Mitt. POLLICHIA	84	19 – 48	4 Abb.		Bad Dürkheim 1997
					ISSN 0341-9665

Gerhard DUBITZKY

Vergleichende Studien zu *Veronica dillenii* CRANTZ und *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) aus Rheinhessen-Pfalz*

Kurzfassung

DUBITZKY, G. (1997): Vergleichende Studien zu *Veronica dillenii* CRANTZ und *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) aus Rheinhessen-Pfalz. – Mitt. POLLICHIA, **84:** 19-48, Bad Dürkheim.

Soziologie, Chorologie und Taxonomie von *Veronica dillenii* CR. und *Veronica verna* L. werden referiert. Die Ergebnisse vergleichender Untersuchungen zur Morphologie und Biologie werden dargestellt. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale bietet die Blüte. Die Corolle ist bei *V. dillenii* größer, die Antheren sind blau, die Filamente länger (mit charakteristischer keuliger Verdickung), die Narbe ist blau-violett, der Griffel ist länger und überragt die Ausrandung der Frucht weit (siehe Merkmalsübersicht). Auch *V. dillenii* wird Autogamie bescheinigt; es gibt keine Unterschiede in der Chromosomenzahl.

Abstract

DUBITZKY, G. (1997): Vergleichende Studien zu *Veronica dillenii* CRANTZ und *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) aus Rheinhessen-Pfalz.

[Comparative studies on *Veronica dillenii* CRANTZ and *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) from Rheinhessen-Pfalz]. – Mitt. POLLICHIA, **84:** 19-48, Bad Dürkheim.

Sociology, chorology and taxonomy of *Veronica dillenii* CR. and *Veronica verna* L. are described and the results of a comparative examination of the morphology and biology are presented. The most important distinctive features are floral characteristics. The corolla is bigger in *V. dillenii,* the anthers are blue, the filaments longer (with a characteristic clavate thickening), the stigma is blue-violet and its style is longer and clearly exceeds the apical notch of the fruit (see tabular summary of characteristics). Autogamy is also found in *V. dillenii;* there are no differences in chromosome number.

* Gefördert aus Mitteln der FELDBAUSCH-Stiftung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

** Meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. D. Hartl zum 70. Geburtstag gewidmet

Résumé

DUBITZKY, G. (1997): Vergleichende Studien zu *Veronica dillenii* CRANTZ und *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) aus Rheinhessen-Pfalz.

[Études comparées sur *Veronica dillenii* CRANTZ et *Veronica verna* LINNÉ (Scrophulariaceae) du district Rheinhessen-Pfalz]. – Mitt. POLLICHIA, **84:** 19-48, Bad Dürkheim.

La sociologie, la chorologie et la taxonomie de *Veronica dillenii* CR. et *Veronica verna* L. sont décrites. Des études comparées sont consacrées à la morphologie et la biologie. Les caractéristiques les plus distinctives se trouvent chez la fleur: la corolle de *V. dillenii* est plus grande, les anthères sont de couleur bleue, les filaments sont plus longs et présentent un épaississement claviforme très caractéristique; le stigmate est bleu-violet, le style est plus long et dépasse largement l'échancrure apicale du fruit (voir aussi l'aperçu des caractères morphologiques). Comme *V. verna, V. dillenii* est autogame et les deux espèces ont le même nombre de chromosomes.

Zur Einleitung

Auf den ersten Wanderungen zu Beginn der Vegetationsperiode begegnen dem Floristiker in Rheinhessen unter der Vielfalt der Frühjahrsblüher auch zahlreiche Arten der Scrophulariaceen-Gattung *Veronica* L. (Ehrenpreis). Wenn in den Weinbergen die Frühjahrsgeophyten das Erwachen der Flora anzeigen, wird das bunte Bild recht häufig von den kleinen blauen Farbpunkten der Ehrenpreis-Blüten geziert. Sie gehören alle der *Veronica*-Sektion *Alsinebe* (GRISEB.) LEHMANN an: neben den häufigen Arten der Verwandtschaftsgruppen (Subsektionen) *Agrestis* BENTH. (*V. polita* FR. und *V. persica* POIR.), *Megasperma* RÖMPP (*V. hederifolia* L.) und *Microsperma* RÖMPP (*V. arvensis* L.) sind dies auch die selteneren Arten der Gruppe *Pellidosperma* RÖMPP, so *Veronica triphyllos* L. und *Veronica praecox* ALL.. Sie tauchen nicht nur hier, sondern im nördlichen Teil des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes auch auf den mageren, sandigen Böden der Obstbaumfluren und Spargelfelder im Bereich des Mainz-Ingelheimer Flugsandgebietes[1] auf. Dort findet sich im östlichen Teil auch sehr selten der Frühlings-Ehrenpreis *Veronica verna* L. aus der Subsektion *Microsperma* RÖMPP. Die bisher einzigen Fundstellen, die das frühere Vorkommen im nördlichen Rheinhessen noch bestätigen (vgl. v. REICHENAU 1900 „Äcker und trockene Sandstellen, Hügel, häufig"), liegen südlich Uhlerborn in lückigen Sandmagerrasenresten (WEINGART 1994, Neufund im TK 25, Bl. Eltville/Rh. 5914/4) und am Nordrand des bekannten Naturschutzgebietes 'Mainzer Sand' (1961 Korneck in BLAUFUSS & REICHERT 1992; HECKER 1987, 1965/1982; KORNECK 1995; auch noch D. Korneck 1994 mdl.).

Erst wenn der Weg weiter nach Südwesten führt, in die landschaftlich und vegetationskundlich einzigartige Bach- und Hügellandschaft der 'Rheinhessischen Schweiz'[2], fallen dann dem Beobachter auf den Kuppen und Hängen der Hügel recht oft die dichten, blauschimmernden Herden der kleinen *Veronica verna* ins Auge, die hier inmitten dem Weiß und Gelb anderer frühblühender Kräuter trefflich gedeiht (vgl. KORNECK 1975). Das Bild der Flora hat sich fast vollständig gewandelt. Die von den berühmten Kalk-Halbtrockenrasen des nördlichen und nordwestlichen Rheinhessens[3] bekannten basiphilen Arten sind verschwunden, und es zeigt sich ein beeindruckendes Spektrum azidophiler Arten, welche die Kuppen, Klippen und Felsnasen der Rhyolithhügel besiedeln. Vornehmlich in den offenen, steinig-felsigen und stark besonnten Bereichen mit flachgründigem und feinerdearmem Boden finden sich die charakteristischen, wärmeliebenden Felsgrusgesellschaften (Sedo-Scleranthetea), für welche *Veronica verna* eine Klassen-Charakterart darstellt (KORNECK 1974, OBERDORFER 1990). So zeigt sie sich im Gebiet vornehmlich auf den Hügeln um Wöllstein, Neu-Bamberg und Frei-Laubersheim (vgl. KORNECK 1974 und BLAUFUSS & REICHERT 1992), zwischen Siefersheim und Wonsheim, bei Wendelsheim sowie als nordöstlichste Fundorte im 'Aulheimer Tälchen' bei Uffhofen/Flonheim (WEINGART 1994, KORNECK 1995) und auf einer Felsrippe aus oligozänem sandigem Konglomerat südl. der Beller Kirche bei Eckelsheim (s. auch BLAUFUSS 1993[4]).

Gelangt man bei einer Wanderung über den Ölberg bei Wöllstein auf den höchsten Punkt, welchen der Steinbruch übriggelassen hat, erkennt man verschiedentlich auch am oberen Rand der nordöstlichen Felsklippen noch eindeutig *Veronica verna.* In tiefer gelegenen Bereichen des Felshanges aber überrascht das Erscheinen einer im allgemeinen viel kräftigeren und etwas höherwüchsigen „Form" mit deutlich größeren, blau leuchtenden Blüten. Sie erweist sich bei näherem Hinsehen als *Veronica dillenii* CR., die nächstverwandte und so ebenfalls zur Subsektion *Microsperma* gehörige Art. Heute hat sie am Ölberg ihren einzigen Standort in Rheinhessen (auch D. Korneck 1994 mdl., vgl. KORNECK 1995). Das Herbarium Senckenbergianum (Senckenberg-Museum Frankfurt/M.) besitzt höchst bemerkenswerterweise einen Beleg von L. Fuckel (Nassau's Flora)[5] aus „Budenheim", womit zweifelsfrei der Ort Budenheim bei Mainz gemeint ist (Wuchsortangabe „Raine"). Da von hier und aus dem ganzen Mainzer Sandgebiet als potentiellem Standort offenbar keinerlei weitere Fundmeldungen vorliegen, muß ein Vorkommem wohl auch auf Grund der starken Veränderung der Gegend heute als erloschen gelten. Erst weiter im Westen und Süden im Bereich des Nordpfälzer Berglandes – so im Nahetal, im Alsenztal und im Donnersberggebiet – findet sich die Art wieder öfter. Für diese Lebensräume haben bereits frühere Botaniker einige genauere Fundortangaben gemacht: es werden meist der Rotenfels, der Rheingrafenstein und die Altenbaumburg im Umfeld von Bad-Münster am Stein (bereits Ph. WIRTGEN 1857, SCHULTZ 1861 und vielfach L. GEISENHEYNER um 1900) sowie Standorte im Donnersberggebiet genannt (u.a. Drosselfels/Schwarzfels und das Wildensteiner Tal)[6]. Die neueren Fundortangaben sind gesammelt in BLAUFUSS & REICHERT 1992 und speziell in KORNECK 1995 mit Herbarbelegvermerk und aktueller Rasterkarte aufgeführt (s. auch BLAUFUSS 1981 [Nahegebiet], LANG & WOLFF 1993 [Pfalz] und MATTERN & NEUMANN 1995 [Alsenztal])[7]. Für den Bereich der Pfalz gibt es im Pollichia-Herbarium neben solchen für das Donnersberggebiet[6] einen weiteren interessanten älteren Beleg. Es handelt sich um ein einziges Exemplar, gefunden von W. Lang unter *V. verna*-Exsikkaten von Sandplätzen um Maxdorf/Lambsheim (leg. V. Lieberich, März-Mai ohne Jahresangabe[8]; TK 25, Bl. Bad Dürkheim-Ost 6515/2). Leider gibt es von diesem verläßlichen Fund keinen neueren Nachweis (W. Lang 1995 briefl.).

Im oben angesprochenen heimischen Siedlungsraum kommt *Veronica dillenii* nach eigenen Beobachtungen zwar vielfach mit *Veronica verna* gemeinsam vor (z.B. am Harsten bei Niederhausen/Nahe und am Bremroth bei Altenbamberg/Alsenztal örtlich getrennt, eng beieinander am Schwarzfels im nördl. Donnersberggebiet; vgl. auch GEISENHEYNER 1903: „oft mit der vorigen", z.B. Fichtekopf bei Langenlonsheim[7] und Altenbaumburg im Alsenztal), doch tritt sie an einigen Standorten auch alleine auf (Tivoli westl. Schweisweiler/Alsenztal, Hahnfels und Steinberg im Falkensteiner Tal zwischen Donnersberg und Alsenztal, Drosselfels im nördl. Donnersberggebiet). Frühere Beobachter machen diesbezüglich aus dem weiteren Verbreitungsgebiet ebenfalls unterschiedliche Angaben (ASCHERSON 1893a „Doch scheinen sie meist getrennt zu wachsen"; aber ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99 für *V. dillenii*: Sandfelder und Kiefernschonungen, öfter mit *V. verna* zusammen; ähnlich WARNSTORF 1894 „ebenso verbreitet wie *V. verna*, mit welcher sie oft vergesellschaftet wächst"). Die

Soziologie

beider Arten ist von KORNECK (1974 und 1975) für Mitteleuropa anschaulich und ausführlich beschrieben und tabellarisch belegt worden (vgl. auch OBERDORFER 1978 und 1990 sowie HARTL in HEGI 1965). Demnach findet sich ihr soziologischer Anschluß hier vornehmlich in der Klasse Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 1955 (Sand- und Felsgrus-Trockenrasen), für *V. dillenii* etwas enger gefaßt in der Ordnung Sedo-Scleranthetalia BR.-BL. 1955, den mitteleuropäischen Felsgrus- und Felsbandgesellschaften trocken-warmer Standorte (kolline bis [sub]alpine Stufe). Diese gedeihen auf flachgründigen und feinerdearmen Felsköpfen und -buckeln. Sobald sich ausreichend Erde gebildet hat, verdrängen sie Flechten-

und Moosgesellschaften oder treten direkt als Pioniergesellschaften auf, wobei sie dann Dauerbesiedler bleiben, wenn sich die Standortbedingungen (wie vor allem freie Sonneneinstrahlung und Flachgründigkeit des Bodens) erhalten. Zur Gesellschaft gehören neben kurzhalmigen Gräsern vornehmlich niedrigwüchsige Kräuter wie winterannuelle Therophyten und ausdauernde, blattsukkulente Chamaephyten sowie einige Geophyten, welche die hohe sommerliche Erhitzung und die starke Austrocknung der Standorte ertragen. Charakteristisch ist das Auftreten in dichten Herden an offeneren Stellen, wie es vielfach auch im heimischen Verbreitungsgebiet zu beobachten ist (Rheinhessen, Nahetal und Nordpfälzer Bergland). Hier kommt dem Auftreten der Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften neben den erforderlichen Bodenverhältnissen im besonderen das trockenwarme Klima Rheinhessens sowie des Nahe- und Alsenztales sehr entgegen. Innerhalb der Ordnung charakterisiert *Veronica dillenii* speziell das Sedo albi-Veronicion dillenii (OBERD. 1957) KORNECK 1974, ein Verband thermophiler, kolliner Silikat-Felsgrusgesellschaften[9]. Es sind dies wärmeliebende, azidophile Pioniergesellschaften auf Silikat-Felsköpfen und -Klippen (der kollinen Stufe) auf kalkarmen, sauren und eben flachgründigen, feinerdearmen Böden. Charakteristisch ist wiederum die intensive Sonneneinstrahlung in freier Lage, wobei auch die Randbereiche trotz leichter Beschattung noch warm und trocken sind.

Neben den bisher beschriebenen auf felsigem Untergrund gibt es auch vielfach Vorkommen auf sandigen Böden. Sie sind vorwiegend im Nordosten Deutschlands weiter verbreitet (so vor allem ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99): „Sandfelder und Kiefernschonungen"), werden aber auch für das Rheinland und für Bayern angegeben (ANDRES 1920, VOLLMANN 1914; vgl. auch die im Einleitungskapitel erwähnten Herbarbelege von L. Fuckel und V. Lieberich aus dem Oberrheintal)[10]. Gemäß diesen Vorkommen in den Sandgebieten und Dünenbereichen läge vornehmlich im Nordosten und Osten der soziologische Anschluß auch in der Ordnung Festuco-Sedetalia Tx. 1951 (Sandsteppen und Sandtrockenrasen) aus der gleichen Klasse (vgl. HARTL in HEGI 1965, OBERDORFER 1978, RUNGE 1990, POTT 1992)[11].

Zum Auftreten als Ackerwildkräuter, wie dies auch WÜNSCHE (1901/1904) und WAGNER 1904 angaben, äußerte MEUSEL (1978) allerdings: „ihr soziologisches Verhalten stellt sie mehr in den Bereich der Trockenrasen, Fels- und Sandsteppen als in die Segetalvegetation". So charakterisieren sie denn auch vor allem im mittleren und südlichen Deutschland – wie auch östlich, in den Alpen und südwestlich – die o.g. Felsgrusgesellschaften (s.u. Chorologie). Während innerhalb des Verbandes Sedo albi-Veronicion dillenii in der südlichen Oberrheinebene z.B. im Kaiserstuhl die vikariierende Assoziation Allio montani-Veronicetum vernae OBERD. 1957 (nach KORNECK 1995 hier ohne *V. dillenii*) auf kalkarmen, aber basenreichen Tephritfelsböden wächst, wird der Verband – wie u.a. auch in den Südvogesen – im heimischen Siedlungsraum nur von der Assoziation Gageo saxatilis-Veronicetum dillenii (OBERD. 1957) KORNECK 1974 vertreten. Sie stellt eine „ausgesprochene Pioniergesellschaft auf flachgründigen Verwitterungsgrusböden auf Felsköpfen, Felsrundhöckern und vorspringenden Felsgraten" dar, „meist auf Porphyr, daneben auf Oberrotliegendem, Melaphyr und Devonschiefer. Die Feinerdeauflage ist meist nur 1-3 cm mächtig"; wo diese stärker ausgebildet ist, wird die Gesellschaft von Trockenrasenelementen verdrängt (KORNECK 1974 und 1975). Im heimischen Verbreitungsgebiet ist das Gageo saxatilis-Veronicetum dillenii aber eine natürliche Dauergesellschaft. Neben den oben bereits beschriebenen Standorten auf Rhyolith in Rheinhessen (nur Ölberg) und dem mittleren Nahetal, wo ihre Gesellschaft floristisch am reichsten ausgebildet ist, gedeiht *Veronica dillenii* auch seltener im oberen Nahebergland (u.a. Steinalpgebiet) und z.B. bei Bad-Münster am Stein (Rotenfels und Umgegend) sogar auf Konglomeraten des Oberrotliegenden, hier an den kalkfreien Oberhängen. An einigen ähnlichen Orten tritt sie auch im unteren Nahetal auf (nur noch südl. Bad Kreuznach), während sich die Vorkommen in der Nordpfalz wieder auf permischen Vulkanitkuppen befinden, hier u.a. im oberen Alsenztal und dem Donnersberggebiet (vgl. BLAUFUSS & REICHERT 1992, OBERDORFER &

SCHINDLER 1937 „Porphyrfelsen mit grusig verwittertem Boden"; Fundortrasterkarten für die Nordpfalz s. 'Flora der Pfalz' von LANG & WOLFF 1993). Für die weitere Betrachtung der

Chorologie

ist interessant, daß es darüberhinaus für den gesamten weiteren Umkreis keine gesicherten Fundmeldungen mehr gibt. Nach KORNECK (1995) beruhen alle sonstigen Angaben, namentlich diejenigen für die südl. Osteifel (Bereich Maifeld, unteres Moseltal und Tal des Nettebaches bis zum Rhein, vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), auf Fehlbestimmungen und beziehen sich – wie somit auch die Anmerkung in KORNECK (1974) „auf Tonschiefern im Nette- und im Elztal" – auf *Veronica verna*. So fehlt *Veronica dillenii* auch in anderen Gebieten mit ähnlichen Standortbedingungen und kommt demnach in Rheinland-Pfalz sonst nicht mehr vor. Ihr Auftreten in Deutschland westlich des Rheins ausschließlich im Nordpfälzer Bergland mit dem Nahetal und der Rheinhessischen Schweiz macht sie hier zu einer floristischen Besonderheit (KORNECK 1995).

