

Detlev Drenckhahn, Ben Zonneveld

Rubus viridilucidus* Drenckhahn, eine neue Brombeerart aus der Sektion *Corylifolii*, Serie *Subcanescentes

Rubus viridilucidus* Drenckhahn, a new bramble species of the section *Corylifolii*, series *Subcanescentes

Published online: 21 December 2017
 © Forum geobotanicum 2017

Abstract *Rubus viridilucidus* Drenckhahn is a new member of the *Rubus* section *Corylifolii*, series *Subcanescentes*, with an average tetraploid set of chromosomes ($2n=28$) and a genome size of 1.49 pg that matches the genome size of the related species of the series *Subcanescentes* *R. scabrosus*, *R. fasciculatiformis* and *R. fasciculatus* (1.52–1.54 pg). This species is distinguished by 3 to 4(5)-nate leaves with down curved roundish to broad obovate terminal and broad lateral leaflets with lucid-green glabrous upper side and light greenish grey, velvety pubescent lower side. Stems are roundish to obtusely angled, glabrous, green to reddish coloured, and armed sparsely with short, needle-like prickles (<4mm) and stalked glands. *R. viridilucidus* develops a second type of stem – denoted as panicle shoot – that is 0.8–1.6 m long, emerges directly from the rootstock and terminates apically in an inflorescence. Panicle shoots occur in *R. viridilucidus* in two varieties. The species prefers fallow land, quarries, road sides and margins of vineyards. It has a remarkable capability of propagation (about 1–2 m/year) as documented on the basis of satellite image (Google Earth) in combination with on-site surveys. The distribution area of *R. viridilucidus*, known so far, extends from Northern Baden-Württemberg to the most northern edge of Bavaria (Rhön mountains).

Zusammenfassung *Rubus viridilucidus* Drenckhahn ist eine tetraploide Brombeerart ($2n=28$) aus der Sektion *Corylifolii*, Serie *Subcanescentes* mit einem Genomgewicht (2C-Wert) von 1,49 pg, das dem Genomgewicht verwandter Sippen der Serie *Subcanescentes* wie *R. scabrosus*, *R. fasciculatiformis* und *R. fasciculatus* (1,52–1,54 pg) aus Unterfranken entspricht. Charakteristische Merkmale sind 3–4(5)-zählige Blätter mit herab gekrümmten rundlichen bis breit obovaten Endblättchen und breit ovalen Seitenblättchen, die eine völlig unbehaarte, lichtgrüne, mattglänzende Blattoberfläche besitzen mit kontrastierender hell grünlich-grauer, samtig behaarter Blattunterseite. Die überwiegend rundlichen bis stumpf kantigen, lichtgrünen bis rötlich überlaufenen Schösslinge sind unbehaart und spärlich mit kurzen (<4mm) nadelförmigen Stacheln und wenigen Stieldrüsen besetzt. *R. viridilucidus* entwickelt zusätzlich zu den Blütenzweigen der zweijährigen Schösslinge (Ausbreitungsschösslinge) einen besonderen blühenden 0,8 bis 1,6 m langen Schösslingstyp aus, den Rispenchössling, der direkt aus dem Wurzelstock entspringt und terminal in eine Blütenrispe ausläuft. Bei *R. viridilucidus* sind zwei verschiedene Typen von Rispenchösslingen ausgebildet. Die Sippe wächst bevorzugt auf gestörten Flächen wie Brachen, Straßenrändern, Lagerplätzen, Weinbergrändern

und kann sich mit 1–2 m jährlichem Zuwachs (Satellitenbilddauswertung, Vermessungen vor Ort) schnell ausbreiten. Die bekannt gewordenen Fundstellen erstrecken sich vom nördlichen Baden-Württemberg bis in den nördlichsten Teil von Bayern (Rhön)

Keywords New *Rubus* species, karyotype, panicle shoot, growth dynamics, *Rubus scabrosus*, *Rubus fasciculatiformis*, *Rubus fasciculatus*

Prof. Dr. Detlev Drenckhahn
 Julius-Maximilians University
 Department of Anatomy & Cell Biology
 Köllikerstr 6
 D 97070 Würzburg
detlev.drenckhahn@uni-wuerzburg.de

Dr. Ben Zonneveld
 Naturalis Biodiversity Centre
 Postbus 9517
 2300 RA Leiden
ben.zonneveld@naturalis.nl

Einleitung

Im Zuge von botanischen Kartierungen in einem etwa 5000 km² großen Areal in Nordwest-Bayern, Nord-Baden-Württemberg und Ost-Hessen wurde eine bisher noch nicht beschriebene Brombeerart der Sektion *Corylifolii* – *Rubus viridilucidus* – gefunden, die in diesem Gebiet ziemlich häufig ist. An der Typus-Lokalität konnte die Ausbreitungsdynamik durch Satellitenbild und Untersuchungen vor Ort visualisiert werden. Eine Besonderheit von *Rubus viridilucidus* ist die Ausbildung eines bisher noch nicht beschriebenen Schösslingstyps, Rispenchössling, der direkt aus dem Wurzelstock entspringt und terminal in eine Rispe ausläuft.

Material und Methoden

Es wurde Pflanzenmaterial von 25 Wuchsorten ausgewertet, darunter 71 Schösslingsblätter mit je ~10 cm langen Schösslingssegmenten, die aus der Mitte der bogigen Abschnitte der Schösslinge (meistens zugleich die dicksten Abschnitte) von nicht oder gering beschatteten Büschen stammten. Die Zahl der Stacheln und Drüsen wurde an Schösslingen nur

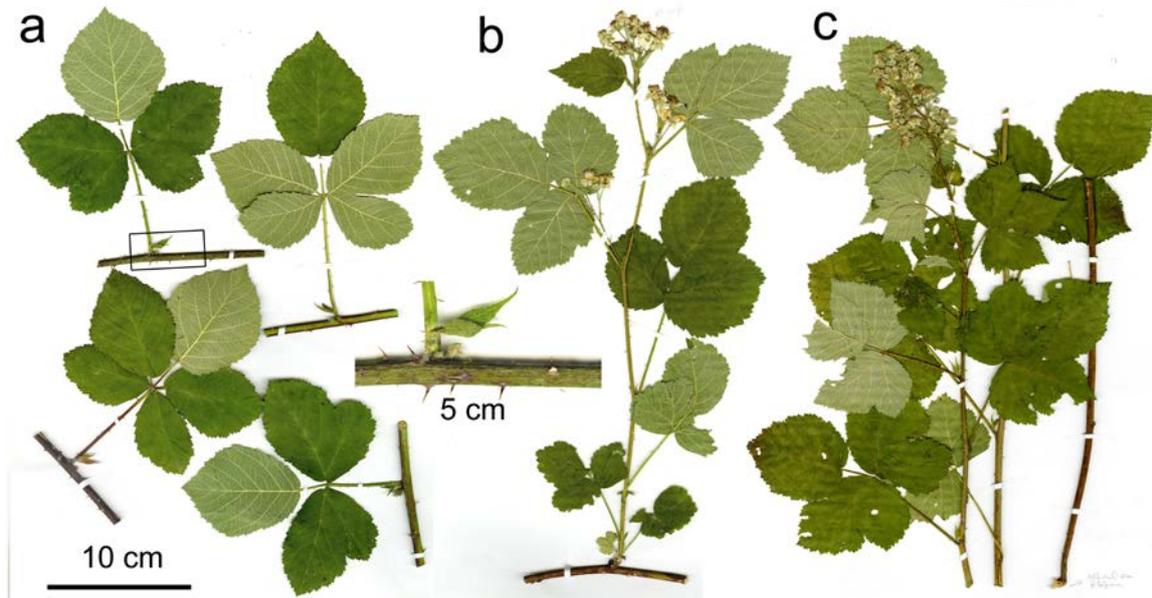


Abb. 1 Holotyp von *R. viridilucidus* (drei Herbarbögen), Würzburg Versbach, Maidbronner Weg 15, Brache und Hecken am Parkplatz des Sportplatzes (siehe auch Fig. 5). (a) Blätter (3- bis 5-zählig) mit Schösslingsabschnitt (Segment herausvergrößert), (b) Blütenast eines 2-jährigen Ausbreitungsschösslings (in Abb. 4 d–g vergrößerte Ausschnitte), (c) Rispenschössling (Typ 2). Die Endblättchen wurden umgewendet, um beide Seiten eines Blattes sehen zu können.

