaum sichtbar; Spreuschuppen im mittleren Bereich der Rachis <8 mm lang . . . **3b**
- 7b** Rachis bei schräger Draufsicht frei oder weitgehend frei sichtbar; mindestens einige Spreuschuppen im mittleren Bereich der Rachis >8 mm lang . . . **8**
- 8a** Fiederchen breit, mit parallelen Seiten, sich erst im oberen Viertel ihrer Länge verschmälernd, dadurch dicht stehend ohne auffällige Lücken; Fiederchen nicht abrupt nach distal gekrümmt; Schleier meist nicht reissend und kuppelförmig trocknend; Stielschuppen dunkel-

bis selten hellbraun oder rotbraun, mit kontinuierlich aufeinander zulaufenden Seitenrändern; Schuppen im mittleren Spreitenbereich etwas ausgelichtet, überwiegend fast haarförmig; Relief der Oberfläche über den Blattnerven und Sori mässig stark ausgeprägt . . . ***D. affinis* subsp. *affinis* var. *affinis***

8b Fiederchen schmal, von der Basis deutlich verschmälernd, dadurch weite Lücken zwischen den Fiederchen (Fiederhabitus erinnert an *Blechnum spicant*); Fiederchen insbesondere im sterilen Bereich der Spreite im oberen Viertel abrupt nach distal gekrümmt (einer krummen Grosszehe ähnlich); Schleier meist radial reisend und schmetterlingsförmig trocknend; Stielschuppen sehr dicht stehend, rotbraun, sichelförmig, mit parallelseitigen Rändern, die sich erst im oberen Viertel zu Spitze verjüngen; Schuppen im mittleren Spreitenbereich auffallend dicht stehend, überwiegend schmal lanzettlich; Relief der Oberfläche über den Blattnerven und Sori sehr stark ausgeprägt . . . ***D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta***

*1) Selten wird bei Einzelpflanzen oder in Kleinpopulationen der schwarzviolette Fleck am Fiederstiel nicht ausgebildet, der Fiederstiel ist grün. In diesen seltenen Fällen müssen andere Merkmale die Bestimmung absichern. Vor allem im Herbst kann bei *D. filix-mas* gelegentlich eine braune Verfärbung des Fiederstiels beobachtet werden. Diese ist jedoch nur an einzelnen Fiederstielen des gleichen Blattes zu beobachten und variiert bezüglich Ausdehnung und Intensität.

*2) Eine aussagekräftige Untersuchung der Sporen sollte bei ca. 100x Vergrößerung unter dem Mikroskop erfolgen. Unter ungünstigen Wachstumsbedingungen kann es bei Farnen zu einer Störung der Sporenentwicklung kommen. Diese Entwicklungsstörung führt zu einem erhöhten Anteil verkümmelter Sporen, die bei relativ gleichmässiger Grösse wie eingeschrumpfte, inhaltsleere und etwas kleinere Sporen aussehen, also anders als die fehlentwickelten Sporen, wie sie bei allen Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe zu finden sind: Diese zeigen alle möglichen Grössen und Formen, auch ist das Perispor durch fransige und wellenförmige Oberflächenstrukturen stark lichtbrechend, so dass diese fehlentwickelten Sporen meist sehr dunkel bis nahezu schwarz erscheinen. Unreife Sporen erscheinen unter dem Mikroskop in der Regel glasig weiss.

*3) Selten zeigt sich auch bei Hybridpflanzen ein Anteil guter Sporen von bis zu 30%, also ca. 70% sind fehlgebildet. Dennoch zeigen die «guten» Sporen eine beträchtliche Variabilität bzgl. ihrer Grösse und Form, mehr als dies bei den diploiden und triploiden Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe der Fall ist.

Preliminary field key to the *Dryopteris affinis* group in Switzerland



Identification hints

The key is designed **for use in the field**; many critical characters are lost in herbarium specimens.

For identification, **use plants with fertile leaves 60-110 cm long**, since juvenile plants have less well developed characters while very large ones tend to have overexpressed traits.

Sorus traits can only be evaluated after spore maturity (after about mid-August).

Key characters are underlined.

Ideally, use **several leaves and several plants for identification**, but bear in mind that many populations contain several taxa.

The key only includes **validly published taxa**; there are several unnamed taxa known from Switzerland.

Many characters are relative, so that identification requires a certain degree of experience. We recommend starting by consulting with experienced people.

Photos of the taxa can be found in the «Bestimmungshilfe für die Schweizer Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe», available on the website of the Swiss Fern Society.