Weiterhin ist interessant, daß diese Ehrenpreis-Art offenbar auch im gesamtem hessischen Gebiet zu fehlen scheint. Frühere Angaben für den Bereich Frankfurt am Main gehen wohl alle auf ASCHERSON zurück[12], wobei er *V. dillenii* hier aber wohl nicht selbst gesehen hat, denn er bezieht sich in 1893a bei der erstmaligen Angabe von „Frankfurt a.M." auf „BAGGE in Mus. Prag." (ohne nähere Fundortbezeichnung!). Aus der Folgezeit gibt es jedenfalls keine weiteren bestätigenden Meldungen und auch in jüngerer Zeit ist sie auf den potentiellen Standorten im Frankfurter Bereich (z.B. bei Hanau) nie gefunden worden (W. Ludwig 1995 mdl.)[13]. *Veronica dillenii* fehlt auch in WIGAND (1891) und BURCK (1941) und ist für ganz Hessen weder bei KORNECK (1980, 1984 und 1995) noch bei BUTTLER & SCHIPPMANN (1993) aufgeführt. Ebensowenig ist sie bisher für Baden-Württemberg verläßlich gemeldet (PHILIPPI in SEBALD et al. 1996): Für die älteren, anzweifelbaren Funde von F. Zimmermann (1894 bei Hockenheim auf Sand und 1906 bei Sandtorf nördl. Mannheim[14]) gibt es keine neueren Bestätigungen und eine 1927 von J. HANEMANN publizierte Angabe aus dem Taubergebiet bei Creglingen (1912, TK 25, Bl. 6526/1) ist fraglich, da ein absichernder Beleg offensichtlich fehlt (dort evtl. auf Muschelkalk oder Keuper, G. Philippi 1995 briefl.). Nach KORNECK (1995) haben sich auch inzwischen die beiden Angaben in HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) für das Oberrheintal als Verwechslungen mit *V. verna* herausgestellt (TK 25, Bl. Graben-Neudorf 6816/1 nördl. Karlsruhe: Hochgestadeabbruch bei Sondernheim auf Sand; Kaiserstuhl: KORNECK 1975 „auf Tephritfelsböden bei Achkarren"; vgl. HESS/LANDOLT/HIRZEL 1972 „Oberrheinische Tiefebene [Kaiserstuhl]"). Da die Art wie oben bereits erwähnt auch bei Mainz/Rheinhessen und Maxdorf/Pfalz offenbar verschwunden ist und somit alle rheinischen Sandstandorte erloschen sind, muß sie heute für das gesamte Oberrheintal als fehlend bzw. verschollen angesehen werden (von G. Philippi 1995 mdl. bestätigt).

Unter all diesen Gesichtspunkten ist das rheinland-pfälzische Vorkommen von *V. dillenii* (Nordpfalz/Nahebereich) als der westlichste Vorposten in Deutschland zu werten[15] (*V. verna* strahlt dagegen bis ins Moseltal/Umfeld Saarburg aus, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Es bezeichnet mit die Nordwestgrenze des Gesamtareals, welche nordöstlich über den Harz – einem weiteren Vorposten (Bodetal nach ASCHERSON 1893a, Nordharz in HERDAM 1995)[16] – und Magdeburg (HERMANN 1956) in Richtung Berlin/Brandenburg (WARNSTORF 1894[17], ASCHERSON 1894, FISCHER 1959) bis zur Ostseeküste – Rostock, Odermündung – verläuft (ASCHERSON 1893a, HARTL in HEGI 1965)[15]. Erst hier im Nordosten zeigt *Veronica dillenii* ein flächiges Areal, welches sich nach Preußen/Polen (bei Thorn nach FROELICH 1885[18], CASPARY 1886 „im ganzen Gebiet verbreitet", ASCHERSON 1894) und dem Süd-Baltikum über Mittelrussland (SCHMALHAUSEN 1892) bis nach Westasien zieht (ausführliche Beschreibung des Gesamtareals in MEUSEL 1978)[19]. Auch weiter südlich im Bereich der Ostflanke Deutschlands kommt sie häufiger vor, so in Schlesien, Sach-

sen und Thüringen (NAUMANN 1892, ASCHERSON 1893a, WÜNSCHE 1904, MILITZER 1954 und 1970, JAGE 1963) sowie in Bayern (ASCHERSON 1893b, VOLLMANN 1914, HOHENESTER 1960, MERGENTHALER 1971, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990)[15], und ist im östlichen Mitteleuropa recht verbreitet (ASCHERSON 1893a, KORNECK 1975)[17,20]. Weiter südlich zieht sich ihr Areal bis zum östlichen Mittelmeergebiet hin, über Ungarn und Siebenbürgen (ASCHERSON 1893a nach v. Wettstein) bis zum Balkan, wie SCHMALHAUSEN bereits 1892 vermutete (FLORA EUROPAEA 1972, MEUSEL 1978 nach M. Fischer 1974 briefl., PHILIPPI in SEBALD et al. 1996). Auch in der Region der Alpen finden sich zahlreiche Vorkommen, welche in westlicher Richtung bis ins obere Rhonetal reichen (in allen Alpenländern[21]; die höchsten Fundorte liegen nach MEUSEL 1978 bei Zermatt/Schweiz [2120 m] und im Aostatal/Italien [bis 2350 m]). Einzelne südwestliche Vorposten zeigen sich auch in Frankreich (bereits THELLUNG 1908), und zwar in Elsaß-Lothringen/Südostvogesen (u.a. KRAUSE 1917)[22] und im Zentralmassiv, wo der Einfluß des maritimen Klimas westliche Grenzen setzt (HARTL in HEGI 1965 „Cevennen", KORNECK 1975 „Auvergne"); der südwestlichste Vorposten liegt in Nordostspanien (FLORA EUROPAEA 1972, ROLLAN 1985; in MEUSEL 1978 nicht angegeben). Das Auftreten in den Vogesen schließt den Kreis zum westlichsten Vorkommen in Deutschland (Nahetal/Nordpfalz/Rheinhessen), wobei sich – wie nun erkenntlich – ein deutliches Fehlen von *Veronica dillenii* im äußersten Westen und im Nordwesten des Landes zeigt (vgl. auch ASCHERSON 1893ab und 1894, ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99, HALLIER & BRAND 1907, WÜNSCHE 1901/1904 und MANSFELD 1940 „besonders im Osten, im norddeutschen Flachland im Westen fehlend"). Es ist dies charakteristisch für eine (gemäßigt)kontinental geprägte, eurosibirische Pflanze mit osteuropäisch-westasiatischem Hauptverbreitungsgebiet. Mit *Veronica verna*, welche ein Areal ähnlichen Charakters besitzt – dieses aber mit größerer Ausdehnung in alle Himmelsrichtungen (z.B. alleine in Westfrankreich, England, Finnland, Nordrussland, Mittelasien) und weit häufigerem Auftreten – gilt *V. dillenii* innerhalb unserer annuellen *Veronica*-Arten nach MEUSEL (1978) als ein „am deutlichsten subkontinentales Element", zeigt aber im Vergleich mit *V. verna* „eine deutlichere Kontinentalität" und ist „wahrscheinlich innerhalb des Wohnraumes der Eltern-Art standörtlich stärker spezialisiert" (soziologisch im Bereich der Trockenrasen, Fels- und Sandsteppen, wie u.a. auch *Veronica prostrata* L. mit ähnlichem Areal).

Unsicherheiten im Arealbild von *Veronica dillenii* bleiben bis heute, da sie noch bis in die jüngere Zeit hinein für manche Gebiete nicht von *Veronica verna* abgetrennt wird (vgl. FLORA EUROPAEA 1972, nach MEUSEL 1978 z.B. in vielen Gebietsfloren der ehem. UdSSR). Auch die ältere Literatur ist nur teilweise auswertbar, denn das Studium der

Taxonomie

zeigt, daß eine klare Abtrennung der beiden Arten erst recht spät gegen Ende des 19. Jahrhunderts erfolgte (vgl. auch Fußnote von R. Caspary zu FROELICH 1885 „Beide Formen ... bisher nicht unterschieden", WARNSTORF 1894 und MEUSEL 1978). Gemeint ist hier die allgemeine Anerkennung der *Veronica dillenii* als eigene gute Art, denn beschrieben mit deutlichen Unterschieden zur *Veronica verna* 'typica' (CELAKOVSKY 1892, Erstbeschreibung von LINNÉ, Spec. plant. Stockholm 1753) wurde sie schon früher, meist als 'varietas', 'forma' oder 'subspecies'. Die Erstbeschreibung mit dem heute gültigen Namen *Veronica dillenii* erfolgte bereits 1769 durch CRANTZ (Stirp. austr. Wien „Et haec post DILLENIUM prima descriptio est"). Er bezieht sich dabei ebenso wie schon Linné bei *V. verna* auf die *V. humilis erecta montana, flore parvo caeruleo* des DILLENIUS[23] (Cat. plant. Giss. nasc. Frankfurt/M. 1719), ein Umstand, welcher sicherlich zu den taxonomischen Unsicherheiten in der Folgezeit beitrug (HOFELICH 1935). Crantz vermerkt aber bereits abschließend unter 'Observatio' Unterschiede zur Linné'schen Art und bezweifelt, daß Linné die Pflanze des Dillenius' überhaupt gesehen hat („et multus dubito, DILLENII plantam a LINNAEO visam"). Er fand *V. dillenii* häufig an sonnigen, trockenen Standorten bei der Burg Dürrenstein an der Donau (Niederösterreich), wo sie nach v. Kerner im Jahr

1853 (ASCHERSON 1893a) auch noch 1893 von Fritsch zahlreich an den Berghängen angetroffen wurde (FRITSCH 1893)[24]. Danach beschrieb sie 1785 ALLIONI als *Veronica succulenta* (so häufig in älteren Floren und Herbarien) und zuletzt noch SCHMALHAUSEN 1892 als *Veronica campestris*. Daneben erfolgten bis dahin einige weitere Beschreibungen als Formen von *Veronica verna* wie z.B. *V. verna* var. *carnosula* von Ph. WIRTGEN 1857[5] (vgl. GEISENHEYNER 1892; SCHULTZ 1861 nennt sie *V. verna* var. *major*), als *V. verna* var. *longistyla* von CESATI, PASSERINI und GIBELLI 1874[21] und 1885 von FROELICH, welcher sie als *V. verna* fr. *longistyla* der *V. verna* fr. *brevistyla* (=*V. verna* s.str.) gegenüberstellt[25]. Hierbei ist jedoch Vorsicht geboten, denn von MORIS wurde 1840 ein korsardinischer Endemit als *V. brevistyla* beschrieben, welcher zwar auch zur Gruppe *Microsperma* gehört, aber als gänzlich eigene Art fälschlicherweise bei RÖMPP (1928) und in der FLORA EUROPAEA (1972) mit *V. verna* LINNÉ s.str. als synonym geführt wird (vgl. MEUSEL 1978 nach ASCHERSON 1893a und M. FISCHER 1974 briefl.)[26]. Der Vielfalt an damals gebräuchlichen Synonymen für *Veronica dillenii* (RÖMPP 1928 „nomenklatorische Verwirrung") wird mit ASCHERSON (1893ab) ein klärendes Ende gesetzt: nach ausführlicher Erörterung der Nomenklatur und der Synonymie anhand der Artbeschreibungen, des Herbar- und Standortmaterials sowie damals aktueller Fundmeldungen erkennt er CRANTZ (1769) als Erstbeschreiber und bekräftigt den Artrang sowie die Identität mit der Schmalhausen'schen *V. campestris* (vgl. auch FRITSCH 1893, WARNSTORF 1894, RÖMPP 1928 und HOFELICH 1935: „So geriet schließlich der ursprüngliche Name *V. dillenii* völlig in Vergessenheit, bis ASCHERSON wieder auf ihn aufmerksam machte und die Priorität dieses Namens nachwies."). Die meisten Fundmeldungen der Folgezeit erscheinen nun unter dem gültigen Namen *'Veronica dillenii* Crantz'[27]. Im Folgenden sind nun die Synonyme nochmals für beide Arten aufgelistet:

Veronica verna LINNÉ, Sp. Pl. 1 (1753) 14

[LINNÉ, Carl von (Carolus Linnaeus) 'Species plantarum' Editio I, Tomus I: p. 14, No. 24 Holmiae/Stockholm 1753)]

Veronica verna L. fr. *brevistyla* L. G. FROEL.,

Schriften Phys.-Ökon. Ges. Königsberg XXVI (1885) 6

[nach L. G. FROELICH in 'Bericht über die 23. Versammlung des preuss. botan. Vereins zu Memel am 7. Okt. 1884' auf S. 6. Schriften der (Königlichen) Physikalisch-ökonomischen zu Königsberg (in Preussen) XXVI. Jahrgang 1885]; vgl. CASPARY 1886 (s.u. *V. dillenii*)

Veronica verna L. typica (*brevistyla* FROEL.)

nach CELAKOVSKY, L. 'Bericht der Commission für die Flora von Deutschland 1891: XV. Böhmen', S. (96); in Ber. Deutsch. Botan. Ges. Band 10, Berlin 1892

Syn. illeg.: *Veronica brevistyla* MORIS, in Mem. R. Accad. Sci. Torino, Ser. II, 2 (1840) 301

[MORIS G. G. 'Memorie della reale accademia delle scienze di Torino', Ser. II, Vol. 2, p. 301 (1840)]; nach MEUSEL 1978 (S. 396) falsch in 'Flora Europaea' Band 3 (1972) p. 249 (übernommem von RÖMPP 1928?, dort bereits falsch!, s.u.); → ist eigene Art!

Veronica dillenii CRANTZ, Stirp. Austr. ed. II, 2 f. 4 (1769) 352

[CRANTZ, H. J. N. 'Stirpium austriacarum' Editio II (Wien 1769), Pars 2, Fasc. IV: p. 352, No. 587/20[28]]

Veronica succulenta ALL., Fl. pedem. 1 (1785) 78 t. 22 f. 4

[ALLIONI, C. 'Flora pedemontana' Vol. I (Torino 1785), p. 78 (No 283) tab. XXII, fig. 4]

Veronica campestris SCHMALH., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 10 (1892) 291 t. 16 f. 12, 14, 16

[SCHMALHAUSEN, J. 'Mittheilungen 40.' in Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft Band X (Berlin 1892): p. 291 (Tafel XVI, fig. 12, 14, 16)]

Veronica verna var. *longistyla* CES. PASS. GIB., Comp. Fl. Ital. (1874) 352

[CESATI, V., PASSERINI, G. et GIBELLI, G. 'Compendio della Flora italiana' (Milano 1874[29]), p. 352]

Veronica verna L. fr. *longistyla* L. G. FREOL.,
Schriften Phys.-Ökon. Ges. Königsberg XXVI (1885) 6[30]
[nach L. G. FROELICH in 'Bericht über die 23. Versammlung des preuss. botan. Vereins zu Memel am 7. Okt. 1884' auf S. 6. Schriften der (Königlichen) Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg (in Preussen) XXVI. Jahrgang 1885]; vgl. CASPARY 1886 (s.o. *V. verna*)

Veronica verna L. var. *carnosula* Ph.WIRTG. (1857)
[WIRTGEN, Dr. Ph. 'Flora der preussischen Rheinprovinz' (Bonn 1857), Seite 334 (No 861)]; vgl. GEISENHEYNER 1892 'Bericht der Commission für die Flora von Deutschland 1891: XI. Niederrheinisches Gebiet', p. (90); in Ber. Deutsch. Botan. Ges. Band 10 (Berlin 1892)

Veronica verna L. var. *dillenii* (CRANTZ) FEDTSCHENKO
in HARTL, D. in HEGI, G. 'Illustrierte Flora von Mitteleuropa' Band VI/I (München 1965), S.185

Veronica verna ssp. *dillenii* (CRANTZ) HAY
in MEUSEL, H. 'Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora' Band II (Jena 1978), S. 396

Weitere im 'Bericht der Commission für die Flora von Deutschland 1891' für *V. dillenii* genannten Synonyme (Ber. Deutsch. Botan. Ges. Band 10 [Berlin 1892]) sind ohne größere Bedeutung:

V. succulenta SCHMIDT, Fl. Boëm. und wohl auch All.

V. verna var. *succulenta* TAUSCH
in L. CELAKOVSKY, XV. Böhmen, p. (96)

V. verna var. *succulenta* ALL. RCHB., Fl. germ. exc. p. 366
in A. NAUMANN, VI. Obersächsisches Gebiet, p. (79)

V. verna L. α *gracilis* und β *virgata* SCHLECHTEND., Fl. B.
in P. ASCHERSON, IV. Märkisch-Posener Gebiet, p. (72)

Die anderen, im INDEX KEWENSIS (Hrsg. D. JACKSON, Oxford 1895-1906) aufgeführten Synonyme tauchen in der späteren Literatur wohl nicht mehr auf. Sie gelten für die Zeit nach CRANTZ 1769 bis ASCHERSON 1893 und sind so nicht zuzuordnen, da hier alle – wie übrigens auch noch *V. campestris* SCHMALH., *V. succulenta* ALL. und *V. dillenii* CRANTZ selbst – der Linné'schen *V. verna* gleichgesetzt werden:

V. trifida GILIB. Fl. lituan. inch. I. (1781) 121
V. romana ALL. Fl. pedem. I. (1785) 79
V. pinnatifida und *V. polygonoides* LAM. Illustr. I. (1791) 47
V. chamaepithyoides DESF. Tabl. école bot., ed. I. (1804) 50
V. chamaepitys PERS. Syn. pl. I. (1805-1807) 13 [1805]
V. procerior PRESL ex SCHULT. Mant. I., Add. II. (1822-27) 229
V. triphyllos GOUAN ex NYM. Consp. fl. eur. (1878-90) 547 [1881]

RÖMPP (1928), welcher *Veronica Dillenii* CRANTZ ja klar abtrennt, ordnet diese Synonyme aber dennoch *Veronica verna* L. s.str. zu und ergänzt für die letztere:

V. bellardi ALLIONI Fl. pedem. I. (1785) 77
V. palmatiloba MIÉGEV. in Bull. Soc. Bot. Fr. XIV. (1867) 146
V. bernetti A. SCHWARZ in Abh. Naturf. Ges. Nürnberg XVIII (1909) 255
V. brevistyla MORISON in Mem. Acad. Torin. Sér. II. (1840) 301
(falsch!!, s.o. syn. illeg.)

