

## Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae), Teil 3: Amerika und Grönland

A. Polatschek\*

### Zusammenfassung

Im dritten Teil der monografischen Bearbeitung der Gattung *Erysimum* (Cruciferae) werden 44 Arten mit 57 Synonymen für die Vereinigten Staaten von Amerika (Alaska bis Arizona), Kanada, Grönland, Mexico, Guatemala, Costa Rica, Argentinien sowie Neuseeland behandelt. Die Taxa werden soweit als möglich typifiziert und dadurch festgelegt. Zwei Arten werden neu beschrieben: *Erysimum canadense* POLATSCHKEK sp.n. und *Erysimum friedrichii* POLATSCHKEK sp.n. Weiters sind folgende Taxa neu: *Erysimum pacificum* (SHELDON) POLATSCHKEK comb.n. und *Erysimum greenei* POLATSCHKEK nom.n. Für 11 Arten werden erstmals Chromosomenzahlen publiziert, für weitere 4 Arten werden veröffentlichte Zahlen bestätigt oder revidiert. Für alle Arten gibt es vollständige Beschreibungen und Bestimmungsschlüssel. Belege aus 27 Herbarien werden zitiert und aufgelistet.

### Abstract

The third part of the monographic treatment of the genus *Erysimum* (Cruciferae) is dealing with 44 species, including 57 synonyms, for USA (Alaska to Arizona), Canada, Greenland, Mexico, Guatemala, Costa Rica, Argentina and New Zealand. The taxa are typified as far as possible. Two species are described, *Erysimum canadense* POLATSCHKEK sp.n. and *Erysimum friedrichii* POLATSCHKEK sp.n., and the following taxa are new: *Erysimum pacificum* (SHELDON) POLATSCHKEK comb.n. and *Erysimum greenei* POLATSCHKEK nom.n. For 11 species chromosome counts are presented for the first time, for 4 further species previously published counts are confirmed or revised. A detailed description is given for each species, and keys for identification are provided. Specimens from the treated area kept in 27 herbaria are listed.

**Key Words:** Cruciferae, *Erysimum*, *E. canadense*, *E. friedrichii*, *E. pacificum*, *E. greenei*; flora of America; monographic revision, taxonomy, chromosome counts.

Einleitung .....	140
Geschichte und bisherige systematische Bearbeitung der Gattung <i>Erysimum</i> in Amerika .....	140
Methodik .....	141
Hinweise zu den Merkmalen und den Bestimmungsschlüsseln .....	142
Gruppen und Bestimmungsschlüssel zu den Arten .....	144
Conspectus der Arten .....	148
Danksagung .....	190
Literatur .....	190

\* Dr. Adolf Polatschek, Botanische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A 1010, Wien, Austria.

## Einleitung

Die vorliegende Publikation ist Teil 3 der zusammenfassenden Gattungsrevision von *Erysimum*. Die ersten zwei Teile wurden ebenfalls in den Annalen des Naturhistorischen Museums publiziert (POLATSCHKEK 2010, 2011), dort findet sich auch eine generelle Einleitung. Das behandelte Gebiet umfaßt die Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada, Grönland, Mexico, Guatemala, Costarica, Argentinien und Neuseeland. Die Beschreibungen von bereits in den ersten Teilen behandelten Arten werden hier wiederholt, um dem Benutzer eine komplette Information zur Verfügung zu stellen.

### Geschichte und bisherige systematische Bearbeitung der Gattung *Erysimum* in Amerika

Die Einwanderung einzelner Arten erfolgte sicher über die Landbrücke NE-Sibirien - Alaska. *Erysimum boreale* und *E. redowskii* kommen auf beiden Seiten vor. Die weitere Entwicklung der Gattung verlief sehr interessant und ganz gegensächlich zum Hauptverbreitungsgebiet Europa-Asien. Während in Europa und Teilen Asiens auf den Basiszahlen  $x = 6, 7, 8$  und  $9$  Polyploidie-Reihen aufgebaut wurden und mehrere diploide Arten auf  $x = 9$  (POLATSCHKEK unpubl.) existieren, erfolgte am amerikanischen Kontinent mit Ausnahme von *Erysimum boreale* ( $2n = 16$ ) die Sippenbildung ausschließlich auf der tetraploiden Stufe der sicher abgeleiteten Chromosomenzahl  $x = 9$ , d.h.  $2n = 36$  (die Zählung von  $2n = 54$  für *E. inconspicuum* ist zweifelhaft und muß überprüft werden). Arten mit  $2n = 36$  beginnen im Himalaya und leiten über NE-Sibirien nach Amerika. Dadurch fällt die Chromosomenzahl und -stufe für jede Art der Gliederung weg.

Trotz dieses deutlichen Unterschiedes in der Evolution blieb die Gattung einem Prinzip treu - einer größeren Anzahl von Lokalendemiten stehen mehr oder weniger ebenso viele weit verbreitete Arten gegenüber. Ein weiteres interessantes Phänomen ist, dass bei der Besiedlung der gesamte Osten Amerikas ausgespart wurde. Hier sprangen später die drei aus Europa eingeschleppten Arten *Erysimum cheiranthoides*, *E. repandum* und *E. virgatum* ein, die vor allem hier Fuß faßten.

In Amerika können in der systematischen Bearbeitung drei Perioden unterschieden werden:

1.) Beschreibung der meisten bis heute veröffentlichten Arten, wobei jeweils nur ein Teil der Organe beschrieben wurde, die Lebensform und die Blütenfarbe summarisch, falsch oder nicht berücksichtigt wurden. Das neben der Lebensform wichtigste Element (weil ökotypisch nicht beeinflussbar), das Indument, wurde so gut wie nicht beachtet.

2.) In der zweiten Periode wurde bedingt durch das Fehlen der entscheidenden Merkmale die Unterscheidbarkeit der Arten zum vollständigen Problem. Viele Autoren versuchten ihr Glück, indem sie jeweils die gleichen Artnamen in den drei synonymen Gattungen *Erysimum*, *Cheiranthus* und *Cheirinia* hin- und herschoben: Hier folgt nur eine kleine Auswahl: *Erysimum argillosum* (GREENE) RYDB.  $\equiv$  *Cheiranthus argillosus* GREENE  $\equiv$  *Cheirinia argillosum* (GREENE) RYDB.; *Erysimum aridum* (NELSON) NELSON  $\equiv$  *Cheiranthus aridus* NELSON  $\equiv$  *Cheirinia arida* (NELSON) RYDB.; *Erysimum asperum* (NUTT.) DC.  $\equiv$  *Cheiranthus asper* NUTT.  $\equiv$  *Cheirinia aspera* (NUTT.) RYDB.; *Erysimum occidentale* (WATSON) B.L. ROB. in GRAY  $\equiv$  *Cheiranthus occidentalis* WATSON  $\equiv$  *Cheirinia occiden-*

*talis* (WATSON) TIDESTR.; *Erysimum radicans* RYDB.  $\equiv$  *Cheiranthus radicans* (RYDB.) HELLER  $\equiv$  *Cheirinia radicata* (RYDB.) RYDB.

3.) In der dritten Periode wurde die Abgrenzung und Unterscheidung der einzelnen Arten auch nicht klarer: Es wurde versucht, das Problem mit der Beschreibung und Kombination vieler Varietäten zu beheben: ROSSBACH (1958a) begann mit acht, ROLLINS (1993) folgte mit neun Varietäten. Er akzeptiert 19 Arten (gegenüber tatsächlichen 40 unterscheidbaren Arten). Eine sichere Bestimmung der Arten kann auch hier nicht erfolgen.

TURNER (2006) führt zwei Arten, *Erysimum capitatum* (ein Lokalendemit Kaliforniens) und *Erysimum asperum* (eine Art des mittleren Nordamerikas) als "Komplex" zusammen und faßt *E. asperum* als ssp. von *E. capitatum*. Diese beiden Arten gehören jedoch in zwei verschiedene Sektionen.

Die letzte Bearbeitung erfolgte durch AL-SHEHBAZ (2010) in der Flora of North America. Er übernimmt mit einem Hinweis auf die Kompliziertheit der Gattung weitgehend das Rollins-Konzept mit nur 19 anerkannten Arten; geht bei den Varietäten auf drei zurück. Die Brauchbarkeit dieser neuesten Fassung scheitert jedoch an den schon vorher beschriebenen Fehlern. Zusätzlich entging sichtlich allen Autoren, daß die großen, N-S verlaufenden Gebirge (Sierra Nevada, Rocky Mountains) ebenso wie große Wüsten- oder Waldgebiete unüberwindliche Hindernisse für die Verbreitung der einzelnen Arten darstellen. Alle vier Autoren der letzten Periode haben die Typusbelege nicht gesehen und daher auch nicht bearbeitet, ebenso keine Typifizierungen vorgenommen. Es wurden zwar in vielen Fällen Typusbelege für einzelne Institute angegeben, jedoch waren diese oft nach Rückfrage nicht vorhanden. Insgesamt führten alle diese Umstände dazu, daß 70–80% aller amerikanischen Herbarbelege falsch bestimmt sind. Das wirkt sich auch auf die (oft unkorrekten) Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesstaaten aus.

### Methodik

Für alle Geographica wurde (soweit wie möglich) die englische Schreibweise gewählt. Fehlt bei einem Beleg das Datum oder der Sammlername, kann es auch an der Unleserlichkeit auf der Etikette liegen. Bei mehr als zwei Sammlern (außer bei nomenklatorischen Typen) wird der erste Name mit zusätzlich „& al.“ verwendet.

Bei Chromosomenzählungen von außerhalb des behandelten Gebietes wird in Klammer die Herkunft des gezählten Materials angegeben. Mehrere Zählungen konnten aus Namens und Herkunftsgründen nicht einmal provisorisch zugeordnet werden, die zugehörigen Belege (soweit überhaupt vorhanden) standen für eine Kontrolle nicht zur Verfügung.

Alle Höhen-, ökologischen und soziologischen Angaben stammen ausschließlich von den Etiketten. Bei Entfernungen wurde die Bezeichnung „ca.“ – da keine exakte Angabe – generell weggelassen. Bei den Blütenfarben und vorhandenem Duft wurden neben den Etikettenangaben auch solche aus der eigenen Beobachtung bei der Kultivierung im Alpengarten Belvedere in Wien ergänzt. Alle im Alpengarten Belvedere (Wien) kultivierten Belege sind mit ABW gekennzeichnet.

Die Synonymie der einzelnen Arten wird mit wenigen Ausnahmen nur in Bezug auf das behandelte Gebiet berücksichtigt. So werden z. B. mitteleuropäische Synonyme meist

erst bei der späteren Behandlung dieser Gebiete (POLATSCHKEK, in Vorbereitung) berücksichtigt. Falsch verwendete Namen („sensu“) werden nur ausnahmsweise als Synonyme zitiert. Wenn kein Typusbeleg gesehen wurde, wird die Zitierung des Belegs aus der Originalbeschreibung übernommen und mit „non vidi“ ergänzt.

Obwohl in allen bisherigen Veröffentlichungen darauf hingewiesen wurde, welche Merkmale sich bei langjähriger Feld-Beobachtung und an zahlreichen kultivierten Pflanzen als die wichtigsten herausgestellt haben, wurde dies in neuen und neuesten Publikationen in keiner Weise berücksichtigt. Daher wird hier noch einmal wiederholt, dass sich die folgenden Merkmale als unabhängig von Standort und Lokalklima erwiesen haben: Lebensform, Haartypen und ihre genaue Verteilung auf den verschiedenen Pflanzenteilen sowie die Chromosomengrundzahl und die Ploidiestufe. Andere Merkmale wie Pflanzengröße, Verzweigung, aber auch die Größe einzelner Pflanzenteile (Blätter, Kronblätter, Schoten) können insbesondere bei kurzlebigen Arten abhängig vom Ernährungszustand an dem jeweiligen Standort stark variieren. Für die genaue Feststellung der Behaarung sollten bei 50-facher Vergrößerung jeweils mehrere Exemplare untersucht werden.

Die Angaben über die Verteilung der Haartypen (Formel) folgen in den Beschreibungen dem nachfolgenden Schema: Die Zahlen 2, 3, 4 ... bezeichnen jeweils zweiteilige = kompaßnadelförmige, dreiteilige, vierteilige .... Haare. Der Anteil der Haartypen wird folgendermaßen angegeben:  $\underline{2}$  – Haartypus 2 allein vorhanden oder stark überwiegend, mindestens mit 50% beteiligt; 2 – Haare des Typus 2 immer in größerer Zahl vorhanden, maximal mit 50% vertreten; (2) – Haare des Typus 2 stets vorhanden, doch in geringerer Anzahl, maximal 10% erreichend; ((2)) – Haare des Typus 2 selten, oft fehlend oder auf die Blatt- und Kelchblattspitzen bzw. auf die Blattunterseite beschränkt. Der Haartyp „HT“ wird jeweils mit der entsprechenden Formel angegeben. Die als Merkmale benutzten Winkel im Bereich der Fruchtsände werden folgendermaßen bezeichnet: Winkel 1 – Winkel zwischen Traubenachse und Fruchtsiel; Winkel 2 – Winkel zwischen Traubenachse und reifer Schote.

Chromosomenzählungen ohne Zitierung eines Autors sind eigene, bisher unveröffentlichte 2n-Zählungen, die dazu gehörenden Belege sind in der Aufzählung der gesehenen Belege mit \* markiert. Weitere wichtige Hinweise zur Gattung *Erysimum* siehe bei ANCHEV & POLATSCHKEK (2006). Herbarbelege aus folgenden Sammlungen wurden bearbeitet (Akronyme nach Index Herbariorum): B, BP, BR, BRA, BRNM, BRNU, CAS, FI, G, GH, GOET, GZU, H, L, LI, LISE, M, MO, NY, P, PR, PRC, S, TUB, US, W, WU.

### **Hinweise zu den Merkmalen und den Bestimmungsschlüsseln**

Kümmerspflanzen von Magerstandorten, erst im Aufblühen befindliche Pflanzen, ebenso voll fruchtende Pflanzen ohne vollständig erhaltenene Laubblätter sind nicht oder nicht sicher bestimmbar. Verspätet ausgetriebene oder nach Beschädigung des Sprossendes nachgetriebene Pflanzen sind durch fehlende normal entwickelte Grundblätter ebenso problematisch zu bestimmen. Die Unterscheidung der Lebensformen einjährig, zweijährig und ausdauernd wurde erst kürzlich eingehend erläutert (vgl. ANCHEV & POLATSCHKEK 2006).

Sprossaufbau: bei ausdauernden Arten basal, jedoch nur teilweise auch rasig, bei 1- und 2-jährigen Arten ein bis mehrstängelig. Stängelbasis: bei einjährigen Arten in der Re-

gel ohne Tunika (= Blattstielbasen oder Blattstielreste); selten, aber dann nur bis zum Blühbeginn können unterste Stängelblätter grün oder im vertrockneten Zustand noch vorhanden sein, fallen danach aber vollständig ab. Die Stängelbasis kann bei einzelnen zweijährigen und ausdauernden Arten durch die starke Tunikabildung scheinbar dicker aussehen. Bei ausdauernden Arten ist das Vorhandensein von sterilen Rosetten ebenso wichtig für die Bestimmung wie noch vorhandene Blütenstängel aus dem Vorjahr.