Fig. 1 Holotype of *R. viridilucidus* (three herbarium sheets), Würzburg Versbach, Maidbronner Weg 15, fallow land at parking area of sports field (see also Fig. 5). (a) Stem segments (one segment at higher magnification) with leaves (3- to 5-nate), (b) flowering branch of second year stem (magnified in Fig. 4 d–g), (c) panicle shoot (type 2). Terminal leaflets were turned over to see both sides of same leaves.

einseitig (ungefähr einem Fünftel des Schösslingsumfanges entsprechend) und an Blattstielen, Blütenstandsachse und Blütenstielen allseitig ermittelt und als Zahl pro Längeneinheit der betreffenden Struktur angegeben. Blüten: 11 Blüten/Frucht-Zweige von 10 verschiedenen Wuchsorten wurden untersucht. Kronblätter und Blütendurchmesser ($n=10$) wurden direkt am Strauch und auf Fotografien der Blüten (mit angelegtem Zentimetermaß) gemessen. Für die Vermessung von Strukturen > 5 mm wurde ein Lineal mit 0,5-mm-Skala verwendet. Strukturen < 5 mm wurden an eingescannten (1200 dpi) Pflanzenteilen mit dem Messwerkzeug-Programm von Adobe Photoshop CS (Version 8.0.1) vermessen. Die quantitativen Angaben erfolgen überwiegend als arithmetisches Mittel \pm Standardfehler und Variationsbreite (durch Semikolon oder Klammer abgesetzt). Chromosomen wurden in Präparaten frischer Wurzelspitzen von eingewurzelten Ausbreitungsschösslingen gezählt (Details siehe Drenckhahn 2016), deren Ende vom Schössling abgeschnitten und anschließend für rund zwei Wochen lang in Töpfen mit feuchter Gartenerde kultiviert wurde. Die Bestimmung der Genomgröße (2C-Werte) erfolgte durch Durchflusszytometrie von Blattstielen (Details siehe Zonneveld 2015 und Drenckhahn et al. 2017).

Ergebnisse, Diskussiom

***Rubus viridilucidus* Drenckhahn, spec. nov.** Würzburg-Versbach, Maidbronner Weg 15, fallow land and hedges at parking area of sports field, altitude 261 m, Topographische Karte TK 6125-423, 49°49.6360'N, 9°57.9925'E, 25. Juni 2017, ID 250617-1, leg. D. Drenckhahn, Holotypus (M), Fig. 1 a–c, Fig. 4 d–g.

Stem low arching (30–120 cm) at first, then trailing up to 6 m, in bushes climbing up to 2.5 m, subsequently hanging down, terete occasionally obtuse-angled with bulging or flat sides, diameter 5.2 ± 0.23 (3–8, $n=71$) mm, green becoming reddish on sun exposed sides (Fig. 2 c–e), glabrous with scattered (often light-headed) stalked glands 4.7 ± 0.24 (0–16, $n=86$) per 5 cm side, 0.3–1.1 mm long and with acicles and pricklets (tubercles) 2.4 ± 0.19 (0–7, $n=83$) per 5 cm (Fig 2d); **prickles** 4.8 ± 0.25 (1–6, $n=83$) per 5cm side, more or less equal, 3.2 ± 0.1 mm long (up to 3.9 mm), patent or declining, mostly straight to rarely slightly curved, green to dark reddish with light tips and often a differently coloured middle piece (reddish, dark or whitish), narrowed abruptly above base to oval profile 0.5×0.4 mm in diameter, prickle base green or reddish, narrow oval ($2.1\text{--}3.4 \times 0.7\text{--}1$ mm) and rather flat (0.6–0.8 mm high).

Leaves 3–4(5)-nate, pedate (5-nate leaves almost digitate), 180.7 ± 3.99 (135–235, $n=71$) mm long, in shade up to 275 mm, on upper side lucid- to middle green, shiny and completely hairless (glabrous) with varying numbers of sessile to short-stalked glands and small glandular protrusions, occasionally some short hairs on rhachis; underside of lamina and nerves light greenish grey and dense velvety pubescent (Fig. 3). **Terminal leaflet** 83.7 ± 1.08 (65–107, $n=71$) mm long, 73.8 ± 1.10 (55–90, $n=71$) mm broad, ratio of diameters 1.34 ± 0.06 (1.0–1.37, $n=71$), ovate/obovate to subrotund with gradually acuminate apex (10–15 mm) and emarginate or cordate base, fairly evenly compound serrate (2–4 mm deep) with main teeth broader and slightly more prominent, some occasionally retrorse, mostly moderately plicate, margin flat or slightly undulate, lamina/rhachis bow-like curved down; **petiolule** 25.3 ± 0.88 (15–45, $n=71$) mm, i.e. $30.2 \pm 0.7\%$ (20–47.1%, $n=71$) length of lamina. **Lateral leaflets** curved down like terminal leaflet,