Eine genauere morphologische Beschreibung zur Artabgrenzung von *Veronica dillenii* CR. lieferten nach den ersten Autoren, außer CRANTZ und ALLIONI vor allem noch CESATI/PASSERINI/GIBELLI und FROELICH (auch wenn diese ihr den vollen Artrang noch nicht zuerkannten), bereits vor der Jahrhundertwende neben SCHMALHAUSEN 1892 (noch als *V. campestris*) auch ASCHERSON 1893b und WARNSTORF 1894 (mit direktem Vergleich

von *V. dillenii* und *V. verna* in den Hauptmerkmalen), sowie ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99 (in 'Flora des nordostdeutschen Flachlandes'). Ihnen folgten die meisten späteren Floren (von WÜNSCHE 1901 'Die Pflanzen Deutschlands' bis zu den heute aktuellen[31]), auch wenn der Artrang gelegentlich immer noch aberkannt wurde (so z.B. nach SCHUBE 1899[27] auch KRAUSE 1917 „*V. verna γ longistyla*", selbst BLAUFUSS noch 1981 „*V. verna* ssp. *dillenii* CR.").

Mit *Veronica verna* L. und den weiteren einheimischen Arten *Veronica arvensis* L. und *Veronica peregrina* L. gehört *Veronica dillenii* CR. innerhalb der sectio *Alsinebe* (GRISEB.) LEHMANN zur bereits anfangs erwähnten subsectio *Microsperma* RÖMPP (vgl. HARTL in HEGI 1965), einem natürlichen Verwandtschaftskreis annueller Arten (MEUSEL 1978): Während *V. peregrina* als inzwischen wohl eingebürgerte Stromtal-Wanderpflanze in Rheinhessen vorwiegend in den Uferbereichen des Rheins (Schlammfluren, Lücken der Uferstauden, Kribbengemäuer) vorkommt, hier in jährlich je nach Wasserstandsgegebenheiten des Rheins schwankender Anzahl, tritt *V. arvensis* ohne besondere Ansprüche an den Boden fast überall auf. Sie gedeiht im nördlichen Bereich auf den sandigen Böden der Obstfluren, an den lehmigen Weinbergshängen sowie im Halbtrockenrasen der Kalkhügel ebenso wie auf den Feldern und Äckern des Lößgebietes und findet auch hin und wieder an ruderalen Orten ihr Auskommen. In der Rheinhessischen Schweiz ist sie, wie z.B. auch im Nahe- und Alsenztal, auf den Vulkanithügeln verbreitet und kommt dort oft mit *V. verna* und *V. dillenii* gemeinsam vor (ist nach OBERDORFER 1990 wie *V. verna* Klassencharakterart der Sedo-Scleranthetea). Von diesen ist *V. arvensis* durch die rundlichen, sämtlich ungeteilten Blätter des Unterbaus, die fast sitzenden Blüten im anfangs sehr dichten Blütenstand, die vollständig weißen Staubbeutel und die an der Spitze recht tief, meist eng spitzwinklig eingekerbten, an der Basis deutlich verschmälerten und auf der Fläche fast kahlen Früchte gut zu unterscheiden. Zur Abgrenzung der beiden Arten *V. verna* und *V. dillenii* untereinander wird dagegen eine genauere Kenntnis der

Morphologie

benötigt. Die hierzu untersuchten Pflanzen stammen alle aus dem heimischen Verbreitungsgebiet: Rheinhessische Schweiz, Nahetal westl. Bad Münster am Stein sowie Nordpfalz mit Alsenztal und Donnersberggebiet. Wie im Gesamtareal ist *V. dillenii* auch hier nicht so weit verbreitet wie *V. verna* und kommt auch wesentlich seltener vor. Offenbar gedeiht sie eher an extremeren Standorten, sonnig-wärmere und trockenere, wobei sie häufiger felsige und recht lückig bewachsene Bereiche aufsucht (z.B. Ölberg, Harsten, Hahnfels und Steinberg; vgl. HERMANN 1956 „Felsen"); überraschenderweise hält sie es dabei aber auch an schattigen Stellen der Randbereiche noch recht gut aus (z.B. Bremroth, Drosselfels und Tivoli).

Zu den bereits aus den Jahren 1977/78 vorhandenen Exsikkaten vom Ölberg in Rheinhessen wurden im Untersuchungsjahr 1994 von allen aufgesuchten Standorten Herbarbelege gesammelt. Die Fundorte waren im einzelnen (mit Angabe des Blattes der TK 25):

Rheinhessische Schweiz

Ölberg b. Wöllstein (6113/4)	*V. verna* + *V. dillenii*
Höllberg b. Neu-Bamberg (6113/4)	*V. verna*
Dietrichsberg b. Neu-Bamberg (6113/4)	*V. verna*
Haarberg b. Neu-Bamberg (6113/4)	*V. verna*
Höll b. Siefersheim (6213/2)	*V. verna*
Martinsberg b. Siefersheim (6213/2)	*V. verna*
Beller Kirche b. Eckelsheim (6213/2)	*V. verna*
Kahlenberg b. Wendelsheim (6213/2)	*V. verna*

Nahetal

Naumberg b. Hüffelsheim (6112/4)	*V. verna*
Harsten b. Niederhausen (6112/4)	*V. verna* + *V. dillenii*

Alsenztal		
Bremroth b. Altenbamberg (6213/1)	*V. verna* +	*V. dillenii*
Tivoli ö. Schweisweiler (6413/1)		*V. dillenii*
Donnersberggebiet		
Schwarzfels n. Donnersberg (6313/2)	*V. verna* +	*V. dillenii*
Drosselfels n. Donnersberg (6313/2)		*V. dillenii*
Hahnfels w. Falkensteiner Tal (6313/3)		*V. dillenii*
Steinberg w. Falkensteiner Tal (6313/3)		*V. dillenii*

Wie nun auch hieraus zu ersehen ist, wachsen beide Arten öfters gemeinsam am gleichen Standort und man könnte vermuten, daß es zwischen beiden Formübergänge gibt. So ist auch Vorsicht geboten einerseits bei kräftigen *V. verna*-Exemplaren mit relativ langem Blütenstand und stark fiederteiligen Blättern, wie sie etwa am Naumberg bei Hüffelsheim oder am schattigen Waldrand (Kiefern und Eichen) des Dietrichsberges bei Neu-Bamberg zu sehen sind, und andererseits bei schmächtigen *V. dillenii*-Exemplaren mit schwacher Infloreszenz, kurzem Unterbau und wenig geteilten Blättern, die immer in der Population dazwischen stehen oder im Randbereich, vor allem zu beobachten am oberen Hangbereich des Ölberges bei Wöllstein und am Schwarzfels (Donnersberg), wo beide Arten dicht beisammen vorkommen. So bemerkt auch GEISENHEYNER (1903) „wo beide Pflanzen zusammen vorkommen, fehlt es nicht an Übergängen" (vgl. auch KRAUSE 1917 „*V. verna β intermedia*"[52]). Ähnliches ist aber sonst in der Literatur kaum zu finden, vielmehr werden die deutlichen Unterschiede herausgestellt (bereits FROELICH 1885 „sind samengetreu"[32]). So konnten auch an keinem der besuchten Standorte im Gebiet echte Übergangsformen entdeckt werden, beide Arten waren letztlich immer gut zu trennen.

Wie bereits angedeutet, sind hierbei die allgemeinen Habitusmerkmale recht unbrauchbar, auch wenn sich – vor allem beim Betrachten ganzer Populationen – beschreibbare Unterschiede zeigen. Es fällt auf, daß *Veronica dillenii* deutlich höherwüchsig und viel kräftiger gebaut ist. Der Unterbau ist ausgeprägter und gestreckt, d.h. er besitzt mehr Knoten und längere Internodien (CRANTZ 1769 „Stengel anfangs über der Erde zu einem Knie gebogen, danach aufrecht"), die Blätter sind durchschnittlich größer, dunkler grün, etwas dicklich und stärker zerteilt (fiederschnittig). Die Ausbildung von Bereicherungstrieben aus dem Unterbau ist fakultativ und hängt ganz von der Vitalität der einzelnen Pflanze bzw. von den Standortbedingungen ab. Da somit kräftige Exemplare – namentlich bei *V. verna* – oft reich, Hungerformen dagegen kaum verzweigt sind, schließt sich eine hierauf begründete Formunterscheidung, wie sie z.B. von THELLUNG & ZIMMERMANN (1925) vollzogen wurde[33], von selbst aus. Die Infloreszenz ist bei *V. dillenii* länger und lockerer, die Blüten zahlreicher, nicht so dicht sitzend wie bei *V. verna* (vgl. SCHMALHAUSEN 1892, ASCHERSON 1893ab, ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99, WARNSTORF 1894 u.a.)[34].

Umfangreichere statistische Untersuchungen z.B. bezüglich Knotenanzahl und Internodienlänge sowohl im Unterbau als auch im Blütenstand könnten sicher zu klareren Aussagen führen, doch sind die Überschneidungen auf Grund der Variationsbreite zu groß, als daß sie praktisch im Gelände anzuwenden wären. Beim überblickenden Vergleich zeigen sich deutlichere Unterschiede außer in der Wuchshöhe vor allem in der Länge des Unterbaues und dessen Knotenzahl (die Internodienlänge wechselt stark, auch innerhalb eines Unterbaues). Die Auswertungen für die Pflanzen aus dem Untersuchungsgebiet ergaben, daß *Veronica dillenii* durchschnittlich um 5 cm größer ist, der Unterbau deutlich um ca. 4,5 cm länger und meist 2 Knoten mehr besitzt (Maßvariation mit →häufigem Wert für *V. dillenii:* Größe [8]12-20[25]→15 cm, Unterbau [4]6-8[11]→7 cm mit [5]6-7[8]→6 Knoten; für *V. verna:* Größe [5]8-12[15]→10 cm, Unterbau [1]2-3[5]→2,5 cm mit [3]4-5[6]→4 Knoten). Interessant ist hierbei das durchschnittliche Längenverhältnis des Unterbaus zum Blütenstand, ein Merkmal, welches noch am ehesten im Gelände bei ausgewachsenen Pflanzen brauchbar ist. Bei *V. dillenii* erreicht der vegetative, gegenständig beblätterte Unterbau

meist etwa drei Viertel der Länge bis auch fast die ganze Länge der wechselständig beblätterten Hauptfloreszenz (→ knapp die halbe Gesamtgröße), bei *V. verna* dagegen nur gut ein Drittel, seltener nur ein Viertel oder fast die Hälfte des Blütenstandes (→ etwa ein Viertel der Gesamtgröße). Einen recht deutlichen Eindruck von der unterschiedlichen Habitusausprägung der beiden Arten vermitteln die Exsikkat-Abbildungen in KORNECK (1995).

Ebenfalls schlecht brauchbar – weil variabel – sind einige Blütenmerkmale wie Länge der Blütenstiele (bei *V. dillenii* durchschnittlich wohl etwas länger, vgl. ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99) und Farbintensität der Krone, wobei jene von *V. dillenii* im allgemeinen dunkler und kräftiger blau ist.

Im besonderen die Behaarungsmerkmale sind, wie ja auch oft in anderen Verwandtschaftskreisen, sehr kritisch zu beurteilen. An unterschiedlichen Standorten kann z.B. die Dichte der Drüsenhaare recht unterschiedlich sein. In der Literatur findet man diesbezüglich auch recht gegensätzliche Angaben[35], doch wird meist für *V. dillenii* eine stärkere Drüsigkeit angegeben[36]. Für die untersuchten Populationen kann nur die Variationsbreite bestätigt werden, dabei im Gegenteil eher eine dichtere und drüsigere Behaarung bei *V. verna.* Niemals wurde jedenfalls *V. dillenii* „oberwärts dicht drüsigzottig" gefunden, wie es öfter beschrieben wird (u. a. ASCHERSON 1893b, GEISENHEYNER 1903, ANDRES 1920). Im gesamten Achsenbereich sind beide Arten gleichermaßen zunächst allseits kraushaarig (Kraushaare kurz, aufwärts gerichtet[37]), wobei sich im Blütenstandsbereich dann mehr oder weniger zahlreich längere, wimperige Drüsenhaare hinzugesellen (bei *V. dillenii* hin und wieder auch im Unterbau einige Drüsenhaare). Eine ähnliche Behaarung zeigen auch die Laubblätter; sie sind am Rande und auf der Fläche gleichmäßig locker mit einfachen, kurzen, gebogenen, borstlichen Haaren besetzt, wobei die Tragblätter im Infloreszenzbereich wiederum zusätzlich eine Durchmischung mit etwas längeren Drüsenhaaren aufweisen. Die Kraushaarigkeit tritt hier bei *V. dillenii* öfters deutlich zurück (dann Tragblätter fast nur locker drüsig), wodurch wohl der Eindruck einer stärkeren Drüsigkeit entstehen kann.

Was die Blattform anbetrifft, so sind die dekussiert stehenden Blätter des Unterbaus beider Arten im Prinzip gleichermaßen einfach fiederspaltig; die untersten zeigen dies aber oft nur schwach und können, namentlich bei *V. verna,* auch nur einfach grob gekerbt sein (ähnlich wie bei *V. arvensis,* doch sind die Blätter bei dieser deutlich rundlicher und schwächer gekerbt). In Form und Größe sind die Fiederabschnitte sehr variabel, wobei die basalen aber meist die kleinsten und schmalsten sind. Die Spreite ist im Umriß eiförmig-länglich. Auf den ersten Blick erscheinen die Laubblätter der beiden Arten ziemlich gleichartig, doch finden sich bei näherem Hinsehen einige deutliche Unterschiede. Abgesehen davon, daß sie bei *V. verna* im allgemeinen etwas kleiner sind, ist bei dieser die Laubblattspreite mehr basal fiederteilig, annähernd digitat (handförmig), wodurch der mittlere Endzipfel relativ groß bleibt; er ist breit oval bis spatelig, schwach zugespitzt und meist ungezähnt. Fiederabschnitte zählt man bei beiden Arten meist 3-7, bei *V. verna* jedoch überwiegend 5 oder auch weniger, bei *V. dillenii* vielfach 7. Bei letzterer ist nun die Fiederschnittigkeit auch mehr zum mittleren Bereich der Blattspreite hin ausgeprägt, diese somit näherungsweise pinnat (federförmig). Der mittlere Endzipfel bleibt dadurch relativ klein, ist länglich-spatelig und stumpf zugespitzt. Im besonderen bei starken Exemplaren von *V. dillenii* (Ölberg, Harsten, Hahnfels) zeigt sich recht deutlich die Überprägung einer Fiederschnittigkeit 2. Ordnung durch das Auftreten von fiederzipfelähnlichen, linealischen Zähnen („doppelte Fiederung", u.a. RÖMPP 1928[38]). Diese finden sich fast regelmäßig an den größeren seitlichen Abschnitten, auffällig aber zu 1-3 am mittleren, häufig parallelrandigen Endzipfel, wo sie oft charakteristisch gerade abstehen. Falls bei besonders kräftigen *V. verna*-Pflanzen (Dietrichsberg, Naumberg) am Endzipfel der sonst einfach fiederschnittigen Unterbaublätter auch einmal solche Fiederzipfel zweiter Ordnung auftauchen (1, selten 2), so stehen sie schräg nach vorne anliegend. Es ist offenbar, daß die Formmerkmale der Laubblätter nicht immer so deutlich ausgeprägt sind (z.B. bei schwächeren Exemplaren). Es müssen deshalb immer zahlreiche Individuen betrachtet werden, was aber bei dem typisch herdenweise Auftreten dieser Annuellen keine Schwierigkeit bedeuten dürfte.

Gleiches gilt für ein im basalen Bereich (unterer Teil des Unterbaus) auftretendes Farbmerkmal, welches auch hin und wieder in der Literatur als „rot überlaufen" erwähnt wird. Es können bei *V. dillenii,* was sich recht oft und gut beobachten läßt, die unteren Laubblätter auf der Unterseite und der zugehörige Achsenbereich ziemlich kräftig, beinahe leuchtend weinrot gefärbt sein (meist erst später, oft aber auch bereits bei den jungen Pflanzen; FROELICH 1885 „Blätter unten kermesin")[39]. Charakteristisch ist, daß hierbei der Rand der Blätter – und zumindest anfänglich auch der Nervenbereich – ausgespart, also grün bleibt (zuerst beobachtet von G. Mattern); am markantesten zeigten dies Exemplare am Ölberg, aber auch solche vom Tivoli (beides kräftig besonnte Standorte; anderswo und bei Schattenpflanzen prägte sich die Rotfärbung dagegen nur schwach oder gar nicht aus). Erst bei beginnender Verwelkung verfärbt sich auch die Oberseite, wobei das ganze Blatt noch lange bräunlich-rot bleibt (der grüne Rand verschwindet). Auch die untersten *V. verna*-Blätter weisen manchmal an stark besonnten Standorten eine gedeckt-rötliche Färbung auf, welche aber dann die gesamte Spreitenunterfläche erfaßt (ohne grünen Rand, z.B. Haarberg). Zudem tritt sie meist erst in älterem Zustand auf, wonach die Blättchen bald bräunlich vertrocknen. Da eine derart differenzierte Betrachtung der Rotfärbung aber nicht immer möglich ist und diese ja auch nicht grundsätzlich auftritt, kann sie leider kein absolutes Merkmal sein (vgl. WARNSTORF 1894[40]).