The preliminary key separates the *Dryopteris affinis* group from *D. filix-mas* and the hybrids between them; usually one starts directly with the main key.



D. affinis subsp. *affinis* var. *affinis* (jf)



D. affinis subsp. *affinis* var. *disjuncta* (mk)



D. affinis subsp. *punctata* (jf)



D. cambrensis (jf)



D. borneri var. *borneri* (jf)



D. borneri var. *robusta* (gk)



D. lacunosa (mk)



D. pseudodisjuncta (jf)

Preliminary key

A1 Pinnule stalks on the lower (and upper) side with a clearly defined, 1-4 mm long dark, black-violet dot; spores >30% (usually 50-80%) well developed . . . **Main key**

A2 Pinnule stalks green or irregularly darkened; spores <20% or >98% well developed . . . **B**

B1 Pinnule stalks green; pinnules usually separated by clear, boot-shaped gaps into the distal third of the pinnule; rachis free; spores >98% well developed . . . ***D. filix-mas***

B2 Pinnule stalks green or weakly darkened; pinnules without or with few boot-shaped gaps; rachis oft hidden by the lowermost pinnules (seen from above), in the lower half of the leaf the pinnules apically quite regularly rounded; spores >80% malformed . . . **hybrids between species of the *D. affinis* group and *D. filix-mas***

Main key

1a Leaf surface wavy to wrinkled . . . **2**

1b Leaf surface largely plane (pinnules of a pinna on the same level) . . . **4**

2a Leaf surface irregularly wavy to wrinkled, since pinnules are twisted back and forth, up and down without discernable pattern; leaf surface usually without sheen; pinnules above with weakly developed oval (not dot-like) depressions above the sori; pinnules of large plants strongly toothed, but without double-tipped teeth . . . ***D. borrieri* var. *robusta***

2b Leaf surface regularly wavy, since the pinnules are twisted in a repetitive pattern . . . **3**

3a Rachis when seen from above largely free; leaf surface strongly shiny; pinnules above with conspicuous dot-like depressions above the sori; pinnules more or less strongly toothed, apically with blunt, rounded teeth (angle of tooth tips mostly >90°); large plants with strongly toothed pinnules and marginally often two-tipped teeth . . . ***D. affinis* subsp. *punctata***

3b Rachis when seen from above fully or largely hidden by the lowermost pinnules; leaf surface dull to shiny; pinnules above with weakly developed oval, rarely dot-like depressions above the sori; pinnules strongly toothed, especially apically with pointed, often spreading teeth (angle of tooth tips mostly <90°), the margins with one-tipped tooth; below often with small (ca. 50 µm) transparent glands (strong magnification needed) . . . ***D. cambrensis* subsp. *insubrica***

4a Scales in the middle part of the rachis dense, <8 mm long, many appressed; petiole scales moderately dense, pergamentaceous, strongly wrinkled and twisted, usually pale brown; leaves little coriaceous; indusia often drying funnel-shaped, rarely cupula-shaped, rarely splitting radially . . . **5**

4b Scales in the middle of the rachis fairly dense, sometimes >8 mm long, many stiffly spreading; petiole scales very dense, lanceolate, stiff, little wrinkled, spreading, mostly rich brown; leaves coriaceous; indusia drying cupula-shaped or splitting radially, then drying butterfly-shaped . . . **7**

5a Gaps between pinnules boot-shaped until at least the 10th pinnule pair; scales in the middle part of the rachis and the pinnule rachises with dark brown center, thus looking dark; pinnule stalks 2-4 mm long, rachis thereby free . . . ***D. lacunosa***

5b Gaps between pinnules boot-shaped maximally to the 3rd pinnule pair (5th in very large plants); scales in the middle part of the rachis and on the rachis scales pale brown; pinnule stalks 1-3 mm long, rachis free to partly hidden . . . **6**

6a Leaf surface not conspicuously well organized and plane, dull or weakly shiny, without irregular yellowish discolorations; pinnules clearly separated, leaf surface thus appearing open; pinnules quite short, apically blunt, toothed (teeth very variable, often blunt), laterally clearly crenate to lobed; relief on the upper surface above the venation and sori moderately well developed . . . ***D. borrieri* var. *borrieri***