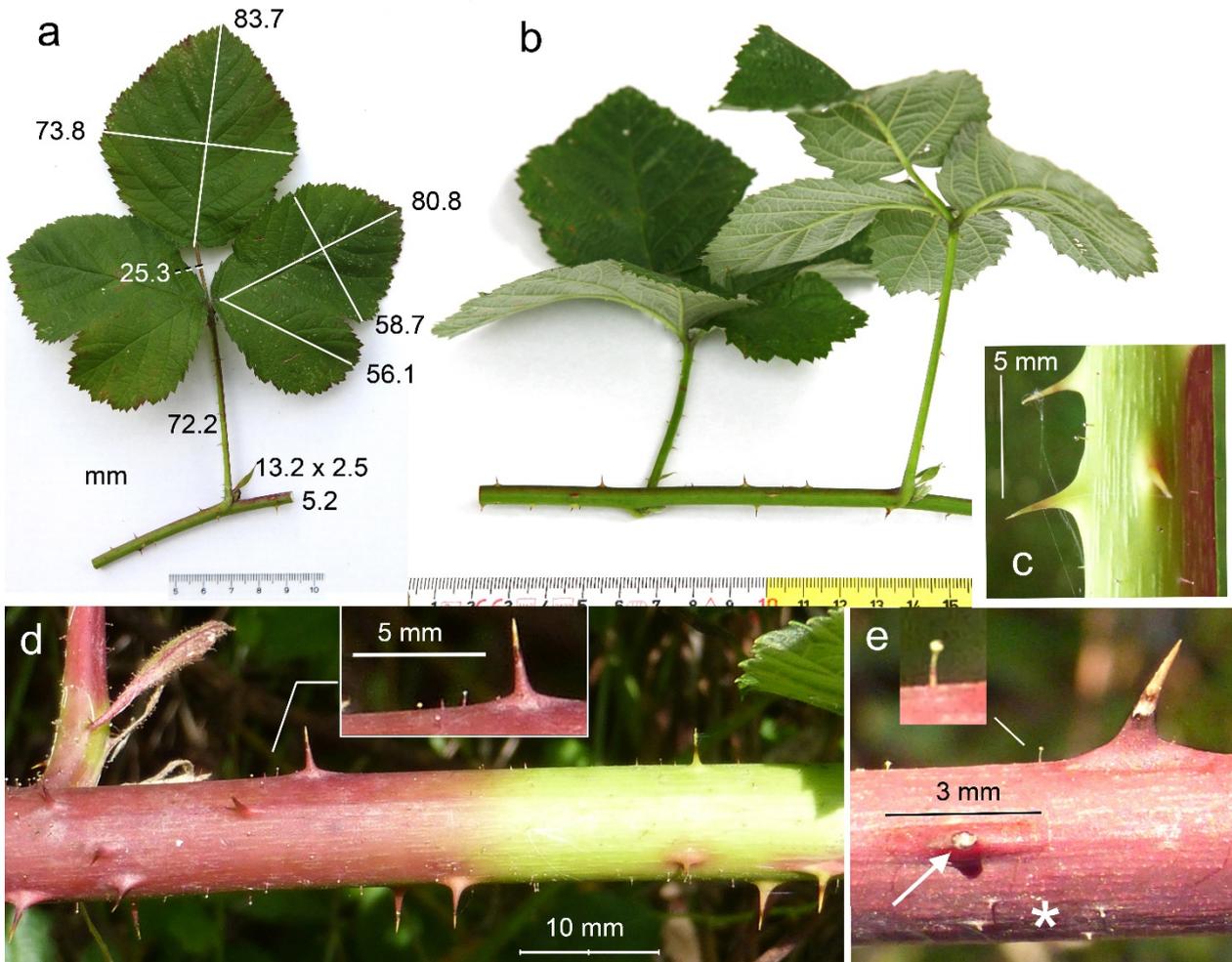


Abb. 2 Details von Schösslingen und Schösslingsblättern unmittelbar nach der Entnahme (a, b) oder in situ fotografiert (c–e). (a) Dreizähliges Schösslingsblatt (Oberseitenansicht) mit Durchschnittsmaßen (in mm). (b) Blätter mit typischer in vivo-Krümmung. (c, d) Schösslingsmerkmale bei starker Vergrößerung. Der Pfeil in (e) zeigt auf einen Querschnitt durch den Mittelabschnitt eines Stachels, das Sternsymbol markiert Stachelhöcker und Stachelborsten

Fig. 2 Details of stem and stem leaves photographed immediately after collection (a, b) or in situ (c–e). (a) Upper side of ternate stem leaf with average dimensions (in mm). (b) Two leaves with stem display characteristic curvature of leaflets. (c, d) Close ups of stems. Arrow in (e) points to profile of pricklet cut in middle portion; asterisk indicates pricklets and acicles.

5–10% shorter and narrower than terminal leaflet 80.8 ± 1.44 (63–105) mm \times 58.7 ± 0.83 (45–80) mm (n=71), petioles 5–7 mm, but 2–3 mm when lateral and basal leaflets are fused. **Basal leaflets** 58.1 ± 1.1 (45–70) mm \times 38.4 ± 0.5 (30–53) mm (n=29), basal lobe of 3-nate leaves 56.1 ± 0.7 (45–70, n=80) mm long. **Petiole** with continuous upper sulcus, 72.2 ± 1.71 (50–110, n=100) mm long, i.e. $40.4 \pm 0.35\%$ (30.2–48.1%) of leaf length (n=71) and $25.9 \pm 0.61\%$ (1–45%) longer than length of basal leaflets (n=29); **stipules** mostly lanceolate and leafy, 13.2 ± 0.38 (8–18) mm \times 2.5 ± 0.16 (1–5.3) mm (n=43), surface hairy with stalked glands, margin with some stalked glands and fringed.

Inflorescence **Flowering branches** (collaterals) of 2nd year stem with 3–5 ternate leaves, the upper ones sparsely to moderately hairy on upper side, leaf at base of terminal corymb ternate or simple, occasionally 3-toothed bracteate. **Inflorescence** consisting of a compact terminal corymbose head of 7–22 flowers (3–6 cm high, 5–7 cm broad, n=26) and 1–2 separate pedunculate flower clusters or small panicles (1–12 flowers) born in the 1–2 axils below, mostly

>50% shorter than their respective leaves; **axis (rhachis)** slightly flexuose, green becoming reddish on sun exposed side with simple and tufted hairs (10–40 per 5 cm) increasing in number towards the terminal flower head, numerous stalked glands (20–50 per 5 cm, n=26) straight or slightly curved (1.6–2.6 mm long); **peduncles** (1–5 cm long) clothed like the axis but with denser often appressed hairs appearing somewhat greyish in colour, prickles 0.8–1.8 mm straight slightly declining in length apically; **pedicels** 13.3 ± 0.52 (6–31, n=93) mm long and 0.5–0.8 mm thick (herbarium), with dense spreading to appressed simple or tufted hairs, glands 37 ± 5.2 (14–60, n=12) per cm with brown to whitish heads, sessile to stalked (0.1–0.25 mm), prickles 7.8 ± 2.8 (4–12, n=14) per cm, straight, patent, rather short (0.9 ± 0.1 ; 0.2–1.6, n=30) mm; **flowers** 2.5–3 cm in diameter; reflexed sepals 60 ± 1.6 (53–68, n=9) mm, short pointed (1 mm), loosely reflexed after petal fall, inner side white felty, outer side densely clothed with simple and stellate hairs, no acicles, covered with 40–60 sessile or stalked brownish to whitish glands; petals white

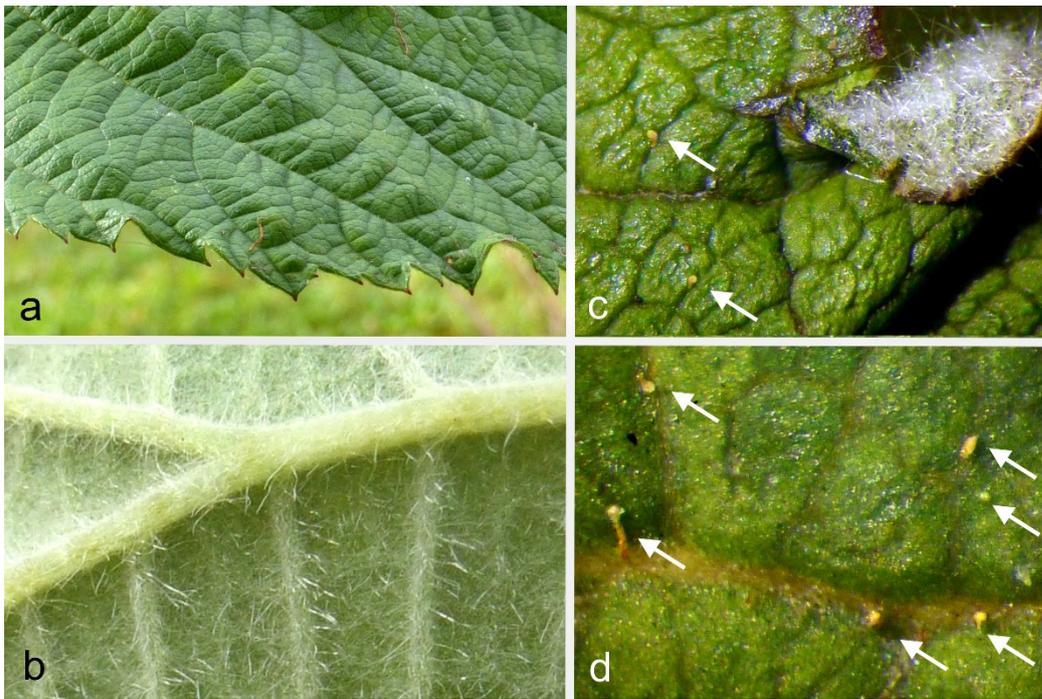


Abb. 3 Blattoberseite (a, c, d) und Blattunterseite (b). In (c) ist ein Teil der Blattunterseite durch eine Verletzung nach oben geklappt. Pfeile zeigen auf sessile und gestielte Drüsen.