Des öfteren wird ein weiteres Verfärbungsmerkmal beschrieben, und zwar soll speziell *V. dillenii* beim Trocknen schwarz werden, nicht dagegen *V. verna*[41] (HARTL in HEGI 1965 „die überwiegende Zahl der Pflanzen wird beim Trocknen schwarz, dürfte also beträchtliche Mengen Aucubin enthalten"). Auch HOFELICH bestätigt 1935 „... daß *V. dillenii* beim Trocknen schwarz wird, zeigte sich auch an meinem Material". An den eigenen Herbarexsikkaten der oben angegebenen Fundorte aus dem heimischen Verbreitungsgebiet war hingegen entsprechendes nicht so deutlich zu beobachten. Ältere, fruchtende Exemplare beider Arten verfärbten sich gar nicht. Lediglich die Laub- und Kelchblätter frischer mittlerer und jüngerer Pflanzen dunkelten öfters nach, auch bei *V. verna,* wobei sie hier allerdings meist die Grünfärbung behielten, doch hin und wieder auch etwas schwärzlich wurden. Letzteres war nun besser bei *V. dillenii* zu sehen: hier verfärbten sich bei mehreren Pflanzen die Laubblattzipfel, die Floreszenzbrakteen und die Kelchblätter deutlich schwärzlich. Besonders auffällig war, daß sich bei zahlreichen Exemplaren – auch wenn sie sonst grün blieben – die Schwarzfärbung charakteristisch auf die Kelchblattbasis lokalisierte. Von einer grundsätzlichen Schwarzfärbung bei *V. dillenii* darf jedenfalls meines Erachtens nicht gesprochen werden (vgl. KORNECK 1995)[42].

Die frondobrakteosen, dispergiert stehenden Tragblätter des Blütenstandes weisen bei beiden Arten eine deutlich schwächere oder gar keine Fiederschnittigkeit auf. Während im unteren Infloreszenzbereich noch eine meist 3-zählige (manchmal 5-zählige) Fiederteiligkeit ausgeprägt ist, sind die oberen kleineren, brakteenhaften Tragblätter einfach ganzrandig, oval-länglich und leicht zugespitzt (HARTL in HEGI 1965 „lanzettlich").

Die sichersten Unterscheidungsmerkmale finden sich in der Blüte. Wie bereits oben erwähnt, müssen die Intensität der Blütenfarbe (Kronzipfel blau[43], Kronröhre weiß) und die Länge des Blütenstiels allerdings ausgenommen werden. Letztere variiert nicht nur unter verschiedenen Individuen, sondern auch innerhalb der Infloreszenz einer Pflanze (vgl. bereits CRANTZ 1769). Wohl aber konnte beobachtet werden, daß die Blütenstiellänge nicht oder kaum die halbe Tragblattlänge übertrifft (und immer kürzer als der Kelch ist[44]). Auffällig in der Blüte ist zunächst die Krone. Sie ist bei *V. dillenii* fast flach ausgebreitet, bei *V. verna* durch etwas zusammenneigende Kronzipfel eher trichterförmig vertieft (vgl. ASCHERSON 1893b). Wie auch schon angedeutet, ist die Krone (Corolla) der *V. dillenii* mit ungefähr 5 mm Durchmesser (4-6 mm) bei ausgebreiteten Kronzipfeln wesentlich größer, ja fast doppelt so groß wie diejenige der *V. verna* mit nur ca. 3 mm Breite (2-3,5 mm)[45]. Die kurze, weißliche Kronröhre ist ca. $^1/_2$ mm lang.

Ein ähnliches Größenverhältnis zeigen die Staubblätter (Stamina). Die Staubbeutel (Antheren) sind bei *V. dillenii* etwas größer als bei *V. verna.* Bemerkenswert ist ihre kräf-

tige Blaufärbung, die beim Vertrocknen ins Schwärzliche übergeht. Schon CRANTZ beschreibt dies wohl mit „Antherae nigrae". Man findet hiermit ein schönes Unterscheidungsmerkmal zu den gewöhnlich deutlich weiß bleibenden Antheren der *V. verna* (vgl. SCHMALHAUSEN 1892)[46], doch muß beachtet werden, daß auch bei letzterer die Theken (Antherenhälften) dorsal eine partielle bläuliche Färbung aufweisen können. Die Staubfäden (Filamente) sind mit ca. 1,5 mm bei *V. dillenii* ungefähr dreimal so lang wie bei *V. verna* mit ca. 0,5 mm und ragen somit aus der Kronröhre heraus[47]. Bei beiden Arten sind die Filamente im Prinzip weiß, doch entdeckt man speziell bei *V. dillenii* bei näherer Betrachtung mit der Lupe(!) eine charakteristische Besonderheit. In der oberen Filamenthälfte nämlich ist eine keulige Verdickung ausgebildet, welche leicht papillös und zudem bläulich gefärbt ist (wurde bisher noch nicht beobachtet).

Eine artunterschiedliche Färbung findet sich auch bei Griffel (Stylus) und Narbe (Stigma) des Stempels (Pistill). Während bei *V. verna* beides schlicht weiß ist, ist die obere Griffelhälfte von *V. dillenii* zur Narbe hin zunehmend blau gefärbt, die leicht kopfige Narbe selbst dann dunkelblau (öfter auch als violett beschrieben[48]). Wie bereits in ähnlicher Weise bei der Rotfärbung der Laubblätter festzustellen war, unterliegen die Blaufärbungen innerhalb der *V. dillenii*-Blüte der Unbill, daß sie nicht in allen Populationen in gleicher Intensität auftreten. So ist auch meist bei „Schatten"pflanzen (Bremroth, Drosselfels, Tivoli) der Farbton nur recht schwach, die Krone etwas heller, die Narbe und der Griffel eher hellblau, die Filamentverdickungen oft nur weißlich (gleiches gilt für sehr junge Blüten und Knospen; zudem dürfen ältere Pistille nicht zum Vergleich herangezogen werden, da Griffel und Narbe beider Arten gleichermaßen bräunlich vertrocknen). Eine Ausnahme bilden die Antheren, deren Blaufärbung bei *V. dillenii* immer ein ordentliches Unterscheidungsmerkmal darstellt.

Die sicherste Unterscheidung überhaupt aber kann durch die Länge des Griffels erfolgen, ein Merkmal, das fast während der gesamten Lebensdauer der Pflanze (!) gut zu beobachten ist (die Griffelmerkmale wurden von CRANTZ [1769] und LINNÉ [1753] noch nicht berücksichtigt). Schon in den Knospen und den jungen Blüten vor der Blütenentfaltung (Anthese) wird der Unterschied ersichtlich. Ist der Griffel im Verhältnis zum Fruchtknoten (Ovar) hier bei *V. verna* bereits kürzer (oder höchstens gleichlang), so ist er bei *V. dillenii* noch erheblich länger (fast doppelt so lang). Da die Griffel recht bald ihr Wachstum einstellen, die Ovarien aber zunehmend erstarken, verändert sich schnell das Längenverhältnis. Hierzu äußert ASCHERSON (1893b) „Dasjenige Merkmal, welches beide Pflanzen in der Regel sofort zu unterscheiden gestattet, ist das Verhältnis der Länge von Griffel und Frucht, wie dies CESATI, PASSERINI und GIBELLI [1874] zuerst erkannt haben" und gibt gemäß FROELICH 1885 und SCHMALHAUSEN 1892 folgendes an: bei *V. dillenii* ist der Griffel ungefähr halb so lang als die Scheidewand der ausgewachsenen Frucht, bei *V. verna* höchstens $^1/_3$ der Scheidewand, meist noch kürzer[49]. Unabhängig von diesem Verhältnis zeigt sich somit relativ früh die typische Griffellänge: sie beträgt für *V. verna* ca. $^1/_2$ mm (0,5-0,7 mm, →„unter 1 mm"), für *V. dillenii* ca. $1^1/_3$ mm (1,2-1,5 mm, →„über 1 mm")[50]. Die Griffellänge, welche somit eine den Filamenten ungefähr gleiche Längendifferenz zeigt, erhält sich bis zur Fruchtreife. Beim Griffel von *V. dillenii* prägt sich – auf Grund der größeren Länge wohl erst deutlicher sichtbar – eine Dickendifferenz aus (Lupe!): basal am Fruchtknotenansatz ist er etwas dünner als apikal unter der Narbe. Er ist meist leicht gebogen und erscheint ziemlich fein. Das Einprägsamste zur Differenzierung aber ist, daß er die Ausrandung der Frucht weit überragt (!). Der Griffel von *V. verna* ist kurz und gerade (auch wenn er manchmal schräg steht); er erscheint gleichmäßig dick und relativ kräftig. Die Ausrandung der Frucht überragt er nicht oder nur wenig (!)[51]. Da bei *V. verna* nicht nur die Griffellänge, sondern auch die Tiefe der Fruchtausrandung etwas variieren kann, kommt es zu dieser ungenau anmutenden Angabe, doch im Vergleich mit dem so deutlich längeren Griffel von *V. dillenii* ist auch eine Beschreibung wie „ungefähr so lang wie die Ausrandung der Frucht" noch zuverlässig, vorausgesetzt man berücksichtigt die notwendige Fruchtreife. An die Anmerkung GEISENHEYNER's (1903) „fehlt es

nicht an Übergängen" für den Bad Kreuznacher Raum erinnern zwei Belege aus dem Herbarium im Umweltamt Darmstadt, denn hier zeigen zum einen die *V. dillenii*-Exemplare vom Hochstein an einem Teil der Früchte erstaunlich kurze Griffel, zum andern die *V. verna*-Exemplare vom Saukopf einige recht rundliche Früchte mit sehr flacher Ausrandung und somit ziemlich hervorstehenden Griffeln (vgl. KRAUSE 1917[52]), doch erlaubten Wuchs- und Blattform sowie vor allem der typischer ausgebildete Teil der Früchte eine klare Artzuordnung[53].

Die Frucht nun selbst ist bezüglich ihrer Form bei beiden Arten stark seitlich (transversal) abgeflacht und dadurch in der Mediane scharf gekielt. Durch ein dorsales, bauchiges Auswachsen der Fruchtblatt(Karpell)rücken ergibt sich apikal im Bereich der Scheidewand (zwischen den beiden Fächern) eine Einkerbung oder Ausrandung, wie sie oben bei der Griffelbeschreibung bereits erwähnt wurde. Hier zeigen sich, da die Tiefe und Form der Einkerbung variieren kann, nur leichte Artunterschiede, und zwar ist die Einkerbung bei *V. dillenii* meist recht flach, am Griffelansatz stumpf- bis rechtwinklig (so z.B. am Ölberg, dagegen am Tivoli oft auch ziemlich tief; vgl. GEISENHEYNER 1903), während *V. verna* im allgemeinen etwas stärker und breiter ausgerandet ist, meist etwa rechtwinklig bis sogar leicht spitzwinklig (Einsenkung des kurzen Griffels). Vielfach ist die Frucht der letzteren zudem basal leicht keilförmig, so daß im Vergleich mit der fast rundlichen Frucht von *V. dillenii* ihr Umriß eher herzförmig wirkt[54]. Zur Unterscheidung noch besser geeignet ist die Größe der Frucht (in älteren Beschreibungen ohne Maße, so SCHMALHAUSEN 1892, ASCHERSON 1893a und ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99 für *V. dillenii* einfach „Kapsel größer"). Im mittleren Floreszenzbereich (Hauptblütenstand) der Pflanzen im Untersuchungsgebiet sind durchschnittlich diejenigen von *V. dillenii* ungefähr 1 mm größer, d.h. 1 mm breiter und 1 mm länger; die meisten Messungen ergaben 5 mm Breite und 4 mm Höhe. Die Frucht *V. verna* ist danach meist nur 4 mm breit und 3 mm hoch (alle Maße mit einer Variation von ca. ± 0,2 mm)[55]. Durch das daraus resultierende, etwas unterschiedliche Verhältnis von Breite zu Höhe wird die rundliche Fruchtform der *V. dillenii* noch betont, während die Kapsel der *V. verna* dagegen erkennbar kürzer ist, also durch ein etwas stärkeres Auswachsen des Karpellrückens (s.o. Ausrandung) deutlicher „breiter als lang" wird (vgl. ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99)[56]. Das Verhältnis der Fruchtgröße zur Länge des Kelches (Calyx) wiederum ist bei beiden Arten fast gleich. Die Kelchzipfel sind ungefähr so lang wie die Frucht, wobei sie aber unter sich ungleich lang sind (vgl. SCHMALHAUSEN 1892, HERMANN 1956, HARTL in HEGI 1965): so sind die vorderen abaxialen etwas länger (meist ein wenig länger als die Frucht) als die hinteren adaxialen (oft auch etwas kürzer als die Frucht; vornehmlich bei *V. verna*). Bei kräftigen Exemplaren von *V. dillenii* sind die Kelchzipfel immer länger als die Frucht, die größeren vorderen manchmal sogar mit einem seitlichen „Fiederzahn" (Drosselfels). Die Fruchtbehaarung ist ebenso fast gleich: auf der Fläche gleichmäßig locker mit kurzen, gekrümmten Haaren, drüsenlos, der Kiel (Mediane) mit längeren, geraden Haaren und auch mit wimperigen Drüsenhaaren[57]. Je nach Alter und Reife der Frucht verwandelt sich ihre Färbung, von kräftig grün über gelbgrün bis gelblich braun (maßgebliche Unterschiede konnten im Untersuchungsgebiet nicht beobachtet werden[58]). Ein letztes, leider auch nur eingeschränkt brauchbares Unterscheidungsmerkmal, welches aber vielfach in der Literatur aufgeführt wird, ist die Anzahl der Samen in den Fruchtfächern (Lokulamente). Eine stark von der Vitalität der jeweiligen Pflanze abhängige Variabilität im Samenansatz ist offensichtlich (bei „Hungerexemplaren" u.U. nur die Hälfte)[59]. Ebenso gibt es Unterschiede innerhalb der Kapseln eines Gesamtblütenstandes, so zählt man in den letzten Kapseln einer Floreszenz und bei den Bereicherungstrieben oft weniger Samen. Im allgemeinen aber finden sich bei *V. dillenii* im Durchschnitt etwas mehr Samen, doch sind klar trennende Angaben wie „9-13" für diese und „6-8" für *V. verna* im allgemeinen wohl etwas idealistisch[60]. Bei normal kräftigen Pflanzen stimmen sie jedoch für die Kapseln speziell im Mittelbereich der endständigen Hauptfloreszenz oder auch von ausgeprägten seitlichen Cofloreszenzen (Blütenstände der Bereicherungstriebe) recht gut. Bei den Probezählungen ergaben sich für

V. dillenii (Ölberg) meist 9-10 (seltener nur 7 oder bis 12), für *V. verna* (Dietrichsberg) meist 6-7 (seltener nur 5 oder bis 8) Samen je Fruchtfach. Die Samen selbst sind gleich gebaut, bei beiden Arten hell gelbbraun und fast gleich groß (nach HARTL in HEGI 1965 diejenigen von *V. dillenii* etwas größer: „1,1 mm lang, 0,95 mm breit und 0,2 mm dick" gegen *V. verna* „0,8-1,0 mm lang, 0,4-0,8 mm breit und 0,1-0,2 mm dick"[61]). KORNECK (1995) nennt für *V. dillenii* „1,25 x 1 mm" und für *V. verna* „1 x 0,75 mm", doch gibt es im Gebiet durchaus auch Samen von *V. verna* mit *V. dillenii*-Maßen (z.B. am Dietrichsberg). Zur Stellung der Frucht läßt sich anmerken, daß sich diese im Laufe der Reifung aus der axialen Ebene (Mediane) mehr oder weniger herausdreht und dann schräg zwischen Tragblatt und Achse zu stehen kommt (oft bis zu 45°). Eine interessante Frage im Bereich der

