

# Die Gattung *Bromus* in Südwest- Mittel- und Zentraleuropa mit einem kommentierten Bestimmungsschlüssel, Art- und Hybridenbeschreibungen, 51 Tafeln

Klaus Ammann

Zur Einführung:

Diese Publikation soll die vielen Bestimmungsfehler vermeiden helfen, die auch in gut geführten Herbarien immer wieder anzutreffen sind, die manchmal die 10% weit übersteigen. Deshalb sind viele Tafeln als Bildvergleiche gegeben, um auf die oft heiklen Bestimmungsmerkmale aufmerksam zu machen.

**1** Ährchen deutlich abgeflacht, Spelzen längs des Mittelnervs scharf gekielt oder doch  $\pm$  deutlich gefaltet.

(1\* S....)

**2** Dsp. eiförmig rhombisch, sehr breit, stark hohl, 7-9 (-10) mm lang, 6-8 mm breit, ihr Rand von der Seite gesehen deutlich winkelig vorspringend, sehr breit hautrandig, grannenlos oder doch nur mit sehr kurzer Stachelspitze. Vsp.  $\pm$  3 mm kürzer,  $\pm$  4mal schmaler als die Dsp.

Ährchen meist einzeln an bis zu 10 cm langen, dünnen Ästen hängend oder zuerst aufrecht: In der Tracht wie *Briza maxima*, Frucht mit 2 Spitzen: Eine dritte Spitze zwischen der Basis der beiden Griffel höchstens rudimentär.

## ***B. brizaeformis* FISCHER et MEYER 1837 (163) Fig.1**

→ Unterschiede gegen *B. squarrosus* L., deren Grannen an den untersten Blüten im Ährchen selten fast zu einer Stachelspitze verkümmert sind: Dsp. noch breiter, wenn auch am Rücken oft nicht scharf gekielt, so doch sehr flach zusammengeflacht, die Falte verläuft stark bogig, so dass die Dsp. sehr hohl ist.

→ Unterschiede gegen *Briza maxima*: Blattscheiden dicht sammetig behaart (bei *Briza maxima* kahl), Dsp. 7-9 (-10) mm, kahl (bei *Briza maxima* Dsp. nur  $\pm$  3 mm, wenigstens die oberen oft dicht kurz weichhaarig. In Europa als Zierpflanze (Trockenbouquets) angebaut und selten verwildernd.

**2\*** Dsp. eiförmig-lanzettlich, lang zugespitzt, (8-)10-15(-22)mm lang, 3-5,5 mm breit, ihr Rand von der Seite gesehen nicht wirklich vorspringend, mit nur schmalem Hautrand. Granne der Dsp. (0-)1-7(-15) mm. Vsp. im Verhältnis zur Dsp. sehr verschieden lang: 1/2 so lang bis wenige mm kürzer als die Dsp., nur etwa 2(-3)mal so schmal wie die Dsp.

Unter die durch 2\* beschriebenen Formen fallen eine grosse Reihe von ursprünglich amerikanischen Arten, die oft nur durch kleine Unterschiede voneinander zu trennen sind. Es verwundert angesichts dieser Schwierigkeiten nicht, dass nomenklatorisch und systematisch viele gegensätzliche Auffassungen entstanden, umso mehr als viele Arten aus recht abgelegenen Arealen Südamerikas entstammen, so dass nur wenige gründliche Studien aus den eigentlichen Verbreitungsgebieten vorliegen, vgl. PARODI (399) und (400), u.a.

Hier sollen nur 3 Arten herausgegriffen werden:

**3** Granne 0-2,5 (selten bis über 3) mm. Unt. Hsp. 5-7-nervig, ob. Hsp. 9-nervig, Dsp. (7-)9-11(-13)-nervig.

Hsp. und Dsp. auf der ganzen Rückenfläche gleichmässig verteilt rau kurzborstig bis kahl, seltener auf den Nerven mit längeren Haaren. Untere Blattscheiden behaart, obere kahl. Blatthäutchen kahl oder behaart.

## ***B. unioloides* KUNTH in HUMB. + BONBPL. + KUNTH 1816 (aggr.244)**

(= *B. willdenowii* (WILLD.) KUNTH in HBK 1830 (294), (= *B. catharticus* VAHL 1791 (552) p.p.?)

Nomenklatur und Taxonomie dieser Art (Aggregat?) blieben lange Zeit unübersichtlich, neuere Arbeiten brachten hier einige Klarheit. Chronologisch sei davon folgendes festgehalten: HITCHCOCK 1934 (223) verwirft den Namen *uniloides* KUNTH in H.B.K. 1816 (244), weil dem Namen *B. catharticus* VAHL 1791 (552) die Priorität gebühre. HUBBARD 1956 (237) und PARODI 1956 (399) verwerfen ihrerseits mit guten Gründen den Namen *catharticus* VAHL 1791 (552) als *nomen confusum*, somit gilt wieder der Name *B. uniloides* KUNTH in H.B.K. 1816 (244). STEBBINS 1949 (502) und auch HALL, 1955 (194) zeigen, dass unter *B. catharticus* Vahl 2 genetisch recht verschiedene Sippen zusammengefasst sind, die untereinander hochgradig sterile Bastarde bilden und auch geographisch und ökologisch ziemlich gut getrennt sind: *B. catharticus* VAHL und die schon früher beschriebene *B. haenkeanus* (PRESL) KUNTH 1833 (295). RAVEN 1960 (424) zeigt, dass *B. willdenowii* KUNTH 1829 (294) basierend auf *FESTUCA uniloides* WILLDENOW, mit *B. haenkeanus* (PRESL) KUNTH 1833 (295) identisch ist, somit muss die Sippe *B. willdenowii* heissen. Sie ist nach RAVEN (op.cit.) vor allem an der Dsp.-Behaarung zu erkennen: Im unteren Teil der Dsp. zwischen den Nerven kahl, auf den Nerven mit deutlichen,  $\pm$  langen Kurzborsten. Die zweite Sippe mit gleichmässig über den Dsp.-Rücken verteilten Kurzborsten belegt RAVEN nach Studium des Typusexemplars mit dem Namen *B. unioloides* in H.B.K. 1816 (244). RAVEN ist der Ansicht, in *B. willdenowii* das als sehr gute Futterpflanze weit verbreitete "Rescue Grass" vor sich zu haben, während *B. uniloides* weit seltener

sei. BOWDEN + SENN 1962 (39) kommen an südamerikanischen Populationen zur Einsicht, dass das Merkmal der Dsp.-Behaarung so stark schwanke (von kahl bis dicht kurzhaarig), dass eine saubere Unterscheidung unmöglich sei. Auch SODERSTROM und BEAMAN 1968 (49) stützen diese Auffassung. Es gelang ihnen trotz intensiven Suchens in N- und S-Amerika nicht, RAVENS B. willdenowii mit der oben beschriebenen Dsp.-Behaarung zu finden. Vielmehr fanden die beiden neben Pflanzen mit kahlen Dsp. solche mit Kurzborsten, die gleichmässig über den Dsp.-Rücken verteilt waren, ein Befund, der sich auch an den vielen eingeschleppten Schweizer Exemplaren bestätigt. (Bezeichnenderweise liegt im Berner Herbar eine einzige dem RAVEN'SCHEN B. willdenowii entsprechende Pflanze aus Berlin: leg. Guthnick, Hort. Berol. 1827, aus eben jener Stadt, in der der Typus von B. willdenowii aus Samen von "carolina" gezogen und 1803 von Willdenow als Art der Gattung Festuca auch beschrieben wurde. Somit dürfen wir mit gutem Gewissen unsere Schweizer Exemplare mit dem Namen B. uniloides K. in H.B.K. bezeichnen.

**3\*** Granne mit über 2,5 mm, (3-)5-7(-15)mm lang. Untere Hsp. 3-5-nervig, ob. Hsp.5-7-nervig, Dsp. meist 7-nervig.

### **B. carinatus HOOKER et ARNOTT 1840 (234) aggr.**

Auch hier wären verschiedene Kleinarten (Arten?) zu nennen. Es herrscht aber noch zu grosse Unsicherheit in der Taxonomie des Aggregates. Wenn z.B. STEBBINS und TOGBY 1944 (505) auf Grund cytologischer Befunde vermuteten, dass zwischen B. carinatus s.str. der kalifornischen Küsten und B. marginatus NEES in STEUDEL 1854 (508) aus Arizona nur hochgradig fertile Hybriden entstehen können, dass also zwei gut getrennte Arten vorliegen, mussten sie diese Ansicht schon 3 Jahre später korrigieren: STEBBINS 1947 (500) fand bei experimentell hergestellten Hybriden eine überraschend hohe Fertilität, besonders in der 2. Generation. HARLAN 1945 (198) zeigte, dass fakultative Kleistogamie als Fortpflanzungsmodus die Bildung ganzer Schwärme lokaler Rassen zulässt: Selbstbestäubung ist die Regel, aber die immer vorhandenen chasmogamen Blüten erlauben doch eine gelegentliche Kreuzbestäubung und damit einen Genaustausch zwischen verschiedenen Rassen, so dass sich immer wieder neue, genetisch ± stabile Kleinrassen bilden können. Es verwundert deshalb nicht, dass sich in der Literatur viele widersprüchliche Merkmalsangaben zu den verschiedenen Kleinarten wie B. marginatus, B. arizonicus u.a. finden. Mit Vorsicht lassen sich vielleicht die folgenden 2 Sippen auseinanderhalten:

**4** Blattscheiden mit auffälliger, rückwärts gerichteter, langer Behaarung. Blätter 6-12 mm breit. Rispe relativ kurzästig, Äste aufrecht. Dsp. dicht behaart. Granne weniger als 7 mm.

### **B. marginatus NEES in STEUDEL 1854**

Von JANSEN + WACHTER 1938 (263) in Holland und von PASSEAU 1948 (155) in Belgien und MELDENIS 1968 (349) in England als Advena festgestellt.

**4\*** Blattscheiden kahl bis zerstreut mit rückwärtsgerichteten Haaren besetzt. Blätter 2-6 mm breit. Rispe langästig, locker, Äste ausgebreitet oder hängend. Dsp. angedrückt kurzhaarig bis kahl. Granne 7-15 mm.

### **B. carinatus HOOKER + ARNOTT 1840 (234) s.str.**

Nach MELDERIS 1968 (349) in England vielerorts eingebürgert. Vgl. auch Karte für Grossbritannien in PERRING + WALTERS 1962 (407).

**1\*** Spelzen nicht stark gefaltet, auf dem Rücken nicht scharf gekielt. Ährchen im Querschnitt rundlich bis oval, nicht auffallend platt.

**5** Untere Hsp. 1-nervig, obere 3( selten 5)-nervig.

(**5\*** Seite )

**6** Grannen kürzer als die zugehörigen Dsp. oder Dsp. ohne Grannen. Ährchen im Umriss (mit den Grannen!) nach der Spitze verschmälert, höchstens bei voller Fruchtreife bis zur Spitze gleich breit bleibend oder sogar etwas breiter werdend. Dsp.zähne 0,2-1 mm oder fehlend. Vsp. an den zwei Kielen (Nerven) kurz bewimpert. Vorwärts gerichtete Kurzborsten um 0,05-0,15 mm: (Ausnahme: Nr. 4, B. brizaeformis FISCHER et MEYER). Pflanzen ausgenommen 4, 5, 5\* und 7 ausdauernd. (Fig. 1-12).

**7** Dsp. ohne Grannen, oder Grannen 1-3(-4, selten 6) mm.

**8** Dsp. kahl oder rauh kurzborstig, höchstens am Rande zerstreute längere Haare. Granne 0-3 mm. Stengelknoten kahl, gewöhnlich 3-5. Blätter gewöhnlich kahl.

### **B. inermis LEYSER ssp. inermis**

Einheimisch in Europa, Asien. In der Schweiz ursprünglich wohl nur im Elsass, um Augst, Rheinfelden, Baden. Sonst hie und da adventiv oder angesät und in letzter Zeit stark in Ausbreitung begriffen. Die Art wurde cytotaxonomisch schon mehrfach untersucht, eine Zusammenstellung der Resultate gibt HESS-LANDOLT 1967.

→ Unterschiede gegen *B. erectus*-Formen mit kahlen Spitzen: Pflanzen oft mehrere cm lange Ausläufer treibend. Grannen normalerweise kürzer: 0-3 mm. Blätter in Knospenlage gerollt, am Rande kahl. Staubbeutel hell chromgelb.

→ Unterschiede gegen den hier nicht behandelten *B. sibiricus* DROB.: wahrscheinlich überhaupt keine, *B. sibiricus* ist wohl nur eine Zwergform, oft mit bunten Ährchen von *B. inermis*, wie sie hier und da in Aussaaten in alpinen Flächen auftauchen kann. Siehe auch die Bemerkungen unter *B. inermis* LEYSER ssp. *pumpellianus* (SCRIBN.) WAGNON unten.

**8\*** Dsp. stark behaart, vor allem am Rande. Granne bis 6mm und mehr, Stengelknoten behaart, gewöhnlich 2-3, Blätter gewöhnlich behaart.

### **B. inermis LEYSER ssp. pumpellianus (SCRIBN.) WAGNON**

Heimat: Nordamerika.

Bisher wohl nirgends in der Schweiz festgestellt, könnte aber wegen seiner Ähnlichkeit mit *B. inermis* ssp. *inermis* auch verwechselt worden sein. Wenn obige Beschreibung nicht genau passt, besteht der Verdacht, dass es sich um eine andere der zahlreichen Arten aus den USA aus der Sect. *Bromopsis* handeln könnte.

Beispiele seltener Einschleppungen nach Europa aus dieser Sektion wären etwa: *B. ciliatus* L. ( $\pm$  *B. marginatus* NEES). Heimat: Nordamerika, N- und E-Asien. Nach HITCHCOCK, A.S., 1950, WAGNON 1952, ohne Ausläufer (in HEGI et al. 1935 mit Ausläufern, Angabe wohl auf Bestimmungsfehler beruhend). Offene, lockere Rispe, zuletzt überhängend, habituell ähnlich *B. ramosus*, aber Dsp. am Rande dicht kurzhaarig. Untere Hsp. meist 1-nervig. Blatthäutchen nur  $\pm$  1 mm. Granne 3-5 mm.