6b Leaf surface conspicuously regular and very flat, with silky shine, in many plants with irregular, large yellowish discolorations (a fungus) that goes along with malformation of sori and spores; pinnules moderately separated, leaf surface thus appearing closed; pinnules apically obliquely pointed, not or weakly toothed, teeth pointed (angle of tooth tips mostly <90°), laterally straight or very weakly crenate; relief on the upper surface above the venation and sori very weakly developed . . . ***D. pseudodisjuncta***

7a Rachis mostly or fully hidden when seen from above; scales in the middle rachis <8 mm long . . . **3b**

7b Rachis mostly or totally free when seen from above; at least some scales in the middle rachis >8 mm long . . . **8**

8a Pinnules broad, with parallel sides, narrowing only in the top quarter, thereby with narrow gaps between them; pinnules not abruptly bent distally; indusia usually not splitting and drying cupula-shaped; petiole scales dark

brown to rarely pale or reddish brown, with regularly narrowing width; scales in the middle part of the rachis somewhat sparse, mostly almost hair-like; relief on the upper side above the venation and sori moderately well pronounced . . . ***D. affinis* subsp. *affinis* var. *affinis***

8b Pinnules narrow, narrowing from the base, thereby with wide gaps between them (habit of pinnules reminds of *Blechnum spicant*); pinnules especially in the sterile part of the leaf abruptly bent distally; sori usually splitting radially and drying butterfly-shaped; petiole scales very dense, red-brown, sickle-shaped, with parallel margins that only narrow in the distal quarter; scales in the middle part of the rachis conspicuously dense, mostly narrowly lanceolate; relief on the upper side above the venation and sori very pronounced . . . ***D. affinis* subsp. *affinis* var. *disjuncta***

Clé de terrain préliminaire du groupe *Dryopteris affinis* en Suisse



Indications pour l'identification

La clé a été conçue **pour une utilisation sur le terrain**; de nombreux caractères clés sont perdus dans les spécimens d'herbier.

Pour l'identification, utiliser des plantes **avec des feuilles fertiles de 60-110 cm de long**, car les jeunes plantes ont des caractères moins développés, alors que les très grandes plantes ont tendance à avoir des caractères surexprimés.

Les caractères des spores **ne peuvent être évalués qu'après la maturation des spores** (après la mi-août environ).

Les **caractères clés sont soulignés**.

Idéalement, **plusieurs feuilles et plusieurs plantes devraient être utilisées** pour l'identification, mais il faut être conscient que de nombreuses populations contiennent plusieurs taxons.

La clé ne comprend que **les taxons valablement publiés** ; il y a plusieurs taxons non nommés connus en Suisse.

De nombreux caractères étant relatifs, l'identification nécessite une certaine expérience. Il est conseillé de commencer par consulter des experts.

Des photos des taxons se trouvent dans le «Bestimmungshilfe für die Schweizer Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe», dis-

ponible sur le site des Amis suisses des fougères.

La clé préliminaire sépare le groupe *Dryopteris affinis* de *D. filix-mas* et des hybrides entre eux ; en général, on commence directement à partir de la clé principale.

Clé préliminaire

A1 Pédoncules des pinnules avec, sur la face inférieure (et supérieure), une tache sombre, violacée et noire bien définie de 1-4 mm de long ; spores >30% (généralement 50-80%) bien développées . . . **Clé principale**

A2 Pédoncules des pinnules verts ou irrégulièrement foncés ; spores <20% ou >98% bien développées . . . **B**

B1 Pédoncules des pinnules verts ; pinnules généralement séparées par des espaces évidents en forme de botte dans le tiers distal de la pinnule ; rachis libre ; spores >98% bien développées . . . ***D. filix-mas***

B2 Pédoncules des pinnules verts ou faiblement foncés ; pinnules sans ou avec quelques espaces en forme de botte ; rachis souvent caché par les pinnules inférieures (vues du dessus), dans la moitié inférieure de la feuille les pinnules apicales sont régulièrement arrondies ; spores >80% malformées . . . **hybrides entre des espèces du groupe *D. affinis* et *D. filix-mas***

Clé principale

1a Surface foliaire ondulée à rugueuse . . . **2**

1b Surface foliaire presque plane (pinnules dans le même plan) . . . **4**

2a Surface foliaire irrégulièrement ondulée à rugueuse, en raison de la torsion des pinnules en avant et en arrière, de haut en bas, sans motif discernable ; surface foliaire généralement dépourvue de brillance ; pinnules supérieures présentant des dépressions ovales (non punctiformes) faiblement développées au-dessus des sores ; pinnules des grandes plantes fortement dentées, mais sans dents à deux pointes . . . ***D. borneri* var. *robusta***