Die Art der Stängelblätter ist ebenso wichtig, wie die Blattformen von der Basis bis nach oben. Die Entwicklung von Blattbüscheln (= sterile Kurzspresse) in den Achseln ist nach Lage und Größe genau zu beobachten; bei nicht voll entwickelten Pflanzen können diese noch fehlen oder zumindest schwierig zu sehen sein. Beim Rand der Stängelblätter soll besonders auf scheinbar ganzrandige Blätter hingewiesen werden. Nur bei einer 20- bis 50-fachen Vergrößerung können auch die feinsten Zähnen gesehen werden. Die Angaben zu Länge und Breite von Blättern sind jeweils von oben (geringste Länge bzw. Breite) nach unten zu verstehen. Blütenstand: Sehr wichtig sind hier (meist bei kurzlebigen Arten) vorhandene bzw. (vor allem bei ausdauernden Arten) fehlende Bereicherungssprosse nach Zahl und Stellung am Stängel zu beachten. Die unterschiedlich starke Streckung beim Fruchten der Traube ist erkennbar durch die nähere oder weitere Entfernung der fruchtenden Schoten zueinander – dies bedingt auch die unterschiedlichen Höhen der Arten im Blüh- bzw. Fruchtzustand. Die in den Beschreibungen genannten Werte für die Wuchshöhe sind die an den im jeweiligen Zustand (blühend/fruchtend) an den vorhandenen Belegen gemessenen.

Die angegebene Blütenzahl gilt für die Hauptachse und ist nur ein ungefährender Durchschnittswert. Angaben zur Blütenfarbe beruhen auf Lebendbeobachtungen bzw. auf ausdrücklicher Erwähnung in der Beschreibung oder auf einem Herbaretikett, dasselbe gilt auch für den Duft der Blüte. Antheren können auf der Innenseite eine Behaarung aufweisen, sind aber immer kahl, wenn auch die Außenseite der Kronblatt-Platte kahl ist. Die Angaben zur Blütezeit stammen entweder von Herbarbelegen oder von eigenen Beobachtungen in der Kultur. Die Länge von Blütenstiel und Fruchtsiele wird getrennt angegeben, weil der Unterschied für bestimmte Arten ein kennzeichnendes Merkmal darstellt.

Während die Kelchblätter weitgehend gleichartig eilanzettlich sind, gibt es bei den Kronblättern zwei grundsätzlich unterschiedliche Typen: a) mit spateliger Platte (sehr häufig bei ausdauernden Arten) und b) mit keiliger Platte (sehr häufig bei kurzlebigen Arten). Von vielen Autoren wurden und werden hier immer wieder Zwischentypen herausgearbeitet, die nach meiner Meinung ohne taxonomischen Wert sind. Die Schotenlänge gilt für den Klappenteil bei reifen Früchten oder wird mit „zumindest ... lang“ angegeben, wenn ich keine reifen Früchte untersuchen konnte. Der Schotenquerschnitt ist nur dann angegeben, wenn er mir aus der Natur (Kultur) bekannt oder am Herbarbeleg eindeutig feststellbar ist. Leider ist dies nicht immer der Fall. Griffel: Nur wenn der Griffel deutlich schmaler ist als die Schote, lautet die Angabe „... stark abgesetzt“; ist kein wesentlicher Dickenunterschied vorhanden, gibt es keine Erwähnung. Samen: Die Form ist im allgemeinen oval, wichtig ist das Längen-Breiten-Verhältnis.

Zur leichteren Bestimmung durch Nichtspezialisten werden in den Schlüsseln auch die jeweiligen Hauptverbreitungsgebiete angegeben. Die Verbreitung der einzelnen Arten ist auch in Tabelle 1 zusammengefasst. Der Bestimmungsschlüssel ist in mehrere Teil-

schlüssel gegliedert, die Zusammenfassung in Gruppen erfolgt nach Ähnlichkeit bzw. vermuteten Verwandtschaften, ohne aber an dieser Stelle diesen Gruppen einen taxonomischen Rang zuzuordnen.

### Gruppen und Bestimmungsschlüssel zu den Arten

Gruppe 1: Einjährige Arten: *E. cheiranthoides*, *E. repandum*.

Gruppe 2: Ausdauernde Arten: Kronblätter kahl: *E. amoenum*, *E. angustatum*, *E. friedrichii*, *E. nivale*.

Gruppe 3: Ausdauernde Arten, Kronblätter behaart: *E. arenicola*, *E. cheiri*, *E. ghiesbreghtii*, *E. insulare*.

Gruppe 4: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter behaart, in Kalifornien endemisch: *E. ammophilum*, *E. californicum*, *E. franciscanum*, *E. greenei*, *E. moniliforme*, *E. teretifolium*.

Gruppe 5: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter behaart; in jeweils mehreren Bundesstaaten vorkommend: *E. arkansanum*, *E. bakeri*, *E. capitatum*, *E. elatum*, *E. pacificum*, *E. perenne*, *E. suffrutescens*, *E. tilimi*, *E. wheeleri*.

Gruppe 6: Zweijährige Arten: Nur Kronblätter behaart: *E. canadense*, *E. concinnum*, *E. oblanceolatum*, *E. virgatum*.

Gruppe 7: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter kahl: *E. argillosum*, *E. aridum*, *E. asperum*, *E. boreale*, *E. coarctatum*, *E. desertorum*, *E. inconspicuum*, *E. menziesii*, *E. occidentale*, *E. radicum*, *E. redowskii*.

### Nicht zugeordnete Arten:

#### ***Erysimum asperrimum* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 33: 141 (1906)**

≡ *Erysimum pumilum* NUTTAL ex TORR. & GRAY, Flora N. Am. 1: 95 (1838), nom. illeg., non *E. pumilum* DC. (1821)

≡ *Cheiranthus asperrimus* GREENE, Pittonia 3: 133 (1896)

≡ *Cheirinia asperrima* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 342 (1912).

Typus: Dry elevated plains of the Rocky Mountains, Nuttall s.n. [n.v.]

*Cheiranthus asperrimus* ist ein nomen novum für *Erysimum pumilum* NUTTAL ex TORR. & GRAY (1838). Trotz Anfragen in allen wichtigen und möglichen Herbarien konnte kein Typusmaterial gefunden werden - die endgültige Zuordnung muß daher offen bleiben. Der Hinweis auf die ganzrandigen Blätter könnte zu *Erysimum inconspicuum* passen.

#### ***Erysimum syrticum* Sheldon, Bull. Torr. Bot. Club 20: 285 (1893)**

≡ *Cheiranthus syrticola* (SHELDON) GREENE, Pittonia 3: 136 (1896)

≡ *Cheirinia syrticola* (SHELDON) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 323 (1912).

Holotypus: USA, Minnesota, Lake Benton, 8.1891, E. Sheldon s.n. [NY!].

Dieser Beleg hat weder Blüten noch Blätter und ist daher sowohl als Typus wie auch für eine genaue Zuordnung unbrauchbar. Die Stellung der Schoten zur Traubenachse könnte auf die Zugehörigkeit zu *Erysimum inconspicuum* hinweisen.

**Auszuschließende Taxa**

*Cheiranthus hesperidioides* TORR. & GRAY, Fl. N. Am. I: 72(1838) – Nach der Beschreibung Pflanze kahl!

*Erysimum mexicanum* FOURNIER ex HEMSLEY, Biol. Centr. America, Botany 1: 37 (1879) – Nom. nud.

*Erysimum tener* NELSON ex HAYWARD, Bot. Gaz. 85: 382 (1928) – Nom. nud.

*Erysimum walteri* EATON, Man. Bot. N. Am., ed. 5: 213 (1829) – Gehört zur Gattung *Rorippa*.

**Schlüssel zu den Arten**

**Gruppe 1:** Einjährige Arten: Stängelbasis ohne Tunika; beide Arten mit 0–9 Bereicherungssprossen im Blütenstand.

- |    |  |                                |
|----|--|--------------------------------|
| 1  | Blätter HT (2)+ <u>3</u> +4+(5); Narbe sitzend         | <i>Erysimum cheiranthoides</i> |
| 1* | Blätter HT 2+ <u>3</u> +((4)); Griffel 0,5–1 (–1,5) mm | <i>Erysimum repandum</i>       |

**Gruppe 2:** Ausdauernde Arten: Kronblätter kahl; Stängelbasis mit Tunika-Bildung; alle Arten ohne Bereicherungssprosse im Blütenstand.

- |    |   |                             |
|----|---|-----------------------------|
| 1  | Nur in Mexico wachsend; typischer Schuttstauer mit mächtiger Pfahlwurzel; Tunika in Etagen angeordnet   | <i>Erysimum friedrichii</i> |
| 1* | Nicht in Mexico wachsend  | 2                           |
| 2  | In Colorado   | 3                           |
| 2* | Nicht in Colorado; Kronblätter zitronengelb; Schoten HT 2, 47–72 mm lang; Griffel 3–5 mm lang, HT <u>2</u> +(3), stark verkahlend; Winkel 2: 10–30° (Kanada: Yukon Territory; USA: Idaho) | <i>Erysimum angustatum</i>  |
| 3  | Kronblätter purpur-violett; Schoten HT <u>2</u> ; 26–40 mm lang; Griffel HT <u>2</u> +(3), stark verkahlend; Winkel 2: 10–30°   | <i>Erysimum amoenum</i>     |
| 3* | Kronblätter zitronengelb; Schoten HT <u>2</u> +(3), 45–80 mm lang; Griffel HT 2+3, 2,5–3 mm lang, nicht verkahlend; Winkel 2: 30–50°  | <i>Erysimum nivale</i>      |

**Gruppe 3:** Ausdauernde Arten: Kronblätter behaart; ohne Blattbüschel in den Achseln

- |    |   |                               |
|----|---|-------------------------------|
| 1  | Pflanzen halbstrauchig  | 2                             |
| 1* | Pflanzen ausdauernd, nicht halbstrauchig, ohne Bereicherungssprosse in der Blüentraube  | 3                             |
| 2  | In zahlreichen Blütenfarben-Varianten als Kultivar gepflanzt, als Kulturflüchtling nur in niederen Lagen aus Kalifornien bekannt  | <i>Erysimum cheiri</i>        |
| 2* | Kein Kultivar; einstängelig, in der unteren Stängelhälfte häufig mit sterilen Seitensprossen, die selten auch mit Blüentrauben enden können; Kronblätter nur gelb, HT <u>2</u> +(3); Schoten HT 2+3+((4)); in S-Kalifornien endemisch ..  | <i>Erysimum insulare</i>      |
| 3  | Pflanzen rasig wachsend, bis acht-stängelig; Stängel HT <u>2</u> +(3); Basis mit schwacher Tunika aus hellen Blattbasen und vertrockneten Blättern; alle Blätter gestielt, HT (2)+ <u>3</u> +(4); Trauben während des Fruchtens mit schwacher Streckung (in Washington endemisch)   | <i>Erysimum arenicola</i>     |
| 3* | Pflanzen nicht rasig wachsend; einstängelig; Stängel HT <u>2</u> ; Stängelbasis ohne Tunika, ausschließlich mit alten Blattnarben der abgefallenen Blätter; alle Blätter sitzend; Bereicherungssprosse setzen erst oberhalb der Stängelmittle an; Trauben während des Fruchtens mit extremer Streckung (Mexico, Guatemala, Costarica) ... | <i>Erysimum ghiesbreghtii</i> |

**Gruppe 4:** Zweijährige Arten; Antheren und Kronblätter behaart; in Kalifornien endemisch

Anmerkung: Zwei weitere Arten aus Kalifornien - *Erysimum perenne*, auch in Nevada, und *Erysimum suffrutescens*, auch in Mexico - sind in Gruppe 5.

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | Stängelblätter linealisch, selten höherstehende Blätter auch schmal lanzettlich; Blattrand mit fast dornenartiger, häufig einseitwendiger, entfernter Zähnung<br>..... <i>Erysimum teretifolium</i> |   |
| 1* | Stängelblätter nicht mit dornenartiger Zähnung gezähnt oder gezähgelt .....   | 2 |
| 2  | Schoten mit deutlichen Einschnürungen (Name!); Blätter ganzrandig .....   |   |
|    | ..... <i>Erysimum moniliforme</i>   |   |
| 2* | Schoten ohne Einschnürungen .....   | 3 |
| 3  | Kronblätter HT 3+4; Griffel etwas abgesetzt, HT 3+4+(5)+((6)) .....   |   |
|    | ..... <i>Erysimum franciscanum</i>  |   |
| 3* | Kronblätter mit dem HT 2+3 oder 2+3+((4)); Griffel nicht abgesetzt .....  | 4 |
| 4  | Blätter mit dem HT (2)+3+4+((5+6)); Fruchtsiele HT ((2))+3+4+((5)) .....  |   |
|    | ..... <i>Erysimum californicum</i>  |   |
| 4* | Stängel HT 2; Fruchtsiele HT 2+(3) oder 2+3 .....   | 5 |
| 5  | Schoten HT 2+3, rundlich; Griffel 2,5–4 mm lang, HT (2)+3 .....   |   |
|    | ..... <i>Erysimum greenii</i>   |   |
| 5* | Schoten HT (2)+3+4+((5)), nach oben etwa durchgebogen; Griffel 0,5–0,8 mm lang, HT 3+4 .....  |   |
|    | ..... <i>Erysimum ammophilum</i>  |   |