*B. pubescens* MUHL. ex WILLD. (*B. purgans* L. sensu WAGNON!):

Pflanze ohne Ausläufer, breite, offene Rispe, Blatthäutchen kahl, 0,5-3 mm, Blattgrund ohne Ährchen, Stengelknoten 4-7(-9), wie die Blätter kahl, Blattspitzen flach, Hsp. + Dsp. kahl bis dicht behaart, ober Hsp. ohne Grannenspitze. Dsp. 8-12 mm. Granne 4-8 mm. Reife Scheinfrucht oft purpur-schwarz. Entspricht die zu bestimmende Pflanze nicht genau den oben angegebenen Merkmalen, ist es wahrscheinlich, dass noch eine weitere der ca. 27  $\pm$  eng verwandten Arten aus der Sektion *Bromopsis* vorliegt. Ausführliche Beschreibungen und Schlüssel in WAGNON 1952 (558)

**7\*** Dsp. mit mehr als 3 mm langer Granne. Grundachse höchstens kurz kriechend, Pflanzen meist dicht rasenbildend.

**9** Rispe spätestens beim Blühen sehr locker, 15-25 cm. Rispenäste bis 20 cm, abstehend und bogig überhängend. (Vor dem Blühen können die Rispenäste noch der steil aufrechten Rispe dicht anliegen!). Blätter in Knospenlage gerollt.

Hier könnten noch lockerrispige Formen von *B. erectus* HUDSON ausschließen, die jedoch durch die nicht rau behaarten, höchstens locker bewimperten Blattscheiden gekennzeichnet sind, siehe unter Schlüsselnr....

Auch hier besteht die Möglichkeit, die folgenden 2 Arten 10 und 10\* zu verwechseln mit weiteren lockerrispigen Arten der Sektion *Bromopsis* aus Nordamerika, vgl. 8\*. 10 und 10\* zeichnen sich aus durch besonders schlanke Ährchen, (2-)2,5-3(-3,5) cm lang (2,5-)3,5(-5) mm breit und durch besonders lange, zuletzt stark überhängende Rispen. Die beiden folgenden Nr. 10 und 10\* wurden auch recht häufig mit *Festuca gigantea* (L.) VILL. verwechselt

1) Tatsächlich wurde *Festuca gigantea* schon von Linné 1753 und vielen späteren Autoren zu *Bromus* gestellt. Die folgenden Merkmale verweisen jedoch diese Segge eindeutig zu *Festuca*. Griffelansatz terminal. Leichte Kreuzbarkeit mit anderen *Festuca*-arten (*F. pratensis*, *arundinaceae*), hingegen sind Kreuzungen mit *B. ramosus* und *erectus* bisher nicht gelungen. Die Zucker-Reservestoffe von *Festuca gigantea* nähern sich in ihrer Zusammensetzung mehr derjenigen von ??????. Auch die Zusammensetzung der Zucker-Reservestoffe im Stengel regt dieselben Schlussfolgerungen an (BELVAL & CUGNAC 1940, CUGNAC & BELVAL 14.2.1941).

Bei allen *Bromus*-Arten hingegen entspringen die Rispenäste der verschiedenen Knoten an zwei sich gegenüberliegenden Seiten der  $\pm$  runden Rispen-Hauptachse, die Rispe ist daher trotz des oft eindeutigen Überhanges (Nr. 10\*, 11\* ( ) z.B.) zweiseitig, eigentlich zweiseitig dorrventral.

**10** Oberste Blattscheide mit 3-4 mm langen, steifen, etwas rückwärts gerichteten Haaren, selten kahl, eine kurze, flaumige Behaarung dazwischen fehlt fast immer. Rispe auch vollreif stets allseitswenig, meist nur 1-selten 2 lange Rispenäste am untersten Knoten, oft nur die Äste eines Knotens in Gegenrichtung zu den andern entspringend und auch so niedergebogen. Tragschuppe des untersten Rispenknotens am Rande mit ca. 0,3 - 0,6 (- über 2 ) mm langen steifen Borsten besetzt, welche viel länger als die Haare der Rispenachse sind. Untere Hsp. 6-8 mm, obere Hüllspelze am Rande kahl. Dsp. meist nur am Grunde und auf den Nerven behaart, in oder über der Mitte am Breitesten. Staubbeutel meist violett, ca 5 mm lang, blüht ca. 8-14 Tage später als 7\*.

### **B. ramosus HUDSON s.str. Fig. 4, 5**

(=*B. ramosus* HUDSON ssp. *serotinus* (BENEKEN) BECHERER = *B. ramosus* HUDSON ssp. *euramosus* (A. et G.) SCHINZ & KELLER)

**10\*** Oberste Blattscheide fast immer mit  $\pm$  0,1 mm langen dichtstehenden flaumigen Haaren, oft sind diese kurzen Haare stark gekrümmt und in den tiefen Rillen der trockenen Blattscheide versteckt, so dass diese bei schwächerer Vergrößerung kahl zu sein scheint, nur sehr selten wirklich kahl. Längere steife Haare an der Blattbasis und ausnahmsweise auch auf den oberen Blattscheiden vorhanden, aber

immer zusätzlich zu der kurzen Behaarung. Rispe stets einseitwendig, meist wie dies bei allen Bromus-Arten im Gegensatz zu Festuca der Fall ist, (2-)3-5 kurze Rispenäste am unteren Knoten. Die Rispenäste der unteren Knoten entspringen wie bei Nr. 7 in Gegenrichtung zu den anderen, es sind dann aber doch alle Rispenäste nur nach einer Seite überhängend. Dieses Merkmal ist wohl nur an bereits aufgeblühten am Standort selbst zuverlässig zu beurteilen. Tragschuppen des untersten Rispenknotens am Rande kahl, kurzhaarig oder sogar mit  $\pm$  steifen Borsten besetzt, die jedoch kurz sind:

Bis 0,2 mm lang, höchstens so lang wie die Haare der Rispenachse. Untere Hsp. 11-14 mm, obere Hüllspelze am Rande mit  $\pm$  0,5 mm langen Haaren locker besetzt, seltener ganz kahl. Dsp. meist auf der ganzen Länge behaart, unterhalb der Mitte am Breitesten. Staubbeutel die meiste Zeit über gelb, ca. 3 mm lang. Blüht ca. 8-14 Tage früher als 7.

### **B. benekeni (LANGE) TRIMEN Fig. 4, 6**

**9\*** Rispe dicht, wenigstens nach der Blütezeit dicht zusammengezogen. Rispenäste bis 5 cm, meist kürzer, schief aufrecht, (Fig. 7-9). Auch die breiteren Stengelblätter in Knospelage gefaltet (wohl einzigartige Ausnahme bei Bromus!)

### **B. erectus HUDSON aggr.**

Die Kleinarten von *B. erectus* HUDSON aggr. bedürfen dringend einer gründlichen Studie. Die folgende Gliederung kann keine endgültige sein.

**11** Rispenäste meist nur ein sehr lockerblütiges Ährchen tragend. Der schwächste grundständige Ast mindestens so lang oder  $\pm$  1,5 mal so lang wie sein Ährchen. Ährchen sehr gross, oft bis 3 cm (ohne Grannen), Ährchenachse an 7-blütigen Ährchen meist 1,6-1,7 cm oder länger, die Einzelblüten sehr entfernt stehend. Alle Spelzen kahl. Hsp. sehr ungleich, die untere etwas mehr als 2/3 (8/11, 7/10) so lang wie die obere: Dsp. der untersten Blüte um 10 mm, gleichlang oder wenig länger als die obere Hsp. Granne bis 8 mm, meist gebogen. Pflanze ziemlich niedrig, meist nicht über 4 cm hoch. Blätter mit meist kahler (Karawanken), hin und wieder  $\pm$  dicht wimprig behaarter Scheide (Südtirol) und an den unteren schmaler, borstlich zusammengefalteter, an den oberen meist flacher, bis 3 mm breiter, etwas blaugrün gefärbter kahler oder etwas bewimpertes Spreite. Rispe meist schlaff, bis 1,5 cm lang.

### **B. transsilvanicus HACKEL 1879 (191) non SCHUR 1860 (472) ev. STEUDEL 1854 (508) Fig.7**

Nach BROCKMANN ( ) bisher an 3 Stellen im Puschlav: Gemäuer der Burgruine Tirano, Mauerreste bei Sa. Perpetua 550 m, Gemäuer der Piatta mala und Umgebung, bis ins schweizerische Gebiet hineinreichend, häufig auch bestandesbildend. Nicht immer ganz typisch, ändert ab: Halme bis über 5 cm hoch, nicht alle Dsp. (sollte wohl Hsp. heissen) ungleich lang, Rispenäste aufrecht, nie schlaff.

Becherer fand anlässlich mehrerer Exkursionen im fraglichen Gebiet immer nur *B. erectus* HUDSON s.str. Becherer. Nicht zu verwechseln mit dem osteuropäischen *B. fibrosus* HACKEL 1871 (191) (= *B. transsilvanicus* SCHUR) mit seinen netzig fein zerfasernden Blattscheiden 1860 (472).

**11\*** Kräftige Rispenäste mit mehreren dichterblütigen Ährchen. Kürzester grundständiger Ast viel kürzer als seine Ährchen. Ährchen kleiner denn 2,5 mm(-4) mm, Ährchenachse 13-15 mm von 7-blütigen Ährchen ca. 13 mm. Spelzen kahl oder behaart. Hsp. fast gleichlang (Verhältnis 8:9). Dsp. der untersten Blüte viel länger als die obere Hsp.

**12** Blätter am Rande locker mit abstehenden und steifen Haaren besetzt (Merkmal nicht sofort zu sehen, wenn Blattrand eingerollt), oberseits rau und locker behaart (Haare um 0,5.-1 mm), unterseits glatt und kahl. Grundständige Scheiden meist nicht faserig verwitternd. Noch nicht verwitterte Scheiden kahl oder zerstreut mit abstehenden, steifen Haaren besetzt.

Ährchen grösser, über 2 cm, 6-blütige mindestens 2,4 cm. Dsp.  $\pm$  11 mm. Rispe locker, länger: Internodien der Rispenhauptachse länger, unterstes Internodium nur wenig kürzer als längster Rispenast (ohne Ährchen gerechnet).

### **B. erectus HUDSON s.str. Fig.8**

→ Unterschiede gegen *B. inermis* ssp. *inermis*: Stbb. dunkelgelb bis violett. Blätter locker bewimpert, schmaler

**12\*** Blätter am Rande nie mit abstehenden, steifen Haaren, oberseits flaumig behaart (Haare um 0,3 mm), oder kahl. An der ganzen Pflanze keine steife Behaarung. Grundständige Scheiden zu  $\pm$  geschlängelten, aber untereinander nicht netzig verbundenen Fasern verwitternd. Noch nicht verwitterte Scheiden dicht kurz flaumig - wollig behaart. Ährchen klein, 6-blütige um 1,7 cm. Dsp.  $\pm$  9 mm. Rispe

kurz, dicht, Internodien der Rispenhauptachse relativ kurz, deren grössere Äste mit 2-3 Ährchen. Unterstes Internodium mindestens 3 mal kürzer als der jeweilig längste Rispenast (ohne Endährchen gerechnet).

### **B.condensatus HACKEL 1879 (191) Fig. 9**

Pflanze des südlichen Tessins auf Dolomit und Liaskalken, im Andropogonetum grylli (KOCH ( )). Es existieren wohl Übergangsformen zu 9. Zusätzlich wäre für unser Gebiet mindestens noch 1 weitere Kleinart zu nennen: *B.longifolius* WILLD., von der ASCHERSON u.GRÄBNER ( ) die folgende Beschreibung geben: Untere Blätter flach, schmal, alle gleichmässig schlaff. Stengel relativ dünn, geschlängelt, ziemlich stark verlängert, bis 5 cm lang, aufrecht bis waagrecht abstehend oder selbst überhängend, dadurch oft lebhaft an *B.ramosus* erinnernd, bis 2 Ährchen tragend, mit bis 3 grundständigen Zweigen. Ährchen sehr gross, bis fast 4 cm lang, bis 11 etwas entfernte Blüten tragend. Dsp. behaart, mit ziemlich kurzer Granne.

**6\*** Grannen so lang oder länger als die zugehörigen Dsp. Ährchen im Umriss während und nach der Blüte oben deutlich breiter. Deckspelzenzähne 2-5 mm. Vsp. an den Kielen von steifen, 0,3-0,6 mm langen Borsten kammförmig gewimpert. Pflanzen nicht ausdauernd. (Fig. 10-17).

**13** Wenigstens die Äste im unteren Rispenanteil zuäusserst und spätestens nach der Blütezeit hängend. (Arten mit relativ niederen Chromosomenzahlen  $2n = 14-28$ ). Stbb. mit Ausnahme von Nr. 143. (In Extremfällen kann auch *B.rigidus*, siehe unter Nr. 16, bei voller Fruchtreife die längsten Äste etwas niedergebogen haben.)

**14** Ährchen auffallend gross: Mit den Grannen (55-)65-85(-100) mm. Dsp. mit den Grannen (50-)65(-100) mm, mit (3-)5-8 mm langen Zähnen.

### **B. gussonii (PARL.) emend. CAMUS et CUGNAC 1931**

Bull.Soc.bot. Fr. 78

Diese von CUGNAC und CAMUS 1931 als polymorph bezeichnete Sippe beschrieben die beiden Autoren wie folgt: Blatthäutchen länglich oval, oft 5 mm. Halme oberwärts behaart, Rispe breit, oft gleich oder fast gleich breit wie hoch, manchmal ein wenig überhängend, einseitig, locker, mit 3-6(-10) cm langen Ästen, eher kurzhaarig als rauh, schief aufrecht oder ausgebreitet, untere oft zu 3-5, manchmal verzweigt. Ährchen verschiedenfarbig: Von violett zu purpur bis rosa oder rosa-gelblichweiss gefleckt, (3-)4-5(-6-8)blütig, Dsp. mit den Grannen (50-)65(-100) mm, Dsp.zähne 5-8 mm. Granne im Querschnitt fast rund, (30)-40-60-80) mm, Verhältnis Granne zu Dsp. (1,4-)2,0(-2,4-3,0). Blüht chasmogam, kleistogam oder halb-chasmogam, Stbb. kurz oder lang,  $\pm 2$  mm, 5-6 mm. (Vgl. Fig. ). Wie dies auch aus der Fig. (umgezeichnet aus einer Tabelle von A. de CUGNAC 1934) direkt ersichtlich ist, verhalten sich bei typischen Pflanzen einige Merkmale intermediär, andere wiederum (Dsp. und Grannenlänge) nähern sich mehr den *rigidus*-Werten, nur in der Länge der Dsp.zähne sind *B. rigidus* und *gussonii* nicht zu unterscheiden. *B. sterilis* x *rigidus* (genauer eigentlich die chasmogame Form *macrantherus*) wurden von A. de CUGNAC auch künstlich hergestellt und ergaben ebenfalls die obigen an Wildpflanzen festgestellten Merkmale. Die Chromosomenzählungen M. SIMONETS in CUGNAC et SIMONET 1941 lassen den Schluss zu, dass es sich bei *B. gussonii* um ein hybridogene, durch additive Polyploidie entstandene Art handelt. *B. sterilis*  $2n = 14$ , *B. rigidus* ROTH und *B. macrantherus* ROTH  $2n = 42$ , *B. x gussonii* PARL. em. CUGNAC et CAMUS  $2n = 14+42 = 56$ . (CUGNAC, A. DE 1942 Titres et Tr. sci)

Wir haben es hier, wie bei der bekannten *Spartina townsendii* (?) und ähnlich auch bei *Galeopsis tetrahit* mit einer durch Bastardierung (die Systematik??) entstandenen allopolyploiden Art zu tun. Sie ist vitaler und z.B. in England weiter verbreitet als ihre Eltern.