Biologie

stellt der Bestäubungsmechanismus dar. Nach HARTL (in HEGI 1965) scheinen die Blüten von *V. verna* vorwiegend autogam zu sein. Dafür sprechen schon äußerlich die Kleinheit der Blüte und deren sich nur relativ wenig öffnende Kronzipfel. Maßgeblich aber ist die Tatsache, daß die Staubbeutel bereits vor der Anthese Pollenkörner auf die Narbe bringen (in der Knospe berühren die sich auf gleicher Höhe befindenden Antheren die Narbe). Zu *V. dillenii* vermerkt HARTL (in HEGI 1965) etwas unsicher „Die Blüten 'scheinen' auf Fremdbestäubung angewiesen zu sein, denn die Antheren sind vor der Blütenentfaltung 'meist' noch geschlossen und danach berühren sie die Narbe nicht mehr". Bereits SCHMALHAUSEN (1892) beobachtete das Bestäubungsverhalten und schreibt hierzu: „Bei *V. verna* fand ich in noch geschlossenen Blüthen die Staubbeutel bereits aufgesprungen und die Narbe mit ausgekeimten Pollenkörnern besetzt, während bei *V. campestris* vor dem Aufblühen die Antheren oft noch geschlossen sind und die Narbe unbestäubt ist". Und weiter auf Grund der größeren und intensiver gefärbten Blüten (Corolle, Antheren, Stigma), der ausgebreiteten Kronzipfel und der längeren, später aus der Kronröhre hervorragenden Stamina schließt er „Die Blumen der *V. campestris* werden demnach wohl häufiger als *V. verna* von Insecten besucht werden". Beobachtungen im Gewächshaus an aus dem Freiland eingetopften Pflanzen zeigten hingegen deutlich, daß bei beiden Arten von den sich nach innen öffnenden Theken (Stellung intrors) klebrig-weißer Pollen auf der Narbe abgeladen wird. Auch bei *V. dillenii* befinden sich bis zur Blütenentfaltung die Antheren auf gleicher Höhe und in unmittelbarer Nähe der Narbe; bei allen kultivierten Pflanzen waren die Theken bei der Anthese bereits geöffnet und die Narbe mit einem Teil der Pollenkörner besetzt. Erst während der weiteren Ausbreitung der Krone entfernen sich die Staubbeutel von der Narbe und ragen aus der Kronröhre etwas hervor. Daß der Pollen auch keimt und eine Befruchtung erfolgt, beweist der Samenansatz. Nach Überwindung des Pflanzschocks, welcher im weiteren Infloreszenzwachstum meist eine kurze Phase der Bildung verkümmerter Blüten bewirkte, wurden beim folgenden „Durchtreiben" wieder fertile Blüten ausgebildet. Sowohl bei den zwar bereits vor der Umpflanzung angelegten, aber erst danach entfalteten Blüten, als auch bei den späteren Blüten des „Durchtriebs" war ein erfolgreicher Samenansatz zu beobachten. Somit kann, da zudem durch den Abschluß im Gewächshaus Fremdbestäuber ausscheiden, beiden Arten eine bis zur Anthese erfolgende Selbstbestäubung bescheinigt werden. Der Samenansatz war zumindest bei den stärkeren (und nach dem Eintopfen besser angegangenen) Exemplaren fast genauso gut wie bei den bereits vor dem Umpflanzen ausgereiften Früchten. Ein deutlich schlechterer Samenansatz[62] zeigte sich nur bei schwächeren Pflanzen (so bei den „Durchtrieb"blüten oftmals nur ungefähr zur Hälfte). Dies war aber auch bei „Hungerexemplaren" des Freilandes (hier vorwiegend bei den letzten Früchten der Floreszenz und denjenigen der späteren, kürzeren Bereicherungstriebe) zu beobachten, wonach offenbar die Vitalität des Individuums eine stärkere Auswirkung auf die Anzahl der Samen hat als eine zusätzliche Fremdbestäubung. Eine solche kann mit HARTL (in HEGI) und SCHMALHAUSEN vor allem *V. dillenii* sicherlich nach wie vor zugesprochen werden. Ein Hinweis hierauf ist bei

dieser wohl neben der Gestaltung der Blütenkrone auch die oft gefärbte und papillöse Verdickung der Filamente, denn Bildungen solcherart, vielfach auch an der Filamentbasis oder an speziellen Filamentknien, sind als Bestäuberattraktans für Scrophulariaceen-Filamente nichts Ungewöhnliches (oftmals auch als Nektarien ausgebildet).

Bezüglich der Chromosomenzahl wird in neueren Floren wie GARCKE, ROTHMALER und OBERDORFER für beide Arten 2n=16 angegeben. Diese Zahl basiert, wie auch in HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) zitiert, vermutlich auf den Untersuchungen von HOFELICH (1935)[63]. Sie stellte die Chromosomenzahlen bei der Reduktionsteilung der Pollenmutterzellen fest (Metaphase der 1. und 2. Teilung, einfacher Chromosomensatz n=8) und bemerkt dazu „Die im Hinblick auf den Habitus der *V. dillenii* mögliche Vermutung, daß es sich bei dieser Art um eine tetraploide Form der *V. verna* handle, hat sich nicht bestätigt". Die Zahl 16 für den doppelten Chromosomensatz kann für beide Arten durch die eigenen Untersuchungen an Zellen der Wurzelspitzen bestätigt werden. Es wurden die Hauptwurzelspitzen von jungen Keimlingen noch vor Ergrünen der Keimblätter untersucht, und zwar nach bekannter Quetschmethode: Vorfixierung in 8-Hydroxichinolin, → Mitose-Metaphase-Stadien der Zellen nach Färbung mit Schiff'schem Reagenz und Propion-Orcein-Gegenfärbung.

Bei der Anzucht in der Petrischale auf Filtrierpapier war zu beobachten, daß die Samen meist nach wenigen Wochen sehr gut keimten und bereits in ganz jungem Zustand (Keimblattstadium) zeigte sich der kräftigere Wuchs der *V. dillenii*; das Hypokotyl der Achse und im besonderen die Primärwurzel waren länger, wobei sich die Seitenwurzeln deutlich früher ausbildeten. Das bisher Beschriebene soll in der

Zusammenfassung

nochmals zur Übersicht kurz dargestellt werden. Neben der referierenden Betrachtung der Soziologie, Chorologie und Taxonomie der beiden Arten *Veronica dillenii* CRANTZ und *Veronica verna* LINNÉ aus der Verwandtschaftsgruppe (Subsektion) *Microsperma* RÖMPP (Sektion *Alsinebe* [GRISEB.] LEHMANN) wurden im Vorliegenden die Ergebnisse eigener vergleichender Untersuchungen zur Morphologie und Biologie dargelegt. Einleitend erfolgte die Vorstellung des Untersuchungsgebietes. Es handelt sich innerhalb des kontinental-eurosibirischen Verbreitungsareals um einen der westlichsten Vorposten Deutschlands (für *V. dillenii* einziger westlich des Rheins, nur *V. verna* im Moseltal noch bis Saarburg), ein recht klar umgrenztes Gebiet, welches vornehmlich das südwestliche Rheinhessen ('Rheinhessische Schweiz', hier *V. dillenii* nur am Ölberg) und das Nordpfälzer Bergland (Nahe- und Steinalpgebiet, Alsenztal und Donnersbergbereich) umfaßt. Hier gedeihen beide Arten (*V. verna* deutlich häufiger) an sonnenexponierten Standorten auf flachgründigen Felsgrus-Verwitterungsböden der Rhyolithhügel und Talabhänge (auch auf Rotliegendem), öfters miteinander vergesellschaftet. Ihr soziologischer Anschluß findet sich dementsprechend in der Klasse Sedo-Scleranthetea bzw. der Ordnung Sedo-Scleranthetalia BR.-BL. 1955, hier im Verband Sedo albi-Veronicion dillenii (OBERD. 1957) KORNECK 1974 (thermophile, kolline Silikat-Felsgrusgesellschaften) und gehören speziell im heimischen Gebiet zur Assoziation Gageo saxatilis-Veronicetum dillenii (OBERD. 1957) KORNECK 1974. Vorwiegend im Nordosten und Osten Europas kommen beide Arten auch auf Sand vor und schließen sich hier der Ordnung Festuco-Sedetalia TX. 1951 aus der gleichen Klasse an. Auffällig für *V. dillenii* ist bei der Betrachtung des Gesamtareals das Fehlen im Nordwesten. Die Hauptverbreitung ist osteuropäisch-westasiatisch, doch reichen aufgelockerte Vorkommen im mitteleuropäischen Raum weit in das zentrale Gebiet, submediterran über die Alpenländer und südwestlich bis Frankreich (Vorposten in Nordostspanien). Das gesamte Verbreitungsgebiet wird vom Areal der *V. verna* fast ganz überdeckt, wobei jenes aber eine viel größere Ausdehnung in alle Himmelsrichtungen hat. Unsicherheiten sind bis heute geblieben, da eine Trennung der beiden subkontinentalen Arten noch nicht immer durchgeführt wird. Diese erfolgte erst recht spät gegen Ende des

18. Jahrhunderts; seit ASCHERSON (1893) wird – neben *V. verna* (s.str.) LINNÉ – Artrang und Name der *V. dillenii* unumstritten anerkannt. Er setzte dem „Synonym-Reigen" ein klärendes Ende und erkannte CRANTZ (1769) als Erstbeschreiber (Originalstandort Burg Dürrenstein an der Donau), wobei er die Identität mit *V. campestris* SCHMALHAUSEN (1892) erklärte. Von den weiteren Synonymen sind die wichtigsten *V. succulenta* ALLIONI (1785) und *V. verna* var. *longistyla* CESATI, PASSERINI et GIBELLI (1874) [FROELICH 1885 als 'fr. *longistyla*'].

Vergleichend-morphologische Beschreibungen lieferten vor allem SCHMALHAUSEN (1892), ASCHERSON (1893, auch 1898-99 in ASCHERSON & GRAEBNER) und WARNSTORF (1894). Zur Abtrennung der beiden Arten relativ ungeeignet sind die allgemeinen Habitusmerkmale wie Wuchsform, Achse mit Beblätterung und Blütenstand, die Behaarung sowie die Färbungen; allenfalls vermag der stärkere Unterbau der *V. dillenii* im Verhältnis zur Floreszenz einen Hinweis zu geben. Etwas aussagekräftiger sind Form und Fiederung der Laubblätter, wobei diejenigen von *V. dillenii* meist von einer Fiederschnittigkeit 2. Ordnung überprägt sind. Die sichersten Unterschiede aber zeigen die Blüte und die Frucht. Maßgeblich sind hier vor allem die Größe der Blumenkrone, bei den Stamina die Färbung der Antheren sowie Länge und Form der Filamente (bei *V. dillenii* keulig verdickt), beim Pistill die Färbung der Narbe und der Bau des Griffels sowie die Größe und die Form der Frucht. Deutlichstes Unterscheidungsmerkmal ist letztlich die Länge des Griffels und sein Verhältnis zur Größe bzw. zur Ausrandung der Frucht.

Übersicht der wichtigeren Merkmale

Veronica dillenii CR.	*Veronica verna* L.
HABITUS:	
Pflanze größer und kräftiger, meist 12-20 cm. Unterbau ausgeprägt, gestreckt, mit im Mittel 6-8 cm länger als der halbe Blütenstand; die Internodien länger, Knoten ca. 6-7. Blütenstand länger und lockerer	Pflanze kleiner und zarter, meist 8-12 cm. Unterbau weniger ausgeprägt, kurz, mit im Mittel 2-3 cm deutlich kürzer als die Hälfte des Blütenstandes; die Knoten dichter, Anzahl ca. 4-5. Blütenstand dichtblütiger
LAUBBLÄTTER:	
stärker und mehr im Mittelbereich gefiedert; meist mit Fiederzipfeln 2. Ordnung, diese am Endzipfel oft fast gerade abstehend. Unterseite der unteren Blätter oft kräftig weinrot überlaufen, jung mit grünem Blattrand	etwas schwächer und mehr basal einfach fiederteilig; nur der Endzipfel selten mit schräg anliegenden Seitenzipfeln. Erste Blätter seltener unterseits bräunlich-rot gefärbt, ohne grünen Blattrand
BLUMENKRONE:	
meist stärker und dunkler blau; fast flach ausgebreitet, im Durchmesser ca. 5 mm breit	meist heller blau; viel kleiner, ca. 3 mm breit; Kronzipfel etwas trichterförmig zusammenneigend
STAUBBLÄTTER:	
Staubbeutel gänzlich kräftig blau gefärbt (beim Eintrocknen schwärzlich werdend); nach der Anthese aus der Krone weit herausragend. Filamente länger, ca. 1,5 mm; in der oberen Hälfte mit meist bläulich überlaufener, keuliger Verdikkung	Staubbeutel weißlich, höchstens oberwärts partiell etwas bläulich überlaufen; in der Krone in Narbennähe verbleibend. Filamente nur ca. 0,5 mm lang; gänzlich weiß und gleichmäßig im Durchmesser

PISTILL:	
Narbe blau(-violett), meist auch der Griffel in der oberen Hälfte, dieser viel länger, etwas gebogen und fein erscheinend. Länge des Griffels knapp 1,5 mm, dieser die Ausrandung der Frucht deutlich und weit überragend (!)	Narbe sehr kurz, gerade und relativ kräftig erscheinend. Weiß, Griffel gänzlich weiß und Länge des Griffels ca. 0,5 mm, dieser die Ausrandung der Frucht nicht oder kaum überragend (!)
FRUCHT:	
durchschnittlich größer, etwas breiter als hoch (ca. 5 zu 4 mm), basal abgerundet, oben im allgemeinen schwächer und meist stumpfwinklig ausgerandet – somit rundlich erscheinend. Anzahl der Samen meist größer, durchschnittlich 8-10 pro Fruchtfach	Breite und Höhe ungefähr 1 mm geringer (ca. 4 zu 3 mm), am Grunde leicht keilförmig, oben im allgemeinen stärker und meist rechtwinklig eingeschnitten – somit herzförmig erscheinend. Anzahl der Samen geringer, im Mittel 6-8 pro Fruchtfach

Beobachtungen zur Bestäubung bestätigten für *V. verna* die Autogamie, zeigten aber auch deren Auftreten bei *V. dillenii,* was die Ablagerung von Pollen auf die Narbe vor der Anthese und ein einwandfreier Fruchtansatz im Gewächshaus beweisen. Neben der Selbstbestäubung findet sicherlich bei *V. dillenii* auf Grund der Blütenausprägung auch eine Fremdbestäubung statt. Die Chromosomenzahl 2n=16 konnte für beide Arten bestätigt werden.

Zum Abschluß

soll an alle dankend gedacht sein, die – in welcher Weise auch immer – mit diesen Untersuchungen in Verbindung stehen. So zuerst an Herrn Prof. Dr. D. Hartl, der die Liebe zu der mannigfaltigen und faszinierenden Familie der Scrophulariaceen erweckte, die morphologisch-systematischen Kenntnisse vermittelte und auf dessen Exkursionen sich die Begeisterung an der Floristik festigte; Herrn Prof. Dr. J. Kadereit, der die Durchführung dieser Arbeit ermöglichte und mit manchem Rat zur Seite stand, insbesondere zu den Bestäubungs- und Chromosomenuntersuchungen; sowie Herrn Prof. Dr. A. Siegert, der die Floristische Arbeitsgruppe am Institut mitbetreut und die Veröffentlichung unterstützte. An Herrn Dr. U. Hecker (Botanischer Garten der Universität Mainz), Herrn Dr. H. Frankenhäuser (Naturhistorisches Museum Mainz), Herrn Dr. V. John (Pfalzmuseum Bad Dürkheim), Herrn Dr. K. D. Jung (Umweltamt Darmstadt), Herrn R. Döring und Frau M. Middeke (Senckenbergmuseum Frankfurt/M.), welche Einsicht in die Herbarien ihrer Einrichtungen gewährten, sowie an Frau B. Albrecht (Institutsbibliothek), die immer hilfreich bei der Literaturbeschaffung war und die Crantz'sche Artbeschreibung übersetzte, und Frau A. Berg, welche die Zeichnungen in Tusche ausführte. Weiterhin an Herrn D. Korneck (Bundesamt für Naturschutz Bonn), der sich in den letzten Jahren auch nochmalig mit *V. dillenii* und *V. verna* beschäftigte, dessen beeindruckende 'Xerothermvegetation' aber den Anstoß zur eigenen Suche nach *V. dillenii* gab, wobei der persönliche Erstfund am Ölberg bei Wöllstein (1977) ein besonderes Erlebnis war, und welcher auf einigen Exkursionen durch Rheinhessen zahlreiche Standorte seltener Arten vorführte; an Herrn A. Oesau (Landesanstalt Pflanzenbau und Pflanzenschutz Mainz), mit welchem bis heute ein freundlicher floristischer Gedankenaustausch stattfindet, und welcher, was noch deutlich in Erinnerung geblieben ist, zuerst die bei uns so seltene *V. opaca* FR. vorstellte. Darüber hinaus soll auch an alle gedacht sein, die in freundschaftlicher Verbundenheit zahlreiche gemeinsame Exkursionen durch Rheinhessen und die Umgegend durchgeführt haben, mir bereitwillig interessante Mitteilungen machten oder sonst in irgendeiner Weise behilfich waren, so Herr H.-J. Dechent, Frau S. Siering, Herr Ch.Weingart, Herr Dr.

W. Lang, Herr Dr. W. Ludwig, Herr Prof. Dr. G. Philippi, Herr M. Nickol, Frau N. Kapuskar, Herr M. Vomberg, Herr F .O. Brauner, Herr Th. Merz und Herr A. Bitz, im besonderen aber an die Kollegen Herr G. Mattern und Herr P. Schubert, welche vornehmlich die Suche nach weiteren Fundorten von *V. dillenii* begleiteten. Herr Mattern war stets hilfreich beim Aufsuchen bekannter (vgl. die hervorragende Flora von BLAUFUSS & REICHERT 1992 'Die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens') und potentieller Standorte, wobei die Ortskenntnis seiner nordpfälzer Heimat sehr zu gute kam (er entdeckte z.B. das Vorkommen am Tivoli im oberen Alsenztal). Meist zu dritt unterwegs, erfreute immer die wunderschöne Landschaft der Rheinhessischen Schweiz, des Nahe- und Alsenztales sowie des Donnersberggebietes das Auge und faszinierte die einzigartige Vegetation das Botanikerherz. Unermüdlich im Aufsuchen neuer Standorte und gespannt auf das Auffinden der „*Veronicen*", führte mal des einen, mal des anderen ermutigende Ausdauer noch zuletzt zum erhofften Erfolg, und nicht selten bereitete der Untergang der Sonne der Suche ein besinnliches Ende. Sicher verständlich auch, daß dann der Weg den inzwischen etwas müde gewordenen, hungrigen und – besonders während der wärmeren Frühsommerzeiten – recht durstigen Exkursionisten in ein gemütliches, heimisches Gasthaus führte, wo dann über die Erlebnisse des Tages gesprochen, von anderen botanischen Wanderungen erzählt, und nicht zuletzt der alten Floristiker gedacht wurde, die, wie es ihnen damals eigen war (und auch den heutigen offenbar noch ist), am Ende des Tages einen guten Tropfen zu schätzen wußten, von denen unsere Heimat nicht wenige zu bieten hat. So sei noch geschmunzelt über die menschliche Bemerkung von ANDRES & GEISENHEYNER in der so lebendigen und gefühlvollen Darstellung der Exkursion durch das Nahetal vom 11. Juni 1911 mit dem Botanischen und Zoologischen Verein für Rheinland-Westfalen: „Zuletzt vereinigten sich noch einmal alle in der Wirtschaft zum Niedertäler Hof zu einem gemütlichen Trunke", aber auch über die bezeichnenden Worte von Martin DÜRER 1884, der am Ende seines Berichtes über eine Exkursion nach Gau-Algesheim und Ockenheim im nördlichen Rheinhessen folgendes schreibt: „Mit vollgepfropfter Kapsel gehts auf den Rückweg und ein guter Schoppen Wein im 'Hotel Kaiser' in Gau-Algesheim labt den durstigen Sammler"oder die ergötzliche Anmerkung im Nachruf für den unvergessenen Botaniker Johann Baptist Ziz in der 'Neuen Mainzer Zeitung' 1830: „Gegen Einflüsse der Witterung abgehärtet, ging er zu jeder Jahreszeit, wenn seine Geschäfte beendigt waren, am Abend vor die Thore spazieren, und kehrte in das Wirtshaus seiner Wahl ein, worin er einige Unterhaltung fand. Von da beschloß er den Tag in seinem gewohnten Zirkel von Bekannten, und ging sehr spät zur Ruhe".