**Gruppe 5:** Zweijährige Arten; Antheren und Kronblätter behaart; alle in jeweils mehreren Bundesstaaten vorkommend.

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | Fruchtsiele mit dem HT 2 .....  | 2 |
| 1* | Einfacher Stängel, HT 2; Pflanzen bis fünfstängelig; mit extrem langen Blättern, auch obere bis 70 mm lang; Fruchtsiele mit HT 2+(3); Schoten HT 2+3+((4)); Griffel HT ((2))+3+((4)) .....      |   |
|    | ..... <i>Erysimum suffrutescens</i>   |   |
| 2  | Stängel HT 2; ohne Blattbüschel in den Achseln; einfache Trauben; Schoten HT 2 .....  | 3 |
| 2* | Stängel HT 2+(3) oder höher .....   | 5 |
| 3  | Blätter ganzrandig; Schoten HT 2; Kronblätter beim Aufblühen purpurn; Griffel 1–2 mm lang, HT 2+3, stark verkahlend; extreme Streckung der Trauben beim Fruchten .....                          |   |
|    | ..... <i>Erysimum wheeleri</i>  |   |
| 3* | Blätter gezähnt oder gezähgelt; Kronblätter beim Aufblühen gelb; Griffel 1,5–3 oder 3–4 mm lang .....   | 4 |
| 4  | Blätter HT 2+3+((4)); Blütezeit VII–VIII; Antheren HT 2+3; Schoten mit schwächer behaarten Kanten, HT 2+3; Griffel 3–4 mm lang, sehr fein, abgesetzt .....                                      |   |
|    | ..... <i>Erysimum perenne</i>   |   |
| 4* | Blätter HT 2+(3); Blütezeit IV–V; Antheren HT 2; Schoten HT 2; Kanten nicht schwächer behaart; Griffel 1,5–2,5 (–3) mm lang, normal ausgebildet, nicht abgesetzt .....                          |   |
|    | ..... <i>Erysimum bakeri</i>  |   |
| 5  | Stängel HT 2+3+(4); Kelchblätter HT 3+4; Antheren HT 3+4 .....  |   |
|    | ..... <i>Erysimum pacificum</i>   |   |
| 5* | Stängel HT 2+(3); Antheren mit HT 2+3 oder (2)+3+(4) .....  | 6 |
| 6  | Einfacher Stängel, selten zwei- bis vierstängelig; Blätter HT 2+3+((4)); mit 0–3 Bereicherungssprossen; Antheren HT (2)+3+(4); Schoten mit schwächer behaarten Kanten, vierkantig, HT 2+3 ..... |   |
|    | ..... <i>Erysimum tilimi</i>  |   |
| 6* | Einfacher Stängel; Blätter mit höherem HT; Trauben einfach, selten bis zu zwei  |   |



- Bereicherungssprosse; Schoten im Querschnitt rundlich oder vierkantig, mit höherem HT; Kanten nicht schwächer behaart; Antheren HT 2+3; Griffel HT 3+4 ..... 7
- 7 Grundblattrosette zur Blütezeit noch vorhanden; Blätter HT (2)+3+(4)+((5)); Blütezeit V; Kronblätter ((2))+3+((4)); Schoten 58–92 mm lang; Griffel 2,5–4 mm lang ..... *Erysimum arkansanum*
- 7\* Grundblätter zur Blütezeit nicht mehr grün; Blätter HT 2+3+(4); Blütezeit VII; Kronblätter HT 2+3; Schoten 40–45 mm lang; Griffel 1,5–2 mm lang ..... *Erysimum elatum*

**Gruppe 6:** Zweijährige Arten; Stängel HT 2; Pflanze einstängelig, selten auch zweistängelig; Fruchtsiel HT 2 oder höher, nur die Kronblätter behaart, Antheren kahl

- 1 Griffel 0,5–1 mm lang ..... 2
- 1\* Griffel 1,3–2,5 mm lang ..... 3
- 2 Blätter HT 2+(3); Fruchtsiele HT 2; Kronblätter HT 2; Schoten HT 2 ..... *Erysimum canadense*
- 2\* Blätter HT 2+3+(4)+((5)); Fruchtsiele HT 2+(3); Kronblätter 2+(3); Schoten HT 2+3+(4) ..... *Erysimum concinnuum*
- 3 Stängel HT 2; Blätter HT 2+(3); Schote HT 2+3 ..... *Erysimum oblancoelatum*
- 3\* Stängel HT 2+(3)+((4)); Blätter HT (2)+3+4+(5); Fruchtsiele HT (2)+3+(4) ..... *Erysimum virgatum*

**Gruppe 7:** Zweijährige Arten; Antheren und Kronblätter kahl

- 1 Kronblätter gelb aufblühend, danach auf dunkellila umschlagend; Pflanze ein- bis drei- (bis acht-)stängelig; Blätter HT 2+(3)+((4)); 0–2 Bereicherungssprosse; Fruchtsiel HT 2; Schoten 1,5–2 mm breit; Griffel 1–2 mm lang (Alaska, Kanada, Grönland) ..... *Erysimum redowskii*
- 1\* Kronblätter mit verschiedenen Gelbtönen, nie auf dunkellila umschlagend ..... 2
- 2 Pflanzen einstängelig, selten bis dreistängelig; Stängel HT 2; Blätter HT 2+(3); Fruchtsiele HT 2; Griffel 0–0,5 mm lang, stark verkahlend; in Kanada endemisch ..... *Erysimum coarctatum*
- 2\* Griffel 1 mm oder länger ..... 3
- 3 Pflanzen einstängelig, selten ein Bereicherungssproß; Stängel stark gestaucht; an der Basis etagenartige Tunika; extrem lange Hauptwurzel; Griffel 1–2 mm lang; Schoten in Vollreife etwas zweiseitig zusammengedrückt; in Kalifornien endemisch ..... *Erysimum menziesii*
- 3\* Nicht in Kalifornien ..... 4
- 4 in Kanada ..... 5
- 4\* in den USA (mehrere Bundesstaaten), nicht in Kanada ..... 6
- 5 Stängel locker beblättert; Blätter HT 2+3+(4)+((5)); starke Streckung der Traube während des Fruchtens; Schote 1 mm breit, HT (2)+3+4+((5)); Griffel 1–2 mm lang, abgesetzt; in Kanada endemisch ..... *Erysimum boreale*
- 5\* Stängel dicht beblättert; Blätter HT (2)+3+((4)); extreme Streckung der Traube beim Fruchtens; Schote 1,3–1,5 mm lang, HT 2+3+(4); Griffel 0,5–1,5 mm lang, nicht abgesetzt [bisher aus 16 Bundesstaaten nachgewiesen] ..... *Erysimum inconspicuum*
- 6 Stängel HT 2 [außer *Erysimum occidentale*, HT 2+((3))]; Blätter HT 2+(3); Fruchtsiel HT 2; Griffellänge 1,5–2 mm ..... 7

- 6\* Griffellänge zwischen 2 und 4 mm ..... 8
- 7 Stängel einfach, selten drei- bis fünfstängelig; unterste Blätter weitbuchtig feinst gezähnt, folgende scheinbar ganzrandig und feinst gezähnt oder ganzrandig; Blütezeit IV–V; Blütenzahl ca. 50; Winkel 2: 10–20° ..... *Erysimum desertorum*
- 7\* Stängel einfach, sehr selten bis dreistängelig; unterste Blätter weitbuchtig scharf gezähnt bis gezähnt, folgende entfernt gezähnt, obere auch ganzrandig; Blütezeit V–VI; Blüten 20–25; Winkel 2: 60° ..... *Erysimum asperum*
- 8 Einfacher Stängel, selten zweistängelig; Blätter HT 2; alle Blätter sitzend; Kelchblätter HT 2; Griffel (1,5–) 1,8–3 mm lang; Schoten vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart (Colorado, Minnesota) ..... *Erysimum argillosum*
- 8\* Unterste Blätter immer gestielt; HT 2+(3) oder 2+3+((4)); immer mit einer höheren Anzahl an Bereicherungssprossen; Kelchblätter HT 2 oder 2+(3) ..... 9
- 9 Pflanze sowohl einstängelig mit bis zu acht Bereicherungssprossen oder basal verzweigt mit bis zu acht Stängel; Stängel rund; Kelchblätter HT 2; Schoten HT 2; Griffel (2,5–) 3–4 mm lang ..... *Erysimum aridum*
- 9\* Pflanze einstängelig, selten vier- bis sechsstängelig; Stängel kantig; Kelchblätter HT 2+(3); Schoten HT 2 oder 2+3 ..... 10
- 10 Blätter HT 2+(3); Blütezeit V–VI; Schoten vierkantig, Kantenschwächer behaart, HT 2; Griffel HT 2+(3), 2 (–3) mm lang; Winkel 2: 30–50° ..... *Erysimum radicum*
- 10\* Blätter HT 2+3+((4)); Blütezeit IV–V; Schoten HT 2+3, vierkantig aber etwas zweiseitig zusammengedrückt; Griffel 2–3,5 (–4) mm lang, deutlich abgesetzt, HT ((2))+3; Winkel 2: 20–30° ..... *Erysimum occidentale*

### Conspectus der Arten

#### Gruppe 1: Einjährige Arten.

#### *Erysimum cheiranthoides* L., Spec. Plant. 2: 661 (1753)

Lectotypus (POLATSCHKE 1974): Beleg 837.6 des Linné-Herbars [LINN!, Mikrophoto W!].

= *Erysimum cheiranthoides* L. ssp. *altum* AHTI, Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 16: 24 (1962)

≡ *Erysimum altum* (AHTI) TZVELEV, Bot. Zhurn. 82 (12): 94 (1997).

Isotypus: [Finnland] Kuusamo, par. Kuusamo, in colle prati prope templum. 15. 7. 1913, E. Hällström 682 [W–1924-8627].

**Lebensform:** einjährig; **Pflanze** (blühend): 60–340 mm; (fruchtend): 300–1180 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** rundlich, HT 2+(3); Basis ohne Tunika; **Stängelblätter:** dicht, zur Vollblüte unterste Blätter immer fehlend; Blattbüschel in den oberen Achseln; unterste zunglich und deutlich gestielt, mittlere und obere lanzettlich und ± sitzend; weitbuchtig gezähnt bis gezähnt, obere auch ganzrandig; 19–72 × 4–19 mm; HT (2)+3+4+(5); **Blütenstand:** Traube mit 0–9 Bereicherungssprossen, zum Teil mit solchen der 2. Ordnung, extreme Streckung während des Fruchtens; **Blüten** 20–80; duftlos; Blütezeit V–VI (–IX); Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2,5–3,2 mm; Fruchtsiel 6–12 mm; HT 2+3; Kelchblatt schmal eilanzettlich; 2–5 × ± 1 mm; HT

2+3+((4)); Kronblatt keilig; gelb bis dunkelgelb; 3–5 × ± 1 mm; HT 3+4; **Schote** 13–27 × 1–1,5 mm; Kanten nicht schwächer behaart; HT 3+4+5+((6)); Griffel: 0–0,5 mm, Narbe ± sitzend; HT 3+4+5+((6)); Narbe kopfig; Winkel 1: 75–90°; Winkel 2: 40–60°; **Same** oval; 1,5 × 0,6 mm; graubraun; **Chromosomenzahl**: 2n = 16.

**Besondere Merkmale**: im Verhältnis zum Fruchstiel kurze Schoten, fast wagrecht abstehende Fruchstiele.

**Ökologie**: Wächst zwischen (6–) 200–1600 (–2040) m; über Kalk, Schiefer, Aschenböden, an Straßenrändern, Alluvionen, Seeufer, Waldränder; segetal und ruderal; **Soziologie**: Im *Pinus contorta* und *Picea*-Wald, beweidete *Populus balsamifera* Bestände, Steppenwiesen.

**Gesamtverbreitung**: vgl. POLATSCHKEK (2010, 2011); Kanada: Alberta, British Columbia, Mackenzie District, Manitoba, Montreal, Newfoundland Northwest Territories, Ontario, Québec, Saskatchewan, Yukon Territory; USA: Alaska, Connecticut, Florida, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Maine, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Missouri, Montana, New York, North Dakota, Oregon, Pennsylvania, Tennessee, Utah, Vermont, Washington, Wisconsin, Wyoming. GARNOCK-JONES (1979) gibt diese Art für Neuseeland an: Balclutha, Waitepeka;

**Anmerkung**: Von mehreren Autoren wurden im behandelten Gebiet einheitlich die schon lange bekannte Chromosomenzahl von 2n = 16 festgestellt: MULLIGAN (1957): Kanada, Ottawa; ROLLINS & RÜDENBERG (1977) geben aus den USA, Maine 2n = 18 an, das ist mit Sicherheit falsch; HARRIMAN in A. LÖVE (1978): USA, Wisconsin, Winnebago Co., beside the junction U.S. 45, Oschkosh Township; GERVAIS (1981), MULLIGAN (1984), TAYLOR and MULLIGAN (1968): 2n = 16. MULLIGAN (1972): Über die Autogamie einiger Kanadischer Unkräuter; ROUSSEAU (1968): Geschichte, Wuchsplätze und Verbreitung von 220 eingeschleppten Pflanzen in Quebec.

**Gesehene Belege**: **Kanada**: **Alberta**, 10 km NW Edmonton City, SW-Spitze des Big Lake, 7.7.1967 Hämet-Ahti L. 166 [H]; – Alberta, Edmonton City, am N Saskatchewan Fluß, am S-Ufer unter der 109. Straße-Brücke, 6.7.1967 Ahti T. 23134 [H]; – Alberta, Cypress Hills Provincial Park, W of campsite, 1.7.1967 Hämet-Ahti L. 1676 [H]; – Alberta, Waterton Lakes National Park, Belly River and International Boundary, 1500 m, 10.7.1969 Blais W. & Nagy J. 1823 [G]; – Alberta, Saskatoon Island Provincial Park, 10 mi. W der Grande Prairie, 9.7.1967 Hämet-Ahti L. 233 [H]; – Alberta, Williamson Provincial Park Campgrounds 8 mi. W Valleyview, 9.7.1967 Hämet-Ahti L. 243 [H]; – Alberta, Jasper National Park, Jasper railway station, railyard, fairly abundant, 13.8.1961 Ahti T. 7201 [H]; – **British Columbia**, Selkirk and Rocky Mountains, 7.7.1904 Petersen H. s.n. [BP] ·Carbonate; – British Columbia, Whirlpool Canyon of Liard River, Alaska Highway, Mile 538,5, 1800', 12.8.1967 Hämet-Ahti L. 1341 [H]; – British Columbia, Fort St. John, 2 mi NW, entlang des Alaska-Highway, "Larsons Trailer Park", 10.7.1967 Hämet-Ahti L. 253 [H]; – British Columbia, Queen Charlotte Islands, Moresby Island, 17.7.1964 Calder J. A. & Taylor R. L. 36026 [B, H, M]; – British Columbia, southern Cariboo Mountains, Wells Gray Provincial Park, outside the park at its south entrance, 0,8 mile SE Hemp Creek Ranger Sta., 19.6.1961 Ahti L. & Ahti T. 6682 [H]; – **Manitoba**, Churchill, Man.; abundant in cinder and gravel area, about elevator, 31.7.1948 Gillett J. M. 2346 [LISE]; – Manitoba, Churchill District, Gillam, 19.6.1950 Schofield W. 975 [G]; – Manitoba, Kings Park, S of school, 19.7.1951 Löve D. 4992 [LISE]; – Manitoba, The Pos, 14.7.1957 Krivda W. 2397 [NY]; – **Montreal**, 4.6.1935 Roy F. 3609 [H]; – **Québec**, Comté de Matapedia, Amqui, 7.7.1956 Belzile A. & Gervais C. s.n. [G]; – Québec, Saint Pierre de rouhton, comté de Mégantic S dans un champ de chou de Siam, 11.8.1965 Gagnon L. P. s.n. [H]; – Québec, Granby, 9.6.1960 Fabius F. 175 [NY]; – Québec, Nominique, comté de Labelle, 8.7.1930 Roy F. 1524 [H]; – Québec, Sainte-Marie-de-la-Beauce, comté de Beauce, près de l'église, 13.8.1936 Rouleau E. 1856 [H]; – Québec, Parc des Laurentides, Cté de lac St. Jean est, 400 m, 13.7.1977 Aytte G. & Roy C. 766 [NY]; – Québec, Saint-Gédéon, comté de Lac Saint-Jean, 23.7.1968 Cayouette R. 8915 [H]; – Québec, Cté de Québec, Ports Nationaux, Bassin Louise, 6 msm, 17.7.1973 Baillargeon G. & al.