Fig. 3 Upper surface (a, c, d) and lower surface (b) of leaves. In (c) parts of underside had flipped over through an injury. Arrows indicate sessile and stalked glands.

with slightly wrinkled surface, broad obovate or elliptical, \pm cuneate at base, 12.6 ± 0 (9–15) mm long and 9.4 ± 0.2 (7.6–11) mm broad ($n=42$); stamens reflexed at petal fall, erect to clasping afterwards, 6–7 mm long exceeding styles, filaments white, anthers glabrous (white, turning brown); styles whitish green, carpels green, glabrous; receptacle with hairs (0.1–0.3 mm long); fruit 1–2 cm, \pm round, consisting of (1) 2–6 (11) black drupelets mixed with cryptic /underdeveloped ones. Flowering June.

Panicle shoots In addition to classical flowering collaterals of second year stems (described above), *R. viridilucidus* develops a second type of stem, denoted as panicle shoot (Drenckhahn, in preparation) that emerges directly from the rootstock and terminates apically in an inflorescence. In *R. viridilucidus* panicle shoots are up to 1.60 m long and mostly extend above the surface of bushes whereas flowering collaterals of second year stem are often rapidly covered by arching new stems and accompanying fast growing vegetation (e.g. *Urtica dioica*) and then often die back or stop growing and fruiting. Two types of panicle shoots are developed in *R. viridilucidus* (Fig.2). Type-1 shoots develop concomitantly with classical flowering collaterals and largely resemble them except that type-1 panicle shoots are longer with a thicker stem axis (often irregularly angled) and develop mostly larger corymbose inflorescences with up to 50 flowers per head. Type-2 panicle shoots develop somewhat delayed and may grow until mid-July with a conspicuous narrow pyramidal or cylindrical inflorescence, 8–20 cm in length with rather short pedicles (mostly below 1 cm). Clothing (indumentum) including prickles is similar to normal flowering collaterals. In *R. viridilucidus* panicle shoots are annual structures that mostly die back in late summer or autumn. This applies also for most but not all panicle shoots of *R. caesius*. In other *Rubus* species such as *R. scabrosus* P. J. Müller, *R. rhombicus* H. E. Weber or *R.*

pedemontanus Pinkwart, panicle shoots are biannual structures and develop flowering collaterals in the second year, too (Drenckhahn in preparation).

Chromosomes, Genome size *R. viridilucidus* is tetraploid ($2n=28$) as indicated by average of 27.3 ± 1.07 (25–29, $n=7$) chromosomes counted in seven well spread metaphase stages of root tips with tolerable overlay of (small) chromosomes. These counts are supported by nuclear DNA content (2C-values) of 1.49 ± 0.01 (1.47–1.50) pg of four specimens (Bischofsheim, Versbach Type locality, Versbach Tännig, Würzburg Stein). The genome sizes of the related *R. scabrosus* (1.53 pg, w Versbach and 1.53 pg Würzburg Stein), *R. fasciculatiformis* H. E. Weber (1.54 pg) and *R. fasciculatus* (1.52 pg), the latter two from Hausen east of Schweinfurt, do not significantly differ from the genome size of *R. viridilucidus* and gives proof for tetraploidy of all these species. This was to be expected because all members of the series *Subcanescentes* examined so far, were reported to be tetraploid (Krahulcová et al. 2013). Genome size of *R. caesius*, a sexual and well established tetraploid ($2n=28$) species, is in the same range (1.50 pg, Würzburg Aumühle).

Taxonomy The epithet *viridilucidus* refers to the glabrous, slightly shiny, lucid- to middle green upper surface of leaflets that stands out in marked contrast to the light grey (pale greenish), velvety under side (Fig. 3). Colonies of *R. viridilucidus* at its type locality in Würzburg-Versbach could even be identified on satellite image as lucid-green patches (Google Earth, Fig. 5). With its short-stalked lateral and basal leaflets, the rather broad stipules and continuous upper sulcus of petiole as well as slightly wrinkled petals it belongs undoubtedly to the Section *Corylifolii* (Weber 1995). As the closest phenotypical relatives are *R. scabrosus* and *R. fasciculatiformis*, *R. viridilucidus* seems best placed in the series *Subcanescentes* despite its hairless upper leaf side and

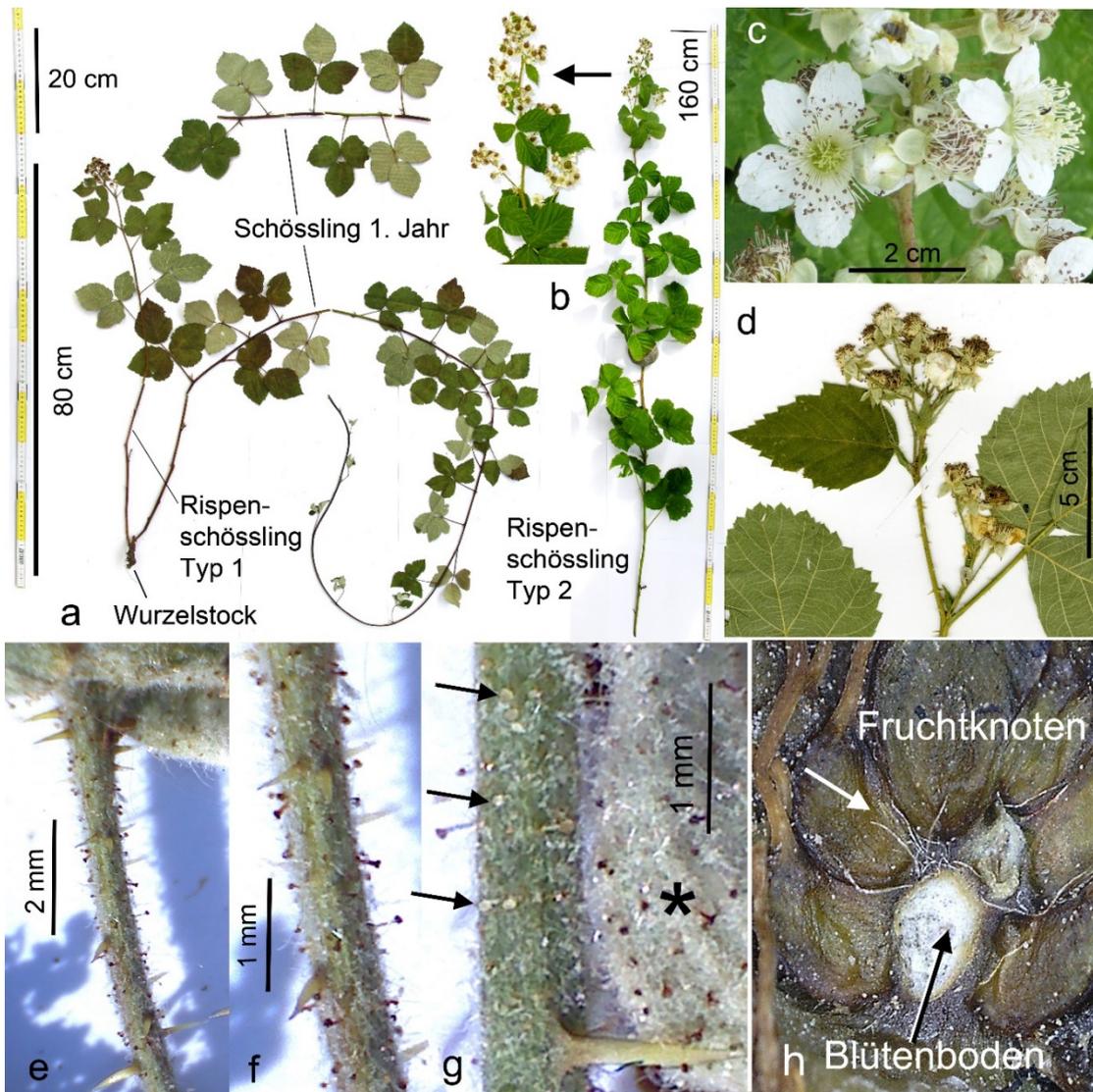


Abb.4 (a) Herbarisierte gesamte Pflanze mit Teil des Wurzelstocks, von dem ein ~2 m langer Ausbreitungsschössling und ein 80 cm hoher Rispen-schössling (Typ 1) entspringen. (b) Typ-2 Rispen-schössling, an der Basis abgeschnitten, und sofort nach der Entnahme fotografiert. (c) Blüten (in vivo) und (d) terminaler Abschnitt eines Blütenastes von einem zweijährigen Ausbreitungsschössling (Holotyp) mit (e–g) Nahaufnahmen von Blütenstielen. (h) Fruchtknoten mit behaartem Blütenboden (Pfeile). Beachte weißliche Drüsen, die sich kaum gegen die hellen Haare abheben (Pfeile in g) und dichten Drüsenbesatz der Kelchblätter (*).