Veronica dillenii ***Veronica verna***

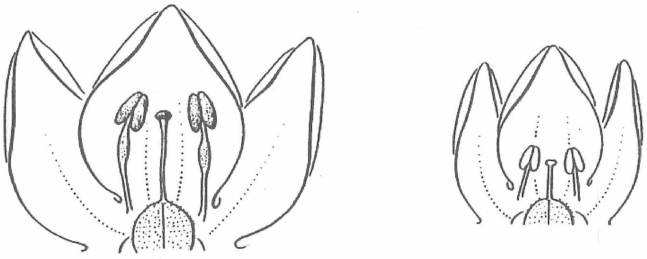


Abb. 1: Einblick in die praeflorale Blüte

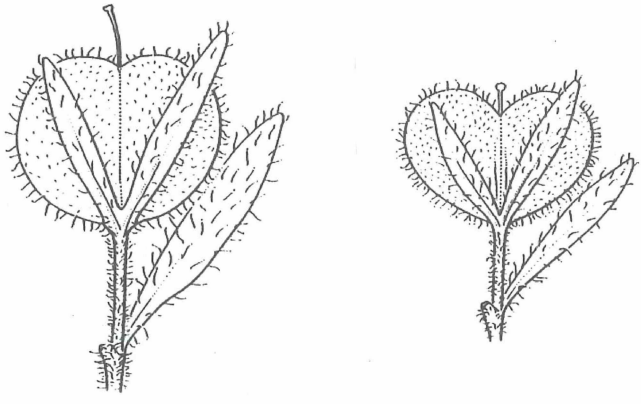


Abb. 2: Reife Frucht aus dem Mittelbereich der Floreszenz

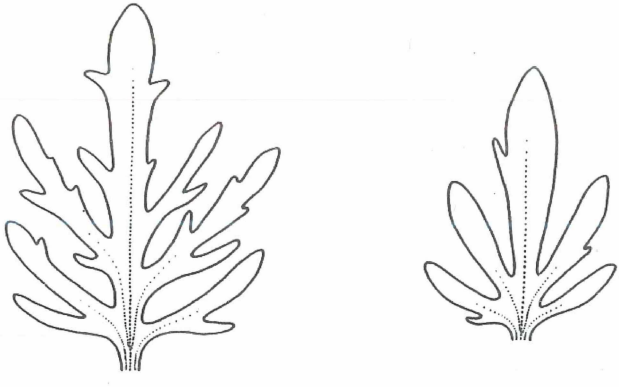


Abb. 3: Laubblätter aus dem mittleren Unterbau kräftiger Pflanzen

Fußnoten

1 Die dünenartigen Kalkflugsande des Mainzer Raumes entstanden aus spät- und postglazialen Auswehungen aus dem Urrheintal

2 Die 'Rheinhessische Schweiz' liegt zwischen Bad Kreuznach und Alzey und wird durchflossen von den Nahe-Nebenflüssen Wiesbach und Appelbach. Sie war vor ca. 30 Millionen Jahren westliche Brandungszone der Tertiärmeere zum Nordpfälzer Bergland

3 Die wichtigsten sind der Rabenkopf bei Wackernheim, der Gau-Algesheimer Kopf, der Jakobsberg bei Ockenheim, das Horn bei Zotzenheim und der Wißberg bei Sprendlingen. Den Untergrund bilden die tertiären Kalkmergelablagerungen der Oligozän- und Miozänmeere

4 BLAUFUSS & REICHERT 1992: „Felsrippe nahe der Sandgrube Eckelsheim (1974 Blaufuß)"

5 Herbar zur Flora Nassau's: Beleg mit der Angabe „Blütezeit April", aber ohne Jahresangabe; L. Fuckel aus Oestrich/Rheingau veröffentlichte seine Flora 1856, die 'Übersicht der Gränz-Flora Nassaus', welche sich bezüglich Rheinhessen ausschließlich auf den Rheintalbereich bezieht, ein Jahr später ebenfalls in Wiesbaden. Das Exsikkat ist schlicht als *Veronica verna* L. ohne nähere Angabe bezeichnet, wie es zur damaligen Zeit noch meist üblich war. Vgl. aber Ph. WIRTGEN (1857), welcher wohl erstmalig für Deutschland eine Differenzierung der *V. dillenii* von *'V. verna* s.str.' als *'V. verna* var. *carnosula'* vornahm (s. Kap. Taxonomie)! Auch SCHULTZ, der in seiner 'Flora der Pfalz' von 1845 noch keine Differenzierung vornahm, nennt bereits 1861 für das Nahegebiet und den Donnersberg eine Form *'V. verna* var. *major'*, mit welcher mit Sicherheit *V. dillenii* gemeint ist.

6 Angaben für das Nahetal von Ph. WIRTGEN (1857) „sonn. Abhänge am Rheingrafenstein bei Kreuznach", SCHULTZ (1861) „auf Porphyr- und Melaphyrfelsen der Berge an der Nahe, am Glan und der Alsenz (auch im Bauwald bei Kirchheimbolanden); in der Gegend vom Donnersberg", GEISENHEYNER (1892) „Rothenfels" sowie nach F. Wirtgen „Rheingrafenstein" und nach M. Dürer „bayer. Pfalz dem Lemberge gegenüber", GEISENHEYNER (1903) „Auf Sandstein, Porphyr u. Melaph. bis Oberstein aufw." sowie ANDRES & GEISENHEYNER (1911) „Ruine Rheingrafenstein"; für das untere Alsenztal nur von GEISENHEYNER (1903) „Altenbaumburg" und VOLLMANN (1914) „Altenbamberg"; für den Donnersbergbereich u.a. von VOLLMANN (1914) „Wildensteiner Tal, Donnersberg am Spendel" und OBERDORFER & SCHINDLER (1937) „Drosselfels und Schwarzenfels". Für das Nordpfälzer Bergland mit dem Nahetal (meist für die auch in der Literatur genannten Fundorte) gibt es zahlreiche ältere Belege – vielfach unter den alten Synonymen – im Pollichia-Herbarium (Pfalzmuseum für Naturkunde, Bad Dürkheim) von L. Geisenheyner (1877-1902), H. Poeverlein (1906), E. Müller (1922) und D. Wiemann (1929-1936) sowie im Herbarium Senckenbergianum (Frankfurt/M.) von W. C. Bochkoltz, M. Dürer, L. Geisenheyner, H. Poeverlein, A. Nieschalk und R. Weber (1860-1965). Der älteste Beleg der o.g. Herbarien stammt von F. Persinger (Pollichia-Herbarium): Mai 1848 bei Meisenheim „sonnige, bergige, unangebaute Stellen" (leg. unter *V. verna* L., det. als *V. dillenii* CR. von W. Lang 1990)

7 In BLAUFUSS & REICHERT (1992) stammen neben einigen Angaben von H. Reichert die meisten von D. Korneck, welcher 1995 eine vollständig überarbeitete eigene Fundortdatei vorstellte und Fehlmeldungen korrigierte. So fehlt z.B. *V. dillenii* heute offenbar im nördl. von Bad Kreuznach gelegenen Bereich des unteren Nahetals (TK 25, Bl. 6013 Bingen), von wo sie noch von GEISENHEYNER (1903) für den Fichtekopf bei Langenlonsheim angegeben wurde. Leider gibt es von dort keinen Beleg im Herbarium L. Geisenheyner, welches inzwischen zum größten Teil im Pollichia-Herbarium aufbewahrt wird (ein kleinerer Teil befindet sich im Herbarium des Naturhistorischen Museums in Mainz). Im Herbarium des Instituts für Spezielle Botanik der Universität Mainz befinden sich ein Beleg von U. Hecker vom 'Harsten' bei Niederhausen im Nahetal (1980) sowie eigene Belege für alle im Rahmen dieser Untersuchungen aufgesuchten Standorte (1977/78 und 1994, s. Kap. Morphologie)

8 Valentin Lieberich lebte von 1837 bis 1927; der Fund stammt wohl aus seiner Zeit als Lehrer in Frankenthal von 1857 bis 1902 und wird in den Nachträgen zur 'Flora der Pfalz' aufgeführt werden (W. Lang 1995 briefl.)

9 Zur Namensgebung erläutert KORNECK (1974): „da *V. dillenii, V. verna* und ... auch auf Sandböden vorkommen, wurde zur besseren Kennzeichnung das fast nur auf Felsböden wachsende *Sedum album* in den Namen des Verbandes aufgenommen, um anzudeuten, daß das Sedo albi-Veronicion dillenii ausschließlich *Sedum album*-reiche Silikat-Felsgrusgesellschaften der Ordnung Sedo-Scleranthetalia umfaßt"

10 Weitere Angaben für den Nordosten: HALLIER & BRAND (1907) „Sandige Stellen"; HERMANN (1956) für *V. verna* „Trockene Hänge, Heiden, Sandboden, Äcker, kalkscheu", für *V. dillenii* „Heiden, Felsen, Äcker, kalkscheu"; GARCKE (1972) für beide „Trockenrasen, Äcker", zudem für *V. verna* „Sandgrasfluren" und für *V. dillenii* „Sandheiden, Kiefernwälder" – Rheinland: für *V. verna* Ph.WIRTGEN (1857) „Sandige Äcker, grasige Hügel und Wegränder", FUCKEL (1856) „In sandigen Wäldern und an sonnigen, steinigen Orten", WIGAND (1891) und CASPARI (1899) „Sandige Äcker"; für beide Arten ANDRES (1920) „Hügel, sandige Äcker" – Bayern: VOLLMANN (1914) für *V. verna* „Sandige Äcker und Abhänge", für *V. dillenii* „Sandboden"

11 In der genannten Literatur ist die Klasse Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 55 völlig unterschiedlich gegliedert, wobei die Ordnung Festuco-Sedetalia TX. 51 jeweils ganz anders charakterisiert ist (die Ordnung Sedo-Scleranthetalia BR.-BL. 55 bleibt davon unberührt). Nach RUNGE (1990) umfaßt sie alle Verbände außer dem Corynephorion canescentis KLIKA-31 innerhalb einer den Sedo-Scleranthetea parallel gestellten Klasse Koelerio-Corynephoretea KLIKA ap. KLIKA et NOWAK 41, welche nach POTT (1992) als den Sedo-Scleranthetea synonym gilt, dabei aber nur die Verbände Koelerion glaucae VOLK 31 und Armerion elongatae KRAUSCH 61 den Festuco-Sedetalia zuordnet, welche wiederum nach OBERDORFER (1978) völlig aufgelöst werden und die Verbände außer dem Thero-Airion TX. 51 in der Ordnung Corynephoretalia canescentis KLIKA 34 zusammengefaßt werden (die *Armeria elongata*-Rasen gehören hiernach zu den Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. 43)

12 So zitiert u.a. HAUSSKNECHT (1892) „Frankfurt a.M." nach ASCHERSON (1893a), dessen Arbeit bereits im Geschäftsbericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft für das Jahr 1892 bzw. dort im 'Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891' von der Commission für die Flora von Deutschland (dem übrigens letzten ausführlichen Bericht für die nächste Zeit) ausnahmsweise im vorab berücksichtigt wurde (s. Fußnote S. [56] in Ber. Deutsch. Botan. Ges. Band 10 [Berlin 1892])

13 Auch im Herbarium Senckenbergianum gibt es keine Belege für Frankfurt/M.; sämtliche Exsikkate aus hessischem Gebiet (Generalherbar, Herbarium zur Flora der Wetterau [det. K.Weimer] und Herbarium Malende [leg. D. Korneck]) sind *V. verna* L. Die sonstigen Angaben in der Literatur wie HERMANN (1956) „Frankfurt a. Main" und HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) „nordwärts bis Frankfurt a.M." sind wohl ebenfalls von ASCHERSON übernommen

14 Belege zu diesen Funden sind vorhanden im Pollichia-Herbarium. 1.: Herbarium Fr. Zimmermann/Flora der Pfalz '*V. verna* L. f. *simplex* Fr. ZIMM. et THELL.', am Waldrand bei Hockenheim gegen Ketsch, Sand, April 1894. Es handelt sich um ein Gemisch aus *V. dillenii* CR., *V. verna* L. und *V. praecox* ALL. (Standort für *V. dillenii* sehr unwahrscheinlich, zumal in der Heidelberger Literatur unbekannt, G. Philippi 1995 briefl.). 2.: Herbarium Fr. Zimmermann/Adventivflora von Mannheim 1880-1907 '*V. dillenii* CR.', bei Sandtorf, Juni 1906 (publiziert in seiner Flora von 1907 mit dem Vermerk „Heimisch schon im mittleren und nordöstlichen Teil von Deutschland"; nach PHILIPPI in SEBALD et al. 1996 dort [auf Flugsand] ebenfalls unwahrscheinlich, nach W. Lang 1995 briefl. hier aber im Bereich des Möglichen). Von diesem Fundort gibt es allerdings noch ein früheres Exsikkategemisch aus *V. verna* L. und *V. praecox* ALL. (Herbarium Fr. Zimmermann/Flora der Pfalz '*V. verna* L. f. *multicaulis* Fr. ZIMM. et THELL.', Sandtorf/Mannheim, Mai 1901). Bekanntermaßen ist die Originalität vieler Funde Zimmermanns anzuzweifeln, da eine Ansalbung nicht auszuschließen ist (nach HEINE 1956 müssen „die floristischen Angaben stets mit Kritik und besonderer Zurückhaltung angesehen werden"). Zur Wuchsform vgl. THELLUNG & ZIMMERMANN 1925 (s. Kap. Morphologie[33])

15 Auch nach FINK, VIBRANS & VOLLMER (1992) kommt *V. dillenii* in den westdeutschen Ländern (BRD, RL 3/gefährdet) außer in Rheinland-Pfalz (RL 2/stark gefährdet) nur noch in Bayern (RL 3) vor (fehlt in den Roten Listen aller rheinland-pfälzischen Nachbarländer, so von Nordrhein-Westfalen, Hessen, Baden-Württemberg und dem Saarland). Ihr Vorkommen in den ostdeutschen Ländern (ehemalige DDR) wird als selten und im Rückgang begriffen eingestuft: Mecklenburg-Vorpommern (RL 2), Thüringen (selten), Sachsen-Anhalt (RL 3), Brandenburg (ohne weitere Angabe, nur Berlin-West RL 1 → vom Aussterben bedroht) und Sachsen (RL 2)

16 ASCHERSON (1893a) nach Scheffler: Roßtrappe im Bodetal (Ostharz), Herbarbeleg von L. Scheffler (Roßtrappe 15.5.1869) im Herbarium Senckenbergianum, daneben ein weiterer von E. Krummel (Rosstrappe 11.5.1884); beide unter dem Synonym *V. succulenta* ALL.. HAUSSKNECHT (1892) „Bodethal", HERMANN (1956) „Unterharz", KORNECK (1974) „Ostharz". Aktuelles Fundortverzeichnis Nordharz in HERDAM (1995)

17 Aus den östlichen Gebieten besitzt das Herbarium Senckenbergianum ebenfalls mehrere ältere Belegexemplare (Mark Brandenburg, Flora Marchica, Flora Saxoniae, Flora von Böhmen, Moravia, Flora transsilvanica; 1880-1897), in der Mehrzahl aus dem Herbarium Europaeum des Dr. C. Baenitz, darunter ein Exsikkat von C.Warnstorf aus Neu-Ruppin: *Veronica Dillenii* CRANTZ, „auf sandigen Brachäckern, meist in Gesellschaft von *Veronica verna* L." (Mai 1894). Ein Beleg von L. Geisenheyner aus Potsdam (1859, nur wenige Jahre nach F. Persinger, L. Fuckel und Ph.Wirtgen) befindet sich im Pollichia-Herbarium

18 Thorn in Preußen → ist heute Torun in Polen. Im Pollichia-Herbarium befinden sich Original-Exsikkate von Georg Froelich, gesammelt bei Thorn am 24.4.1887: '*Veronica verna* L. fr. *longistyla* m.' → Acker bei Weißhof und '*Veronica verna* L. fr. *brevistyla* m.' → Kiesgruben bei Vinkenau

19 Nördliche Vorposten in Schweden und Norwegen (MEUSEL 1978 nach HAUSSKNECHT [1893] und LEHMANN [1940]) sowie im Baltikum (ASCHERSON 1893a, HERMANN 1956, HESS/LANDOLT/HIRZEL 1972; in MEUSEL 1978 nach FLORA SSSR [1955] und FLORA EUROPAEA [1972] fraglich), im sibirisch-asiatischen Bereich bis zum Altai (HARTL in HEGI 1965, HESS/LANDOLT/HIRZEL 1972; nach MEUSEL 1978 sind die Arealgrenzen in Russland nicht genauer zu ermitteln, da oft keine Abtrennung von *V. verna* erfolgt), südöstliche Vorposten sind Krim und Kaukasus (SCHMALHAUSEN 1892, HOFELICH 1935 nach WULFF [1915, russ.])