2b Surface des feuilles régulièrement ondulée, les pinnules étant torsadées selon un motif répétitif . . . **3**

3a Rachis vu de dessus généralement libre ; surface des feuilles très luisante ; pinnules supérieures avec des dépressions punctiformes bien visibles au-dessus des sores ; pinnules plus ou moins fortement dentées, apicalement avec des dents émoussées, arrondies (angle des pointes des dents le plus souvent >90°) ; grandes plantes avec des pinnules fortement dentées et marginalement souvent des dents à deux pointes . . . ***D. affinis***

subsp. punctata

3b Le rachis, lorsqu'il est vu du dessus, est complètement ou largement caché par les pinnules inférieures; la surface de la feuille est mate à brillante; les pinnules supérieures présentent des dépressions ovales peu développées, rarement punctiformes, au-dessus des sores; les pinnules sont fortement dentées, surtout apicalement avec des dents pointues, souvent divariquées (l'angle des pointes des dents est généralement <90°), les marges avec des dents à une seule pointe; le dessous présente souvent de petites glandes transparentes (environ 50 µm) (un fort grossissement est nécessaire)... **D. cambrensis subsp. insubrica**

4a Écailles denses dans la partie médiane du rachis, <8 mm de long, souvent appliquées; écailles du pétiole modérément denses, pergamenteuses, fortement plissées et tordues, généralement brun clair; feuilles peu coriaces; indusie souvent sèche en forme d'coupole, rarement divisée radialement... **5**

4b Écailles au centre du rachis assez denses, parfois >8 mm de long, beaucoup d'entre elles raides et saillantes; écailles pétiolaires très denses, lancéolées, raides, peu plissées, diffuses, généralement brun foncé; feuilles coriaces; indusies sèches à en forme de dôme ou divisées radialement, puis sèches à en forme de papillon... **7**

5a Les interstices entre les pinnules sont en forme de botte jusqu'à la dixième paire de pinnules au moins; les écailles de la partie centrale du rachis et des pinnules ont un centre brun foncé, de sorte qu'elles paraissent sombres; les pédoncules des pinnules mesurent de 2 à 4 mm de long, le rachis est donc libre... **D. lacunosa**

5b Interstices entre les pinnules en forme de botte jusqu'à la troisième paire de pinnules (cinquième chez les très grandes plantes); écailles dans la partie médiane du rachis et sur les pinnules brun clair; pédoncules des pinnules 1-3 mm de long, rachis libre à partiellement caché... **6**

6a Surface foliaire visiblement mal organisée et plane, mate ou faiblement brillante, sans coloration jaunâtre irrégulière; pinnules nettement séparées, la surface foliaire paraissant ainsi ouverte; pinnules assez courtes, apicalement arrondies, dentées (dents très variables,

souvent arrondies), latéralement nettement crénelées ou lobées; relief de la face supérieure au-dessus de la nervation et des sores modérément bien développé... **D. borreeri var. borreeri**

6b Surface des feuilles manifestement régulière et très plate, avec un reflet soyeux, chez de nombreuses plantes avec de grandes décolorations jaunâtres irrégulières (un champignon) accompagnées d'une malformation des sores et des spores; pinnules modérément séparées, la surface de la feuille semble fermée; pinnules apicalement obliquement pointues, non ou faiblement dentées, dents pointues (angle des pointes des dents le plus souvent <90°), latéralement droites ou faiblement crénelées; relief de la face supérieure au-dessus de la nervation et des sores très faiblement développé... **D. pseudodisjuncta**

7a Rachis presque ou complètement caché en vue de dessus; écailles du rachis du milieu <8 mm de long... **3b**

7b Rachis presque ou complètement libre vu de dessus; au moins quelques écailles du rachis central >8 mm de long... **8**

8a Pinnules larges, à côtés parallèles, se rétrécissant seulement dans le quart supérieur, donc avec des espaces étroits entre elles; pinnules non brusquement courbées distalement; pétiole généralement non fendu et séchant en forme de dôme; écailles du pétiole brun foncé ou rarement brun clair ou rougeâtre, avec une largeur se rétrécissant régulièrement; écailles du rachis moyen plutôt rares, la plupart presque poilues; relief sur la face supérieure au-dessus de la nervation et des sores assez bien prononcés... **D. affinis subsp. affinis var. affinis**