Fig. 4 (a) Herbarium specimen of entire (small) plant with part of rootstock from which a ~2m long stem and a 80 cm high panicle shoot (type 1) emerge. (b) Type-2 panicle shoot cut at base and photographed immediately after removal. (c) Flowers (in vivo) and (d) terminal part of flowering collateral of 2nd year stem (Holotype) with (e–g) close ups of pedicels. (h) Carpels with hairy receptacle (arrows). Arrows in (g) point to whitish glands that are difficult to reveal against the light hairy background; glands on sepal outer side are marked by asterisk.

stem (see also Matzke-Hajek 2004). Characteristic features distinguishing this bramble are the conspicuously down-curved broad terminal and lateral leaflets in combination with their completely hairless lucid green upper side as well as roundish glabrous stems which are covered rather sparsely with short, thin prickles and often appear liked glazed over and coloured yellowish green with reddish flush (like irregularly red-cheeked apples) (Fig. 2). Related *R. fasciculatiformis* (also 3- to 5-nate leaves) contains at least some hairs on upper leaf side, has an angled stem with flat to concave sides equipped with much stronger, longer and more numerous prickles (> 7 per 5 cm) and virtually lacks stalked glands.

Deutsche Beschreibung

Vorbemerkung: Quantitative Angaben erfolgen aus Gründen der Übersichtlichkeit im deutschen Text nur als Mittelwerte mit Variationsbreiten ohne zusätzliche statistische Größen (Standardfehler, Zahl der untersuchten Objekte). Letztere können der englischen Typusbeschreibung entnommen werden.

Schössling flachbogig (30–120 cm) dann bis 5 m kriechend, in Hecken, Gebüsch bis 2,50 m hoch aufsteigend, dann herabhängend, meist rund aber auch gelegentlich stumpfkantig mit schwach gewölbten, selten auch flachen Seiten, Durchmesser 5,2 (3–8) mm, grün bis braunrötlich an besonnten Stellen (Fig. 2c–e), kahl, unregelmäßig stieldrüsiger (4,7; 0–9, max.16) pro 5 cm Seite (Drüsen 0,3–1,1 mm lang)

zusätzlich oft mit Stachelborsten und Stachelhöckern (<1mm) 2,4 (0–7) pro 5 cm. Stachel 4,8 (1–6) pro 5 cm Seite, überwiegend gleichförmig, 3,2 (bis 3,9) mm lang, senkrecht bis schräge abstehend, gerade bis schwach gekrümmt, grün bis dunkel braunrot mit gelblicher Spitze, meistens andersfarbigem Mittelschnitt (dunkel bis weißlich), oberhalb des Stachelbasis auf 0,5 × 0,4 mm abrupt verschmälert, Stachelbasis grün bis rotbraun, 2,1–3,4 mm lang, 0,7–1 mm breit und 0,6–0,8 mm hoch.

Blätter 3–4 (5)-zählig fußförmig (Fig. 1, 2), 5-zählige Blätter annähernd handförmig, 180,7 (135–235) mm lang, im Schatten bis 275 mm; Spreiten mattglänzend licht- bis mittelgrün, oberseits völlig haarlos (nur einzelne Haare auf Rhachis) mit bis reichlich sessilen Drüsen (teils nur helle halbkugelige Vorwölbungen) und gestielten Drüsen (Abb. 3c, d), unterseits dicht hellgrau filzig und samtig behaart (Abb. 3). Endblättchen 83,7 (65–107) mm lang, 73,8 (55–90) mm breit, breit ovat/obovatum bis annähernd rund, allmählich zugespitzt (Spitze 10–15 mm lang), Basis ausgerandet bis schwach herzförmig, Serratur ziemlich gleichmäßig, schwach periodisch, 2–4 mm tief eingeschnitten, Hauptzähne breiter und etwas prominenter, gelegentlich auch auswärts geneigt, Blattoberseite meistens mäßig faltig, Ränder bis schwach wellig (Fig. 3), Lamina mit Rhachis bogenförmig nach unten gekrümmt, Laminahälften schwach bis mäßig V-förmig hochgestellt (Abb. 2). Endblättchenstiel 25,3 (15–45) mm lang, was 30,2 (20–47,1) % der Spreitenlänge entspricht. Seitenblättchen wie Endblättchen herabgekrümmt, ca. 5–10% kürzer und schmaler als Endblättchen: 80,8 (63–105) mm × 58,7 (45–80) mm, Stielchen 5–7 mm, bei Fusion mit Basalblättchen 2–3 mm. Basalblättchen 58,1 (45–70) mm lang und 38,4 (30–53) mm breit, Basallappen (von dreizähligen Blättern) 56,1 (45–70) mm lang, 25,9 (1–45%) kürzer als der Blattstiel. Blattstiel mit durchgehender Rinne, 72,2 (50–110) mm lang, entspricht 40,4 (30,2–48,1%) der Blattlänge. Nebenblättchen meist lanzettförmig laubig 13,2 (8–18) mm lang und 2,5 (1–5,3) mm breit, marginal meist stieldrüsiger und gewimpert.

Blütenstand (Abb. 1, 4) Blütenast des 2-jährigen Schösslings mit 3–5 dreizähligen Blättern, das oberste an der Basis des terminalen Blütenstands ebenfalls dreizählig oder einfach, gelegentlich auch als dreizipfliges Deckblatt ausgebildet, die oberen Blättchen oberseitig bis mäßig behaart. Infloreszenz meistens als kompakte terminale 7–22-blütige Scheindolde ausgebildet (3–6 cm × 5–7 cm) meistens um 1–2 weitere separate kleinere Scheindolden oder Rispen (mit 2–10 Blüten) in den 1–2 Blattachsen unterhalb erweitert, diese meist >50% kürzer als die zugehörigen Blätter; Blütenstandsachse leicht gewinkelt, grün bis rötlich (besonnte Abschnitte) mit spärlichen einfachen bis Büschelhaaren (10–40 pro 5 cm), in Richtung zur terminalen Scheindolde zahlreicher werdend, reichlich Stieldrüsen (20–50 pro 5 cm) und dünnen geraden bis schwach gekrümmten 1,6–2,6 mm langen Stachelchen (8–15 per 5 cm); Rispenäste 1–5 cm lang ähnlich bekleidet wie die Achse aber mit dichter meist anliegender Behaarung und dadurch grauer erscheinend, Stachelchen 0,8–1,8 mm, distal an Länge abnehmend; Blütenstiele 13,3 (6–31) mm lang und 0,5–0,8 mm dick (Herbar), mit dichter absteherender bis anliegender Behaarung, Drüsen zahlreich (37; 14–60) pro cm teils sessil, überwiegend gestielt (0,1–0,25 mm lang) bräunlich, auch unscheinbar weißlich, Stachelchen 7,8 (4–12) per cm, gerade abstehend, 0,9 (0,2–1,6) mm lang; Blüten 2,5–3 cm im Durchmesser; Kelchblätter sind nach dem Abblühen

zurückgeschlagen (60,1; 53–68) mm, kurz bespitzt, weißlich bis hell grau mit pelziger kurzer Behaarung ohne Kelchstachelchen, besetzt mit 40–60 sessilen oder kurz gestielten bräunlichen bis weißlichen Drüsen; Kronblätter weiß mit leicht gefälteter Oberfläche, breit eiförmig mit keilförmiger Basis, 12,6 (9–15) mm lang und 9,4 (7,6–11) mm breit; Staubblätter zuerst aufrecht, dann spreizend und schließlich nach Fall der Kronblätter über die Frucht gekrümmt und sich braun verfärbend, 6–7 mm lang etwas länger als die Griffel, weiß, Antheren weißlich, unbehaart; Griffel mit Narbe weißlich grün, Fruchtknoten unbehaart grün; Blütenboden kegelförmig, behaart (0,1–0,3 mm lange Haare); Frucht 1–2 cm im Durchmesser, rundlich mit (1) 2–6 (11) schwarzen Teilfrüchten und mehreren fehlentwickelten, kleineren Teilfrüchten (Fig. 5). Blütezeit im Juni, Frucht reife im Juli.