Allerdings lassen andere Zählungen von BECK & HORTON 1932 vermuten, dass das ganze Aggregat um *B. rigidus* ROTH noch weiterer Aufklärung bedarf: In kalifornischen Exemplaren eruierten die beiden Autoren variable Zahlen von  $2n = 56-70$ . Vermutlich haben diese extrem vitalen und als lästiges Unkraut (Ripgut-Grass) sich stark ausbreitenden Pflanzen noch irgendwoher zusätzliche Chromosomen erhalten.

**14\*** Ährchen kleiner: Mit den Grannen höchstens 50-70 mm. Dsp. mit den Grannen höchstens (30-)45(-55)mm, mit 1-3 mm langen Zähnen.

**15** Rispe zuletzt allseitwendig, locker. Rispenäste bis 10 cm, durch 0,05-0,1 mm lange schräg vorwärts gerichtete Kurzborsten stark rauh, nur 1(-2) Ährchen tragend. Ährchen bis 3,5 cm. Obere Hsp. (10-)15(-20) mm. Dsp. ohne Granne (12)-14-18(-über 20) mm, mit Granne 3,5-40 mm), bei der Fruchtreife stark gefaltet, seitliche Nerven gut sichtbar vorstehend, bei Fruchtreife sich stark verhärtend, mit schmalem Hautrand, der unter der Spitze nicht verbreitet ist. Dsp.zähne (1-)2(-3)mm. Granne der unteren Dsp. (20-)25-28(-30) mm, robust, rauh. Alle Spelzen kahl oder durch  $\pm 0,1$  mm lange Kurzborsten rauh. Wimpern der Vsp.-Kiele steif, regelmässig, kammartig angeordnet. Stbb.  $\pm 1-1,2$  mm. Frucht auf der Vsp.Seite tief gefurcht, 10-14 mm. Halme oberwärts kahl oder rauh kurzborstig. Obere Blattscheide kahl. Blatthäutchen länglich oval.

### **B. sterilis L. Fig.**

→Unterschiede gegen *B. rigidus* Roth: Blatthäutchen oval, kurz, oft 2,5-3 mm. Halme oberwärts kahl oder rauh kurzborstig. Rispe eher etwas breiter als hoch, ihre Äste zuäusserst und spätestens nach der Blütezeit hängend, allseitwendig, sehr locker, die längsten Rispenäste bis 10 cm, rauh kurzborstig, die untersten oft zu 5-6, schwach verzweigt. Ährchen violett bis hellgrün, bis 3,5 cm (o.G.), (2)-3-4(-5)blütig, Dsp. (12-)14-18(-über 20) mm, 2,6-2,8 mm breit, am Rückenkiel nicht oder nur schwach rauh

kurzborstig, an der Basis mit vorstehendem Wulst um die Abgliederungsstelle, der sich deutlich von der durch die Dsp. bei Fruchtreife nicht verdeckten Ährchenachse abhebt. Dsp.zähne (1-)(2-)(3) mm. Granne im Querschnitt fast rund, (20-)25-28(-30) mm, ca. 1,5mal so lang wie die Dsp. Stbb. 3. Blüht chasmogam, allerdings sehr kurz, nach Beobachtungen von CUGNAC, A. de 1936 mittags von 13-14 h, schliesst sich sehr rasch wieder. (Vgl. Fig. )

→ Unterschiede gegen *B. madritensis* L.: Halme oberwärts kahl oder kurzborstig rau.

Blätter mit langen Haaren. Rispe sehr locker, etwas breiter als hoch, ihre Äste zäusserst und spätestens nach der Blütezeit hängend, bis 10 cm, nur 1(-)2 Ährchen tragend. Ährchen stark rau kurzborstig. Die Kreuzung (*B. madr.* x *ster.*) x *ster.* ergab eine Form mit behaarten Ährchen, die sich von schon früher beschriebenen behaarten Varietäten nicht unterscheiden.

Dsp. bei Fruchtreife kaum nach aussen gebogen, ihre seitlichen Nerven stark vorstehend, rau. Stbb. 3. Blütezeit nach CUGNAC, A. de 1936 mittags 13-14h, schliesst sich sehr rasch wieder.

Hybriden:

*B. sterilis* x *tectorum* GUETROT ex CAMUS 1944  
(= *B. guetroti* CAMUS)

Halme zuoberst kurz behaart. Die Ährchen dicht ohne kurze Stiele tragend, länger oder weniger lang als die Ährchen. Ährchen kahl. Glieder der Ährchenachse 2,5-2,8 mm. Obere Hsp. 10-13 mm. Dsp. fast kahl, um 11 mm (30-32 mm mit den Grannen), seitliche Nerven sichtbar vorstehend, bei Fruchtreife rel. stark verhärtend, Hautrand unter der Spitze verbreitert.

Granne 17-21 mm, ziemlich robust, rau kurzborstig. Frucht 9 mm. Bisher: France, Allier, ohne genauere Ortsangabe, comm.

Guétrot, det. A. CAMUS 1944.

KUNTZE, O. 1867 und 1880 erwähnt ohne nähere Beschreibung denselben Bastard, den ASCHERSON & GRAEBNER 1901 als Synonym mit *B. tectorum* C. nudus M. et K. erklären.

A. MELDERIS erwähnt in RECHINGER, K.H. 1960 aus Syrien einen *B. flabellatus* (HACK.) BOISS. 1884 (Syn. *B. sterilis* ssp. *flabellatus* HACK. in litt.), der eine Mittelstellung zwischen *B. sterilis* und *B. tectorum* einnimmt und sich von der Beschreibung HACKELS in BOISSIER 1884 nur durch die etwas lockere Rispe und durch höhere Blütenzahl im Ährchen (5-8) unterscheidet. Die Tracht und die Behaarung der Ährchen, das verlängerte Blatthäutchen und die Bewimperung der Vsp.-Kiele erinnert an *B. sterilis*; die Behaarung des Stengels und der Rispenäste, der niedrige Wuchs, die sehr kurzen Rispenäste und die kurzen Antheren jedoch an *B. tectorum*. Der Pollen ist normal entwickelt. Hsp. zerstreut kurzhaarig, untere Hsp. 5-8,5 mm, obere 10-14 mm. Dsp. 13-18 mm, mit zerstreuten, angedrückten, kurzen Haaren.

Granne 18-24 mm.

*B. sterilis* x *madritensis* siehe *B. madritensis* x *sterilis* unter *B. madritensis*.

**15\*** Rispe zuletzt einseitig etwas dichter. Die untersten Rispenäste meist 2-3,5 cm, die längsten jedoch ausnahmsweise bis 9 cm, durch 0,1-0,3 mm lange, nicht streng vorwärtsgerichtete Haare nur schwach rau. Die kräftigeren Rispenäste meist mehrfach verzweigt, bis über 10 Ährchen tragend. Ährchen bis 1,5 cm (ohne Grannen). Obere Hsp. 7-11 mm. Dsp. ohne Gr. (7-)9-11 mm (mit Granne 25-30 mm), bei Fruchtreife nur wenig gefaltet, seitliche Nerven nur undeutlich vorstehend, bei Fruchtreife sich nicht verhärtend, Hautrand unter der Spitze deutlich verbreitert. Dsp.zähne (1-)1,5(-2) mm. Granne der unteren Dsp. (10-)125-18(-20) mm, zierlich, fast glatt. Alle Spelzen abstehend und weich behaart, Haare (0,1-)0,3(-0,6) mm, selten kahl. Wimpern der Vsp.-Kiele weich, lang, ??? her gebogen. Stbb. ± 0,5 mm. Frucht auf der Vsp.seite nur leicht gefurcht oder flach, 7-9 mm. Halmeoberwärts meist dicht und fein behaart. Obere Blattscheiden behaart. Blatthäutchen kurz, stumpf.

## **B. tectorum** L. Fig.

→ Unterschiede gegen *B. madritensis* L.: Halme oberwärts meist behaart. Blätter kurz, wie die Blattscheiden kurz weichhaarig.

Rispe 5-7 cm, zuletzt einseitig überhängend. Rispenäste deutlich hängend, mit 1-mehreren Ährchen an ± langen, dünnen Stielen. Ährchen grün oder bunt, 2-3,5 cm (mit den Grannen), mit 4-6 fruchtbaren und 3-4 unfruchtbaren Blüten. Ährchenachsglieder sehr kurz, auch bei Fruchtreife verdeckt, untere oft sichtbar. Dsp. der unfruchtbaren Blüten breit hautrandig. Dsp. der fruchtbaren Blüten sich bei Fruchtreife nur wenig verhärtend, sich wenig einrollend, breit hautrandig, ihre Grannen (10-)15-18(-20) mm, besonders die der oberen Blüten dünn, zierlich, nach der Blüte gerade vorgestreckt bis schwach auswärts gespreitet. Stbb. 3.

→ Unterschiede gegen *B. rubens* L.: Blatthäutchen behaart. Rispe locker, Rispenäste 2-3,5(-9) cm, meist einseitig überhängend, Hauptachse der Rispe meist frei sichtbar. Ährchenachsglieder bei voller Fruchtreife wenigstens teilweise sichtbar. Stbb. 3.

Hybriden:

*B. madritensis* x *tectorum* *madr.*

*B. rubens* x *tectorum* *rubens*

*B. tectorum* x *squarrosus* CUGNAC et CAMUS 10.11.1944

(= *B. laggei* CUGNAC et CAMUS 10.11.1944

künstlich hergestellt: Beschreibung von CAMUS, A.:

Halme oben kurzhaarig. Obere Stengelblätter rau oder wenig behaart. Rispenäste nicht oder nur wenig verzweigt, kurzhaarig.

Ährchen länglich-lanzettlich, 5-6 cm (ohne Grannen), behaart, 14-22-blütig (vor allem in den bei dieser Hybride häufig anzutreffenden abnorm verlängerten Ährchen, die kürzeren Ährchen 2-3 cm, ± 9-blütig. Untere Hsp. 6 mm, lanzettlich, an derselben Pflanze von unterschiedlicher Form, zugespitzt, 3-nervig, ein wenig behaart. Obere Hsp. 8-9 mm, lanzettlich, undeutlich zugespitzt, 7-nervig. Dsp. der unteren Blüten 11-12 mm, lanzettlich, rautenförmig, in ihrer Mitte nur wenig verbreitert, ohne deutlichen Winkel im Verlauf des Randes, 7-9-nervig ?? mit 7-9 deutlich vortretenden Nerven ?? nur wenig behaart, mit 2 kurzen Zähnen. Grannen ± auswärts gespreizt. Die unteren Ährchenachsglieder 1,5-2 mm.

Bisher in der Natur nicht festgestellt.

Es gelang hier eine intersektionelle Kreuzung, wie sie von JAHN, A. 1959 mehrfach vergebens versucht wurde.

**13\*** Auch die längsten Rispenäste schief aufrecht, bis zuletzt meist nicht überhängend. Stbb.

2. (Nur auffallend junge Rispen aller Arten unter Nr. 13 zeigen auch diese Merkmale), vgl.

Fig. und Fig.

**16** Ährchen (ohne Grannen) 3-5 cm, Dsp. (20-)23(-26) mm lang,  $\pm$  4 mm breit, Dsp.zähne 5-8 mm. Grannen  $\pm$  zweimal so lang wie die zugehörigen Dsp.: (30-)50(-65) mm. Ährchenachsenglieder  $\pm$  4 mm.

**17** Abgliederungsstelle an der Basis jeder Blüte von länglicher Form und zuunterst flach zugespitzt. (Fig. ).

### **B. rigidus ROTH**

(= *B. rigens* L. n.dub.)

Nach A. de CUGNAC 27.10.1933, 1947, 1949 findet man hie und da in den sonst kleistogamen *rigidus*-Populationen (Stbb. 0,5-1-2-5 mm, deutlich chasmogame Pflanzen mit auffallend langen Stbb. (6-7 mm). Die 3 Stbb. hängen zur Blütezeit gegen 10-11 Uhr deutlich heraus. Merkwürdigerweise jedoch vererben sich die abweichenden Merkmale nicht, sondern verschwinden regelmässig schon in der nächsten Generation. CUGNAC 13.1.1947 nennt diese bisher ungeklärte genetische Verhaltensweise eine "mutation fugale" (?) = vergängliche Mutation. Die Pflanzen sind unter dem Namen *B. macrantherus* HACKEL in BATTANDIER und TRABUT 1895 (13) schon lange bekannt. Die Beschreibung HACKELS in HENRIQUES 1903 (213) scheint doch abzuweichen in folgenden Merkmalen: Dsp. nur 12-15 mm, Grannen 45-60 mm. Ährchen ohne Grannen nur 2 cm. In HACKELS Kulturen soll die Art sich sehr konstant verhalten haben.

→ Unterschiede gegen *B. sterilis* L.: Blatthäutchen länglich oval, 5-6 mm. Halme oberwärts behaart. Rispe eher höher als breit, relativ dicht, Rispenäste schief aufrecht, höchstens bei voller Fruchtreife die längsten Äste ein wenig hängend, aber immer kurz: 0,5-2(-3) cm, behaart, meist mit der Basis der Rispenhauptachse anliegend, die unteren zu 1-2, unverzweigt. Ährchen bleich, gelbgrün, 3-5 cm (ohne Grannen) (2-)3-4(-5)-blütig. Dsp. mit Granne (55-)80(-105) mm,  $\pm$  breit, am Rückenkiel rau, an der Basis mit nur schwach vorstehendem Wulst um die Abgliederungsstelle, der sich von der durch die Dsp. bei Fruchtreife meist verdeckten Ährchenachse kaum abhebt. Dsp.zähne 5-8 mm. Granne im Querschnitt abgeflacht, (30-)50(-75) mm, Verhältnis Granne zu Dsp. (1,6-)2,0-2,6(-3,2). Stbb. 2. Blüht kleistogam.

→ Unterschiede gegen *B. madritensis* L.: Halme 30-90 cm, kräftig, oberwärts behaart.

Blätter breit, lang und weich behaart. Blattscheiden behaart. Blatthäutchen länglich. Ährchenstiele 2-4 cm, unter den Ährchen  $\pm$  stark verdickt, behaart. Ährchen bleich, gelbgrün, 7-9 cm (mit den Grannen), fast kahl, 5-9-blütig. Ährchenachse verkahlend, ihre Glieder  $\pm$  4 mm lang. Hsp. sehr ungleich lang, untere Hsp. etwa 2/3 so lang wie die obere Hsp. Dsp. rau, breit hautrandig, mit deutlich vorstehenden Seitennerven ohne Grannen (20-)23(-26) mm lang, Grannen kräftig,  $\pm$  4 mm breit, stark rau, (30-)50(-65) mm, gerade vorgestreckt. Blüht kleistogam.