915 [NY]; – Québec, Chambord, Cte. Lac St.Jean, 29.6.1970 Bouchard C. 563 [G]; – Prov. Québec, Saint-Henri, Cté de Lac Saint-Jean, 7.7.1960 Lavoie V. & Doyon D. & Lord L. 60070712 [H]; – Prov. Quebec, ad stationem viae ferr. Chambord, 23.9.1922 Enander S. s.n. [S]; – **Newfoundland**, St.John's, 30.7.1894 Robinson B. & Schrenk H. 228 [G]; – **Northwest Territories**, Fort Simpson, 7.7.1951 Cody W. & Matte J. 8676 [B]; – Northwest Territories, Mackenzie District, NW side of Great Slave Lake, near Stagg River on Mackenzie Highway between Yellowknife and Rae, 20.8.1957 Ahti T. 6000 [H]; – Mackenzie District Northwest Territories, on mainland S of Fort Simpson island, 2.8.1951 Cody W. & Matte J. 9169 [NY]; – Wood Buffalo Park, Mackenzie Basin, Peace Point, 20.7.1924 Raup H. 2473 [NY]; – Mackenzie Basin, Wood Buffalo Park, Sink hole 16 miles E Moose(Eight) Lake, 20.8.1929 Raup H. 2474 [H]; – Mackenzie Basin, Wood Buffalo Park, Round Lake 18 miles S Pine Lake, 13.7.1924 Raup H. 2476 [NY]; – Mackenzie Basin, Wood Buffalo Park, base of eastern slope of Caribou Mountains, Prairie, 5.7.1930 Raup H. 2467 [H]; – **Nova Scotia**, Windsor Junction, 11.7.1901 Howe C. & Lang W. 386 [NY]; – **Ontario**, Rainy River Distr., Bad Vermillion Lake, 2 km NW, 19.6.1984 Shepanek M. & Dugal A. 8142 [MO]; – Ontario, Kenora distr., Ignace, railway station, 30.6.1961 Baldwin W. 8960 [H]; – Ontario, Rainy River District, Sawmill Rd. 1 mile W Rainy R. Town, Atwood Twp., 21.7.1957 Garton C. 8901 [NY]; – Ontario, Lake Timiskaming, northend of Dawson point, clearing on lakeshore, 21.7.1953 Baldwin W. 5242 [H]; – Ontario, Thunder Bay District, NE-side of Pijitabik Bay, SE-end of Lake Nipigon, 25.7.1961 Voss E. 10259 [G]; – Thunder Bay District, North shore of Little Pigeon Bay, Crooks Township, 31.7.1948 Garton C. 1983 [MO]; – Ontario, Port Stanley, 25.6.1902 Fisher G. s.n. [WU]; – Ontario, Moose River, Moosonee, 4.8.1946 Hustich I. s.n. [H]; – Prov. Ontario, St. Thomas, 600 m, 25.6.1902 Fisher G. s.n. [BRNU]; – Ontario, Thunder Bay District, linkes Ufer des Black Sturgeon River 51/2 mi. SE Black Sturgeon Research Station, 31.7.1969 Garton C. 12282 [H]; – Ontario, Thunder Bay District, East shore of Portage Lake, Hardwick Township, 4.1952 Garton C. 1700 [G]; – Ontario, Algoma District, W Fort Friendship, 8.8.1971 Garton C. 14709 [H]; – **Saskatchewan**, Meadow Lake, Meadow River, beside Trail along river, 6.7.1963 Baldwin W. 11164 [MO]; – Saskatchewan, Swift Current, S Beverley, 800 m, 23.6.1969 Looman J. 12589 [H]; – Saskatchewan, Prince Albert National Park, SE corner of PANP, east of Warden Station, 17.7.1999 Harms V. 44223 [MO]; – **Yukon Territory**, "Brewster Service", Haines Highway, mile 96, nahe der Service-Station, 3000 feet, 18.7.1967 Hämet-Ahti L. 530 [H]; – Winnipeg Valley, s.d. Bourgeau E. s.n. [GOET]; – Fort Fitzgerald, Alta., 3.7.1987 Bahret S. & Wein G. s.n. [TUB]; – Cloridorme, Co. de Gaspé, 24.7.1928 Rousseau J. 31216 [PRC]; – Comté de Matane, Lac du Club, canton Lecercq, 235 m, 24.8.1938 Boivin B. 654 [H]; – Lac Monroe, mauvaise herbe croissant près des habitations, 7.7.1955 Sylvio Fr. 1657 [BRNU, M]; – Route Mont-Laurier-Senneterre, 71 miles N Mont Laurier, Lac des Loups, 2.8.1937 Victorin F. M. & al. 217 [MO];

**USA, Alaska**, Sourdough Creek Campground, Richardson Highway mile 147 (119 mi S Delta Junction), 1950 feet, s.d. Hämet-Ahti L. 1065 [H]; – Alaska, SE, Gebiet des Lynn-Canal, Portage Point, 16.7.1882 Krause A. & Krause A. 300 [B]; – Alaska, Duck Island, Tuxedni Wilderness area, 20', 60.08N/152,34 W, 20.6.1993 Talbot S. 4036 B [NY]; – Alaska, Afognak Quad., Kazakof(Danger) Bay, E shore, Silver Bay logging camp vic, 58,07N/152,32W, 3.7.1992 Parker C. 3543 [MO]; – Alaska, Haines, Stadtzentrum, 19.7.1967 Hämet-Ahti L. 649 [H]; – Alaska, Haines Highway, "Binks Cafe", mile 33, 600 feet, 20.7.1967 Hämet-Ahti L. 625 [H]; – Alaska, Tok (Alaska Highway mile 1314), 1630 feet, 24.7.1967 Hämet-Ahti L. 789 [H]; – Alaska, Sheep Mountain, Talkeetna Mts., E-Teil, mile 114, Glenn Highway, 28.7.1967 Hämet-Ahti L. 922 [H]; – **Connecticut**, Litchfield, Bantam Lake by cement blocks of old Ice House, 6.2.1937 Dwyer J. 2103 [NY]; – **Florida**, Dade County, between Miami and Homestead, 30.10.1959 Godfrey R.K. 58166a [FSU]; – **Illinois**, Champaign County, Dodds Park, Eddie Albert garden E. of Parkland College, 24.10.1993 Hill S. 29856 [MO]; – Illinois, s.d. Mead s.n. [M]; – **Idaho**, Valley Co, East slope of high ridge west of Cascade, Payette Nat. For., 6000 feet, 15.7.1937 13847 [PR]; – Idaho, Picabo, Blaine Co., 4900', 3.7.1916 Mc Bride J. 3018 [WU]; – **Indiana**, Howard County, along road 13 miles west of Kokomo, 5.4.1932 Ek C. 16234 [NY]; – **Iowa**, Grinnell, Wiesen, Jones M. 20 [GOET]; – Iowa, Clay County, West side of Round Lake, 21.7.1930 Hayden A. 5007 [MO]; – Eastern **Oregon**, Stein's Mountains, 1898 Cusick W. 1977 [PR]; – **Maine**, Piscataquis County, Valley of the Piscataquis River, Elliottsville, 12.8.1895 Fernald M. 416 [NY]; – Maine, Piscataquis Co., Elliottsville, 12.4.1895 Fernald M. 416 [WU]; – **Massachusetts**, Middlesex County, W-side of reservoir from Winter Street, Waltham, s.d. Richard A. & Howard B. 16025 [MO]; – **Missouri**, City of St. Louis, Carrie Avenue feight yard of the Terminal Railroad Ass., 31.5.1953 Mühlenbach V. 1173 [MO]; – St. Louis, Mo., Carrie Avenue der Terminal Railroad Association, 1.6.1957 Mühlenbach V. 1173 [M]; – **Montana**, Bozeman, low ground, 26.6.1905 Blankinship J. 55 [H]; – Montana, Flathead County, outlet of Moose Poxe vic. Camas Creek, 1060 m, 22.7.1950 Harvey H. 5995 [NY]; – Montana, Fergus County, S-slope of Narrow Coulee near Sand Creek Trail, 830 m, 1.7.1994

Lackschewitz K. 8327 [NY]; – **New York**, s.d. Wright S. s.n. [BP]; – New York, s.d. Gray A. s.n. [M]; – Pine Plains, N.Y., 29.6.1875 Hoysradt L. s.n. [G]; – Buffalo, New York, s.d. Clinton G. s.n. [PR]; – New York, Orange County, Harriman State Park, Queensboro Maintenance Area, 5.10.1990 Tucker G. & al. 10445 [MO]; – New York, Coastal Plain of Long Island, Rockville Center Pines Pond, 27.6.1903 Bicknell E. s.n. [NY]; – Oswego City, N.Y., 21.7.1866 Curtiss A. s.n. [G]; – **North Dakota**, Fargo, 25.7.1950 s.n. [GZU]; – **Michigan**, Chippewa County, De Tour Village, on St. Mary's River, N Lake Huron, 182 m, 16.6.2008 Michael A. & al. 13934 [W 2010-02309]; – Michigan, weeds in the millyard at Pellston, 28.7.1928 Gates F. 15363 [BP]; – Michigan, Belle Isle, 20.6.1896 Farwell O. A. 529 [M]; – Michigan, Marquette County, Jurin, 14.8.1901 Barlow B. s.n. [NY]; – **Minnesota**, Pine Creek, railroad embankments, Pammel L. s.n. [BRNM]; – **Oregon**, Pacific Coast, Harney Valley, 24.6.1885 Howell s.n. [G, PR]; – **Pennsylvania**, York County, Eozoic at McCall's Ferry, 15.10.1892 Heller A. & Halbach E. 499 [G]; – **Tennessee**, Bluff on Tennessee River, Knoxville, 11.7.1893 Kearney 51 [BP]; – **Utah**, American Fork Canon, 2600 m, Jones M. 1903 [BP]; – **Vermont**, Bellows Falls, 15.7.1902 Blanchard H. s.n. [NY]; – Vermont, Middletown Springs, s.d. Carpenter D. s.n. [WU]; – Vermont, Franklin County, along Mississquoi River, Route 105, Enosburg, 29.7.1962 Seymour F. 24351 [MO]; – **Washington**, 30.6.1896 Steele E. s.n. [WU]; – Washington, near Ellensburg, Brandegee J. 639 [WU]; – **Wisconsin**, Vernon County, Island 6 Mississippi River mile 687,634', 29.6.1971 Ziegler S. & Leykom M. 1478 [MO]; – Wisconsin, Rock river, Meebold A. 19040 [M]; – Wisconsin Iowa County, on sand island in Wisconsin River, 11.10.1968 Niebauer W. 21 [H]; – Dunn, Wisconsin, Menominee, 10.5.1917 Goessl Ch. 6609 [B]; – SW Wisconsin, East Winona, Buffalo Co., 5.7.1922 Smith H. 7023 [B]; – **Wyoming**, Sublette County, Wyoming Range, 6,9 km up the Cliff Creek Road from Hoback River Canyon, 2040 m, 29.6.1996 Holmgren N. & Holmgren P. 13912 [NY]; – Wyoming, Hoback River Canyon, Sublette County, Grand banks, 19.8.1922 Payson E. & Payson J. 3071 [BP]; – Wyoming, South Sybille, Albany Co., on the creek banks, 3.7.1900 Nelson A. 7404 [B]; – Rocky Mountain Flora, Lat. 39°–41°, Hall E. & Harbour J. 38 [PR]; – Itasca Park, Clearwater County, Campus, 23.6.1926 Mogle J. 52 [NY]; – Mac Cone County, along the road into Bear Creek Recreation Area on the east end of Fort Peck Lake, 800 m, 27.6.1996 Lesica P. 8094 [NY]; – Vernon, Sussex County, Mackenzie K. s.n. [NY].

### ***Erysimum repandum* L., Demonstr. Pl. Hort. Upsal: 17 (1753)**

Lectotypus (POLATSCHKEK 1974): nr. 837 des Linné-Herbars [LINN!, Photo W!].

= *Erysimum comperianum* CZERN. ex Turcz., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 27: 304 (1854).

Neotypus (hic designatus): Tauria, Steven [W 19269].

= *Erysimum rigidum* DC., Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 505 (1821).

Holotypus: ex oriente Labillardiere, M. Delessert 1819, s.n. [G/DC!].

**Lebensform:** einjährig; **Pflanze** (blühend): 40–330 mm; (fruchtend): 90–470 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, an den Blattknoten abbiegend, selten an der Basis verzweigt; **Stängel:** rund, HT  $\underline{2}+(3)$ ; Basis ohne Tunika; **Stängelblätter** locker, Blattbüschel nur in den oberen Achseln; breitlanzettlich bis linealisch, untere bis mittlere gestielt; untere seicht- bis weitbuchtig gezähnt bis fiederlappig, obere gezähnt bis ganzrandig; 9–70 × 1–13 mm; HT  $2+\underline{3}+(4)$ ; **Blütenstand:** Traube mit 2–8 Bereicherungssprossen in der oberen Stängelhälfte, mit 1–5 Stängelblättern 2. Ordnung, starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 25; duftlos; Blütezeit Ende III – Anfang VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 0,8–3 mm; Fruchstiel 2–5 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt schmal eilanzettlich; 3–6 × ± 1 mm; HT  $\underline{2}+3$ ; Kronblatt keilig, hellgelb bis gelb; 6–8 × ± 1 mm; HT  $2+3$ ; **Schote** 30–95 × 1 mm; vierkantig mit leichten Einschnürungen; HT  $2+\underline{3}+(4)$ ; Griffel 0,5–1(–1,5) mm; HT  $2+\underline{3}+(4+5)$ ; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 90°; Winkel 2: 90°; **Same:** oval, 1 × 0,5 mm; braun; **Chromosomenzahl:** 2n = 16.