20 Zahlreiche Vorkommen, so in Böhmen und Mähren, Niederösterreich (hier der Typusort 'Burg Dürrenstein' im Donautal, CRANTZ 1769 und FRITSCH 1893) bis Ungarn (CELAKOVSKY 1892; ASCHERSON 1893a nach Haussknecht, Celakovsky, v.Wettstein und v.Kerner; KORNECK 1975 „böhmisches Elbtal, Südmähren, Weinviertel Niederösterreichs, wahrscheinlich weiter verbreitet im Bereich der pannonischen und pontischen Flora")

21 Vgl. ASCHERSON (1893a), HERMANN (1956), HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) „Wallis, Piemont, Aostatal, Engadin u.w."; KORNECK (1975) „Innerwallis, an trocken-warmen Südhängen des Rhonetals". Herbarbelege für die italienischen Alpen von E. Rostan (Zeit 1877-1880) im Herbarium Senckenbergianum und im Pollichia-Herbarium (nach ASCHERSON 1893a begründen CESATI, PASSERINI und GIBELLI ihre Artbeschreibung auf Rostan'sches Material)

22 KRAUSE (1917) „Staufenkopf am Münstertale", HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) „Vogesen", KORNECK (1975) „Südvogesen", PHILIPPI in SEBALD et al. (1996) „Ostrand der Vogesen, Steinbach bei Thann und Staufen bei Colmar"

23 DILLENIUS (Johann Jakob Dillen, geb. 1684 in Darmstadt und gest. 1747 in Oxford) war Professor der Botanik in Gießen und Oxford, verfaßte u.a. den 'Catalogus plantarum' (Flora um Gießen) und den 'Syllabus plantarum' (weitere Umgebung, bis Mainzer Becken!) (WEIN 1929, vgl. ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99, HARTL in HEGI 1965). Die Bezugsart *Veronica humilis erecta montana, flore parvo caeruleo* DILL. append. 38 wurde von ihm im 'Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium' Frankfurt a.M. 1719 aufgeführt

24 Den Originalstandort Burg Dürrenstein beschreibt ASCHERSON (1893a) recht bildhaft mit „sagenberühmt durch die Haft von Richard Löwenherz", über den Fund von v. Kerner vermerkt er: „Hofrath v. Kerner hat in seinen Excursionstagebüchern von 1853 gerade bei Dürrenstein und Rossatz eine *V. verna* mit auffallend grossen schön himmelblauen Blüthen verzeichnet". Über den Vortrag von FRITSCH (1893) wird berichtet: „dass er ... diese Pflanze in grosser Menge wieder gefunden hat, aber *V. verna* L. dort vergebens gesucht wurde" (vgl. ASCHERSON 1893b, WARNSTORF 1894)

25 Anmerkung in FROELICH (1885): „Beide Pflanzen wachsen bei Thorn[18] an geschiedenen Standorten und sind samengetreu, wie Herr Frölich durch Aussaat ... fand."; vgl. CASPARY (1886) und ASCHERSON (1893a), der u.a. auch vermerkt: „Haussknecht hatte bereits früher beide Formen in seinem Herbar getrennt"

26 Auch im KEW INDEX (ed.I 1895) wird *V. brevistyla* nach MORIS als gute Art für Sardinien („Ins. Sardoa") angegeben. Nach Ascherson geht die fälschliche Zuordnung zu *V. verna* L. auf Bentham zurück (widersprochen von Grenier); er sieht *V. brevistyla* MORIS eher in der Nähe von *V. acinifolia* L.. Exsikkate aus Korsika („Corse") von Ch. Burnouf, leg. 29. Juni 1876, befinden sich im Herbarium Senckenbergianum

27 So erkennen z.B. auch die damaligen Berichterstatter der Commission für die Flora von Deutschland der Deutschen Botanischen Gesellschaft Artrang und Namen unter Berufung auf ASCHERSON (1893a) an[12]. Unverständlicherweise verfällt aber SCHUBE 1899 (Berichterstatter der Commission für 1892-95) wieder auf die Wertigkeit einer Unterart ('*V. verna* ssp. *Dillenii*')

[28] Das zusammenhängende Kürzel 'Stirp. austr. fasc.' bezieht sich nach Taxonomic Literature Vol. 1 (Utrecht 1976) auf die 1. Ausgabe 1762-67 'Stirpium austriarum fasciculum I-III' und ist auf die 2. Ausgabe bezogen so nicht richtig, sondern hier auf 'Stirp. austr.' zu beschränken (auch wenn in der 'Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland', Flor. Rundbr. Beih. 3 [1993] richtig „ed.2,2" angegeben wird, so fehlt doch 'fasc.4'!). RÖMPP 1928 gibt falsch „ed.I" an, da es ein 'Fasc.IV' ja erst in der 'ed.II' gibt. WARNSTORF 1894 bezieht sich mit 'Stirp. Austr., Fasc.IV p. 352 (1769)' wohl richtig auf die 2. Ausgabe; HARTL zitiert in HEGI 1965 zusammenfassend als 'Stirpes Austriacae', dies aber nicht ganz richtig, denn zumindest heißt 'Austr.' hier weder 'austriacum' noch 'austriarum' (s. Taxonomic Literature 1976), sondern 'austriacarum' (CRANTZ 1769!)

[29] Laut Taxonomic Literature Vol. 1 (Utrecht 1976) befindet sich die Seite 352 in Vol. 2 fasc. 15 von 1875! 1874 erschienen in Vol. 2 nur die fasc. 12-14

[30] In ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99 stark abgekürzt als 'PÖG. Kgsb. XXVI.6. (1885)'

[31] Dazwischen u.a. GEISENHEYNER 1903 'Flora von Kreuznach', WAGNER 1904 'Illustrierte Deutsche Flora', HALLIER & BRAND 1907 'KOCH's Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora', VOLLMANN 1914 'Flora von Bayern', ANDRES 1920 'Flora des mittelrheinischen Berglandes' und HERMANN 1956 'Flora von Nord- und Mitteleuropa'

[32] ASCHERSON schreibt hierzu bereits 1893 „von dem ... Floristen G.Froelich ... beschriebenen Formen *V. verna* L. var. *longistyla* und *brevistyla,* welche dieser gute Beobachter bei der Cultur samenbeständig gefunden", wohl unter Bezug auf den Vermerk in FROELICH 1885: „Beide Pflanzen ... sind samengetreu, wie Herr Frölich durch Aussaat in Töpfen und Kasten fand."

[33] THELLUNG & ZIMMERMANN unterschieden nach dem Verzweigungsgrad als 'f. nov.' die *Veronica verna*-Formen „*multicaulis*" und „*simplex*" (von den Abbildungen auf Tafel III der Veröffentlichung von 1925 erinnern die unverzweigten Belege wegen des langen Unterbaues etwas an *V. dillenii).* Belegexemplare aus dem Herbarium F. Zimmermann (Pollichia-Herbarium im Pfalzmuseum Bad Dürkheim) waren aber nach den relevanten Merkmalen *V. verna* L., *V. dillenii* CR. oder sogar *V. praecox* ALL. zuzuordnen[14])

[34] Nur in GARCKE (1972) wird die Infloreszenz umgekehrt beschrieben: für *V. dillenii* „Bl.trauben ± dicht", für *V. verna* „Bl.trauben locker". Dies ist auffällig und läßt an eine Verwechslung denken

[35] Für *V. verna* z.B. ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99) „oberwärts drüsig"; aber ASCHERSON (1893b) „weniger oder garnicht drüsig", GEISENHEYNER (1903) „mehr oder weniger drüsig", VOLLMANN (1914) „drüsig bis fast drüsenlos" und ANDRES (1920) „meist nicht drüsig"

[36] VOLLMANN (1914) „oberwärts stets mit zahlreichen Drüsen", HALLIER & BRAND (1907), KORNECK /1995), aktuelle Floren wie GARCKE, OBERDORFER, ROTHMALER und SCHMEIL-FITSCHEN

[37] Eine Zweizeiligkeit, wie von HARTL in HEGI 1965 erwähnt, konnte nicht beobachtet werden; sie wird auch sonst in der eingesehenen Literatur nur noch bei GARCKE (1972) und nur für *V. verna* erwähnt

[38] RÖMPP (1928) „die Abschnitte der mittleren Laubblätter zeigen häufig eine nochmalige Gliederung", GARCKE (1972) „die einzelnen lineal-länglichen Abschnitte erneut fiederig eingeschnitten", KORNECK (1995) „öfter fast doppelt fiederspaltig"

[39] KORNECK (1995) „Pflanze ... häufig dunkelrötlich überlaufen", ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99) „unterwärts wie die folgende Art *(V. triphyllos)* meist roth überlaufen"; bei HARTL in HEGI (1965) nur auf die Achse bezogen, so auch bereits CRANTZ (1769): „Caulis ... aliquando inferne rubens, aliquando minus"

[40] WARNSTORF (1894): „Wenn dagegen für *V. Dillenii* mehr dickliche, oft unterseits rotgefärbte Blätter angegeben werden, ... daß diese Merkmale auch sehr oft bei *V. verna* zutreffen; es ist hierauf also kein Gewicht zu legen"; in diesem Sinne auch D.Korneck 1994 mdl.

[41] Zunächst ASCHERSON (1893a) „daß bei einiger Übung schon die Farbe der getrockneten Pflanze ... beide Formen sofort erkennen läßt. *V. campestris* schwärzt sich viel stärker beim Trocknen"; ein ähnlicher Vermerk findet sich dann immer wieder in späteren Floren: ASCHERSON (1893b) „beim Trocknen leicht schwarz werdend", ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99), WÜNSCHE (1904), VOLLMANN (1914), GARCKE (1972), ROTHMALER (1990)

[42] HALLIER & BRAND (1907) „beim Trocknen leicht schwarz werdend, aber nicht immer", GEISENHEYNER (1903) „leicht schwärzlich"; KORNECK (1995) erläutert weiter: „Schlecht präparierte Herbarpflanzen von *V. verna* können nachdunkeln. Bei *V. dillenii* ist es möglich, durch sorgfältiges Trocknen eine Verfärbung zu vermeiden"

[43] HALLIER & BRAND (1907) geben eine „seltene rosa" blühende Form für „Grunow unweit Frankfurt a./O. 1895!!" an

44 SCHMALHAUSEN (1892) „pedicellis strictis calyce brevioribus"; HALLIER & BRAND (1907), HARTL (in HEGI 1965)

45 Vgl. auch WARNSTORF (1894), ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99), RÖMPP (1928), HERMANN (1956), HARTL (in HEGI 1965), ROTHMALER (1990), SCHMEIL-FITSCHEN (1993), HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) und OBERDORFER (1990) „4-7 bzw. 3-4 mm"!

46 SCHMALHAUSEN (1892) „Blüthen der *V. campestris* ... haben eine intensivere Färbung, an der sich auch die Staubbeutel und das Stigma betheiligen (beide fand ich bei *V. verna* ungefärbt)"; WARNSTORF (1894) zu *V. dillenii* „Staubbeutel blassblau", ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99) „Staubbeutel hellblau", beide zu *V. verna* „weiß"; in der diesbezüglichen Beschreibung HARTL's im HEGI (1965) ist offensichtlich bei *V. dillenii* ein Satzfehler unterlaufen, denn „Staubblätter mit weißlicher Anthere und ziemlich kurzem Filament" trifft nur für *V. verna* zu!

47 SCHMALHAUSEN (1892) „*V. campestris* mit ... aus der Blumenröhre herausragenden längeren Staubfäden" und WARNSTORF (1894) „Staubblätter mit längeren Filamenten"; noch in ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99), aber in späteren Floren unverständlicherweise nicht mehr erwähnt

48 SCHMALHAUSEN (1892)[46]; WARNSTORF (1894) „mit violetter Narbe", ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99) „Narbe blau-violett", HARTL (in HEGI 1965) „schwach kopfig, violett"

49 In dieser Form danach noch von mehreren Floren übernommen, so in ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99), WÜNSCHE (1901/1904) und ANDRES (1920); meist aber wird sich später – wie auch bereits WARNSTORF (1894) – darauf beschränkt, ob die Ausrandung der Frucht vom Griffel überragt wird oder nicht

50 Vgl. Maße in FLORA EUROPAEA (1972) „style c. 0,5 bzw. 1,5 mm"; ROTHMALER (1990) und OBERDORFER (1990) „0,5 bzw. 1-1,5 mm"; HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) „0,4-0,6 bzw. 1-2 mm"

51 Auch in den meisten Floren wird die Griffellänge im Verhältnis zur Fruchtausrandung richtig als das deutlichste und zuverlässigste Merkmal dargestellt (vgl. SCHMALHAUSEN 1892, ASCHERSON & GRAEBNER 1898-99, GEISENHEYNER 1903, WAGNER 1904, HALLIER & BRAND 1907, LEHMANN 1910, RÖMPP 1928, HERMANN 1956, HARTL in HEGI 1965, GARCKE 1972; neuere Floren wie u.a. SCHMEIL-FITSCHEN 1993)

52 KRAUSE beschreibt für Elsaß-Lothringen (Fundort „Hoch Andlau") eine 'mittlere Form' als „*Veronica verna β intermedia*", bei welcher der Griffel auf Grund der wenig eingedrückten Kapsel auffällig hervorragt. Er ist dabei aber nicht länger als bei „*V. verna α brevistyla*", womit die hier angesprochenen Exemplare in Anbetracht der möglichen Variabilität der Fruchtausrandung und der größeren Relevanz der Griffelgestalt sicherlich der letzteren zuzuordnen sind (die langgriffelige *V. dillenii* bezeichnet er als „*V. verna γ longistyla*")

53 Umweltamt des Magistrats der Stadt Darmstadt – Abteilung Naturschutz, ehemals Institut für Naturschutz (Hessisches Herbarium). *V. dillenii*-Exemplare: Herbarium H. Klein, Hochstein im oberen Alsenztal, leg. D. Korneck 15.5.1955; *V. verna*-Exemplare: Herbarium K. D. Jung, Saukopf bei Langenlonsheim im unteren Nahetal, leg. Dieffenbach 4.6.1977

54 Eine Beobachtung, die auch schon von ASCHERSON (1893b) gemacht wurde: „am Grunde abgerundet" bzw. „am Grunde herzförmig verschmälert"; SCHMALHAUSEN (1892) zu *V. verna* „capsula basi saepe cuneiformi"

55 HARTL gibt in HEGI (1965) überraschenderweise für beide Arten eine Breite von 4-5 mm ohne Differenzierung an

56 Vgl. auch HARTL in HEGI (1965). In KORNECK (1995) ist die Frucht von *V. dillenii* mißverständlich ohne Maßstab kleiner abgebildet als diejenige von *V. verna* !

57 Vgl. dagegen SCHMALHAUSEN (1892) „capsula glandulosa-ciliata" und HARTL in HEGI (1965) „Frucht drüsig behaart, ... in der Mediane gewimpert"

58 Die Angaben in der Literatur weisen *V. dillenii* eine bräunlichere, *V. verna* eine grünlichere Färbung bei der Reife zu; ASCHERSON (1893ab), ASCHERSON & GRAEBNER (1898-99), HARTL (in HEGI 1965). GEISENHEYNER (1903) beschreibt für *V. dillenii* „gelbgrau"

59 Vgl. die Variation bei HARTL (in HEGI 1965) pro Fruchtfach „[5]8-10[13] bzw. [5]6-8[10]". Die Angabe in HESS/LANDOLT/HIRZEL (1972) für *V. verna* „5-13 je Frucht" ist unverständlich!