Rispenschösslinge. *R. viridilucidus* entwickelt zusätzlich zu den Blütenzweigen der zweijährigen Schösslinge (Ausbreitungsschösslinge) einen weiteren Schösslingstyp, für den der Name Rispenschössling vorgeschlagen wird (Drenckhahn in Vorbereitung). Rispenschösslinge entspringen direkt aus dem Wurzelstock und enden terminal in einer Blütenrispe. Bei *R. viridilucidus* werden Rispenschösslinge 0,5–1,60 m lang und ragen meistens aus der Gebüschoberfläche hervor. Die Blütenzweige der 2-jährigen Ausbreitungsschösslinge werden oft durch neue Schösslinge und Begleitvegetation wie Brennnesseln schnell überwachsen und sterben dann vorzeitig ab oder beenden die Fruchtentwicklung. *R. viridilucidus* bildet zwei verschiedene Typen von Rispenschösslingen aus: Der Typ 1 entwickelt sich zeitgleich mit den Blütenzweigen der 2-jährigen Ausbreitungsschösslinge und entspricht weitgehend deren Bau. Er ist aber länger, kräftiger, teils unregelmäßig kantig, mit größeren korymbösen Blütenständen mit bis zu 50 Blüten. Der Typ 2 entwickelt sich meistens etwas verzögert und blüht oft erst im Juli mit einer zylindrischen bis schmal pyramidalen Infloreszenz, 8–22 cm lang, mit sehr kurzen Blütenstielen (überwiegend unter 1 cm). Indument und Bestachelung der Rispenschösslinge entsprechen den Blütenzweigen der Ausbreitungsschösslinge. Die Rispenschösslinge von *R. viridilucidus* sind annuelle Strukturen, die meistens schon im Spätsommer und Herbst absterben. Das trifft auch für die meisten Rispenschösslinge von *R. caesius* zu. Bei anderen Brombeeren wie *R. scabrosus* P.J. Müller, *R. rhombicus* H.E. Weber oder *R. pedemontanus* Pinkwart sind Rispenschösslinge biannuelle Sprosse, die im zweiten Jahr noch Blütenzweige ausbilden.

Chromosomenzahl: *R. viridilucidus* ist tetraploid (2n=28). Das konnte aus Zählungen von Chromosomen in Metaphase-Zellen von Wurzelspitzen von einem frisch eingewurzelten Schössling abgeleitet werden: Durchschnitt 27.3±1.07 (25–29) Chromosomen. Messungen des DNA-Gehaltes (Genomgröße) der Zellkerne (2C-Werte) von 4 Pflanzen ergaben 1,49±0,01(1,47–1,50) pg (nördlich Versbach, westlich Versbach, Würzburger Stein, Bischofsheim), was ebenfalls für tetraploide Pflanzen spricht. Auch der nukleäre DNA-Gehalt verwandter Vertreter der *Subcanescentes* wie *R. scabrosus* (1,53 pg, westlich Versbach und Würzburger Stein), *R. fasciculatiformis* H.E. Weber (1,54 pg) und *R. fasciculatus* P.J. Müller (1,52 pg), beide östlich Schweinfurt (Hausen), wiesen einen fast identischen DNA-Gehalt auf und sind somit auch tetraploid. Das war zu erwarten, weil alle bisher untersuchten Vertreter der Serie *Subcanescentes* sich als

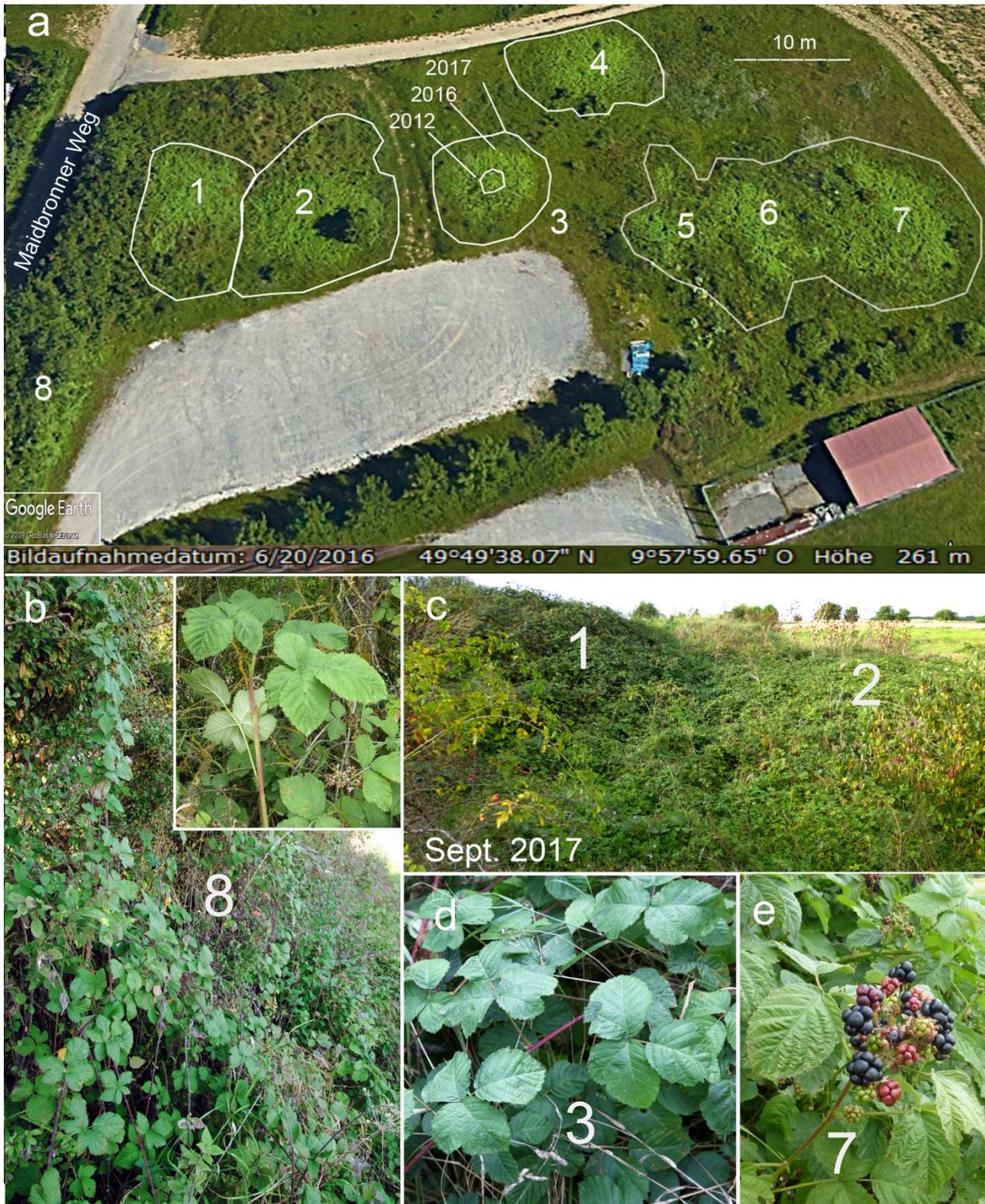


Abb. 5 (a) Satellitenbild der Typus-Lokalität (Google Earth ©, 20. Juni 2016) mit deutlich sichtbaren lichtgrünen Kolonien von *R. viridilucidus* (1–7) und Beständen in Hecken (8). (b–e) Fotografien von fünf der in (a) nummerierten Stellen dokumentieren, dass es sich um *R. viridilucidus* handelt. Die weißen Umrandungslinien in (a) zeigen den Rand der einzelnen Kolonien im September 2017. Der Kreis im Zentrum der Kolonie 3 zeigt die Lage eines ca. 2m² großen Busches, der dort im Juli 2012 auf einem flachen Erdhaufen registriert wurde.