**Besondere Merkmale:** Schoten im 90°-Winkel abstehend;

**Ökologie:** meist segetal; mit dem Ackerbau auf der nördlichen Halkugel zirkumpolar verschleppt.

**Ökologie:** Wächst zwischen 125 und 1835 m; an Feld- und Straßenrändern, auf Lehm, feinsandigen Alluvionen, segetal und ruderal; mit dem Ackerbau auf der nördlichen Halkugel zirkumpolar verschleppt; über Kalk und Basalt; Soziologie: Piunyon-Juniper-comm., Juniper shrub savanna, *Artemisia*-Steppe; zusammen mit *Artemisia tridentata*, *Juniperus osteosperma*, *Mirabilis multiflora*, *Yucca baccata*, *Descurainia*, *Lesquerella*, *Atriplex*, *Salvia*, *Chrysothamnus comm.*, *Melilotus officinalis*, *Grayia spinosa*, *Artemisia spinescens*, *Ranunculus testiculatus*, *Ephedra*, *Halogeton glomeratus*, *Draba*, *Lithophragma*, *Collinsia*;

**Gesamtverbreitung:** Vgl. POLATSCHKE (2010, 2011); Argentinien, USA: Alabama, Arizona, Arkansa, California, Colorado, Idaho, Illinois, Kansas, Kentucky, Louisiana, Maryland, Missouri, Nebraska, Nevada, New Jersey, New Mexico, New York, North Carolina, Ohio, Oklahoma, Oregon, Pennsylvania, Tennessee, Texas, Utah, Washington, West Virginia. BOELKE (1967) gibt diese Art für die Flora von Buenos Aires an.

**Gesehene Belege:** **Argentinien**, Tierra del Fuego australis, Ushuaia, suelo arenisco costanero, escamente, 1.1.1970 Roivainen H. 1495 [H]; – Prov. Rio Negro, N Comallo W Bariloche, 2.11.1983 Hübl. E. s.n. [W 1987-02595];

**USA, Alabama**, Jackson County, 1,5 miles E Woodville, 22.4.1937 Harper R. 3838 [NY]; – **Arizona**, Mohave County, North End of Wolf-hole Valley, 1600 m, 10.5.1997 Higgins L. 22892 [NY]; – Arizona, Mohave County, Cedar Ridge, 1550 m, 24.5.2001 Higgins L. 26672 [NY]; – Arizona, Coconino County, Cococino National Forest, 13.5.1999 Stone J. & al. 3778 [MO]; – Arizona, Yavapai County, Chino Valley, 5000', 11.4.1961 Demares D. 43740 [US]; – **Arkansas**, Washington County, near creek area N Washington County grounds NW Fayetteville, sem. leg. E.B. Smith nr.1791, cult. ABW 1974, 1974 Polatschek A. s.n. [W 1976-14343]; – **California**, Modoc County, along the N side of the Pit River, 0,5 km W State Highway 299 on Bushey Road, 1310 m, 11.5.1984 Bartholomew B. & Anderson B. 4135 [NY]; – **Colorado**, Montezuma County, near Yucca House National Monument, NW corner of Ishmay Ranch, 1835 m, 27.5.2000 Rink G. 3333 [NY]; – Colorado, Archuleta County, Mill Creek Road, 2 miles E Pagosa Springs, 13.5.1977 Rollins R. & Holmgren K. 8111 [NY]; – **Idaho**, Franklin County, Cache Valley, south end of Franklin, 1400 m, 26.5.1996 Holmgren N. & Holmgren P. 13732 [NY]; – Idaho, Owyhee County, 1,5 milies N Little Jacks Creek via Vaught Rd., 5.6.1994 Atwood D. 23781 [NY]; – Idaho, Owyhee County, 1,5 miles N Rockville, Owyhee Mts., S Homedale, 4100', 8.6.1977 Grimes J. & Blom P. 4133 [MO]; – **Illinois**, ayton, Feld N d. Bluffs, 4.5.1940 Lonsing A. s.n. [LI]; – Illinois, Saline County, Eldorado, US Rt. 45, near entrance road to Lindale Cemetery, Eldorado, 3.5.1991 Hill S. 26462 [NY]; – Illinois, St. Charles County, Westalton, 7.4.1959 Jones G. 35097 [NY]; – **Kansas**, Bourbon County, 1 mile W Junct. of Highways 69 and 54 W Ft. Scott, 12.4.1965 Weedon R. & Magrath L. 5261 [NY]; – Kansas, Sevier County, Willow Creek SE Axtell, 9.5.1980 Atwood D. 9624 [NY]; – Kansas, Coffey County, along US 50, about 2 miles W Agricola, 16.5.1962 Henderson N. 271 [MO]; – **Kentucky**, Campbell County, at int. Of U.S. 27 and I-471 in Southgate, 4.5.1977 Buddell G. 322 [NY]; – **Louisiana**, near edge of pavement between US 80 overpass and Ia. 157 exit at Haughton, 24.3.1972 Thomas R. & Leggett V. 48595 [MO]; – **Maryland**, Howard County, 0,5 mile NW of Rte. 29, Fulton, 11.4.1977 Hill S. 9853 [NY]; – Maryland, Wicomico County, just S of Salisbury, 24.4.1978 Hill S. 11114 [NY]; – **Missouri**, Callaway County, Koenig Property, entrance road, 820', 23.4.1991 Darigo C. & Vanderbilt S. 2100 [MO]; – Missouri, Coutney, 20.5.1931 Bush B. 12082 [G]; – Missouri, Saint Charles County, St. Louis Distr., along the Mississippi River, 125 m, 25.4.1988 Zhu G. & Kama D. 1010 [MO]; – Missouri, St. Louis Mo., Eisenbahngelände E vom Hampton Boulevard, 17.4.1954 Mühlenbosch V. 14 [M]; – Missouri, Johnson Co., 8 miles W Warrenburg, 29.4.1966 Henderson N. 148 [G]; – Missouri, Clark County, 5,7 miles SE Wayland, margin of Rose Pond area, 1.6.1978 Conrad M. & Kangas D. 9743 [MO]; – Missouri, Mississippi County, 5 miles SE East Prairie, 12.5.1988 Summers B. 4951 [MO]; – Missouri, Mississippi County, Bondurant Quadrangle, Seven Islands Conservation area, 4.5.1999 Laatsch J. s.n. [MO]; – Missouri, City of St. Louis, between right of way of the Wabash Railroad and the Mississippi River, 23.4.1950 Mühlenbach V. 26 [MO]; – Missouri, St. Louis, 9.6.1970 Mühlenbach V. 3294 [B]; – **Nebraska**, Nuckells County, 8 miles W Superior, along Gimlet Creek, 26.5.1971 Churchill

S. 5406 [NY]; – **Nevada**, Churchill County, Eastgate Range, 6,1 miles SSE Middlegate, 6.6.2001 Tiehm A. 14972 [MO]; – Nevada, Washoe Co., nahe Zenobia Siding, W Needles, Pyramid Lake Indian Reservation, ca. 1300 m, 18.6.1962 Holmgren R. C. 214 [B]; – Nevada, Washoe County, Vya Spring, Vya, 1800 m, 19.5.1935 Train P. 2771 [NY]; – **New Mexico**, Rio Arriba Co., Rosa, 18.7.1960 Flowers S. & Hall H. 279 [G]; – **New York**, Jersey City, 31.5.1879 Britton N. s.n. [NY]; – New Jersey, Jersey City, 1.6.1878 Brown A. s.n. [NY]; – New York, near Communipaw Ferry, 1.5.1879 Brown A. s.n. [NY]; – New York, Westchester County, Yunckers Wool Mill., 5.5.1895 Yonckers s.n. [NY]; – **North Carolina**, Orange County, grain field, 1,6 miles N Orange Grove and 1 mile E, 2.5.1960 Ahles H. 53311 [H]; – North Carolina, Orange County, 1,6 miles N Orange Grove, 1.5.1956 Ahles H. & Haesloop J. 53311 [NY]; – **Ohio**, Dooryard Tray, 30.5.1900 Hopkins L. s.n. [NY]; – Ohio, Oxford, East about 5 miles, along Route 73, 30.4.1970 Belk E. s.n. [PR]; – Ohio, Summerville, 26.4.1940 Davis & al. s.n. [G]; – Ohio, Pickaway County, along the N. and W. RR in Circleville, 26.5.1960 Bartley F. 2784 [NY]; – **Oklahoma**, Pontotoc County, eastern edge of Central State College campus, Ada, 6.4.1943 Robbins G. 2313 [NY]; – Oklahoma, Woods County, 13 miles NW Alva, 29.5.2003 Nighswonger P. 4097 [NY]; – **Oregon**, Harney County, 7,5 miles S Fiels, Denio Road and the Whitehorse Ranch Road, 1292 m, 1.6.2002 Halse R. 6942 [NY]; – Oregon, Harney Co., 52 miles SE Burns; Sagebrush desert, 28.5.1959 Cronquist A. 8290 [H]; – Oregon, Wallowa Co., 7 mi. W Enterprose, 4000', 24.4.1961 Mason G. 809 [G]; – Oregon, Harney County, 14 km S of Oregon Highway 78, 123 km N Denio, 1220 m, 8.6.1994 Holmgren N. & Holmgren P. 13136 [NY]; – Oregon, Gilliam Co., 9 mi. NW Loneroch, 29.5.1955 Hitchcock C. 20509 [G]; – Oregon, Malheur Co., 5 miles W Romeand the Owyhee River, 28.5.1957 Hitchcock L. 21056 [G]; – **Pennsylvania**, Ballast, Philadelphia, Martindale C. & Camden N. s.n. [NY]; – Pennsylvania, Philadelphia, Greenwich Point, 7.6.1877 Parker C. s.n. [NY]; – **Tennessee**, Wilson County, W-side of Lebanon by US 70, 7.4.1977 Kral R. 66820 [NY]; – Tennessee, Knox Co., N Kingston Pike nahe Farragut, Weide, 10.4.1950 Sharp A. s.n. [B]; – **Texas**, Alpine, 1500 m, 29.2.1928 Steiger T. 1923 [NY]; – Texas, Donley Co., 17,3 miles N Glarendon, 20.4.1968 Shinnors L. 32134 [G]; – Texas, Giles County, 1 mile N Elk River bridge, 1.5.1976 Kral R. 64883 [MO]; – **Utah**, Cache County, roadside weed, Little Bear River Canyon, 13.5.1934 Maguire B. 15046 [BRNU]; – Utah, Cache County, Cache Valley, 3200 West, 4 km N of State Route 30, 1350 m, 20.5.2002 Holmgren N. & Holmgren P. 15355 [NY]; – Utah, Washington County, 4 miles W Leeds along Leeds Creek road, Jones Hollow, 1600-1700 m, 10.4.1993 Atwood D. & al. 21657 [NY]; – Utah, 4 miles SW Levan, 16.5.1935 Reed J. 4033 [NY]; – Utah, Salt Lake City and vicinity, Barley's Canyon, 28.5.1908 Clemens J. s.n. [G]; – Utah, Salt Lake City and vicinity, near Emigration Canyon, 9.6.1908 Clemens J. s.n. [G]; – Utah, Box Elder County, Garland, 11.5.1936 Storck H. s.n. [MO]; – Utah, Cache County, 1785 m, 13.7.1976 Williams C. s.n., sem. cult. ABW 1980, 1980 Polatschek A. s.n. [W 1980-15760] ★ 2n = 16; – **Washington**, roadside weed, Bickleton, Klickitat Co., 29.5.1937 Jones G. 10207 [BP]; – Washington, Spokane Co., Bahndamm nahe Spangle, 10.5.1916 Suksdorf W. 8599 [B]; – Washington, along R.R. near pullman, Whitman Co., 3.5.1922 Brown R. s.n. [G]; – **West Virginia**, 0,25 mile N Petersburg, Grant County, 11.5.1938 Frye W. 319 [MO].

## Gruppe 2: Ausdauernde Arten: Kronblätter kahl.

### *Erysimum amoenum* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 33: 142 (1906)

- ≡ *Cheiranthus nivalis* GREENE var. *amoenus* GREENE, Pittonia 3: 137 (1896)
- ≡ *Cheirinia amoenum* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 324 (1912).  
Typus: Southern Colorado, s.d. s.coll. s.n. [n.v.]
- = *Erysimum asperum* (NUTT.) DC. f. *alpestre* COCKERELL, Bull. Torr. Bot. Club 18: 168 (1891)
  - ≡ *Erysimum alpestre* (COCKERELL) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 277 (1901), non JORDAN (1864), non KOTSCHY (1867)
  - ≡ *Cheiranthus alpestris* (COCKERELL) HELLER, Muhlenbergia 1: 144 (1906)
  - ≡ *Erysimum cockerellianum* DANIELS, Univ. Missouri Studies, Science. Ser. 2, 131 (1911)
  - ≡ *Cheirinia cockerelliana* (DANIELS) COCKERELL in Toreya 13: 268 (1913).  
Typus: Custer Co., Colorado: Micawber Mine Gulch, 9. Oct. s.coll. s.n. [n.v.]

**Lebensform:** ausdauernd, schwach rasig; **Pflanze** (blühend): 100–290 mm; (fruchtend): 230 mm; **Stammaufbau:** basal verzweigt, z. T. **Stängelreste** aus dem Vorjahr vorhanden; **Stängel:** Durchmesser 1,5 mm; lila überlaufen; rundlich, HT  $\underline{2}$ ; schwache Tunika aus hellen Blattbasen; Rosetten (ohne Blütenstängel) vereinzelt vorhanden; **Stängelblätter:** locker, ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich, untere bis obere gestielt; untere fein-seicht-weitbuchtig gezähnt mit 2–3 Zähnchenpaaren; folgende scheinbar ganzrandig mit 1–2 Paaren feinsten Zähnchen oder ganzrandig;  $10\text{--}70 \times 1\text{--}5$  mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** Traube ohne Bereicherungssprosse; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** 8–15; Blütezeit VI–VIII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 1–3 (–5) mm; Fruchtsiel 3–6 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich;  $8\text{--}11 \times 2,5\text{--}3$  mm; HT  $\underline{2}$ ; Kronblatt spatelig; purpur bis violett;  $17\text{--}20 \times 5\text{--}12$  mm; kahl; **Schote**  $26\text{--}40 \times 1$  mm; vierkantig, Kanten 1 mm, nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 2 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ , stark verkahlend; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1:  $10\text{--}30^\circ$ ; Winkel 2:  $10\text{--}30^\circ$ ; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:**  $2n = 36$ .

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 3200 und 4000 m; Sandböden im alpinen Bereich.

**Gesamtverbreitung:** In Colorado endemisch.

**Anmerkung:** RODMAN in A. LÖVE (1978):  $n = 18$ ; POLATSCHKE unpubl.:  $2n = 36$ .

**Gesehene Belege:** USA, Colorado, Mount Evans, cult. 1982/84 ABW, 1984 Polatschek A. s.n. [W 1984-10752] \*  $2n = 36$ ; – Colorado, Clear Creek County, Mt. Evans, 11500', 8.7.1959 Hultén E. & Weber 11001 [S]; – Colorado, Gunnison County, Ridge E Cumberland Pass, 12100', 12.7.1984 Wilken D. & al. 14131 [NY]; – Colorado, Gunnison County, Cumberland Pass, 12000', 11.7.1955 Langenheim J. 4011 [H]; – Colorado, Gunnison County, Cumberland Pass, 12000', 9.7.1969 Higgins L. s.n. [MO]; – Colorado, San Juan County, 6,1 miles W Silverton on U.S.55; 9600', 25.6.1954 Douglass M. 389 [NY 54-389]; – Colorado, SW, Sheep Mount ..., Range, 11600-12000', 1892 Purpus C. 531 [B].