8b Pinnules étroites, se rétrécissant à partir de la base, puis avec de larges espaces entre elles (le port des pinnules ressemble à celui du *Blechnum spicant*); les pinnules, surtout dans la partie stérile de la feuille, se recourbent brusquement distalement; les sores se divisent généralement radialement et se dessèchent en forme de papillon; écailles pétiolaires très denses, rouge-brun, en forme de faucille, à bords parallèles se rétrécissant seulement dans le quart distal; écailles dans la partie médiane du rachis très denses, le plus souvent étroite-ment lancéolées; relief de la face supérieure au-dessus de la nervation et des sores très prononcé... **D. affinis subsp. affinis var. disjuncta**

Chiave di campo preliminare del gruppo *Dryopteris affinis* in Svizzera

IT *Suggerimenti per l'identificazione*

La chiave è stata concepita per l'uso sul campo; molti caratteri fondamentali vengono persi negli esemplari d'erbario.

Per l'identificazione, utilizzare piante con foglie fertili lunghe 60-110 cm, poiché le piante giovani hanno caratteri meno sviluppati, mentre quelle molto grandi tendono ad avere tratti sovraespressi.

I caratteri di sori possono essere valutati solo dopo la maturazione delle spore (dopo circa metà agosto).

I caratteri chiave sono sottolineati.

L'ideale sarebbe utilizzare diverse foglie e diverse piante per l'identificazione, ma bisogna tenere presente che molte popolazioni contengono diversi taxa.

La chiave include solo i taxa validamente pubblicati; ci sono diversi taxa senza nome conosciuti in Svizzera.

Molti caratteri sono relativi, per cui l'identificazione richiede un certo grado di esperienza. Si consiglia di iniziare consultando persone esperte.

Le foto dei taxa si trovano nel «Bestimmungshilfe für die Schweizer Arten der *Dryopteris affinis*-Gruppe», disponibile sul sito web degli Amici svizzeri delli felci.

La chiave preliminare separa il gruppo *Dryopteris affinis* da *D. filix-mas* e dagli ibridi tra loro; di solito si parte direttamente dalla chiave principale.

Chiave preliminare

- A1** Peduncoli delle pinnule sul lato inferiore (e superiore) con una macchia scura e nero-violacea ben definita, lunghezza 1-4 mm; spore >30% (di solito 50-80%) ben sviluppate ... **Chiave principale**
- A2** Peduncoli delle pinnule verdi o irregolarmente scuriti; spore <20% o >98% ben sviluppate ... **B**
- B1** Peduncoli delle pinnule verdi; pinnule di solito separate da evidenti spazi a forma di stivale nel terzo distale della

pinnula; rachide libero; spore >98% ben sviluppate ... **D. filix-mas**

- B2** Peduncoli delle pinnule verdi o debolmente scuriti; pinnule senza o con poche lacune a forma di stivale; rachide spesso nascosto dalle pinnule più basse (visto dall'alto), nella metà inferiore della foglia le pinnule apicali sono regolarmente arrotondate; spore >80% malformate ... **ibridi tra specie del gruppo D. affinis e D. filix-mas**

Chiave principale

- 1a** Superficie fogliare da ondulata a rugosa ... **2**
- 1b** Superficie fogliare per lo più piana (pinnule di una pinna sullo stesso piano) ... **4**
- 2a** Superficie fogliare da irregolarmente ondulata a rugosa, poiché le pinnule sono attorcigliate avanti e indietro, in alto e in basso senza un disegno distinguibile; superficie fogliare generalmente priva di lucentezza; pinnule superiori con depressioni ovali (non puntiformi) debolmente sviluppate al di sopra dei sori; pinnule di piante grandi fortemente dentate, ma senza denti a doppia punta ... **D. borrieri var. robusta**
- 2b** Superficie fogliare regolarmente ondulata, poiché le pinnule sono attorcigliate in uno schema ripetitivo ... **3**
- 3a** Rachide visto dall'alto in gran parte libero; superficie fogliare fortemente lucida; pinnule superiori con vistose depressioni puntiformi sopra i sori; pinnule più o meno fortemente dentate, apicalmente con denti smussati e arrotondati (angolo delle punte dei denti per lo più >90°); grandi piante con pinnule fortemente dentate e margine spesso con denti a due punte ... **D. affinis subsp. punctata**
- 3b** Rachide se visto dall'alto completamente o in gran parte nascosto dalle pinnule più basse; superficie fogliare da opaca a lucida; pinnule sopra con depressioni ovali debolmente sviluppate, raramente puntiformi, sopra i sori; pinnule fortemente dentate, specialmente apicalmente con denti appuntiti, spesso divaricati (angolo delle punte dei denti generalmente <90°), i margini con denti a una punta; sotto spesso con piccole (ca. 50 µm) ghiandole trasparenti (necessario un forte ingrandimento) ... **D. cambrensis subsp. insubrica**
- 4a** Squame nella parte centrale del rachide dense, lunghe <8 mm, molte appressate; squame del picciolo moderatamente dense, pergamentose, fortemente rugose e contorte, di solito di colore marrone chiaro; foglie poco coriacee; indusia spesso imbutiforme secca, raramente a