*B. madritensis* x *rigidus* *madritensis* (???????)

*B. sterilis* x *rigidus* *sterilis* (???????)

**17\*** Abgliederungsstelle an der Basis jeder Blüte kurz, von rundlicher Form, und zuunterst abgerundet. Habituell sonst ähnlich *B. rigidus* ROTH: Ährchen mit den Grannen 7-9 cm. Ob. Hsp. 20-32 mm, Dsp. 22-36 mm, mit 4-7 mm langen Zähnen. Grannen 35-60 mm.

### **B. diandrus ROTH sensu BOIR. 1968, OVADIAHU 1969**

(non *B. diandrus* ROTH sensu auct. brit., = *B. x gussonii* (PARL.), non *B. diandrus* CURTIS = *B. madritensis* L.)

Aus dem Mittelmeergebiet, neuerdings auch aus Israel bekannt.

**16\*** Ährchen (ohne Grannen) 2-3(-4)cm. Dsp. 10-20 mm lang, nicht über 2-3 mm breit, Dsp.zähne nicht über 3 mm. Grannen so lang oder etwas länger als die zugehörigen Dsp.: 12-18(-25) mm. Ährchenachsenglieder  $\pm$  2 mm.

**18** Rispe  $\pm$  locker, nicht gedrängt, die Glieder der Rispenhauptachse länger, so lang oder doch nur wenig kürzer als die Ährchen. Die Rispenhauptachse und die rel. langen Ährchenstiele werden durch die Ährchen nicht oder nur teilweise verdeckt. Rispenäste (0,1-)0,5-0,8(-4) cm. Ährchen (ohne Grannen) (2,5-)2,8-3(-3,5-4) cm, frisch ein wenig abgeflacht, (5-7-)10(-12)-blütig. Halme leicht oder ganz zuoberst kurzhaarig. Stbb. 2. (Nach CUGNAC 13.11.1936 beruht die Angabe von 2-3 Stbb. in verschiedenen Floren ohne Zweifel auf Verwechslung mit den offenbar nicht so seltenen Hybriden von *B. madritensis* mit Arten wie *B. sterilis* und *B. tectorum*, die 3 Stbb. besitzen.)

### **B. madritensis L.**

(= *B. diandrus* CURTIS)

Bei Pilzbefall mit *Ustilago bromivora* streckt sich Blütenstandsachse weniger als bei normalen Exemplaren (SAMUELSSON, G. in RECHINGER, K.H. fil. 1960).

→ Unterschiede gegen *B. tectorum* L.: Halme kahl oder kurzhaarig. Blätter lang, kurzhaarig, eher rau. Blattscheiden kahl oder fast kahl. Rispe 9-12 cm, ziemlich dicht, nicht einseitig überhängend. Rispenäste schief aufrecht, kahl oder rau kurzborstig, kurz, robuster, mit 1-mehreren oft fast sitzenden Ährchen. Ährchen oft purpurn, 3-4(-5) cm (mit den Grannen), (5-7-)10(-12)-blütig, nur die obersten 1-2 oft steril, reduziert. Ährchenachsenglieder der oberen Blüten länger, bei Fruchtreife in der Regel sichtbar. Dsp. der sterilen Blüten schmal, hautrandig, ebenfalls mit  $\pm$  robuster Granne. Dsp. der fruchtbaren Blüten sich bei Fruchtreife stark

verhärtend, sich stark einrollend, oft dicht weich kurzhaarig, aber auch etwa nur rau kurzborstig, schmal hautrandig, ihre Grannen (15-)18-25 mm, bei Fruchtreife auswärts gespreizt. Stbb.2.

→ Unterschiede gegen *B. sterilis* L.: Halme kahl oder kurzhaarig. Blätter kurzhaarig. Rispe dichter, höher als breit. Rispenäste fast immer schief aufrecht, (0,1-)0,5-0,8(-4) cm, 2-3 Ährchen tragend. Ährchen meist weichhaarig, seltener rau kurzborstig. Dsp. bei Fruchtreife deutlich nach aussen gebogen, die Seitennerven in frischem Zustande kaum vorstehend. Stbb. 2. Blüht nach CUGNAC, A. de 1936 vormittags gegen 9-10 Uhr und etwas länger als *B. sterilis*.

→ Unterschiede gegen *B. rigidus* L.: Halme 10-50 cm, dünner, kahl oder kurzhaarig, Blätter schmal, äusserst kurzhaarig, eher rau kurzborstig. Blattscheiden kahl. Blatthäutchen länglich-oval. Ährchenstiele 0,5-0,8 cm, unter den Ährchen nur schwach verdickt, leicht rau. Ährchen oft violett, 3-4(-5) cm mit den Grannen, behaart (5-7-)10(-12)-blütig. Ährchenachse meist kurzhaarig, nach dem Blühen frei sichtbar, ihre Glieder ± 2 mm lang. Hsp. weniger ungleich lang. Dsp. oft dicht weich kurzhaarig, aber auch kahl, schmal hautrandig, mit kaum vorstehenden Seitennerven, ohne Grannen 10-20 mm lang, ± 2-3 mm breit. Grannen weniger robust (15-)18-25 mm, schwach rau, bei Fruchtreife auswärts gespreizt. Deutlich chasmogam, blüht nach CUGNAC, A. de 1936 gegen 9-10 Uhr vormittags.

→ Unterschiede gegen *B. rubens* L.: Halme 10-50 cm, kahl oder kurzhaarig, Rispe ziemlich locker, 9-11 cm lang, von elliptischer Gesamtförmigkeit, Hauptachse wenigstens z.T. sichtbar. Rispenäste ziemlich lang, wenig zahlreich, nur die kräftigsten verzweigt, so dass die Ährchen oft isoliert sind. Ährchen (ohne Grannen) (2,5-)2,8-3(-3,5-4) cm, frisch ein wenig abgeflacht, (5-7-)10(-12)-blütig, Ährchenachse nach der Blüte frei sichtbar. Dsp. dicht kurzhaarig, aber auch kahl. Grannen der unteren Dsp. bis 2,5 cm.

#### Hybriden

##### 1. *B. madritensis* x *tectorum* CAMUS 1931 (= *B. rosettae* CAMUS 1931)

Halme oben behaart, 50-60 cm, Blätter ziemlich kurz, 3,5-6 cm lang, 2,5 mm breit, weichhaarig. Blattscheiden behaart. Rispe weniger locker als bei *B. tectorum*, weniger dicht als bei *B. madritensis*, manchmal einseitig überhängend, 6-9 cm lang. Rispenäste abstehend oder ein wenig hängend, dünn, nicht lang, biegsam, behaart, 1-mehrere Ährchen an kurzen, aber deutlichen Stielen tragend. Ährchen grün oder bleichpurpurn gescheckt, ca. 3,5 cm (mit den Grannen), 10-13-blütig, die obersten 3-4 reduziert, steril, diese mit dünner Granne. Obere Ährchenachseglieder ziemlich kurz 2,5 mm, verdeckt, untere verlängert und bei Fruchtreife sichtbar. Untere Hsp. 6-7 mm, obere Hsp. 9-9,5 mm. Dsp. der sterilen Blüten bei Fruchtreife ledriger, eingerollt, dicht weichhaarig ziemlich breit hautrandig, mit 15-18 mm langer, nach dem Blühen ziemlich deutlich nach aussen gespreizten Grannen. Stbb.???.. Bisher in Frankreich, Loire-Inférieur. La Baule von A. de CUGNAC 1928 gefunden.

##### 2. *B. madritensis* x *sterilis* CUGNAC et CAMUS 6. 1931.

(= *B. fischeri* CUGNAC et CAMUS 6. 1931)

Exemplare mit intermediärer Merkmalsausbildung:

Halme kurzhaarig. Blätter langhaarig. Rispe ziemlich dicht, fast gleich hoch wie breit: 14-15 cm hoch, 10-12 cm breit. Rispenäste abstehend bis aufrecht (2-)2,5-3(-4) cm lang, 2-3 Ährchen tragend. Ährchen weichhaarig, mit den Grannen 4-5 cm, 8-10(-15)-blütig, violett oder grün. Dsp. bei Fruchtreife stark nach aussen gespreizt, ihre seitlichen Nerven nicht hervortretend, 3-3,5 cm mit der Granne. Granne 2 cm. Vsp. 9 mm. Stbb. 2-3. Es existieren aber auch Übergangsformen zu den beiden Eltern hin. Bisher nur in Frankreich gefunden: Var: Saint-Tropez, La Croix: A. CAMUS. Loire Inférieur La Baule (Typus): A. de CUGNAC. Seine-et-Bise: Gare de Triel, A. de CUGNAC 1940.

*B. madritensis* x *B. sterilis* und *B. sterilis* x *madritensis*.

Sie waren von den natürlichen Hybriden nicht zu unterscheiden. Ausserdem ergab die Rückkreuzung (*B. madr.* x *sterilis*) x *sterilis* eine Form von *B. sterilis* mit behaarten Ährchen, die von früher beschriebenen *sterilis*-Varietäten mit behaarten Ährchen nicht zu unterscheiden sind. (CUGNAC 1937 (10.12.).

##### 3. *B. madritensis* x *rigidus* CAMUS 1929 (= *B. husnoti* CAMUS 1929)

Halme 60-70 cm, ziemlich schlank, oberwärts fast kahl. Blätter 3-4 mm breit, ziemlich lang behaart. Blattscheiden fast kahl, etwas rau. Blatthäutchen länglich oval. Ährchen grünlich-violett gescheckt, 5-6 cm (mit den Grannen), fast kahl, 7-8-blütig. Ährchenachse nach dem Blühen sichtbar, verkahlend, ihre Glieder 2,5-3 mm, Hsp. ziemlich ungleich lang: untere Hsp. 9-10 mm, obere Hsp. 11-15 mm. Dsp. fast kahl, leicht rau, breit hautrandig, mit deutlich vorstehenden Seitennerven, 35-400 mm mit der Granne, Vsp. 11-12 mm. Grannen mittelstark, leicht rau, 20-26 mm, nach dem Blühen nach aussen gespreizt. Diese Hybride erinnert habituell eher an *madritensis*. Bisher in Frankreich, Dép. Var: Saint-Tropez, colline Saint-Anne durch A. CAMUS gefunden. Auch Loire-Inférieure: La Baule.

##### 4. *B. madritensis* x *rubens* CAMUS (= *B. granatensis* CAMUS 1933)

Halme 25-35 cm, oberwärts behaart. Rispe ziemlich dicht, 8-10 cm, von elliptischer Form, Rispenhauptachse ein wenig sichtbar, Rispenäste ca. 5-8 mm, die länglichen manchmal verzweigt, aber oft einfach. Ährchen (ohne Grannen) 2,5-2,6 cm, frisch ein wenig zusammengedrückt, 7-8-blütig, Ährchenachse ein wenig sichtbar. Dsp. dicht weichhaarig, ± 15 mm. Grannen der unteren Dsp. 23-25 mm. Diese Hybride zeigt intermediäre Merkmale. Bisher in Spanien, Andalusien, Granada durch A. CAMUS mitten unter den Eltern gefunden.

##### 5. *B. madritensis* x *fasciculatus* PRESL.

Unter *B. madritensis* L. ssp. *deliei* (BOISS.) MAIRE et WEILLER 1955 (p.237) vermuten die gleichen Autoren (op. cit. p. 239) den Bastard *B. madritensis* x *B. fasciculatus* PRESL: Rispenäste sehr kurz (0,5-1 cm), unverzweigt, aufrecht und dicht angedrückt. Rispe eng, dicht. Ährchen 4-5-blütig, selten über 2 cm lang (ohne Grannen). Dsp. ± 10 mm, kahl oder behaart.

**18\*** Rispe sehr dicht, Die Glieder der Rispenachse kurz, mehrmals kürzer als die Ährchen.

Rispenäste kurz, meist dicht behaart, sehr selten kahl, meist 2-8 fach verzweigt, daran oft viele Ährchen fast sitzend. Rispenhauptachse durch die gedrängt stehenden Ährchen verdeckt.

**19** Grannen der Ährchen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt, so lang oder länger als die 10-14(-15) mm langen und 2-2,5 mm breiten Dsp..Blatthäutchen verlängert: 4,5-5 mm. Halme 5-60 cm, kräftig, oft zu vielen, meist dicht kurzhaarig. Rispe sehr dicht, meist mit sehr vielen Ährchen, 4-10 cm (mit den Grannen), oval, länglich oval oder auch oben gestutzt. Ährchen (mit den Grannen) 3-5 cm. Die Dsp. dicht dachziegelig aufeinanderfolgend, die oberen 3-5 Blüten steril. Stbb. 2, 0,6-1 mm lang.



## **B. rubens L.**

→ Unterschiede gegen *B. tectorum* L.: Blatthäutchen kahl. Rispe sehr dicht, ihre Äste sehr kurz, die dichtstehenden Ährchen verdecken die Rispenhauptachse völlig. Ährchenachse durch die Dsp. auch bei Fruchtreife völlig verdeckt.

Hybriden

*B. rubens* x *tectorum* CAMUS (= *B. segoviensis* CAMUS) Blatthäutchen schwach behaart. Rispe ziemlich dicht, Rispenäste 0,5-1,2 cm, die längsten 0,9-1,5 cm. Ährchenachse verdeckt oder nur sehr wenig sichtbar. Bisher in Spanien, Kastilien: Segovia durch A. CAMUS gefunden.

(*B. madr.* x *rub.*) *madr.*

**19\*** Grannen der Ährchen bei Fruchtreife deutlich auswärts gespreizt und ein wenig gedreht, so lang wie die 1-1,5 mm breiten Dsp. Blatthäutchen kurz. Halme höchstens 25 cm, schlanker, kahl oder behaart. Rispe kleiner, weniger dicht, meist 2-5 cm (mit den Grannen), oben meist gestutzt. Ährchen 2-3 cm (mit den Grannen). Die Dsp. dicht dachziegelig aufeinanderfolgend, die obersten 1-2 Blüten steril. Stbb. 0,3-0,4 mm.

## **B. fasciculatus PRESL**

Hybriden

*B. madritensis* x *fasciculatus* → *B. madritensis*

**5\*** Untere Hüllspelzen 3-5-nervig, obere 5-nervig

**20** Die meisten Rispenäste viel kürzer als die zugehörigen Ährchen. Unterster Rispenast kann bei kräftigen Exemplaren von *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.) deutlich länger sein als die zugehörigen Ährchen. Diese Pflanzen sind von den Arten unter **15\*** an den dünnhäutigen Spelzen mit etwas nach dem Eintrocknen stark vortretenden Nerven zu unterscheiden. (Vgl. auch Bemerkungen unter Nr. 28, *B. racemosus* s. str.!) Rispe nie einseitwendig. Vgl. auch den unter 15 fallenden *B. intermedius* GUSS Nr. 23!