***Erysimum angustatum* RYDB. in BRITT. & RYDB., New York Bot. Gard. 2: 171 (1901).**

Holotypus: Kanada, Yukon Territory, Dawson, 13. 7. 1899 R. Williams s.n. [NY 185385!, Isotypus US!].

Anmerkung: Non *Cheiranthus angustatus* GREENE (1896)  $\equiv$  *Erysimum capitatum* var. *angustatum* (GREENE) ROSSBACH  $\equiv$  *Erysimum greenei* POLATSCHKE, nom.n.

**Lebensform:** ausdauernd; **Pflanze** (blühend): 130–160 mm; (fruchtend): 220–380 mm; **Stammaufbau:** basal schwach verzweigt, nicht rasig; **Stängel:** Durchmesser 1–2 mm; stumpfkantig, HT  $\underline{2}$ ; Basis mit schwacher Tunika aus dunklen Blattbasen; Rosetten (ohne Blütenstängel) vereinzelt vorhanden; **Stängelblätter:** locker; ohne Blattbüschel in den Achseln; unterste lanzettlich, gestielt, folgende schmallanzettlich bis linealisch; ganzrandig;  $20\text{--}70 \times 1\text{--}2$  mm; HT  $\underline{2}$ ; **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungssprosse, mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 20; Blütezeit VI–VII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3 mm; Fruchtsiel 5–8 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich;  $7\text{--}8 \times 1,8$  mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; zitronengelb;  $12\text{--}14 \times 3$  mm; kahl; **Schote**  $47\text{--}72 \times 1$  mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 3–5 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ , stark verkahlend; Narbe: kopfig; Winkel 1:  $50^\circ$ ; Winkel 2:  $10\text{--}30^\circ$ ; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:**  $2n = 36$ .

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 2500 und 2800 m.

**Gesamtverbreitung:** Kanada: Yukon Territory, USA: Idaho.



**Anmerkung:** DAWE & MURRAY (1981): Alaska:  $2n = 36$ .

**Gesehene Belege:** Kanada, Yukon Territory, Dawson, W slope of Moosehide Mountains, 9.6.1949 Calder J. A. & Billard L. 2899 [G];

USA, Idaho, Custer County, Talus below high cliffs near Stanley Lake, Challis Nat. Forest, Sawtooth Mts., 8500', 29.7.1937 Thompson J. 14037 [G, PR]; – Idaho, Custer County, Salmon River mts., near Bonanza, 7500', 25.7.1916 Macbride J. & Payson E. 3432 [WU].

***Erysimum friedrichii* POLATSCHKEK sp.n.**

Descriptio: Planta perennis; caules e collo crassiusculo squamoso plures, floriferi 50–100 mm, fructiferi 80–130 mm ; 2–4 mm crassi, angulosi; pilosi pubescentia typi 2, dense foliati, stirpes foliatae steriles in axillis caulum absunt; rosulae steriles foliorum semper adsunt; folia rosularia lanceolata, remote repando-sinuato-denticulata, 22–60 mm longa, 2–4 mm lata, pilosa pubescentia typi  $\underline{2}+(3)$ ; folia caulina lanceolata, remote repando-sinuato-denticulata vel integra, 30–77 mm longa, 2–4 (–7) mm lata, pilosa pubescentia typi  $\underline{2}+(3)+((4))$ ; synflorescentia est racemus simplex qui in fructificatione modice extendet; tempus florendi III–VIII!; pedicelli 3–5 mm, in fructibus 6–7 mm longi, pilosa pubescentia typi 2; sepala ovato-lanceolata, 8–10 mm longa, 1,8 (–2,5) mm lata, pilosa pubescentia typi (2)+ $\underline{3}$ ; petala amarilla, spathulata, 15–18 mm longa, 3,5–4 (–6) mm lata, glabra; antherae glabrae; siliquae tetragonae, 30–40 mm longae, 2 mm latae, pilosae pubescentia typi 2+3; stylodium 1,5–2,5 mm longum, pilosum pubescentia typi  $\underline{2}+3$ , valde glabrescens; stigma capitatum usque ad leviter impressum; angulus 1 = angulus 2; 0–10°; numerus chromosomatum:  $2n = 36$  ( $x = 9$ , tetraploideus).

Holotypus: Mexico, Nevado do Toluca, Kraterrand unweit der Straße, ca. 4100 m, Pioniervegetation auf lockerer aber nicht sehr beweglicher vulkanischer Asche, 8. 6. 1979 F. Ehrendorfer 790608-58.5 [WU!], Isotypus W 1983-11781], \*  $2n = 36$ .

Eponymia: Ea species dedicata prof. Friedrich Ehrendorfer, collector typi.

= *Erysimum macrademium* auct. non GAY, *Erysimum tilimi* auct. non GAY.

**Lebensform:** audauernd, rasig; **Pflanze** (blühend): 50–100 mm; (fruchtend): 80–130 mm; **Stammaufbau:** starke basale Verzweigung; **Stängel:** rundlich, HT  $\underline{2}$ ; Basis scheinbar stark verdickt durch eine Tunika aus schwärzlichen Blattbasen, etagenartig angeordnet; Rosetten (ohne Blütenstängel) vorhanden; Rosettenblätter lanzettlich, nur unterste gestielt; seicht-weitbuchtig feinst gezähnt; 22–60 × 2–4 mm; HT2; **Stängelblätter:** dicht; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich, nur unterste gestielt; seicht-weitbuchtig gezähnt, obere Blätter auch ganzrandig; 30–77 × 2–4 (–7) mm; HT  $\underline{2}$ ; **Blütenstand:** einfache Traube,; sehr schwache Streckung beim Fruchten; **Blüten** 10–20; duftend; Blütezeit: III–VIII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–5 mm; Fruchstiel 6–7 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich, Spitzen lila überlaufen; 8–10 × 1,8–2,5 mm; HT (2)+ $\underline{3}$ ; Kronblatt spatelig; hellgelb; 15–18 × 3,5–4 (–6) mm; kahl; **Schote** 30–40 × 2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+3; Griffel 1,5–2,5 mm; HT 2+3, extrem verkahlend; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 0–10°; Winkel 2: 0–10°; **Same** eilänglich, 2 × 0,8–1 mm; dunkelbraun; **Chromosomenzahl:**  $2n = 36$ .

**Besondere Merkmale:** Typischer Schuttstauer mit mächtiger Pfahlwurzel! Längste bekannte Blühzeit aller *Erysimum*-Arten.

**Ökologie:** Wächst auf vulkanischer Asche.

**Gesamtverbreitung:** In Mexico endemisch.

**Anmerkung:** Chromosomenzählung vom Typusbeleg (POLATSCHKE unpubl.).

**Gesehene Belege:** Mexico, Distrito Federal, Vertiente NE Cerro Pelado, cerca de Parres, deleg. Tlalpan, 3400 m, 7.8.1983 Rzedowski J. 38158 [NY]; – Nevado de Toluca, 4000–4200 m, 27.3.1954 Troll C. 712 [G]; – Nevado de Toluca, 4500 m, 4.1933 Lyonnet E. 652 [G]; – Nevado de Toluca, 10.1903 Rose N. & Painter J. 7985 [NY]; – Nevado de Toluca, ruin of crater, 14400', 23.7.1938 Hegdon A. & al. 5603 [NY]; – Nevado de Toluca, 14000', 30.8.1967 Walker S. 46 [NY]; – Mpio. Toluca, crater del volcan Nevado de Toluca, 4200 m, 20.6.1987 Martinez E. 21643 [NY]; – Toluca, Toluca Peak, 4000 m, from the crater of Toluca volcano, 26.3.1932 Hinton G. 429 [NY]; – Pic de Toluca, 12500', 1840 Galeotti H. 4669 [G, W 0030403]; – Municipio Perote, Veracruz, 27,4 km on the road to Cofre de Perote from Hwy. 140 and Perote, 4000 m, 8.6.1983 Clark P. & al. 3910 [NY]; – Edo. Veracruz, Mun. Perote, summit of Cofre de Perote, 4100 m, 27.6.1982 Diggs G & al. 2593 [GH, NY]; – Nuevo Leon, Top of Cerro de Potosi near Galeana, 11300', 16.7.1945 Sharp A. 45746 [NY]; – Nuevo Leon, Cerro Potosi, top of Mt., 3650 m, 1.7.1959 Beaman J. 2648 [NY].

***Erysimum nivale* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 31: 558 (1904)**

≡ *Cheiranthus nivale* GREENE, Pittonia 3: 137 (1896).

Typus: Colorado, Rocky Mountains, s.d. s.coll. s.n. [n.v.].

Neotypus (hic designatus): Colorado, Mosquito Mts., 12–13000', White River Nat. Forest, 7. 1877 J. Greene s.n. [NY!].

Trotz Suche in mehreren Herbarien konnte kein Typus gefunden werden, deshalb wird ein Neotypus bestimmt, um das Taxon festzulegen.

**Lebensform:** ausdauernd; **Pflanze** (blühend): 90–210 mm; (fruchtend): 140–340 mm; **Stammaufbau:** basal verzweigt, nicht rasig; **Stängel:** Durchmesser 2 mm, kantig, HT  $\underline{2}$ ; derbe kurze Tunika aus breiten Blattbasen, dadurch scheinbar verdickt; Rosetten (ohne Blütenstängel) vereinzelt vorhanden; **Stängelblätter:** locker, ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, untere bis mittlere gestielt; spitz; scheinbar ganzrandig mit 1–3 feinsten Zähnenpaaren oder ganzrandig; 19–80 × 1–8 (–10) mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungssprosse; schwache bis mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** 8–15; duftend; Blütezeit VI–VII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2–3 mm; Fruchtsiel (3–) 5–7 (–8) mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich, an der Spitze lila überlaufen; 7–10 × 1,8–2 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; hellgelb; 17–22 (–26) × 5–7 (–10) mm; kahl; **Schote** 45–80 × 1–1,2 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Griffel 2,5–3 mm; HT 2+3; Narbe eingedellt bis schwach zweilappig; Winkel 1: 70°; Winkel 2: 30–50°; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Ökologie:** Diese Art wächst zwischen 3800 und 4600 m; lehmige Böden; Soziologie: In der alpinen Tundra; mit *Pinus aristida*.

**Gesamtverbreitung:** In Colorado endemisch.

**Anmerkung:** Die Merkmalsunterschiede zwischen *Erysimum amoenum* und *Erysimum nivale* sind abgesehen von der Blütenfarbe gering, vielleicht handelt es sich nur um Farbvarietäten. Das muß noch näher untersucht werden.

**Gesehene Belege:** USA, Colorado, unbekannte Herkunft, cult. ABW 1982/84, 1984 Polatschek A. s.n. [W 1984-10754] \* 2n = 36; – Colorado, Gunnison County, 0,5 mile W Mt. Bellview, above Schofield Pass, 12000', 6.7.1984 Wilken D. 14081 [NY]; – Colorado, Gunnison County, Rustler's Gulch, 27.7.1965 Dunn D. 15188 [G]; – Colorado, Gunnison County, White River National Forest, 25 miles W Marcon Pass,

12300', 29.6.1984 Stein B. & Neill D. 1892 [MO]; – Colorado, Region Gunnison Watershed, Cunnarron, 1901 Baker C. 24 [G]; – Colorado, Region of the Gunnison Watershed, above Ouray, 13000', 10.8.1901 Baker C. 769 [B, NY]; – Colorado, Almont, Gunnison National Park, 3036 m, 17.7.2000 Zila V. s.n. [LI]; – Colorado, Boulder County, Niwot Ridge, SW Ward, 11500-12000', 6.7.1965 Salamun P. 2012 [H]; – Colorado, Grand County, 0,7 km E Summitville Road; Del Norte Ranger District, Rio Grande National Forest [NE Durango], 27.6.1984 Mooers B. 226 [NY]; – Colorado, Pitkin County, Independence Pass, cult. ABW 1981/82; 1982 Polatschek A. s.n. [W:1982-11714] \* 2n = 36; – Colorado, Rocky Mountains, 8.1871 Canby W. s.n. [NY]; – Rocky Mountains, Lat. 39–41°, 1862 Hall E. & Harbour J. 39 [G]; – Colorado, Rocky Mountains, Lat. 40–41°, Plains, 1868 Vasey G. 53 [NY]; – Colorado, Rocky Mountains, 8.1874 Engelmann G. s.n. [B]; – Colorado, Rocky Mountain, hed waters of Clear Creek E of Middle Park, 1861 Parry C. 95 [G]; – Colorado, Rocky Mountains National Park, Fall River Pass, 3600 m, 28.7.1995 Malicky H. s.n. [W 1995-05686]; – Colorado, Grand County, Berthoud Pass, 11-12000', 7.1903 Tweedy F. 5588 [NY]; – Colorado, Park County, Sheridan Mt., above Hilltop Mine, 13790', 12.7.1967 Weber W s.n. [H].

### Gruppe 3: Ausdauernde Arten, Kronblätter behaart.

#### *Erysimum arenicola* WATSON, Proc. Am. Acad. 26: 124 (1891)

≡ *Cheiranthus arenicola* (WATSON) GREENE, Pittonia 3: 131 (1896).

Isotypus: USA, Washington, Olympic Mts., on volcanic sand, 30. 9. 1890 C. Piper 916 [NY 185386!, WTU 8827].

**Lebensform:** ausdauernd, rasig; **Pflanze** (blühend): 110–120 mm; (fruchtend): 140–250 mm; **Stammaufbau:** 1–2, selten bis 8-stängelig; Rhizomäste läuferartig verlängert; **Stängel:** Durchmesser 2 mm; rundlich, HT  $\underline{2}+(3)$ ; schwache Tunika aus hellen Blattbasen und vertrockneten Blättern; **Stängelblätter:** locker; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich, alle gestielt; untere bis mittlere scheinbar ganzrandig mit 2–3 Paaren feinsten Zähnen oder wie die oberen Blätter auch ganzrandig; 17–35 × 1–4 mm; HT (2)+ $\underline{3}+(4)$ ; **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungssprosse; schwache Streckung beim Fruchten; **Blüten** 10–30; duftend; Blütezeit VI–IX; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–5 mm; Fruchtsiel (4–) 6 (–8) mm; HT 2+3; Kelchblatt eilanzettlich; 8–9 × 2 mm; HT 2+3; Kronblatt spatelig; gelb; 17–20 × 5–7 mm; HT (2)+ $\underline{3}$ ; **Schote** 42–62 × 1–1,2 mm; mit deutlichen Einschnürungen; HT  $\underline{2}+3+(4)$ ; Griffel 3–4 (–5) mm; HT 2+ $\underline{3}$ ; Narbe eingedellt bis schwach zweilappig; Winkel 1: 50–70°; Winkel 2: 20–30°; **Same** oval, 2 × 1 mm; dunkelbraun; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** Einschnürungen der Schoten.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 1500 und 2300 m auf vulkanischen Sanden; arktisch-alpine Zone.