Fig. 5 (a) Type locality with growth sites of *R. viridilucidus* seen on satellite image (Google Earth ©, 20 June 2016) as lucid-green colonies (1–7) and hedge-associated structures (8). (b–e) Photographs taken from five of these sites on ground document that shape and size of lucid-green patches (structures) seen in satellite image precisely match with *R. viridilucidus* vegetation. White lines in (a) mark periphery of colonies as they were recorded on ground in mid-September 2017. The circle in the centre of colony 3 marks the location of an initial bush (~ 2m²) recorded in 2012 on a flat mound of soil.

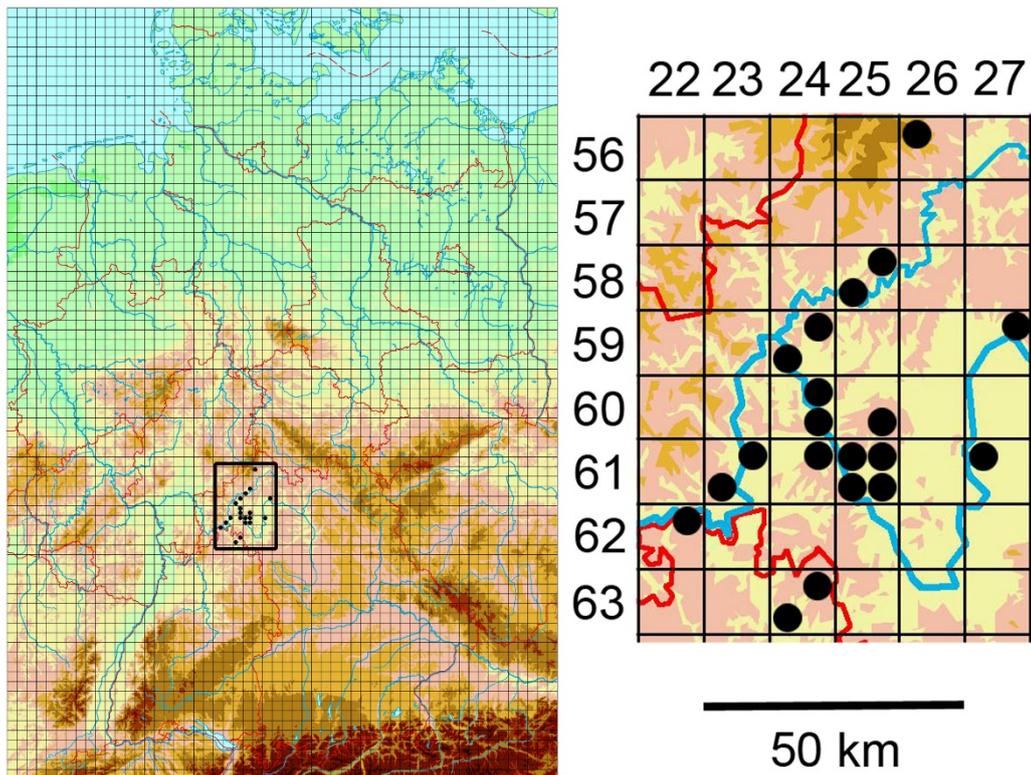


Abb. 6 Bekannte Verbreitung von *R. viridilucidus* auf der Grundlage von Quadranten der topographischen Karten (TK) 1:25.000. Die Untersuchungen haben sich auf das eingeraumte Gebiet beschränkt

Fig. 6 Known distribution of *R. viridilucidus* mapped on the basis of the topographical map grid 1:25.000 at quadrant resolution. Survey was confined to the boxed mapping area.

tetraploid ($2n=28$) erwiesen haben (Krahulcová et al. 2013). Auch *R. caesius* L., eine fertile und stets tetraploide Rubussippe, besitzt eine vergleichbare Genomgröße (1,50 pg, Würzburg).

Taxonomie Das Epitheton steht für die matt glänzende, licht- bis mittelgrüne, kahle Blattoberfläche, die in auffälligem Kontrast zur hell grün-grauen, filzig-samtigen Blattunterseite steht. Die Sippe gehört zur Subsektion *Corylifolii* (Weber 1995): kurz gestielte Seiten- und Basalblättchen, durchgehende Blattstielrinne mit oft breiten laubigen Nebenblättern, gekräuselte Kronblattoberfläche. Die phänotypisch am nächsten stehenden Sippen sind *R. fasciculatiformis* H.E. Weber (Weber 1979) und *R. scabrosus*, sodass *R. viridilucidus* in die Serie *Subcanescentes* einzuordnen ist, trotz unbehaarter Oberfläche von Blättchen und Schössling (siehe auch Matzke-Hajek 2004). Charakteristische Merkmale der Sippe sind die meist auffällig bogig herab gekrümmten End- und Seitenblättchen in Kombination mit ihrer lichtgrünen und mattglänzenden Blattoberfläche und hellgrauer, filzig-samtiger Blattunterseite sowie die meist rundlichen Schösslinge mit spärlicher Ausstattung durch kurze nadelförmige Stacheln und wenigen Stieldrüsen. Auffällig ist auch die oft lichtgrüne, unregelmäßig rötlich überlaufene und wie lasiert wirkende Schösslingsfärbung, die an unregelmäßig rotbackige Äpfel erinnert.

Herbarexemplare erinnern, wenn 5-zählig, auf den ersten Blick an *R. scabrosus*, aber die dünnen, fast nadelförmigen und sehr kurzen Stacheln (< 4mm) des unbehaarten rundlichen Schösslings, die völlig unbehaarte Blättchenoberfläche und die unbehaarten Fruchtknoten schließen *R. scabrosus* aus (behaarte Blättchenoberfläche, Schössling kantig, behaart, drüsenreich mit zahlreichen kräftigen und

ungleichmäßigen Stacheln). Mit *R. scabrosus* teilt die Sippe aber die Ausbildung von Rispenhöhlungen, die unter den *Subcanescentes* nach bisherigem Kenntnisstand sonst nur noch bei *R. rhombicus* ausgebildet sind, bei diesen aber viel dominanter und größer sind (bis mehrere Meter) als bei *R. viridilucidus*. Der phänotypisch am nächsten stehende *Rubus* ist *R. fasciculatiformis* mit seinen 4- bis 5-zähligen Blättern und gering behaarter (aber nicht völlig unbehaarter) Blättchenoberfläche, aber von *R. viridilucidus* durch meist etwas längliche Endblättchen, stets kantige bis konkav eingedellte Schösslinge und dichteren Besatz (> 7 pro 5 cm) mit längeren und dickeren Stacheln sowie (fast) fehlenden Stieldrüsen unterschieden ist. *R. viridilucidus* erinnert nur sehr entfernt an *R. baruthicus* H.E. Weber (Weber 1996), der aber deutlich abweicht durch die länglichen, umgekehrt eiförmigen und kurz bespitzten Endblättchen und kantigen Schösslingen mit kräftigeren meist rückwärts geneigten Stacheln mit oft leistenförmiger, bis 1 cm langer Basis.