**21** Auch die jungen Vsp. bis zur Basis zweigeteilt. Wenige kurze Ährchen zu mehreren ± deutlich stockwerkartig übereinanderliegenden Knäueln zusammengestellt. Habituell sonst ähnlich *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.). Eine seltene, wohl nur noch in Gärten überlebende Mutante aus Mittelengland., Viele Herbarbelege.

## **B. interruptus DRUCE 1895 (135)**

**21\*** Vsp. nicht tief zweigeteilt. Rispe nicht mehrere Male ± auffallend unterbrochen.

**22** Ährchen und Dsp. auffallend gross: Ährchen (1-)2,5-4,5(-5) cm, schlank, 10-18-blütig, die untersten oft ± überhängend, Dsp. 12-15 mm, Rispenäste meist nur ein Ährchen tragend. Die deutlich nach aussen gespreizten bis abwärts gebogenen und stark gedrehten Grannen der oberen Blüten reifer Ährchen länger als ihre Dsp., sie entspringen ± 4 mm unterhalb der Dsp.-Spitze.

## **B. lanceolatus ROTH FIG.**

(= *B. macrostachys* DES FONTAINES 1798 (133) vgl. GRANDE (185))

Nach JAHN, A. 1959 eine allotetraploide Art, Gründe siehe unter *B. secalinus* L. s. str.

Unterschiede gegen *B. squarrosus* (mit ebenfalls auffallend stark gespreizten Grannen): Dsp mit ± 4 mm langen, breiten Zähnen, dünnhäutiger, länger: 12-15 mm.

Hybriden:

*B. lanceolatus* x *commutatus* → *B. commutatus*

*B. lanceolatus* x *squarrosus* L.

*B. lanceolatus* x *arvensis* HOCHST

*B. lanceolatus* x *arvensis* L. lange Stbb!

*B. lanceolatus* x *grossus* ssp. + var. *grossus* f. *glabrescens* (KIRSCHL.) TOURNAY 1968

*B. lanceolatus* x *grossus* DESF. ssp. *eburonensis* (NYMAN) TOURNAY 1968

Alle diese Bastarde künstlich hergestellt durch A. de CUGNAC 1949. Sie weichen von den dominant vererbten *lanceolatus*-Merkmalen nur in ± untergeordneten Einzelheiten ab. Diese in CUGNAC 1944 nur kurz mitgeteilten Resultate stimmen nicht mit denjenigen von A. Jahn 1959 überein. siehe unter *B. commutatus*.

**22\*** Ährchen 1,5-2,5 cm, 7-10-blütig. Deckspelzen 4.5-11(-12) mm.

**23** Grannen auch der reifen Ährchen gerade vorgestreckt oder nur schwach auswärts gebogen.

**24** Dsp. auffallend schmal, nicht stark bauchig, (7-)7.5-8(-9.5) mm lang, (2.5-)3(-4) mm breit. (vgl. Fig.) Ährchen vom unteren Viertel an gegen die Spitze zu nur wenig sich verschmälernd. Rispe sehr dicht, meist alle Rispenäste viel kürzer als die Ährchen, welche so die Rispenhauptachse vollständig verdecken. Weitere Merkmale siehe Nr. 30.

**B. molliformis LLOYD Fig.** siehe unter **Nr. 30**

**24\*** Dsp. breiter, meist stark bauchig: Arten mit kurzen Dsp (B. lepidus Holmberg): (4,5-)5,5(-6,5) mm lang, bis 3,5 mm breit; Arten mit langen Dsp. (B. hordeaceus L. ssp hordeaceus): (7-)9(-11) mm lang, 4,5-5,5 mm breit. Ährchen vom unteren Drittel an gegen die Spitze zu sich stark verschmälernd (Ausnahme: B. lepidus), Rispe ± dicht.

**25** Dsp.(4,5-)5,5(-6,5) mm, Grannen (2-)4(-7) mm. Reife Frucht überragt Vorspelze und an der Dsp. die Basis der Grannen, der Haarschopf an der Fruchtspitze überragt oft sogar die Spitze der beiden Deckspelzenzähne. Ährchen (0.8-)1(-1.7) cm. Dsp. nur etwa doppelt so breit wie die reife Frucht: bis 3,5 mm breit, mit nur wenig vortretenden Nerven. Die Dsp.rollen sich bei Fruchtreife leicht ein, sie decken sich dann nur noch teilweise dachziegelig, ihr Rand von der Seite gesehen stark winkelig vorspringend. Dsp-Spitze bis zur Grannenbasis deutlich und breit gespalten. Untere Hsp 4,5-5 mm, obere Hüllspelzen 5-6 mm, im oberen Drittel mit ± 0,6 mm breiten, durchscheinenden Hautrand, meist ohne kurze, vorwärts gerichtete Fransen oder Kurzborsten am glatten Rand. Vsp oft nahe der Spitze am breitesten, 1-2 mm kürzer als die Dsp., Pflanze schlanker, Stengel meist 0,5-1 mm dick. Blätter bis 3 mm breit, Rispenäste dünner.

**B. lepidus HOLMBERG 1924 Fig.**

(= B. brachystachys auct. brit.)

(= B. britannicus WILLIAMS 1929)

Neu festgestellt für die Schweiz durch KOCH, W. 1954, leg. H. KUNZ 1943, sub nom. racemosus 1948 für Basel und Umgebung. Neuere Nachforschungen in vielen Schweizer Herbarien durch verschiedene Mitarbeiter im Rahmen der Kartierung der Schweizer Flora förderten noch einige weitere lepidus-Belege aus den Kantonen Basel, Zürich, Graubünden, Wallis zutage. die ältesten Funde datieren bisher von 1914-1916. Neuerdings wurde die Art auch bei Alpnachstad, Obwalden gefunden: H. SCHOLZ in BECHERER, A. 1971 (21)

**25\*** Dsp. 6,5-11 mm. Grannen (3-)4-7(-11) mm. Reife Frucht höchstens so lang wie Vsp., meist kürzer.

**26** Pflanzen 1-8(-12) cm, untere Hsp. 4,5-6 mm, obere Hsp. 6-6,5 mm, niederliegend bis aufsteigend. Dsp. 6,5-7,5mm. Grannen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt oder doch ± spreizend. Reife Frucht kürzer als Vsp. Rispe 1-3 cm, dicht, oft einfach, oft bis auf 1 Ährchen reduziert. Ährchen 8-12 mm lang, 2-3 mm breit, behaart oder meist kahl. Dsp.-Rand nur schwach winkelig, mit schmalem Hautrand. Grannen 3-7 mm, westeuropäische Dünenpflanze.

**B. hordeaceus L. ssp. thominii (HARDOUIN) HYLANDER**

→ Unterschiede gegen B. hordeaceus L. ssp. Ferronii (MABILLE) P.SMITH: Habituell sehr ähnlich, nur gerade durch die deutlich gerade vorgestreckten Grannen auch bei reifen Ährchen zu unterscheiden, kommt auch in ähnlichen Küstenhabitaten vor.

(B. hordeaceus ssp. hordeaceus x thominii -> B. hordeaceus ssp. hordeaceus)

**26\*** Pflanzen 3-80 cm, gewöhnlich aufrecht. Dsp. 6,5-11 mm. Grannen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt. Reife Frucht kürzer oder gleich lang wie die Vorspelzen.

**27** Dsp. 6,5-8 mm, meist kahl, mit breitem oder schmalem Hautrand, von der Seite gesehen der Dsp. Rand schwach winkelig. Frucht meist gleich lang wie die Vsp.

**B. x pseudothominii P. SMITH**

(= B. hordeaceus L. x B. lepidus HOLMBERG), ein Hybrid postuliert von SMITH Ph. 1968b – wenn man aber die grosse Variabilität der beiden Elternarten in Betracht zieht, gibt es enorme und unüberwindliche Definitionsprobleme. (Persönliche Mitteilung von Tom Cope, Kew Herbarium 2007). Es finden sich auch keine Beleg-Exemplare im Herbarium von Kew, und das Typusexemplar ist wohl ganz einfach B. Hordeaceus L.

A hybrid postulated by SMITH Ph. 1968b, but given the variability of the species inclined it will be hardly possible to hold up this hybrid possibility, because the description of SMITH fits to either B. hordeaceus L and on the other hand to B. lepidus HOLMBERG if only you take into account a broader variability concept of the glumes and the insertion point of the awn. The postulated hybrid is also not documented in the Kew herbarium (2007). Personal communication of Tom Cope 2007.. The holotype from Edinburgh is interpreted by the author as B. hordeaceus L.

**27\*** Dsp. 8-11 mm, meist behaart, mit schmalem Hautrand, von der Seite gesehen der Dsp.-Rand schwach winkelig. Frucht kürzer als die Vsp. Ährchen (1,2-)(2,5) cm. Dsp. viel mehr als doppelt so breit wie die reife Frucht. Dsp.-Spitze oft nicht bis zur Grannenbasis in zwei Zähne gespalten, oft kaum ausgerandet. Grannen kräftig, 4-11 mm, untere Hüllspelzen um (6-)(7-)(9) mm, obere um (7-)(7,5-)(8-)(9) mm, beide im oberen Drittel mit ziemlich schmalem Hautrand (um 0,2 mm), dieser durch ca. 0,05 mm lange vorwärts gerichtete Fransen und Kurzborsten rau. Vsp. oft in der Mitte am breitesten. Pflanzen meist gross, Stengel meist 0,5-1,5 mm dick. Blätter bis 5 mm breit, Rispenäste kräftiger. Blüht in den frühen Morgenstunden (5-6 Uhr).

### **B. hordeaceus L. ssp. hordeaceus**

Der Formenkreis um *B. hordeaceus* L. wurde schon verschiedentlich untersucht: Literaturverzeichnis Nr.

Wie kompliziert die Verhältnisse sind, soll die graphische Darstellung, entnommen aus P. SMITH(), zeigen (Fig.). Hier wurden nur die Unterscheidungsmerkmale eingezeichnet nach Messungen an Herbarmaterial aus England. So sind hier im Aggregat *B. mollis* L. (im Sinne TUTINS) auch die beiden atlantisch verbreiteten Sippen *B. hordeaceus* L. ssp. *ferronii* (Mabille) P. Smith (Nr. 24) und *B. hordeaceus* L. ssp. *thominii* (Hardouin) Hylander (Nr. 21) eingeschlossen. Ebenfalls sind die uns interessierenden Sippen *B. lepidus* Holmberg *B. hordeaceus* ssp. *hordeaceus* und ihr Bastard *B. x pseudothominii* P. SMITH 1968 einbezogen. Nach SMITH kommen *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.) und *B. lepidus* HOLMBERG oft miteinander vor und bastardieren auch häufig miteinander. Es ist deshalb verständlich, dass in Fig. zwischen den Kleinarten keine eindeutigen Trennlinien zu ziehen sind. So wird es auch in der Schweiz immer wieder Formen geben, die nicht eindeutig zuzuordnen sind. Extrem lockerrispige Formen von 20, 22 und 22\* können etwa verwechselt werden mit *B. secalinus* L. aggr. und *B. racemosus* L. aggr., aber auch mit *B. brachystachys*.

→ Unterschiede gegen *B. secalinus* L. aggr.: Ährchenachse bei Fruchtreife nie in ganzer Länge frei sichtbar, äusserst brüchig: schon die unreifen trockenen Scheinfrüchte lösen sich sehr leicht voneinander. Nerven der dünnhäutigen Deckspelzen deutlich vortretend (nur bei 18!).

→ Unterschiede gegen *B. racemosus* L. aggr.:

a) *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.): Ährchen behaart, nur ausnahmsweise kahl (es gibt allerdings selten auch behaarte Varietäten von *B. commutatus*!) Nerven der dünnhäutigen Deckspelzen stark vortretend. Staubbeutel meist kürzer: um 1 mm (selten aber bis 2 mm!)

b) *B. lepidus* HOLMBERG: Reife Fruchtspitze im Ährchen frei sichtbar. Deckspelzenzähne länger, Staubbeutel meist kürzer: um 1 mm, selten aber bis 2 mm!

→ Unterschiede gegen *B. molliformis*: Dsp. breiter:  $\pm$  4-5 mm. Grannen nie gespreizt, Rispe nur selten so dicht wie bei *B. molliformis*.

→ Unterschiede gegen *B. brachystachys*: Dsp. meist wesentlich länger als 4 mm. Rispenäste meist kürzer.

*B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* x *B. hordeaceus* ssp. *thominii* (HARDOUIN) HYLANDER nov. hybr. HOLMBERG 1924 (= *B. x jansenii* CAMUS 1938 in litt., 1957a, = *B. mollis* L. x *B. hordeaceus* L. JANSEN in JANSEN + WACHTER 1938, p. 77)

Halme 20-30(-70) cm, aufrecht oder niederliegend und allseitig ausgebreitet, erst gegen die Spitze etwas aufsteigend, wie die Blattscheiden und Blätter behaart. Rispe (3,5-)(5-)(10) cm, nur wenige Ährchen tragend, die der grössten Halme dicht vieljährig. Die grösseren Rispenäste mit 2-3 Ährchen. Ährchen 1,6-1,7 cm, weniger dicht behaart als bei *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus*. Untere Hsp. 7 mm, obere 8 mm. Dsp. 7-8(-8.5) mm, 7-9-nervig, Granne 4-6(-7) mm.

Über die Entwicklung der Pollen und die Fertilität dieser Bastarde liegen widersprüchliche Angaben vor: HOLMBERG 1924: ? teilweise verkümmert und geschlossen, teilweise besser entwickelt und geöffnet, aber Pollen unregelmässig entwickelt. Frucht in etwa der Hälfte der Spelzen fehlschlagend. NILSSON 1931: Wenigstens 95% normal entwickelte Pollen, Fruchtsatz zwischen 1,8 und 44,4% schwankend (an künstlich hergestellten Bastarden!). JANSEN in JANSEN + WACHTER 1938: Fruchtsatz gering. CAMUS 1938 in litt, 1957a: Fruchtsatz sehr gering.

Bisher gefunden: MEYER, 1875: Hannover, zweifelhaft. HOLMBERG + SAMUELSSON 1922: Schweden, Köpinge, unweit Ystad, inter parents. JANSEN 1938 (?) in Holland, CAMUS 1938: France, Manche, Quinéville, inter parentes. Insgesamt wohl doch eine zweifelhafte Hybride, nimmt man eine etwas grössere Variationsbreite der Elternarten in Betracht.