**Gesamtverbreitung:** In Washington endemisch.

**Anmerkung:** STRALEY & al. (1985) gibt eine Verbreitungskarte dieser Art in British Columbia, doch *E. arenicola* kommt dort gar nicht vor - um welche Art es sich handelt, bleibt unklar, da mehrere in Frage kommen.

**Gesehene Belege:** USA, Washington, Clallam County, Olympic Mountains, 1550-1750 m, sem. ex hb. Vancouver, cult. ABW 1989/90, 1990 Polatschek A. s.n. [W 1991-06082] \* 2n = 36; – Washington, Clallam County, on talus slopes of Obstruction Point, 6400', 4.9.1937 Meyer F. 1233 [MO]; – Washington, Yakima County, Mt. Aix, Snoqualmie Nat. Forest, 7000', 15.7.1940 Thompson J. 15026 [MO]; – Washington, Mount Rainier National Park, near summit of Eagle Peak, 10.8.1916 Hunnewell F. 4291 [NY]; – Washington, Mt. Rainier SE Tacoma-Seattle, Pyallup River, Tahoma Gletscher, 15.7.1967 Bresinski A. s.n. [M].

***Erysimum cheiri* (L.) CR., Class. Crucif. Suppl. 116 (1769)**

≡ *Cheiranthus cheiri* L., Spec. Plant. 2: 661 (1753).

Lectotypus (Snogerup 1967): Beleg 839.12 des Linné-Herbars [LINN!, Photo W!].

= *Cheiranthus helveticus* JACQ., Hort. Bot. Vindob. 3: 9 et tab. 9 (1776).

≡ *Erysimum helveticum* (JACQ.) R. BR. in AITON, Hort. Kew. 4: 116 (1812).

Lectotypus (POLATSCHKE 1974): Jacquin, Hort. Bot. Vindob. 3: tab. 9.

= *Erysimum suffruticosum* SPRENGEL, Novi Provent Hort.: 17 (1819)

Holotypus: Nov. provent., 1819, M. Sprengel s.n. [G/DC!].

Anmerkung: Da der Typusbeleg gefunden wurde, ist der von POLATSCHKE (1974) gewählte Neotypus irrelevant.

**Lebensform:** ausdauernd, halbstrauchig; **Pflanze** (blühend): 130–450 mm; (fruchtend): 300–500 mm; **Stammaufbau:** Stängel vom unteren Drittel an verzweigt, Hauptachse weiterwachsend, ohne Blütentrauben; häufig alte Blütenstängel vorhanden; **Stängel:** kantig, HT  $\underline{2}$ ; Basis verholzend, ohne Tunika; **Stängelblätter** schopfig an den Sproßenden, darunter nur Blattnarben sichtbar; selten Blattbüschel in den Achseln; schmal verkehrt-eilanzettlich bis lanzettlich, spitz bis zugespitzt, nur unterste deutlich gestielt; ganzrandig, selten im vorderen Blattdrittel ein Zähnchenpaar; 27–100 × 4–10 mm; HT  $\underline{2}$ ; **Blütenstand:** bei ungestörtem Wachstum Trauben nur an den Seitentrieben ausgebildet mit 0–1 Bereicherungsspross; geringe Streckung beim Fruchten; **Blüten** 7–15; Duft stark vanilleartig; Blütezeit Ende III–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 5–7 mm, Fruchstiel 8–10 mm, HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich, 8–10 × 2–3 mm, oft purpurn überlaufen, HT  $\underline{2}$ ; Kronblatt: spatelig, orangegelb, 12–20 × 5–7 mm, HT  $\underline{2}$ ; **Schote** 45–65 × 2,8–4 mm, zweiseitig zusammengedrückt, deutlich vom Fruchstiel abgesetzt, HT  $\underline{2}$ ; Griffel: 1,8–2,8 mm, HT  $\underline{2}$ ; Narbe: eingedellt bis deutlich zweilappig; Winkel 1: 10–20°; Winkel 2: 10–20°; **Same** länglich-oval, 2,5–4 × 1,5–3 mm; braun; **Chromosomenzahl:** 2n = 12.

**Besondere Merkmale:** Kulturformen können bis zu braunviolett fast alle Farben aufweisen;

**Ökologie:** ausschließlich aus der Kultur entsprungen in Wohnnähe.

**Gesamtverbreitung:** Wird als Cultivar in der gesamten nördlichen Hemisphaere gepflanzt und kommt als Kulturflüchtling vor: California.

Anmerkung: Zahlreiche Zählungen 2n = 12 aus Europa.

**Gesehene Belege:** USA, California, Marin County, near Mt. Tamalpais, Springmeyer F. 2610 [NY]; – California, Santa Barbara Co., near Castillo and Ortega Streets, 24.4.1955 Pollard H. s.n. [W 1969-21268].

***Erysimum ghiesbreghtii* J.D. SMITH, Bot. Gaz. 59: 415 (1914)**

Lectotypus (hic designatus): Mexico, Chiapas, 1864–70 A. Ghiesbreght 817 [G 00222426!, iso-lectotypus NY 00185398!, BM 000522252 scan!, GH 00019136 scan!, MO 151731 scan!, US 00288893 scan!].

Weiterer Syntypus: Inter San Marcos et Ostuncalco, Depart. Quezaltenango, Guatemala, 3000 m, 6. 1882 F.C. Lehmann 1510 [n.v.].

**Lebensform:** ausdauernd; **Pflanze** (blühend): 340–780 mm; (fruchtend): nicht gesehen; **Stammaufbau:** einfacher **Stängel**, erst höher oben verzweigt; **Stängel:** Durchmesser 5–12 mm; rund,  $\underline{2}$ ; Basis ausschließlich mit Blattnarben (wie bei *Erysimum cheiri*);

**Stängelblätter:** locker, an der Basis der blühenden Seitensprosse schopfig angeordnet; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis linealisch; ganzrandig oder scheinbar ganzrandig mit bis zu 6 feinsten Zähnenpaaren; 23–105 × 1–5 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** einfache Traube; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** 25–30; Blütezeit IV–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 5 mm; Fruchtsiel 7–9 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich, purpur-violett überlaufen; 8–12 × 2–3 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; dunkel-rotorange; 14–23 × 4–8 mm; HT 2+3; **Schote** 27–37 × 1,2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Griffel 2–3 mm, etwas abgesetzt; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Narbe eingedellt; Winkel 1: 0–10°; Winkel 2: 0–10°; Chromosomenzahl: unbekannt.

**Ökologie:** Wächst zwischen 3000 und 3820 m; Soziologie: Im Paramond Forst, mit *Chusquaea* bamboo, stort grasses.

**Gesamtverbreitung:** Costa Rica, Guatemala, Mexico.

**Gesehene Belege:** Costa Rica, Prov. San Jose, Cordillera de Talamanca, Cerro Chirripo massif; along river of Rio Talari at the intersection of the paramoand forest, 3250 m, 5.4.1969 Davidse G. & Pohl R. 1590 [NY]; – Valle de los Conejos (upper Rio Talari) and trails to Cerro Chirripo and the Valle de los Logaos, 3400–3820 m, 22.8.1971 Gomez L. 8251 [NY];

**Guatemala,** Miantana de Cenchumatanes bei Hechuetenango und auf der Wasserscheide zwischen Cotuncales und San Maredo, 3000 m, 18.6.1883 Lehmann 1540 [G];

**Mexico,** Nueva Espana, s.d. s.coll., Herb. Pavon s.n. [G].

### *Erysimum insulare* GREENE, **Bull. Torr. Bot. Club** 13: 218 (1886)

Lectotypus (hic designatus): Coast of California, Island of San Miguel, 9. 1886 E.L. Greene s.n. [US!, isolectotypi CAS 00124228!, G!, NY!].

= *Erysimum moranii* ROLLINS, Contrib. Gray Herb. 200: 193 (1970).

Isotypus: Mexico, Guadalupe Island, 200 m, inner slopes of the crater, Outer Islet, 50–200 m, 21. 6., 1968 R. Moran 16116 [NY!].

**Lebensform:** ausdauernd, halbstrauchig; **Pflanze** (blühend): 440–520 mm; (fruchtend): 300–810 mm; **Stammaufbau:** einstängelig; untere Stängelhälfte häufig mit sterilen Seitensprossen, die selten auch blühen können; **Stängel:** Durchmesser 3–5 mm; rundlich, HT  $\underline{2}$ ; unteres Stängelviertel ausschließlich mit Blattnarben besetzt; **Stängelblätter:** im untersten Stängelbereich dicht rosettig, gegen die Stängelmittle zu extrem dicht beblättert; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herab; sterile Seitensprosse ebenso dicht beblättert; linealisch, Spitze etwas zurückgebogen, sitzend; ganzrandig; sehr selten untere Blätter entfernt gezähnt oder scheinbar ganzrandig mit feinsten Zähnen; 15–100 × 1–3 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit vier bis zahlreichen Bereicherungssprossen; starke bis extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–25; duftend; Blütezeit (III–) IV (–VII); Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2–4 (–7) mm; Fruchtsiel 6–10 (–13) mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt breit-eilanzettlich; 6–7 (–9) × 1,5–2 (–3) mm; HT2; Kronblatt spatelig; hellgelb bis gelborange; 12–15 × 4–5 (–7) mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Schote** (29–) 39–72 × 1,5–2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Griffel 1–2 mm; HT 2+3+((4)); Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 90°; Winkel 2: 40–50°; **Same** oval, 2 × 1,3 mm; dunkelbraun; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** halbstrauchig wie *Erysimum cheiri*; viele sterile Seitensprosse.

**Ökologie:** Diese Art wächst zwischen 10 und 75 (–200) m; auf gefestigten Dünen, Sandböden; **Soziologie:** Zusammen mit *Astragalus trichopodus*, *Corelopsis gigantea*, *Dudleya caespitosa*, *Opuntia prolifera*, *Eriogonum arborescens*, *Dichelostemma pulchella*, *Atriplex semibaccata*, *Achillea borealis*, *Haplopappus ericoides*, *Corethrogyne filiaeginifolia*; in der *Artemisia*-Steppe.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Anmerkung:** ROLLINS & RÜDENBERG (1971): 2n = 36 (unter *Erysimum moranii*); POLATSCHEK unpubl.: 2n = 36.

**Gesehene Belege:** USA, California, Los Angeles County, Playa del Rey, 30.5.1933 Demares D. 10353 [US]; – California, Los Angeles County, Playa del Rey, 50', 15.3.1940 Rose L. 40133 [MO]; – California, Los Angeles County, Del Rey, 2 msm, 23.6.1930 Fosberg F. 52984 [NY]; – California, Los Angeles County, El Segundo, V.1934 Tudden A. 12419 [NY]; – California, Los Angeles County, El Segundo, 12.5.1935 Purer E.L. 6598 [MO]; – California, East Anacapa Island, Ventura County, 220', 27.2.1980 Junak S. & Philbrick R. 45 [NY]; – California, San Luis Obispo County, S Oso Flaco Lake, 13.5.1950 Snow D. 64 [W 1955-4165]; – California, San Luis Obispo County, near Oso Flaco Lake, 21.3.1967 Rollins R. 6727 [NY, US]; – California, San Luis Obispo County, Oso Flaco dunes between Oceano and Guadalupe, 10 msm, 7.6.1968 Thorne R. 37753 [NY]; – California, San Luis Obispo County, NW Guadalupe, 20.7.1933 Purer E.L. 5075 [US]; – California, San Luis Obispo County, S of Morro Bay at Baywood Park, El Morro jct., 12.4.1987 Errer B. & Sholars T. 6852 [NY]; – California, San Luis Obispo County, Baywood southern part of Morro Bay, 30.3.1978 Rollins R. & Rollins K. 7858 [NY]; – California, San Luis Obispo County, Dune Lakes, 16.6.1975 Johnson A. s.n. [W 1975-23545]; – California, San Luis Obispo, Dune Lakes, leg. A. Johnson, cult. ABW 1976/77, 1977 Polatschek A. s.n. [W 1977-10175] \* 2n = 36; – California, Santa Maria, near the shore, 13.6.1906 Eastwood A. 838 [US]; – California, Santa Barbara County, 5 miles S Surf on road to Canada Honda, 50', 26.4.1951 Balls E. & Balls B. 16380 [NY]; – California, San Miguel Island, Santa Barbara County, 30.7.1939 Dunkle M. 8384 [NY, US]; – California, San Miguel Island, Santa Barbara County, at base of cliffs, Cuyler Harbor, 30 msm, 28.4.1961 Blakley E.L. 4188 [NY]; – California, San Miguel Island, Santa Barbara County, Harris Point Road, west of Cuyler Harbor, 25.3.1966 Philbrick R. B 66-92 [NY]; – California, San Miguel Island, 10.6.1930 Rowntree s.n. [NY]; – California, Island of Santa Rosa, 6.1888 Brandegee T. s.n. [NY].

**Gruppe 4: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter behaart, in Kalifornien endemisch.**

***Erysimum ammophilum* HELLER, *Muhlenbergia* 1: 51 (1904)**

≡ *Cheirinia ammophila* (HELLER) HELLER, *Muhlenbergia* 8: 96 (1912).

Lectotypus (hic designatus): USA, California, Monterey County, near Del Monte, sandhills back of Seaside, 1. 5. 1903 A. Heller 6650 [NY 00185384!, isolectotypi B 10\_0249722!, BM 000522242 scan!, CAS 00124222 scan!, E 00438490 scan!, F 0057235F scan!, G!, GH 00019121 scan!, MO 357396 scan!, RM 0001891 scan!, US 00288888 scan!]

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 270–340 mm; (fruchtend): 360–1040 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, sehr selten zweistängelig; **Stängel:** Durchmesser 3–5 mm; kantig, rötlich überlaufen (ex descr.), HT 2; Basis scheinbar verdickt durch eine Tunika, im unteren Teil aus hellen Blattbasen, darüber vertrocknete Blätter zur Fruchtzeit; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herab; schmal-lanzettlich bis lanzettlich, nur unterste deutlich gestielt; unterste Blätter entfernt fein gezähnt oder seicht weitbuchtig gezähnt, mittlere bis obere weitbuchtig gezähnt bis ganzrandig; 23–70 × 2,5–6 (–8) mm; HT 2+3+(4); **Blütenstand:** Trauben mit 0 bis 5 Be-

reicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 25–50; sehr stark duftend; Blütezeit II–IV; Antheren und Filamente HT 2+3; Blütenstiel 3–5 mm; Fruchtsiel 6–10 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 10–11 × 2–2,5 mm; HT 2+ $\underline{3}+(4)$ ; Kronblatt spatelig; hell- bis goldgelb; (13–) 16–22 × 5–6 (–7) mm; HT 2+3; **Schote** 46–75 × 2–3 mm; Kanten nicht schwächer behaart; Schoten nach oben durchgebogen; HT (2)+3+ $\underline{4}+((5))$ ; Griffel 0,5–0,8 mm; HT 3+4; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 90°; Winkel 2: 80°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl**: 2n = 36.