60 Diesbezügliche Hinweise sollten deshalb in den heutigen Bestimmungsfloren in so einfacher Weise besser nicht gegeben werden (s. SCHMALHAUSEN 1892, ASCHERSON 1893ab, WÜNSCHE 1901, ANDRES 1920; VOLLMANN 1914 „8-13 bzw. 6-8"; noch in GARCKE 1972 und ROTHMALER 1990)

61 Die dortige Farbangabe „gelbrot" dürfte jedoch nicht ganz zutreffen

62 Zu schwächerem Samenansatz kann zum einen die Ausbildung von weniger Samenanlagen führen, zum andern können diese steril bleiben, wobei oft von den zwei Reihen pro Fach nur eine fertil ist

63 HOFELICH bemerkt zur Fixierungsmethode „Bei den meisten Arten bereitete die bei *Veronica* bereits von HUBER und GRAZE festgestellte Verklumpung der Chromosomen besondere Schwierigkeit"

Literaturverzeichnis

ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart/Wien: Ulmer

ANDRES, H. (1920): Flora des Mittelrheinischen Berglandes und der eingeschlossenen Flusstäler. – Wittlich: Georg Fischer

ANDRES, H., GEISENHEYNER L. & LE ROI, O. (1911): Bericht über die 12. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Kreuznach. In: Sitzungsber. des Naturhist. Ver. preuss. Rheinl. und Westf. 1911: E. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen 1911: **43**, Bonn

ANONYMUS (1830): Nekrolog 'Johann Baptist Ziz'. – In: Extra-Beilage zu Nr. 19 der Neuen Mainzer Zeitung (Dienstag, den 19ten Januar 1830)

ASCHERSON, P. (1892): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891 von der Commission für die Flora von Deutschland: I. Allgemeines, IV. Märkisch-Posener Gebiet. – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**, Berlin

ASCHERSON, P. (1893a): '*Veronica campestris* SCHMALH. und ihre Verbreitung in Mitteleuropa'. – Österreich. bot. Z. **43**: 123-126, Wien

ASCHERSON, P. (1893b): 'Die Verbreitung von *Veronica verna* L. und *V. Dillenii* CRTZ. im diesrheinischen Bayern'. – Mitt. bayer. bot. Ges. Erforsch. der heimischen Flora, **1** (Nr. 6): 41-43, München

ASCHERSON, P. (1894): 'Bemerkungen und Zusätze zu dem vorstehenden Aufsatze'. – Verh. bot. Ver. Provinz Brandenburg, 35. Jg. f. 1893: 134-147, Berlin

ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. (1896-1939): Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. – 1. Aufl. (12 Bände) Leipzig, 2. Aufl. (nur Bände 1+2) Leipzig 1912-1920

ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. (1898-99): Flora des Nordostdeutschen Flachlandes ausser Ostpreussen. (Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg, 2. Aufl.), Berlin: Borntraeger

BLAUFUSS, A. (1972): 'Über das Pflanzenkleid der rheinhessischen und nordpfälzer Landschaft im Bereich des oberen Wiesbachgebietes'. – Heimat-Jahrbuch 1972 Alzey-Worms: 170-179

BLAUFUSS, A. (1981): 'Neuere Pflanzenfunde im unteren und mittleren Nahegebiet'. – Beitr. Landespflege in Rheinland-Pfalz, **8**: 146-165, Oppenheim

BLAUFUSS, A. (1982): 'Charakteristische Pflanzengesellschaften und Pflanzen des mittleren und unteren Nahegebietes aus ökologischer und geographischer Sicht'. – Heimatkundl. Schriftenr. Landkreis Bad Kreuznach, **13**. – 2. Aufl., Bad Kreuznach

BLAUFUSS, A. (1987): 'Pflanzen der Berge im südlichen Hunsrück und der Nordpfalz'. – Heimatkundl. Schriftenr. Landkreis Bad Kreuznach, **23**, Bad Kreuznach

BLAUFUSS, A. (1993): 'Von geobotanisch hoher Bedeutung – Felsrippe südlich der Beller Kirche bei Eckelsheim'. – Bad Kreuznacher Heimatbl. 1993: 10-11

BLAUFUSS, A. & REICHERT, H. (1992): Die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens. – POLLICHIA-Buch 26, 1061 S., Bad Dürkheim

BURCK, O. (1941): Die Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens, II. Phanerogamen/Blütenpflanzen. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **453**, Frankfurt a.M.

BUTTLER, P. & SCHIPPMANN, U. (1993): Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens. – Botanik und Naturschutz in Hessen, Beih. 6, Frankfurt a.M.

CASPARI, P. (1899): BACHs Flora der Rheinprovinz und der angrenzenden Länder. – 3. Aufl., Paderborn: Schöningh

CASPARY, R. (1886): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1885 von der Commission für die Flora von Deutschland: I. Preussen. – Ber. deutsch. bot. Ges. **4**, Berlin

CELAKOVSKY, L. (1892): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891 von der Commission für die Flora von Deutschland: XV. Böhmen. – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**, Berlin

CRANTZ, H. J. N. (1769): Stirpium austriacarum edit. II, vol. 2, fasc. IV: 352, Wien

DILLENIUS, J. J. (1719): Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium (2. Aufl. mit appendix), Frankfurt a.M.

DÖLL, J. Ch. (1843): Rheinische Flora. – Frankfurt a.M.: H. L. Brönner

DÜRER, M. (1884): 'Eine Mai-Exkursion nach Gau-Algesheim und Ockenheim'. – Deutsch. Bot. Monatsschrift, II. Jg. (**8**): 124-125, Sondershausen

DUBITZKY, G. (1972): 'Verbreitung und Gesellschaft der Scrophulariaceen im Raum Mainz (TK 25, Bl. 6015)'; Diplomarbeit, Mainz (unveröff.)

FINK, H.G., VIBRANS, H. & VOLLMER, I. (1992): Synopse der Roten Listen Gefässpflanzen. – Schriftenr. Vegetationskde., Heft 22, Bonn-Bad Godesberg

FISCHER, W. (1959): 'Flora der Prignitz' und 'Pflanzenverbreitung und Florenbild in der Prignitz'. – Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, Math.-nat. **5**

FLORA EUROPAEA (Vol. 3, 1972): TUTIN, T. G. & al. (edit.), WALTERS, S. M. & D. A. WEBB *'Veronica* L.': 242-251, Cambridge: University Press

FRITSCH, C. [K.] (1893): Vortrag 'Ueber das Auftreten von *Veronica ceratocarpa* C. A. MEY in Oesterreich'. – Verh. kaiserl.-königl. zool.-bot. Ges. Wien (Jg. 1893) 43. Band – I. Quartal, Sitzungsber.: 35-38, Wien

FROELICH, L. G. (1885): Vermerk über *'Veronica verna* L. fr. *longistyla* L. G. FROELICH' im Ber. 23. vers. preuss. bot. ver. zu Memel: 6. – Schriften (Königl.) Physikal.-ökonom. Ges. zu Königsberg (in Preussen), 26. Jg. 1885: 1-43

FUCKEL, L. (1856): Nassaus Flora – Phanerogamen. – Wiesbaden: Kreidel & Niedner

FUCKEL, L. (1857): 'Uebersicht der Gränz-Flora Nassaus'. – Jb. Ver. für Naturk. im Herzogthum Nassau, **12**: 372-382, Wiesbaden

GARCKE, A. (1972): WEIHE, K. von (Hrsg.) Illustrierte Flora (Deutschland und angrenzende Gebiete). – 23. Aufl., Berlin/Hamburg: Parey

GEISENHEYNER, L. (1884): 'Zur Flora von Kreuznach'. – Deutsch. Bot. Monatsschrift, 2. Jg. (**8**): 125, Sondershausen

GEISENHEYNER, L. (1892): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891 von der Commission für die Flora von Deutschland: XI. Niederrheinisches Gebiet. – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**, Berlin

GEISENHEYNER, L. (1903): Flora von Kreuznach und dem gesamten Nahegebiet unter Einschluß des linken Rheinufers von Bingen bis Mainz. – 2. Aufl., Kreuznach: F. Harrach

HAEUPLER, H. (Hrsg., 1993): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Florist. Rundbriefe, Beih. 3, Bochum

HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (Hrsg., 1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart-Hohenheim: Ulmer

HALLIER, E. & BRAND, A. (1907): KOCH's Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. – 3. Aufl., Leipzig: O. R. Reisland

HARMS, K. H., PHILIPPI, G. & SEYBOLD, S. (1983): Verschollene und gefährdete Pflanzen in Baden-Württemberg – Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (2. Fassung, Stand 1983). – Beih. zu den Veröff. für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, **32**, Karlsruhe

HARTL, D. (1965): *'Scrophulariaceae'*. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band VI/1.Teil, 2. Aufl. München: Hanser und Berlin/Hamburg: Parey

HAUSSKNECHT, K. (1892): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891 von der Commission für die Flora von Deutschland: VII. Hercynischess Gebiet. – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**, Berlin

HECKER, U. (1987): 'Die Farn- und Blütenpflanzen des Mainzer Sandes'. – Mainzer naturwiss. Arch. **25**: 85-133, Mainz

HEINE, H. (1956): 'Zum 100. Geburtstage von Friedrich Zimmermann'. – Pfälzer Heimat, **7**: 70-71, Speyer

HERDAM, H. (1995): Neue Flora von Halberstadt. – 2. Aufl., Quedlinburg

HERMANN, F. (1956): Flora von Nord- und Mitteleuropa. – Stuttgart: Fischer

HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1972): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. – Basel/Stuttgart: Birkhäuser

HOFELICH, A. (1935): 'Die Sektion *Alsinebe* GRISEB. der Gattung *Veronica* in ihren chromosomalen Grundlagen'. – Jb. wiss. Bot. **81**: 541-572, Berlin

HOHENESTER, A. (1960): 'Grasheiden und Föhrenwälder auf Diluvial- und Dolomitsanden im nördlichen Bayern'. – Ber. bayer. bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora, **33**: 30-85, München

JACKSON, D. (Hrsg., 1895): INDEX KEWENSIS Plantarum Phanerogamarum – Tomus II. – Oxford

JAGE, H. (1963): 'Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide und der angrenzenden Gebiete'. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. R. **12**: 695-706

KLIPPEL, J. (1930): 'Aufgaben und Wege des Naturschutzes in Rheinhessen'. – Schulbote für Hessen 1930: 429-430, Darmstadt

KNAPP, G. & R. (1952): 'Über die Verbreitung einiger Arten der Sand-Fluren und Trockenrasen im Oberrhein-Gebiet'. – Geobot. Mitt., H. 2: 1-19, Köln

KORNECK, D. (1974): 'Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten'. – Schriftenr. für Vegetationskde., H. 7, Bonn-Bad Godesberg

KORNECK, D. (1975): 'Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia)'. – Mitt. florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft, N. F. H. 18: 45-102, Todenmann-Göttingen

KORNECK, D. (1980): 'Liste der in Hessen einheimischen und eingebürgerten Farn- und Blütenpflanzen'. – Hess. florist. Briefe, Jg. 29 (2): 18, Darmstadt

KORNECK, D. (1984): 'Floristische Beobachtungen aus dem Rhein-Main-Gebiet' (1.-3. Folge). – Hess. florist. Briefe, Jg. 33 (1-3): 2/18/34, Darmstadt

KORNECK, D. (1995): '*Veronica verna* und *Veronica dillenii* im Rheingebiet'. – Florist. Rundbriefe, Jg. 29 (2): 135-143, Bochum [Göttingen]

KORNECK, D. & SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. Vegetationsk., 19, Bonn-Bad Godesberg

KORNECK, D., LANG, W. & REICHERT, H. (1988): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. – 3. Aufl.. (Nachdruck d. 2. Aufl., Stand 1985), Mainz

KRAUSE, E. H. L. (1917): Die Korb- und Röhrenblütler (Syngenesistae und Tubatae) Elsass-Lothringens. – Beih. Bot. Centralbl. **35**, Abt. II H. 1, Dresden

LANG, W. & WOLFF, P. (Hrsg., 1993): Flora der Pfalz – Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. – Veröff. Pfälz. Ges. Förderung d. Wiss., **85**, Speyer

LEHMANN, E. (1910): 'Über Merkmalseinheiten der Veronika-Sektion *Alsinebe*'. – Z. Bot. **2**: 577-602, Jena

LEHMANN, E. (1941): 'Polyploidie und geographische Verbreitung der Arten der Gattung *Veronica*'. – Jb. wiss. Bot., **89**: 461-542, Berlin

LESER, H. (1969): 'Landeskundlicher Führer durch Rheinhessen'. – Sammlung Geograph. Führer **5**, Berlin/Stuttgart: Borntraeger

LINNÉ, C. von (1753): Species plantarum edit. I, tom. I: 14, Holmiae/Stockholm

MANSFELD, R. (1940): Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. – Jena: G. Fischer

MATTERN, G. & NEUMANN, G. (1995): 'Artenliste der Gefäßpflanzen vom Steinbruch Tivoli bei Schweisweiler, Donnersbergkreis'. – Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jber. 1994, H. 5: 196-199, Mayen

MERGENTHALER, O. (1971): 'Neufunde von Farnen und Blütenpflanzen im Großraum Regensburg nach dem Erscheinen der „Flora von Bayern" (1914) von Dr. Franz Vollmann'. – Denkschr. Regensb. bot. Ges., **28** (4): 3-113

MEUSEL, H. (Hrsg., 1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora – Band II. – Jena: Fischer

MILITZER, M. (1954): 'Flora der Oberlausitz einschließlich des nördl. Böhmens, Teil VII. – Abh. naturf. Ges. Görlitz, **34:** 5-72

MILITZER, M. (1970): 'Die Ackerunkräuter in der Oberlausitz', Teil II: Die Ackerunkrautgesellschaften. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, **45** (9): 1-44

NAUMANN, A. (1892): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1891 von der Commission für die Flora von Deutschland: VI. Obersächsisches Gebiet. – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**, Berlin

OBERDORFER, E. (Hrsg., 1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. – 2. Aufl., Stuttgart: Fischer

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 6. Aufl., Stuttgart: Ulmer

OBERDORFER, E. & SCHINDLER, H. (1937): 'Bericht über die dreitägige pflanzengeographische Exkursion durch das Mainzer Becken' im Ber. 51. Generalvers. deutsch. bot. Ges.: 27-40. – Ber. deutsch. bot. Ges. **60**, Berlin-Dahlem

POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Stuttgart: Ulmer

REICHENAU, W. von (1900): Mainzer Flora (Bingen bis Oppenheim, Wiesbaden, Rheingau und Grossgerau). – Mainz: H. Quasthoff

ROLLAN, M. G. (1985): Claves de la Flora de Espana Vol. I. – 2. Aufl., Madrid: Mundi-Prensa

RÖMPP, H. (1928): 'Die Verwandtschaftsverhältnisse in der Gattung *Veronica*'. – In: FEDDE, F. (Hrsg.): Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Beih. 50, Dahlem bei Berlin

ROTHAUSEN, K. & SONNE, V. (1984): 'Mainzer Becken'. – Sammlung Geol. Führer, **79**, Berlin/Stuttgart: Borntraeger

ROTHMALER, W. (1990): SCHUBERT, R. & W. VENT (Hrsg.) Exkursionsflora von Deutschland, **4** [Kritischer Band]. – 8. Aufl., Berlin: Volk & Wissen

RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – 10./11. Aufl., Münster: Aschendorff

SCHMALHAUSEN, J. (1892): 'Neue Pflanzenarten aus dem Kaukasus' (Mittheilungen 40.). – Ber. deutsch. bot. Ges. **10**: 284-294, Berlin

SCHMEIL-FITSCHEN (1993): SENGHAS, K. & S. SEYBOLD Flora von Deutschland und angrenzende Länder. – 89. Aufl., Heidelberg/Wiesbaden: Quelle & Meyer

SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Stuttgart-Hohenheim: Ulmer

SCHUBE, Th. & v. DALLA TORRE, K. W. (1899): Bericht der Commission für die Flora von Deutschland über neue Beobachtungen aus den Jahren 1892-95: I. Phanerogamen. – Ber. deutsch bot. Ges. **17**, Berlin

SCHULTZ, F. (1845): Flora der Pfalz. – Speyer [Nachdruck 1971, Pirmasens: J. Richter]

SCHULTZ, F. (1861): 'Botanisch-geologische Reise in's Nahethal'. – 18. und 19. Jber. POLLICHIA: 128-156, Neustadt

SEBALD/SEYBOLD/PHILIPPI/WÖRZ (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 5 (Spezieller Teil). – Stuttgart-Hohenheim: Ulmer

STAFLEU, F. A. & COWAN, R. S. (1976): Taxonomic Literature. – 2. Aufl., Utrecht

THELLUNG, A. (1908): 'Encore le *Veronica Dillenii* en France'. – Le Monde des Plantes, Nr. 53

THELLUNG, A. & ZIMMERMANN, F. (1925): 'Neues aus der Flora der Pfalz'. – Anhang in: ZIMMERMANN, F.: Wechsel der Flora der Pfalz in den letzten 70 Jahren. – Mitt. Pollichia, N. F. **1** (4) Kaiserslautern

VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – Stuttgart: Ulmer

WAGNER, H. (1904): Illustrierte Deutsche Flora. – 3. Aufl., Stuttgart: Schweizerbart

WARNSTORF, C. (1894): 'Beobachtungen in der Ruppiner Flora im Jahre 1893'. – Verh. bot. Ver. der Provinz Brandenburg, 35. Jg. f. 1893: 121-133, Berlin

WEIN. K. (1929): 'Die Erforschung der Flora des Rheingebietes von Mainz bis Bingen in vorlinnéischer Zeit'. – Jb. Nassau. Ver. Naturk., **80** – II. Teil: 94, München und Wiesbaden

WEINGART, Ch. (1994): 'Floristische Notizen aus der Pfalz, Rheinhessen und dem angrenzenden Nahegebiet'. – unveröff. Manuskript [NABU Mainz]

WIGAND, A. (1891): Flora von Hessen und Nassau, II.Teil: Fundorts-Verzeichnis der in Hessen und Nassau beobachteten Samenpflanzen und Pteridophyten. – Schriften Ges. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, **12** (4. Abh.): 1-565, Marburg

WIRTGEN, Ph. (1857): Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. – Bonn: Henry & Cohen

WÜNSCHE, O. (1901): Die Pflanzen Deutschlands (II. Teil: Die Höheren Pflanzen). – 8. Aufl., Leipzig/Berlin: B. G. Teubner

WÜNSCHE, O. (1904): Die Pflanzen des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Gegenden. – 9. Aufl., Leipzig: B. G. Teubner)

ZIEHEN, W. (1970): 'Wald und Steppe in Rheinhessen' – Ein Beitrag zur Geschichte der Naturlandschaft. – Forsch. zur deutsch. Landeskunde, **196,** Bonn-Bad Godesberg

ZIMMERMANN, F. (1907): Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz nebst den selteneren einheimischen Blütenpflanzen und den Gefässkryptogamen.– 1. Aufl., Mannheim: H. Haas

Weiterführende Literatur über Rheinhessen, das Nahegebiet und die Umgebung siehe umfassendes Verzeichnis in BLAUFUSS & REICHERT (1992): 'Die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens'.

(bei der Schriftleitung eingegangen am 06. 03. 1997)

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Biologe Gerhard Dubitzky
Institut für Spezielle Botanik und Botanischer Garten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
55099 Mainz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 84

Autor(en)/Author(s): Dubitzky Gerhard

Artikel/Article: Vergleichende Studien zu Veronica dillenii Crantz und Veronica verna Linné (Scrophulariaceae) aus Rheinhessen-Pfalz 19-48