**23\*** Grannen der reifen Ährchen deutlich nach aussen gespreizt.

**28** Längster unterster Rispenast bei kräftigen Exemplaren so lang bis viel länger als die Ährchen, mehrfach verzweigt, Rispe locker: Die Hauptachse oft grösstenteils frei sichtbar. Dsp. lanzettlich, schmal:  $\pm$  8 mm lang,  $\pm$  3 mm breit, meist stark behaart, Grannen der reifen Ährchen sehr deutlich nach aussen gespreizt bis abwärts gebogen. Staubbeutel etwa dreimal so lang wie breit.

### **B. intermedius GUSSONE**

→ Unterschiede gegen *B. mollis* L. aggr. senso TUTIN: Dsp. schmaler:  $\pm$  3.0 mm

→ Unterschiede gegen *B. lanceolatus* ROTH: Habituell ähnlich, aber Ährchen kleiner:  $\pm$  1,5-2,0 cm

**28\*** Auch die untersten Rispenäste mehrmals kürzer als die Ährchen, meist unverzweigt, Rispe dicht: die Hauptachse grösstenteils verdeckt. (Selten unterster Rispenast so lang bis wenig länger als die Ährchen!) Staubbeutel etwa so lang wie breit.

**29** Deckspelzen eiförmig-elliptisch, stark hohl und 4-5 mm breit, 6,5-8,5 mm lang, Ährchen 8-18 x 3-6 mm. Granne am Grunde abgeflacht, stark geknickt bei Fruchtreife, 2-5,5 mm. Frucht kürzer als Vorspelze.

### **B. hordeaceus L. ssp. ferronii (MABILLE) P. SMITH Fig.**

→ Unterschiede gegen *B. hordeaceus* L. spp. *Thominii* (HARDOUIN) HYLANDER: Habituell sehr ähnlich, nur gerade durch die deutlich gebogenen Grannen bei reifen Ährchen zu unterscheiden, kommt auch in ähnlichen Küstenhabitaten vor.

**29\*** Deckspelzen länglich-verkehrt eiförmig-lanzettlich bis fast linealisch, (7,0-)7,5-8(-9,5) mm lang, (2,5-)3(-4) mm breit oder noch schlanker. Vsp. meist 1-2 mm kürzer als die Dsp.

**30** Untere Blattscheiden sammetig behaart, obere verkahlend. Blattspreite meist ziemlich dicht bewimpert und weichhaarig. Unt. Hsp. schmal, dreinervig. Obere Hüllspelze viel breiter als die untere. Dsp. länglich verkehrt-eiförmig-lanzettlich. Obere Hüllspelze viel breiter als die untere. Grannen der reifen Ährchen ± deutlich spreizend, meist im oberen Sechstel bis Achtel der Dsp. entspringend. Stbb. kaum länger als breit, ca. 0,4 mm. Rispe normalerweise dichter (bei uns aber die ? Formen auch mit lockerer Rispe!), auch die unteren Rispenäste kürzer als die Ährchen.

### **B. molliformis LLOYD Fig.**

→ Unterschiede gegen *B. hordeaceus* ssp. *ferronii*: vgl. Nr. 24/24\*

→ Unterschiede gegen sehr dichtrispige Formen von *B. hordeaceus* L. spp. *hordeaceus*: schmale Dsp: ± 3-3,5 mm breit. Grannen bei Fruchtreife ± deutlich auswärts gebogen, besonders die der oberen Dsp. an der Spitze meist gekerbt bis breit und tief gespalten! Vsp. ± gleichlang wie die Dsp.

**30\*** Untere Blattscheiden dicht, obere zerstreut langhaarig. Blattspreite zerstreut langhaarig bewimpert. Unt. Hsp. breiter und 5-nervig. Untere und obere Hsp. von gleicher Gestalt, länglich-lanzettlich bis fast linealisch. Grannen der reifen Ährchen sehr deutlich spreizend, meist im oberen Viertel der Dsp. entspringend. Stbb. 3x länger als breit. Rispen oft etwas weniger dicht, die unteren Rispenäste länger bis gleichlang wie die Ährchen.

### **B. scoparius L. Fig.**

(*B. szabol* PENZES 1936 syn. mit *B. scoparius* nach SAMUELSSON, G. in RECHINGER, K.H. fil. 1960)

**20\*** Die meisten Rispenäste etwa so lang bis viel länger als die zugehörigen Ährchen, wenn kürzer, dann Blütenstand eine einseitswendige Traube. Nur bei kleinen Exemplaren magerer Standorte ist die Rispe reduziert zu einer Traube enganliegender und oft nur kurz gestielter Ährchen.

**31** Stbb. (geöffnet!) 3-4(-5) mm, 6-8 mal so lang wie breit, fast ½ so lang wie die Dsp. CUGNAC, A. de in CUGNAC + SIMONET, 1941a+b wurde eine ?????(2-3 mm) als *B. pseudoarvensis* nom. prov erwähnt! Diese liessen sich verwechseln mit *B. japonicus*. Unterschiede gegen *B. japonicus* siehe unter *B. arvensis*.

**32** Dsp. nur ± 4 mm, Hsp. ziemlich gleichlang, 3,5-4 mm. Ährchen bis 0,9 cm - Frucht länger als Dsp. Rispe kurz, dicht, mit steifen Ästen.

### **B. brachystachys HORNING**

(≠ *B. brachystachys* auct. brit.)

Heimat: SW-Asien, als Zierpflanze in Europa eingeführt. In der Schweiz bisher nicht gefunden.

→ Unterschiede gegen *B. lepidus* HOLMBERG, mit der die Art besonders von englischen Autoren verwechselt wurde: Dsp. nur 4 mm, Hsp. ziemlich gleichlang, 3,5-4 mm. ? wenigstens 6-8 x so lang wie breit

→ Unterschiede gegen *B. arvensis* L. var. *oligantha* HARTM.: Dsp. gleichlang wie die Vsp., reife Frucht kürzer als die Dsp.

**32\*** Dsp. 6-9 mm. Unt. Hsp. 4,5, ob. Hsp. 6 mm. Ährchen (1,5-)2(-3,5) cm. Ährchen schmal, meist lanzettlich, kaum 5 mm breit, oft bunt. Bei voller Fruchtreife kann die Ährchenachse z.T. frei sichtbar sein. Deckspelzen 6-9 mm schmal, lanzettlich, lang zugespitzt, mit 2 Spitzen, schmalen Zähnen, sich meist dachziegelig deckend, Bei voller Fruchtreife aber hin und wieder auch eingerollt und so den Blick auf die Ährchenachse freigebend. Grannen gerade vorgestreckt oder schwach auswärts gespreizt. Nach der Blütezeit Rispe ausgebreitet, mit langen, dünnen, z.T. am Ende überhängenden Rispenästen.

### **B. arvensis L. non ROTH Fig. 26**

Nach CUGNAC, A. de + SIMONET, M. 1941a+b existiert eine bisher noch nicht näher eingestufte Form *B. pseudoarvensis* CUGNAC + SIMONET 1941a nom. prov. mit nur 2-3 mm langen Stbb., mit 2n=14, die sich ziemlich gut mit *B. arvensis* kreuzen lässt, aber die Fertilität der F1-Generation ist nur mittelmässig. Auch die Kreuzungen besitzen die gleiche Chromosomenzahl: 2n=14.

→ Unterschiede gegen *B. japonicus* THUNBERG: Gewöhnlich sehr lange Staubbeutel: 3-4(-5) mm. Dsp. ca. gleichlang wie Vsp. An den reifen Ährchen gerade vorgestreckte, meist nur schwach auswärts gebogene Grannen (nur ausnahmsweise die Grannen bei Vollreife stark auswärts gebogen.) (Deckspelzenränder von der Seite gesehen meist deutlich winkelig. Blattscheiden dicht und kurz

behaart, Haare um 0,3-0,4 mm lang. Zwischen den untersten und den beiden seitlichen Nervenpaaren ein grösserer Abstand durch einen deutlichen, oft stark vorspringenden, transparenten Hautrand.)

→ Unterschiede gegen *B. racemosus* L. aggr.: Untere Dsp. gleich lang wie die oberen, dünnhäutig, mit deutlichem, transparentem Hautrand, Granne 1,5-2 mm unterhalb der Spitze abgehend. Obere Hsp. meist kurz begrannt aus ± deutlich 2-zähliger Spitze.

**31\*** Staubbeutel (geöffnet!) bis 2,5 (selten bis 3) mm, meist um 1-2 mm, meist höchstens 3-4 mal so lang wie breit, höchstens 1/3 mal so lang als die Dsp. oder viel kürzer.

**33** Bei Fruchtreife die Ährchenachse frei sichtbar, da sich die um die dicke Frucht gerollten Deckspelzen nicht oder nur wenig überdecken. Gegen das Licht gehalten fällt dieses an der Ährchenachse stellenweise voll durch. Vor der Fruchtreife jedoch decken sich die Deckspelzen noch dachziegelig und geben den Blick auf die Ährchenachse erst nach Umbiegen derselben frei. (Fig. 27-30). Die in Tinovetin aufgeweichten Achsenglieder unreifer Ährchen lassen sich nur relativ schwer voneinander trennen.

Ausnahmsweise können auch die folgenden, unter 25 ausgeschlüsselte Arten eine allerdings höchstens teilweise frei sichtbare Ährenachse zeigen. Sie seien hier ab Schlüsselnummer 25 aufgezählt: *B. lepidus* HOLMBERG, *B. arvensis* L., *B. commutatus* SCHRADER, *B. commutatus* ssp. *racemosus* (SCHRAD.) MAIRE et WEILLER.. Auf weitere, von diesem Merkmal unabhängige Unterscheidungsmöglichkeiten wird, sofern nicht bereits andere sichere Schlüsselmerkmale eine gute Trennung erlauben, unter diesen einzelnen Arten aufmerksam gemacht.

**34** Rispenäste stets steif (oft leicht hin und her gebogen) schief aufrecht, 0,3-0,5 mm dick. (Höchstens im Reifezustand durch das Gewicht der relativ schweren Früchte die Ährchen ± niedergebogen und dann Rispe sogar einseitig etwas überhängend.) Deckspelzen vom Rücken her gesehen breit bauchig, länglich eiförmig, auch von der Seite gesehen breit, Rand oft stark winkelig (Winkel nur sichtbar, wenn Rand nicht stark eingerollt!, auffallend ledrig), Grannen höchstens 1(-1,5), meist 0,5 mm unterhalb der Deckspelzenspitze entspringend. Reife Frucht ± 1,5 mm dick, oft auf der Vorspelzenseite mit einer breiten Rinne, seltener flach, oft auf der Deckspelzenseite vor den Rändern mit je einer Furche.

#### **B. secalinus L. aggr. Fig. 28, 29, 30 (incl. B. secalinus s.str. und B. grossus)**

**35** Wenn Blattscheiden und Deckspelzen behaart, Deckspelzen nur 5-6 mm länger als die Vsp., Ährchen nur 8-12 mm, Rispe und ganze Pflanze schlank: Verdacht auf die diploide ( $2n=14$ ) Sippe *B. pseudosecalinus* P. SMITH 1968, die auch serologisch (Vergleich der Sameneiweisse) von der wohl allotetraploiden Sippe *B. secalinus* L. s. str. ( $2n=28$ ) abweicht. Auch ASCHERSON und GRAEBNER () gliedern ähnliche Formen nach der Blattscheidenbehaarung und der Ährchengrösse auf:

a) Blattscheide behaart, Ährchen ähnlich *B. secalinus* L. s. str., meist 5-6 blütig, Spelzen flaumig oder kurzhaarig, Deckspelzen aber 7 mm: *B. billotii* (F.W. SCHULZ) ASCHERSON et GRAEBNER

b) Blattscheiden kahl: *B. secalinus* L. s. str. und *B. grossus* DESF. z. T. wie hier beschrieben. Die Systematik des ganzen Aggregates um *B. secalinus* scheint somit noch nicht geklärt zu sein. Hier seien die Merkmale der Blattscheiden- und Ährchenbehaarung weggelassen, weil sich nur so eine gute Trennung in die beiden folgenden Kleinarten durchführen lässt (vgl. auch Fig.):

Deckspelzen ± so lang wie die Vorspelzen: (6-7-)7,5-8(-9) mm, die Differenz nur selten grösser als 0,5 mm, meist 0 bis + oder -0,3 mm, unterste Hsp. 3(-5) mm, 7 undeutl. Nerven, ob. Hsp. 5-nervig, grannenlos. Ährchen klein, (1,3-)1,5-2,0(-2,2-3,1) cm lang, (4-)5-7(-10) mm breit. Die oft geschlängelten, hellfarbenen Grannen vor der Fruchtreife gerade vorgestreckt, während der Fruchtreife meist schwach auswärts gebogen oder auch gerade vorgestreckt. Bei Fruchtreife oft die Zilien der Vsp. sichtbar, nicht von der Dsp. verdeckt, bei der Form mit kahlen Dsp. oft reduziert und dann mit abruptem, stumpfem Ende: 0-3(-5-7) mm. Staubbeutel 0,75-1 mm.

Nach JAHN, A. 1959 entstand diese tetraploide Art durch Allotetraploidie, da sie, wenn Autotetraploidie vorliegen würde, in der Meiose ihrer Bastarde mit fremden Arten stets mindestens 7 Bivalente bilden müssten, was aber nicht der Fall ist. Ausserdem müsste in der Meiose der reinen Elternarten eine höhere Frequenz an Quadrivalentbildungen zu beobachten sein.

#### **B. secalinus L. s. str. Fig 28**

→ Unterschiede gegen *B. commutatus* SCHRADER: Ährchenachse oft schon vor der Fruchtreife freiliegend durch frühzeitiges Einrollen der Deckspelzen. Die in Tinovetin aufgeweichten Achsenglieder unreifer Ährchen lassen sich nur relativ schwer voneinander trennen und sind meist nur 1-1,5 mm lang. Die reifen Scheinfrüchte meist dick (um 1,5 mm), ?, seltener dünner und dann durch folgende Merkmale von *B. commutatus*-Scheinfrüchte zu trennen: Granne oft stark reduziert, oft geschlängelt, meist hellfarben, steif, 0-3(-5-7) mm, Spelzen kürzer: Deckspelzen ohne deutlich winkeligem Seitenrand, um 7,5-8 mm, Längenunterschied zu Vorspelze meist 0 bis + oder - 0,3 mm. Es gibt nach Messungen an Schweizer Material auch Übergänge, vgl. Fig. 35. Deckspelzenspitze an der reifen Frucht meist eng anliegend und stark eingerollt. Vsp.-Spitze zwischen den beiden Nervenenden quer gestutzt bis ausgerandet. Nach JAHN, A. 1959 weisen diese morphologisch recht ähnlichen Arten erhebliche

cytologische Differenzen auf: Unterschiedliches Aussehen der Meiose in den Bastarden beider Arten mit demselben Partner *B. arvensis*. Der hochgradige Endbindungsausfall und die grosse Zahl der Anaphasenbrücken in der Meiose von *B. arvensis* x *secalinus* deuten auf eine viel grössere Inhomologie der Elterngenome hin, als sie die Genome von *B. arvensis* und *B. commutatus* erkennen lassen.