Ökologie Offene, meist gestörte Flächen wie Brachland, Straßenböschungen, Steinbrüche, Erddeponien, Lagerplätze, Ränder von Weinbergen, aber auch Hecken, Waldränder, Forststraßen. Die Sippe ist durchaus schattentolerant und wächst, kümmerlicher, auch als Unterholz in lichten Wäldern, unter Gebüsch und üppig in *Miscanthus*-Feldern. Die meisten Wuchsorte sind kalkhaltig, aber auch Silikatböden werden toleriert (Faulbach, Wernfeld). Die Sippe kann in kurzer Zeit große Flächen bedecken. Anhand einer Satellitenaufnahme in Google Earth und Vermessungen vor Ort konnte ein bemerkenswertes radiäres Wachstum von Gebüsch festgestellt werden. Eine Kolonie (Nr. 3) hat sich ausgehend von wenigen m² in 2012 auf etwa 70 m² bis 2017 ausgebreitet (aktueller Zuwachs des Koloniedurchmessers um 1–2 m). Die Auswertung von

Vermessungen der anderen Gebüsche lässt zwischen Juni 2016 und September 2017 (annähernd zwei Ausbreitungsperioden) ebenfalls auf ein durchschnittliches radiäres Wachstum von 1–2 m jährlich schließen. Schösslinge wachsen nicht nur zentrifugal sondern auch zentripetal zurück in die Kolonie oder auch parallel zur Front. Dadurch werden die *R. viridilucidus*-Kolonien offenbar laufend revitalisiert und stabilisiert.

Wuchsorte Auswahl von je einem Wuchsort pro TK-Quadrant. Koordinaten wurden auf den Karten der Käferfauna Deutschlands, www.kerbtier.de. (<https://www.kerbtier.de/cgi-bin/deFundort.cgi?SortMode=4>) ermittelt. (Abkürzung: DD = D. Drenckhahn)

5629-1 südl. Bischofsheim, Straßenböschung an St2288, 50°23.4682'N, 10°1.4260'E (2017 DD) und Nordhang Katzenbuckel (2003 Ressayguier, det. DD). 5825-2 nördl. Feuerthal, Feldhecke und Straßenrand, 50°9.2739'N, 9°56.3532'E (2015/2017 DD). 5825-3 Untereschenbach, Steinbruch südl. B27, 50°6.8590'N, 9°51.6149'E (2016 DD). MTB 5924-2 nordöstl. Weyersfeld, Steinbruch am Weg, 50°4.8539'N, 9°48.5476'E (2016 DD). 5924-3 östl. Wernfeld, Straßenböschung St2301, 50°1.6119'N, 9°44.4247'E (2017 DD). 5927-2 östl. Üchtelshausen, Str. nach Hausen, Holzlager, 50°5.4681'N, 10°16.6370'E (2016/2017 DD) und Hausen südl. Ortsrand, 50°3.9260'N, 10°18.4362'E (2016/2017 DD). 6024-2 nordwestl. Karlstadt Zufahrt alter Steinbruch/Erddéponie an B27, 49.979223°N, 9.791936°E (2017 DD). 6024-4 östl. Himmelstadt, Gewerbegebiet an B27, Zufahrt zum Weinberg und in Erddéponie 49°55.5150'N, 9°48.8407'E (2017 DD). 6025-4 südl. Gramschatz, Waldgaststätte Einsiedel Gebüsch, 49°54.0422' N, 9° 57.6509' E (2015 DD). 6123-2 nördl. Karbach, Westrand der Straße nach Urspringen, kleiner Steinbruch, 49°53.0563'N, 9°39.3799'E (2017 DD) und westl. Karbach (Knock) auf Buntsandstein (2002 Ressayguier, det. DD). 6123-3 nordöstl. Unterwittbach, Steinbruch Bocksberg an mehreren Stellen, 49°48.2991'N, 9°33.9052'E (2016/2017 DD). 6124-2 östl. Leinach, Forst Espenloh verbreitet, 49°51.9765'N, 9°49.0870'E (2016/2017 DD). 6125-1 nordwestl. Güntersleben, Eichenlohweg, Hecke und Miscanthus-Feld, 49°52.5702'N, 9°54.3067'E und Böschung am Weg Hubertushof 49°52.9538'N, 9°54.5783'E (2017 DD). 6125-2 westl. Rimpf, Lagerplatz an Straße Aussiedlerhof, 49°51.0493'N, 9°55.9924'E (2013/2017 DD). 6125-3 Würzburg Unterdürrbach, Schenkenfeld, Pfaffenbergstr., 49°48.7886'N, 9°54.0121'E (2012-2017 DD). 6125-4 nördl. Würzburg Versbach, Maidbronner Weg 15, Sportplatz, Brache am Parkplatz, locus typicus, 49°49.6360'N, 9°57.9925'E (2012–2017 DD). 6127-1 nördl. Escherndorf, Weinbergoberrand, 200 m östl. Vogelsburg, 49°52.0035'N, 10°10.6864'E (2017 DD). 6222-2 Faulbach, östl. Ortsrand, Hauptstr., Einmündung in St2315 und Erddéponie, 49°46.5967'N, 9°27.0533'E (2017 DD). 6324-2 östl. Hochhausen, Eierheimer Str., Holzlagerplatz, 49°39.2705'N, 9°37.4664'E (2016/2017 DD). 6324-3 Schweinberg, südl. der östl. Zufahrt zur B27, Steinbruch 49°36.9039' N, 9°32.0847' E (2017 DD).

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. Heinrich E. Weber für die Revision zahlreicher Herbarbelege und für vielfältigen Gedankenaustausch durch Korrespondenz und anlässlich von Besuchen in seinem Haus in Bramsche. Ebenfalls danken wir Herrn Professor Weber für die

kritische Durchsicht des vorliegenden Manuskriptes mit wertvollen Hinweisen und Kommentaren. Herr Dr. Günter Matzke-Hajek (Alfter) und Herr Werner Jansen (Itzehoe) haben dankenswerterweise zahlreiche Herbarbelege revidiert. Dank gilt auch Herrn Peter Ressayguier (Marktheidenfeld) für die Überlassung von Herbarbelegen, die u.a. zum Auffinden eines größeren Bestandes von *R. viridilucidus* bei Bischofsheim / Rhön beigetragen haben.

Literatur

- Anders-Gasser I (1985) Cytotaxonomische Untersuchungen an *Ranunculus*. Mitt. Naturforsch. Ges. Bern (Neue Folge) 42: 79–185
- Drenckhahn D (2016) Morphologie und Jahreszyklus von *Ficaria calthifolia* Rchb. – eine neu etablierte Sippe in Deutschland. Forum geobotanicum 7: 1–17
- Drenckhahn D, Baumgartner B, Zonneveld B (2017) Different genome sizes of Western and Eastern *Ficaria verna* lineages shed light on steps of *Ficaria* evolution. Forum geobotanicum 7: 27–33
- Krahulcová A, Trávníček B, Šarhanová P (2013) Karyological variation in the genus *Rubus*, subgenus *Rubus*: new data from the Czech Republic and synthesis of the current knowledge of European species. Preslia 85:19–39
- Matzke-Hajek G (2004) Bestimmungshilfe für die Haselblattbrombeeren der Serie *Subcanescentes* H.E. Weber (*Rubus* L., *Rosaceae*) in Deutschland. Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 3: 9–32
- Weber HE (1979) Beitrag zur Kenntnis der Rubi sect. *Corylifolii* (Focke) Frid. in Bayern und angrenzenden Gebieten. Ber. Bayer. Bot. Ges. 69/70: 5–20
- Weber HE (1995) *Rubus* L. – In Weber H. E. (Hrsg.), Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa 4/2A, 3. Aufl.: 284–595; Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin etc.
- Weber HE (1996) Neue oder wenig bekannte Brombeerarten (*Rosaceae*, *Rubus* L.) in Bayern und darüber hinausgehenden Verbreitungsgebieten. Ber. Bayer. Bot. Ges. 65: 27–45
- Zonneveld BJM (2015) Genome sizes of *Ficaria* Huds. (*Ranunculaceae*) indicate eight separate species. Gorteria 37:118–139