- forma di cupola, raramente divisa radialmente . . . **5**
- 4b** Squame al centro del rachide abbastanza dense, a volte lunghe >8 mm, molte delle quali rigide e sporgenti; squame del picciolo molto dense, lanceolate, rigide, poco rugose, diffuse, per lo più di colore bruno intenso; foglie coriacee; indusia che si secca a formando una cupola o si divide radialmente, poi si secca a forma di farfalla . . . **7**
- 5a** Interstizi tra le pinnule a forma di stivale fino almeno alla 10a coppia di pinnule; squame nella parte centrale del rachide e delle pinnule con centro marrone scuro, così da apparire scure; peduncoli delle pinnule lunghi 2-4 mm, rachide pertanto libero. . . **D. lacunosa**
- 5b** Interstizi tra le pinnule a forma di stivale fino alla terza coppia di pinnule (quinta in piante molto grandi); squame nella parte centrale del rachide e sulle pinnule marrone chiaro; peduncoli delle pinnule lunghi 1-3 mm, rachide da libero a parzialmente nascosto. . . **6**
- 6a** Superficie fogliare non visibilmente ben organizzata e piana, opaca o debolmente lucida, senza decolorazioni irregolari giallastre; pinnule nettamente separate, la superficie fogliare appare quindi aperta; pinnule abbastanza corte, apicalmente smussate, dentate (denti molto variabili, spesso smussati), lateralmente nettamente crenate o lobate; rilievo sulla superficie superiore al di sopra della venatura e dei sori moderatamente ben sviluppato . . . **D. borrieri var. borrieri**
- 6b** Superficie fogliare vistosamente regolare e molto piatta, con lucentezza setosa, in molte piante con dioscolorazioni irregolari e grandi di colore giallastro (un fungo) che si accompagnano alla malformazione dei sori e delle spore; pinnule moderatamente separate, la superficie fogliare appare così chiusa; pinnule apicalmente obliquamente appuntite, non o debolmente dentate, denti appuntiti (angolo delle punte dei denti per lo più <90°), lateralmente dritti o debolmente crenati; rilievo sulla superficie superiore al di sopra della venatura e dei sori molto debolmente sviluppati . . . **D. pseudodisjuncta**
- 7a** Rachide per lo più o completamente nascosto quando visto dall'alto; squame nel rachide centrale lunghe <8 mm . . . **3b**
- 7b** Rachide maggiormente o totalmente libero se visto dall'alto; almeno alcune squame del rachide centrale lunghe >8 mm . . . **8**
- 8a** Pinnule larghe, con lati paralleli, che si restringono solo nel quarto superiore, quindi con stretti spazi tra di esse; pinnule non bruscamente piegate distalmente; indusia di solito non spaccata e che secca a forma di cupola; squame del picciolo marrone scuro o raramente marrone chiaro o rossastro, con larghezza che si riduce regolarmente; squame nella parte centrale del rachide piuttosto rade, in gran parte pressoché pelose; rilievi sul lato superiore al di sopra della venatura e dei sori abbastanza ben pronunciati . . . **D. affinis subsp. affinis var. affinis**
- 8b** Pinnule strette, restringendosi dalla base, quindi con ampi spazi tra di esse (il portamento delle pinnule ricorda quello di *Blechnum spicant*); le pinnule, soprattutto nella parte sterile della foglia, si piegano bruscamente distalmente; i sori di solito si dividono radialmente e dissecano in modo da assumere una forma a farfalla; squame del picciolo molto dense, rosso-brune, a forma di falce, con margini paralleli che si restringono solo nel quarto distale; squame nella parte centrale del rachide vistosamente dense, per lo più strettamente lanceolate; rilievo sul lato superiore sopra la venatura e i sori molto pronunciato. . . **D. affinis subsp. affinis var. disjuncta**