- Weitere Unterschiede gegen *B. japonicus*: Breitere Dsp. und Ährchen. Bei Fruchtreife Grannen gerade vorgestreckt, höchstens schwach auswärts gebogen, höchstens 1-1,5 mm unterhalb der Dsp.-Spitze abgehend. Stbb. 1,5-2,2 mm, Vsp. ca. = Dsp.-Länge. Blattscheiden kahl oder ± locker mit längeren Haaren besetzt.
- Unterschiede gegen *B. racemosus* L. s. str.: Staubbeutel meist kürzer, ± 1,5 mm. Mehr Blüten pro Ährchen: (5-7)-9(-12-17). Ährchenachse bei Fruchtreife fast bis zur Spitze frei. Die in Tinovenin aufgeweichten Achsenglieder unreifer Ährchen lassen sich nur schwer voneinander trennen. Grannen oft stark reduziert, meist geschlängelt, hellfarben, steif, 0-3(-5-7) mm, wenn kurz, dann mit stumpfem, rel. dickem Ende. Reife Frucht um 1,5 mm dick.

**35\*** Deckspelzen deutlich länger als die Vorspelzen: (9-)10-12(-13) mm, besonders bei Fruchtreife auch die untersten im Ährchen um 1,5 mm länger als die Vorspelzen. Deckspelze mit 0,2-0,5 mm langen Haaren oder seltener nur kurzborstig bis kahl, unt. Hsp. 5-nervig, ob. Hsp. 9-nervig oft kurz begrannt, mit 9 deutl. Nerven, Ährchen gross: (1,8-)2,5(-3,2-4,6) cm lang, 9-12(-13) mm breit. Grannen stets kräftig, meist ± 10 mm, bei Fruchtreife deutlich nach aussen gespreizt. ( Es wurde bisher nur 1 Fund von grannenlosen *B. grossus* bekannt: *B. grossus* var. *cugnacianus* TOURNAY (TOURNAY 1968)). Staubbeutel 2,5-3 mm. Bei Fruchtreife der Zilien der Vsp. durch die Dsp. verdeckt.

### **B. grossus DESFONTAINES ex. LAM. et DC. Fig. 29**

(=*B. multiflorus* SM. non WEIGEL

- Unterschiede gegen *B. commutatus* SCHRADER: Ährchenachse schon vor der Fruchtreife sichtbar, bei Fruchtreife fast bis zur Spitze frei. Grannen bei Fruchtreife deutlich nach aussen spreizend. Deckspelzen im Mittel etwa 1 mm länger, nicht oder nur wenig länger als die Vsp., im Querschnitt V-förmig, 9-nervig, reife Frucht dicker: um 1,5 mm, untere Hüllspelze 5-nervig. Besonders unreife kahle Formen von *B. grossus* dürften von langspelzigen Formen von *B. commutatus* nur schwer zu trennen sein.
- Unterschiede gegen *B. racemosus* L. s. str.: Deckspelzen wesentlich länger: meist um 2,5 mm und mehr. Reife Frucht dicker: ± 1,5 mm.
- Unterschiede gegen *B. lanceolatus* ROTH: Dsp. nur undeutlich oder gar nicht 2-zählig, kürzer: 8-9 mm, ledriger.
- Unterschiede gegen *B. squarrosus* L.: Ährchenachse bei Fruchtreife frei sichtbar. Ährchen kürzer: (1,8-)2,5(-3,2) mm, nur ausnahmsweise über 4 cm (ohne Grannen), meist stark behaart, seltener kahl, Grannen auswärts gespreizt, aber nie stumpf geknickt und rückwärtsgebogen, Rispe nicht deutlich einseitig überhängend, meist vieljährig. Endemisch in den belgischen Ardennen, (wie die dortigen Spelzkulturen, seit vielen Jahren verschwunden, lebend nur noch in botanischen Gärten:

### **B. grossus DESF. ss. eburonensis (NYMAN) TOURNAY 1968**

(=*MICHELARIA hirsula* DAVREUX ex CAPITAINE = *B. arduennensis* DUMORT ex. SPRING 1855 = *CALOTHECA bromoidea* LEJEUNE 1823)

Von vielen früheren Autoren als eigene Gattung oder Sektion angesehen, zeigten die Kreuzungsversuche von CUGNAC, A. de (9.1937) ff. aber deutlich, dass trotz der recht grossen morphologischen Verschiedenheit die Ardennen-Trespe mit *B. grossus* ssp. *grossus* eng verwandt ist: sie bilden miteinander fruchtbare Bastarde (siehe unten!)

Ährchen (1,8-)2,5-2,7(-4,1) cm lang, 10-15 mm breit. Dsp. (11-)13,5-14(-16) mm, ihre Seitenränder mit 2 deutlichen Ährchen, mit einer mittleren langen und 2 seitlich kürzeren Grannen. Lit: TOURNAY 1968

Zur Vererbung einiger Merkmale im *B. secalinus*-Aggregat liegen Untersuchungen von A. de CUGNAC vor.. Sie wurden von TOURNAY zusammengefasst und z.T. abweichend interpretiert. Es würde zu weit führen, die Kreuzungsversuche CUGNACS einzeln zu verfolgen, es lieben zu den einzelnen hergestellten Hybriden auch keine ausführlichen Beschreibungen vor. Es sei hier lediglich kurz eine Liste aller künstlich ausgeführten Bastard-Kombinationen zusammengestellt (mit dem Ort der ersten Publikation):

- 1) *B. grossus* ssp. *eburonensis* (NYMAN) TOURNAY f. *arduennensis* (REICHENBACH) TOURNAY (= *B. arduennensis* DUMORTIER) mit 3 Grannen) x *grossus* behaarte Form mit Grannen: F1 + F2: CV 3.7.1939, F3 CV 28.8.1940 künstlich. Die gute Fertilität der Bastarde demonstriert die enge Verwandtschaft der beiden Formen, trotzdem sie morphologisch recht verschieden sind. In der F1-Generation kombinieren die Merkmale der behaarten Form von *B. grossus*. Nur in sekundären Merkmalen wie schmale lange Dsp., die die Frucht nicht eng umhüllen, zeigt sich noch *arduennensis*-Einfluss. Erst in der F2-Generation kommen wieder die rezessiven primären „*arduennensis*“-Merkmale zum Vorschein: Ungefähr im Verhältnis 9:3:3:1 treten folgende Formen auf: 9 *B. grossus* behaart, 3 *B. grossus* kahl, 3 *B. „arduennensis“* behaart, 1 *B. arduennensis* kahl. Die behaarte Form von *B. „arduennensis“* (richtig müsste sie *B. grossus* DESF. ssp. *eburonensis* (NYMAN) TOURNAY 1968 var. *eburonensis* f. *eburonensis* heissen) galt als ausgestorben, sie wurde durch diesen Kreuzungsversuch wieder rekombiniert.
- 2) *B. grossus* ssp. *eburonensis* f. *arduennensis* x *B. grossus* DESF. ssp. *grossus*, var. *grossus* f. *glabrescus* (KIRSCHL.) TOURNAY 1968 F1: CUGNAC, A. de 10. 1940 künstlich. Auch hier verhalten sich die auffälligen „*arduennensis*“-Merkmale rezessiv.
- 3) *B. grossus* ssp. *eburonensis* f. *arduennensis* x *B. secalinus* L. var. *submedicus* REICHB. und reziproke F1, F2: CUGNAC, A. de 9. 1941 künstlich.  
In der F1-Generation Pflanzen ohne oder mit sehr kurzer, geschlängelter Mittelgranne, während die rezessiven „*arduennensis*“-Merkmale z.T. verschwunden sind. *Arduennensis*-Einfluss manifestiert sich in den grösseren Ährchen, den langen schmalen Dsp., die die reife Frucht nicht eng umhüllen. In der F2-Generation, die nur ungenügend Material lieferte, entwickelten sich neben vielen mit den F1-Pflanzen identischen Formen auch *arduennensis*-Pflanzen: Eine der neu rekonstruierten behaarten Form und eine kahle Form.

**34\*** Rispenäste wenigstens nach der Blütezeit abstehend, um 0,15 mm dick, höchstens die Basis der längsten Rispenäste üppiger Exemplare wesentlich dicker. Deckspelzen (7-)-8(-9) mm, vom Rücken her

gesehen schmal, elliptisch-lanzettlich, auch von der Seite gesehen schmal, Rand bei Fruchtreife stumpfwinklig, aber in weniger deutlich, im Bogen bis fast gerade zur Spitze laufend. Deckspelzen um (0,9-)1,5(-2) mm länger als die Vorspelzen. Grannen  $\pm$  1,5 mm unterhalb der Deckspelzenspitze entspringend. Staubbeutel  $\pm$  1 mm (-1,6 mm). Reife Frucht sehr dünn, flach, ohne Randfurchen auf der Deckspelzenseite. Für weitere Merkmale vgl.

### **B. japonicus THUNBERG Fig. 30**

→ Unterschiede gegen *B. arvensis*, *racemosus* aggr. und *squarrosus* vgl. Haupt-Schlüssel-Nr. 37 für *B. japonicus* THUNBERG

**33\*** Bei Fruchtreife die Ährchenachse nicht sichtbar, da die Deckspelzen sich nicht um die Frucht einrollen, sondern sich hintereinander decken. Vor der Fruchtreife geben die Deckspelzen auch bei Umbiegen der Ährchen den Blick auf die Ährchenachse nicht frei. (Fig. 30-36)

**36** Blütenstand einseitwendig. Ährchen gross: 2,5-4(-5) cm, meist mit 10-14(-25) Blüten. Deckspelzen sehr breit und bauchig, 5-6 mm breit, ihr Rand an der breitesten Stelle ca. 1 mm breit, dort von der Seite gesehen ein sehr deutlicher Winkel im Verlauf des Randes. Grannen bei Fruchtreife deutlich nach aussen spreizend bis rückwärts gebogen.

### **B. squarrosus L. Fig 31**

→ Unterschiede gegen *B. grossus* Desf.: Ährchenachse auch bei Fruchtreife verdeckt. Ährchen länger: (2,5-)4(-5) cm (ohne Grannen), kahl oder behaart. Grannen bei Fruchtreife stumpf geknickt und rückwärts gebogen. Rispen deutlich einseitwendig, wenigährig.

→ Unterschiede gegen *B. commutatus* SCHRADER: (junge Zwergexemplare mit ihren geraden vorgestreckten Grannen unterscheiden sich durch folgende Merkmale von *B. c.*: Dsp. 5-6 mm breit, ca. 2-3x so breit wie die Vsp. Grannen am Grunde flach, meist mindestens 1,5-2 mm unterhalb der Dsp.-spitze abgehend.

→ Unterschiede gegen mastige Exemplare von *B. commutatus* SCHRADER mit ebenfalls sehr breitem Hautrand der Deckspelzen: Blütenstand einseitwendig. Dsp. ser breit: 5-6 mm. Ährchen meist hängend an dünnen Ästen. Grannen bei Fruchtreife deutlich nach aussen spreizend, mindestens 2 mm unterhalb der Dsp.-Spitze abgehend.

→ Unterschiede gegen *B. japonicus* THUNBERG: Blütenstand einseitwendig, Ährchen viel breiter, länger (wenigstens im reifen Zustand!): (2,5-)4(-5) cm. Deckspelzen viel breiter (5-6 mm), von der Seite gesehen ein sehr deutlicher Winkel im Verlauf des Randes, an der Spitze nur undeutlich oder gar nicht zweizähmig.

→ Unterschiede gegen *B. lanceolatus* ROTH: Dsp. nur undeutlich oder gar nicht 2-zähmig, kürzer: 8-9 mm, ledriger.

**36\*** Blütenstand allseitwendig. Ährchen kleiner, meist mit 10-14(-20) Blüten, 2(-3) cm, Dsp. nur  $\pm$  4 mm breit, Hautrand der Deckspelzen an der breitesten Stelle höchstens 0,5 mm breit.

**37** Grannen im Ährchen sehr verschiedenartig ausgebildet oder teilweise sogar fehlend: Die untersten Deckspelzen ohne oder nur mit kurzer, auch zur Fruchtzeit gerade vorgestreckter Granne, die höchstens 1/3 der Länge der grössten erreicht. Die oberen kräftigen Grannen zur Fruchtzeit deutlich auswärtsgebogen. Ährchen schmal, länglich-lanzettlich bis fast linealisch. Für weitere Merkmale vgl. Schlüssel-Nr. 34.

### **B. japonicus THUNBERG Fig. 30**

→ Unterschiede gegen *B. arvensis* L.: Kurze Staubbeutel (meist um 1 mm). Zwischen den innersten und den beiden seitlichen Nervenpaaren kein auffallender Abstand. Vsp. deutlich kürzer als Dsp. Nur schwach winkelige Deckspelzenränder mit undeutlichem Hautrand, zur Fruchtzeit stark auswärts gespreizte obere Grannen. Blattscheiden meist filzig-zottig weichhaarig, längere Haare um 1 mm, seltener wesentlich kürzer.

→ Unterschiede gegen *B. racemosus* L. aggr.: Schmalere Deckspelzen und Ährchen. Zur Fruchtzeit oft frei sichtbare Ährenachse und stark auswärts gespreizte obere Grannen, mindestens 2 mm unterhalb der Dsp.-Spitze abgehend. Blattscheiden mit dichter, filzig verflochtener Behaarung, längere Haare um 1 mm. Staubbeutel kürzer (meist um 1 mm).

→ Unterschiede gegen *B. secalinus*: Dsp. etwas dünnhäutiger, Granne mindestens 3 mm unterh. der Dsp.-Spitze abgehend, Grannen bei Fruchtreife oft deutlich auswärtsgebogen, Blattscheiden meist filzig-zottig weichhaarig, längere Haare um 1 mm, seltener wesentlich kürzer. Stbb. um 1 mm. Vsp. << Dsp.

→ Unterschiede gegen *B. squarrosus* L.: Blütenstand zuletzt meist allseitwendig, unterste Äste oft besonders lang. Ährchen viel schlanker, Deckspelzen nur  $\pm$  4 mm breit, mit  $\pm$  1,5 mm langen, deutlichen Zähnen, Hautrand nur  $\pm$  0,5 mm breit, undeutlich.

→ Unterschiede gegen den hier nicht behandelten *B. arenarius* LABILL (Heimat: Australien), Rispe 15-25 cm, bei Pflanzen magerer Standorte aber kürzer, die langen Rispenäste abstehend bis niederhängend, gewöhnlich etwas hin und her gebogen, aber nicht deutlich geschlängelt, Grannen der oberen Dsp. reifer Ährchen gespreizt, Dsp. kahl oder kurzhaarig. (*B. arenarius* LABILL: Rispe 8-11(-15) cm, Rispenäste deutlich geschlängelt, Dsp. langhaarig, Grannen der reifen Ährchen gerade vorgestreckt.)

**37\*** Grannen im Ährchen alle  $\pm$  gleich ausgebildet oder die der untersten Dsp. nur wenig kürzer als die längsten im Ährchen, selten nur  $\frac{1}{2}$  so lang wie die Grannen der oberen Blüten, alle Grannen auch zur Fruchtzeit gerade vorgestreckt oder doch nur schwach auswärts gespreizt. Ährchen breiter: länglich-eiförmig. Obere Abgliederungsstelle an dem Ährenachsenglied, das am Grunde herausgefallener Scheinfrüchte sitzt, schräg gestellt.

## **B. racemosus L. aggr. Fig.**

Wie schon COSSON + DURIEV 1855, MAIRE + WEILLER 1955, VIVANT 1964 erkannten, gelingt die Unterscheidung der folgenden beiden Arten (Kleinarten?) nicht in allen Fällen: Übergangsformen sind nicht selten. Merkmale wie die Art des Blütenstandes (Ährchen in Traube oder Rispe) und der Verlauf des Deckspelzen-Seitenrandes (winkelig oder bogig) schwanken auch nach eigenen Beobachtungen je nach Ernährungs- und Entwicklungszustand so stark, dass sie für eine Unterscheidung besser weggelassen werden: So gibt es in vielen Populationen von *B. commutatus* Pflanzen mit verarmten, traubigen Blütenständen. Andererseits kann ansonsten reiner *B. racemosus* L. s. str. Rispen zeigen, deren kräftigere Äste deutlich verzweigt sind. Einen winkligen Verlauf des Seitenrandes stellt man vor allem bei grossen, breit bauchigen Deckspelzen fest, wobei noch abzuklären wäre, inwieweit die Querschnittsform und der Reifezustand der Frucht den Verlauf beeinflusst: Jedenfalls verläuft der Rand mehrheitlich bei reifen Ährchen winkelig und oft an derselben Pflanze bei den Deckspelzen unreifer Ährchen bogig. Auch andere Merkmale tragen bei genauere Betrachtung nicht zur eindeutigen Entscheidung bei:

Fig 35. Deckspelzenlänge und Differenz Deckspelze-Vorspelze, in den Floren als Merkmale geführt, die getrennt zu werten wären, sind voneinander abhängig: Je länger die Deckspelze, desto grösser die Differenz Deckspelze-Vorspelze: Was ISLEY et al. () an amerikanischem Material fanden, kann durch Messungen an vorwiegend schweizerischen Pflanzen bestätigt werden: Fig. 35. Eine Korrelation der beiden Merkmale fällt schon rein graphisch auf. Eine Trennung nach diesen Merkmalen allein ist nicht möglich, vielmehr muss mit einer recht breiten Übergangszone gerechnet werden: Mit speziellen Zeichen (siehe Legende Fig.) wurde die ungefähre Lage dieser Übergangszone in den Fig. 35 (und 36) markiert.

Fig. 36: Auch die Staubbeutelänge, gemessen an denselben Pflanzen, erweist sich als unzuverlässiges Merkmal: Aus der Punkteverteilung ist kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Deckspelzenlänge und Staubbeutelänge abzulesen.

Zur Methodik der Messungen in Fig. 35 und 36: Ausgewählt wurde die unterste Spelze eines von Auge als mittelgross geschätzten Ährchens im oberen Teil des Blütenstandes. Ein Punkt in der graphischen Darstellung bedeutet also eine einzige Stichprobenmessung jeweils einer Provenienz. Die Spelzen wurden in Tinovetin aufgeweicht und mitsamt ihrer Basis sorgfältig herausgelöst und unter dem Binokular ausgestreckt gemessen. Erwischt man die Basis mit der Abgliederungsstelle nicht, fallen die Messungen bis zu 1 mm kürzer aus. Um ca. den gleichen Betrag zu kurz fallen die Messungen aus, wenn die Dsp. nicht sorgfältig gestreckt werden. Die Staubbeutel wurden vor der Messung in Tinovetin kurz durchnässt und vorerst auf ihren Reifezustand hin geprüft: Ungeöffnete Staubbeutel wurden ausgeschieden. Reife Stbb., die kurz vor dem Öffnen stehen, sind um weniger länger als geöffnete Stbb., während unreife Stbb. sehr schmal und wesentlich kürzer sind.

Über weitere Merkmale wie Furche der Vorspelze, Länge des Ährchenachsengliedes und Länge des Blatthäutchens liegen aus der Literatur widersprüchliche Angaben vor, an dem untersuchten Material erwiesen sich als unbrauchbar, sie wurden hier weggelassen.

Die reinen Formen können etwa wie folgt beschrieben werden:

**38** Unterste Deckspelzen (6-)7(-8) mm, wenig kürzer, so lang oder höchstens um 0,5(-1) mm länger als die Vorspelzen. Ährchenachsenglieder 1 - 1,5 mm lang. Staubbeutel (offen!) (2-)2,5(-3) mm. 3x so lang wie breit. Ährchen 10-15(-20) mm. Blütenstand meist eine Traube, bei kräftigen Exemplaren jedoch die unteren kräftigsten Äste oft mit 2-3(-5) Ährchen, auch nach der Blüte zusammengezogen. Frucht auf der Vorspelzenseite oft mit deutlicher medianer Furche, aber auch flach.

## **B. racemosus L. ssp racemosus (COSS. + DUR. pro var.) MAIRE et WEILLER Fig. 33, 35, 36 (= *B. racemosus* L. s. str.)**

→ Unterschiede gegen lockerrispige Formen von *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.): Ährchen kahl, Deckspelzen ledrig, deshalb Nerven wenig oder nicht vortretend, Staubbeutel länger ( $\pm 2,5$  mm). Ganze Pflanze nicht sammetig-kurzhaarig.

Nach WIINSTEDT () existieren fertile Bastarde *B. racemosus* L. s. str. x *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.) (= *B. mollis* L. var. *leptostachys* Pers. = *B. leiostachys* Fr.), die von *B. racemosus* L. s. str. durch die behaarten Stengel und stark wechselnde Staubbeutelänge, von *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.) durch die kahlen Deckspelzen zu unterscheiden sind.

Andererseits beschreibt HYLANDER 1953 eine Form mit nur 6 mm langen, dicht behaarten, von der Seite gesehen ziemlich deutlich winkligen Dsp., die im Habitus zwischen *hordeaceus* und *commutatus* liegt. Ährchen oft violett überlaufen. Über deren syst. Wert will er jedoch nichts aussagen.

→ Unterschiede gegen lockerrispige Formen von *B. lepidus* HOLMBERG: Spitze der reifen Früchte überragt Deckspelze nicht. Deckspelze ledrig, deshalb Nerven nicht oder nur undeutlich vorspringend, Deckspelzenzähne kürzer. Staubbeutel länger ( $\pm 2,5$  mm).

→ Unterschiede gegen *B. secalinus* L. s. str.: Ährchenachse nur in Ausnahmefällen und dann nur unten teilweise frei sichtbar. Grannen meist nicht reduziert, oft dunkelfarben, biegsam, mit feiner, haardünnere Spitze. Die in Tinovetin aufgeweichten Achsenglieder junger Ährchen lassen sich leicht voneinander trennen. Staubbeutel länger. Meist weniger Blüten pro Ährchen: Meist 6-7. Reife Frucht flach, dünn, nicht über 0,5 mm dick.

→ Unterschiede gegen *B. grossus* DESF.: Deckspelzen viel kürzer ( $\pm 7$  mm). Grannen bei Fruchtreife nicht deutlich auswärts gespreizt. Die in Tinovetin aufgeweichten Achsenglieder junger Ährchen lassen sich leicht voneinander trennen. Reife Frucht dünn, flach, nicht über 0,5 mm dick.

→ Unterschiede gegen *B. japonicus* THUNBERG: Breitere Deckspelzen. Grannen ca. 0,6 mm unterhalb der Dsp. abgehend. Zur Fruchtzeit nicht stark auswärts gespreizte Grannen. Ährchenachse nur in Ausnahmefällen und dann nur unten teilweise frei sichtbar.

Untere Blattscheiden nicht mit filzig verflochtener Behaarung, obere Hsp. an der Spitze unbegrannt. Staubbeutel länger ( $\pm 2,5$  mm).

→ Unterschiede gegen *B. arvensis* L.: Untere Dsp. länger als obere, Dsp. ledrig, Nerven nicht vorspringend, Granne ca. 0,5 mm unterh. d. Spitze abgehend. ob. Hsp. unbegrannt.

**38\*** Unterste Deckspelzen (7,5-)9(-11) mm, (0,3-)1,0(-2,0) mm länger als die Vorspelzen. Ährchenachsenglieder (1,5-)2 mm lang. Ährchen 15-22 mm, Staubbeutel (0,9-)1,5(-2) mm, 2x so lang wie breit, Blütenstand meist eine Rispe, kräftigere Äste mit 2-4 Ährchen, auch nach der Blüte locker abstehend, bei Pflanzen magerer Standorte aber auch nicht selten eine Traube. Frucht an der Vorspelzenseite flach.

## **B. racemosus L. ssp. commutatus (SCHRAD.) MAIRE et WEILLER 1955 Fig. 34-36**



## ( = *B. commutatus* SCHRADER)

Nach JAHN, A. 1959 eine allotetraploide Art. Gründe: siehe unter *B. secalinus* s. str.

- Unterschiede gegen lockerrispige Formen von *B. hordeaceus* L. ssp. *hordeaceus* (L.): Ährchen meist kahl. Nerven der ledrigen Deckspelzen nicht oder kaum vortretend. Staubbeutel meist etwas länger ( $\pm 1,5$  mm).
- Unterschiede gegen lockerrispige Formen von *B. lepidus* HOLMBERG: Reife Fruchtspitze im Ährchen nicht frei sichtbar. Deckspelzen länger ( $\pm 9$  mm). Staubbeutel meist etwas länger ( $\pm 1,5$  mm).
- Unterschiede gegen *B. secalinus* s. str.: Ährchenachse nur in Ausnahmefällen bei voller Fruchtreife und dann nur teilweise frei sichtbar. Die Achsenglieder meist 2 mm lang. Die einzelnen Scheinfrüchte sich leicht voneinander lösend. Reife Früchte dünn, flach, nicht über 0,5 mm dick. Durch die folgenden Merkmale von ausnahmsweise dünnen *B. secalinus*-Früchten zu trennen: Grannen nur selten stark reduziert: (0-1,5-)4,5(-8,5) mm. An der Spitze der Scheinfrucht die Deckspelzen meist nicht eng an die reife Frucht anliegend, sondern abstehend. Typische *B. commutatus*-Blüten haben längere Spelzen: Deckspelze mit deutlich winkeligem Seitenrand, um 9 mm, Vorspelzen meist um 1 mm kürzer. Es gibt jedoch auch Übergänge, vgl. Fig. 35. Vsp. an ihrer Spitze zwischen den beiden Nervenenden nur ausnahmsweise quer gestutzt bis ausgerandet, meist mit  $\pm$  bogig bis spitz zungenförmig vorspringender Membran.
- Unterschiede gegen *B. grossus* DESF.: Deckspelzen kürzer ( $\pm 9$  mm), meist kahl, 7-nervig, Ährchenachse nur in Ausnahmefällen bei voller Fruchtreife und dann nur teilweise frei sichtbar, die einzelnen Glieder sich leicht voneinander lösend. Grannen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt, höchstens schwach auswärts gebogen. Reife Frucht dünn, nicht über 0,5 mm dick, im Querschnitt flach halbmondförmig, deutlich länger als die Vsp., unt. Hsp. 2-nervig.
- Unterschiede gegen *B. japonicus* THUNBERG: Breitere Deckspelzen und Ährchen. Grannen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt, höchstens schwach auswärts gebogen, höchstens 1-1,5 mm unterhalb der Dsp.-Spitze abgehend. Ob. Hsp. unbegrannt. Ährchenachse nur in Ausnahmefällen und dann nur unten teilweise frei sichtbar. Untere Blattscheiden nicht mit filzig verflochtener dichter Behaarung.
- Unterschiede gegen *B. squarrosus* L.: Blütenstand nicht deutlich einseitig, Ährchen  $\pm$  aufrecht an  $\pm$  steifen Ästen, Grannen bei Fruchtreife gerade vorgestreckt, höchstens 1-1,5 mm unterhalb der Dsp.-Spitze abgehend (entspringend?), an ihrer Basis im Querschnitt  $\pm$  rundlich. B.scheiden nicht mit filzig verflochtener dichter Behaarung. Dsp. höchstens 4-5 mm breit, ca. 2 x so breit wie Vsp.

### Hybriden:

*B. commutatus* x *hordeaceus* ssp. *hordeaceus* CHASSAGNE (= *B. brevieri* CHASSAGNE 1956)

Halme ca. 60 cm, aufrecht, feinkurzhaarig. Blattscheiden und Blätter lockerhaarig. Blatthäutchen kurz, stumpf. Rispe subpyramidal, mit ungleich langen Ästen, die oberen ziemlich kurz, die untersten ziemlich lang, behaart oder hier und dort kahl. Ährchen behaart, (5-)7-9-blütig, Spelzen dicht dachziegelig übereinander liegend. Ob. und unt. Hsp. fast gleich lang. Dsp. lanzettlich oval, wenig verbreitert, in der Form intermediär zwischen denjenigen von *B. commutatus* und *B. hordeaceus* ssp. *hordeaceus*, Nerven gut sichtbar, aber weniger deutlich vorstehend als bei *B. hordeaceus* ssp. *hordeaceus*, mit 2 Zähnen versehen, kürzer als die Vsp., Granne gerade vorgestreckt, so lang wie die Dsp.

Bisher: France, Puy de Dôme, Guvirons d'Ambert, leg. Breviere 1891, sub. nom. *neollos*.

*B. commutatus* x *lanceolatus*

Künstlich hergestellt von JAKOB, K. M. 1953 und JAHN, A. 1959. Die Beschreibung des letzten Autors lautet: Etwas luxurierend: Kräftige Bestockung, höherer Blattanteil. Mehrzahl der Eigenschaften intermediär vererbt, einige wenige dominant: z.B. Spelzenbehaarung von *B. lanceolatus*. Die reziproke Kreuzung *B. lanceolatus* x *commutatus* zeigte dieselben Merkmale.  $2n=28$  (JAHN, 1959, ohne Herkunft). Die Herstellung lebensfähiger Bastarde gelang leicht und regelmässig.

### Literaturliste nummeriert

### Register aller erwähnten Namen

### 51 Tafeln