**Besondere Merkmale**: zeitweise zweigeteilte Tunika; obere Blätter häufig breiter.

**Ökologie**: Küstenbereich, *Artemisia*-Steppe. Soziologie: Wächst zusammen mit *Salvia*, *Ceanothus*, *Arctostaphylos*, *Lupinus*.

**Gesamtverbreitung**: In Californien endemisch.

**Anmerkung**: Polatschek unpubl.: California, genauere Herkunft unbekannt; cult. ABW 1981/83; 1983 A. Polatschek s.n. [W 1983-08606]: 2n = 36.

**Gesehene Belege**: USA, California (genaue Herkunft unbekannt); cult. ABW 1981/83, 1983 Polatschek A. s.n. [W 1983-08606] \* 2n = 36; – California, Monterey County, Del Norte, 2.3.1930 Demares D. 7423 [NY]; – California, Monterey County, Carmel Valley, 27.5.1951 Del Rio R. 19604 [NY]; – California, Monterey County, Jassajara Hot Springs, 6.1901 Elmer A. 3126 [G]; – California, Monterey County, King City, 24.3.1935 Rose L. 35032 [B, W 1949-13402]; – California, Monterey County, Del Monte, 4.1902 Elmer A. 3545 [G, NY, W 1903-12980]; – California, Monterey County, near Del Monte, 27.3.1903 Heller A. s.n. [MO, NY]; – California, Monterey County, Bardins, 6.1903 Elmer A. 4783 [NY, W 1906-13357]; – California, Monterey County, Castroville to Fort Ord, about 1 mile N Fort Ord, 50', 12.5.1948 Balls E. 7920 [W 1955-3206]; – California, Monterey County, Robertson Creek road, Hastings reservation, Jamesburg Quadrangle, 19.4.1948 Cook W. & Cook S. 833 [PR]; – California, San Quentin Bay, 1.1889 Palmer E. 734 [NY, W 1987-02597]; –

### *Erysimum californicum* GREENE, *Erythea* 2: 69 (1895)

≡ *Cheiranthus californicus* GREENE, Pittonia 3: 133 (1896).

Holotypus: Mt. Diablo Range, California, s.d. s.coll. s.n. [n.v.].

Anmerkung: Der Typusbeleg konnte trotz intensiver Suche nicht gefunden werden.

**Lebensform**: zweijährig; **Pflanze** (blühend): 280–540 mm; (fruchtend): 660–1100 mm; **Stammaufbau**: einfacher Stängel, selten zweistängelig; **Stängel**: Durchmesser 2–5 mm; rundlich bis kantig,  $\underline{2}+(3)$ ; schwache Tunika aus breiten hellen Blattbasen oder vertrockneten Blättern; **Stängelblätter**: locker; Blattbüschel bis in die untere Stängelhälfte herab; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, nur unterste deutlich gestielt; untere bis mittlere seicht weitbuchtig gezähnt, seltener auch obere Blätter, sonst ganzrandig; 11–84 × 0,5–10 mm; HT (2)+ $\underline{3}+4+((5+6))$ ; **Blütenstand**: Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 15–30; stark duftend; Blütezeit IV–V; Antheren und Filamente 3+4+((5)); Blütenstiel 5–6 mm; Fruchtsiel (6–) 10–13 mm; HT ((2))+3+4+((5)); Kelchblatt eilanzettlich; (7–) 10–12 × 1,6–2 mm; HT (2)+3+4+(5); Kronblatt spatelig; braunorange; (15–) 16–21 (–26) × 5–7 (–10) mm; HT 3+4+(5)+((6)); **Schote** 50–90 × –1–2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT (3)+4+5; Griffel 2,5–3 mm; HT (3)+4+5; Narbe eingedellt bis schwach zweilappig; Winkel 1: 40–50°; Winkel 2: 20–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl**: 2n = 36.

**Besondere Merkmale**: Blütenstiel-Behaarung.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 170 und 900 (–1500) m; trockene Flußbette, auch über Serpentin. **Soziologie:** in der *Sequoia gigantea* Region; zusammen mit *Quercus oerstediana*, *Adenostoma*, *Toxicodendron*, *Pseudotsuga*, *Quercus douglasii*, *Erodium*, *Lupinus*, *Trifolium*.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Gesehene Belege:** USA, California, 1867 Bolander M. 6268 [G]; – California, s.d. Bridges 14 [B, G, W 1889-69927]; – California, 1868 Kellogg A. & Harford W. 35 [G]; – California, Alameda, Mt. Diablo Base, 121°, 500-2000', 1874 Gibbons W. 28b [W 1987-02602]; – California, Humboldt County, 1 mile S Samos, 19.3.1965 Bosworth J. 1 [G]; – California, Humboldt County, Elamath River 1 mile S Bluff Creek, 5 miles NE Weitchpec, 400', 12.5.1942 Constance L. & Rollins R. 2879 [PR]; – California, Mount Shasta, in the vicinity of Mac Bride Springs, 5000', 24.6.1938 Bridge W. & Cooke 11073 [NY]; – California, Sutter County, S Maryville Buttes, 25.3.1915 Heller A. 11784 [G]; – California, Butte County, near Cohasset, 12.4.1915 Heller A. 11811 [G]; – California, Tuolumne County, Yosemite National Park, near West Park entrance, 16.6.1966 Croat T. 1982 [MO]; – California, Sequoia Gigantea Region, 1895 Hansen 988 [WU]; – California, Solano County, near Vacaville, 28.4.1902 Heller A. & Brown H. 5406 [G, W 1903-8029]; – California, Del Norte County, Patricks Creek, 20.5.1937 Parks H. & Parks S. 5645 [G, H]; – California, Santa Clara County, Back of Alum Rock Park, 27.4.1907 Heller A. 8478 [B]; – California, Yosemite-Valley, 1872 Wawra H. 88 [W 0026772]; – California, Amador County, Sequoia Gigantea Region, Elsie's Creek, 2700', 5.1895 Hansen G. 988 [WU]; – California, Tulare County, Road to Mineral King, 10 miles from General's Hwy, 22.5.1933 Holman R. s.n. [B, H, MO]; – California, Sonoma County, sem. ex Univ. California, cult. ABW 1989/1990, 1990 Polatschek A. s.n. [W 1991-06080] \* 2n = 36.

### *Erysimum franciscanum* ROSSBACH, Aliso 4: 118 (1958)

Holotypus: USA, California, San Mateo County, east side of Crystal Springs Lake, 350', 18. 5. 1938 G. Rossbach 837 [CAS 00124226!, isotypi GH 00019126 scan!, MICH 1115049 scan!, RSA 0001946 scan!]

Anmerkung: Der Holotypus ist wie die Isotypen ein unbrauchbarer fragmentarischer Beleg ohne Blüten und Blätter!

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 220–590 mm; (fruchtend): 350–680 mm; **Stammaufbau:** ein- bis vierstängelig; entgegen der Beschreibung ohne sterile Rosetten!; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm; kantig, HT  $\underline{2}+(3)$ ; schwache Tunika aus vertrockneten Blätter oder scheinbar verdickt durch Tunika aus breiten Blattbasen; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel häufig bis ins untere Stängeldrittel, selten ganz fehlend; breit- bis schmal-lanzettlich, nur unterste deutlich gestielt; seicht-weitbuchtig gezähnt bis gezähnt, oberste selten auch ganzrandig; 15–100 × 1–12 mm; HT  $\underline{2}+3+(4)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–6 (–20) Bereicherungssprossen; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–30; intensiv duftend; Blütezeit III–V; Antheren und Filamente HT  $\underline{3}$ ; Blütenstiel 3–5 (–7) mm; Fruchtsiel 8–10 (–14) mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 10–11 × 1,5–2 mm; HT  $\underline{2}+3$ ; Kronblatt spatelig; hellorange; (19–) 22–27 × 7–10 mm; HT  $\underline{3}+4$ ; **Schote** 71–87 × 1,5–2mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}+3+(4)+(5)$ ; Griffel 1,2–2,5 mm; HT  $\underline{3}+(4)$ ; Narbe eingedellt; Winkel 1: 50°; Winkel 2: 20–30°; **Same** breitoval, 3 x 2 mm; dunkelgelbbraun; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** Pflanze auch mehrstängelig; Griffel etwas abgesetzt.

**Ökologie:** A. KRUCKEBERG (1984): *Erysimum franciscanum* ist ein Serpentin-Indikator; diese Art wächst zwischen 100 und 300 m; vor allem auf Sanden. **Soziologie:** Zusammen mit *Artemisia californica*, *Eriophyllum*, *Rhus*.



**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Anmerkung:** Polatschek unpubl.: Samen aus California, leg. R. Raichle, cult. ABW 1981/82; 1982, A. Polatschek s.n. [W 1982-11738]:  $2n = 36$ .

**Gesehene Belege:** USA, California, genaue Herkunft nicht bekannt, sem. leg. R. Raichle, cult. ABW 1981/82; 1982 Polatschek A. s.n. [W 1982-11738] \*  $2n = 36$ ; – California, 1867 Bolander M. s.n. [G]; – California, San Francisco, s.d. Eiren G. s.n. [H]; – California, San Francisco, s.d. Stillman s.n. [NY]; – California, San Francisco, 1875 Eisen G. s.n. [H]; – California, San Francisco Bay Region, Black Hills, 6.3.1920 Ottlet A. 192 [NY]; – California, San Francisco, near Laguna Honda, 7.5.1948 Howell J. 24295 [G]; – California, San Francisco, Laguna Honda, 500', 24.3.1948 Rose L. 48028 [B, G]; – California, San Francisco, Laguna Honda, 400', 27.3.1965 Rose L. 65013 [B, G, W 1969-13570]; – California, San Francisco, Golden Gate Heights, Sand Hills, 400', 11.4.1945 Rose L. 46030 [H]; – California, San Francisco, Golden Gate Heights, Sand Hills, 300', 6.4.1947 Rose L. 47081 [B]; – California, sandy hills near San Francisco, 3.1852 Heurter G. 470 [NY]; – San Francisco, Sunset Heights, Sand Hills, 400', 10.3.1941 Rose L. 41017 [NY]; – California, San Francisco, Sand Hills, 16.3.1935 Rose L. 35030 [NY, W 1949-13404]; – California, Sunset Heights, 600', 7.4.1969 Rose L. 69010 [H, MO]; – California, San Mateo County, 2 mi. S San Francisco line, 3 mi. N Sharp Park (Salada), 26.3.1955 Rossbach G. 572 [US]; – California, Pacific Coast, San Mateo County, Spring Valley, 8.2.1903 Eastwood A. 3237 [G, NY, W 1903-8824]; – San Mateo County, Spanish Town, IV.1900 Elmer A. 2315 [NY]; – California, San Mateo County, Spring Valley Lakes, 10.3.1930 Parks H. & Parks S. 0401 [B, H, NY]; – California, San Mateo County, Crystal Springs Lake, 22.3.1902 Baker C. 342 [G, NY, W 1902-7978]; – California, San Mateo County, near Crystal Springs Dam, 23.4.1941 Hoover R. 4903 [NY]; – California, San Mateo County, Crystal Springs Lake, 5.1903 Elmer A. 4477 [W 1906-13361]; – California, San Mateo County, Crystal Springs Lake, 5.1903 Elmer A. 4480 [NY, W 1906-13361]; – California, Crystal Springs, s.d. Bolander H. s.n. [NY]; – California, Crystal Springs Lake, 11.5.1902 Abrams L. 2443 [NY]; – California, Mount Hamilton Range, 300 m, near S. Francisco, 10.5.1952 Havinga L. 105 [L]; – California, San Bruno Hills, 1.6.1903 Baker C. 1885 [B, PRC]; – Nova California, 1833 Douglas s.n. [W 0030413]; –

***Erysimum greenei* POLATSCHKEK, nom.n.**

≡ *Cheiranthus angustatus* GREENE, Pittonia 3: 132 (1896); non *Erysimum angustatum* RYDB. (1901).

Holotypus: California, San Joaquin River, 14. 4. 1887 Greene [n.v.].

Neotypus (hic designatus): USA, California, Contra Costa County, Antioch, 50', 8. 5. 1938 L. Rose 38225 [W 1949-13266!].

Trotz Suche in zahlreichen Herbarien konnte kein Typus gefunden werden. Aus diesem Grund wird ein Neotypus ausgewählt, um das Taxon eindeutig festzulegen.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 260–450 mm; (fruchtend): 550–900 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 2–4 (–5) mm; rundlich, HT 2; schwache Tunika aus hellen Blattbasen oder vertrockneten Blättern; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel bis ins untere Drittel der Achseln; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, untere bis mittlere gestielt; untere scheinbar ganzrandig mit zwei feinsten Zähnenpaaren, folgende ganzrandig, selten auch wie bei unteren Blättern; 20–114 × 2–6 mm; HT 2+(3); **Blütenstand:** Trauben mit 0–6 Bereicherungssprossen; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 40; Blütezeit IV–V; Antheren und Filamente HT (2)+3; Blütenstiel 4–6 mm; Fruchtsiel 9–12 mm; HT 2+3; Kelchblatt eilanzettlich; 10–12 × 1,5–2mm; HT 2+3; Kronblatt spatelig; orangegelb; 15–18 × 4–5 mm; HT (2)+3; **Schote** 57–75 × 1 mm; rundlich; HT 2+3; Griffel 2,5–4 mm; HT (2)+3; Narbe eingedellt bis schwach zweilappig; Winkel 1: 70°; Winkel 2: 70°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Anmerkung:** PAVLIK & MANNING (1993) bringen unter *Erysimum capitatum* ssp. *angustatum* einen Artikel über das Wachstum gefährdeter Pflanzenpopulationen. Welche Art sie tatsächlich behandelten, ist bei der großen Anzahl von Fehlbestimmungen im amerikanischen Bereich für mich nicht feststellbar.

**Gesehene Belege:** USA, California, Contra Costa County, along the San Joaquin river, 40', 9.4.1933 Mason H. 7189 [B, G, H] California, Contra Costa County, Sandy bluff along the San Joaquin river at Antioch, 5.4.1928 Heller A. s.n. [G].

***Erysimum moniliforme* EASTWOOD, Leaf. West. Bot. 2, 5: 73 (1938)**

Holotypus: Alcalde, Fresno Co., California, 1. 4. 1926 Eastwood 13569 [CAS 00124229 scan!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (fruchtend): 570 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 3 mm; rundlich, HT  $\underline{2}+(3)$ ; Basis mit  $\pm$  fehlender Tunika; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel in den Achseln stark auswachsend; lanzettlich; ganzrandig; 25–60  $\times$  3–6 mm; HT 2+3+((4)); **Blütenstand:** Trauben mit 0–12 Bereicherungssprossen, die schon nahe oberhalb der Stängelbasis bgeinnen können; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 25; Blütezeit III–IV; Antheren und Filamente HT 2+3; Blütenstiel 2–3 mm; Fruchstiel 5–7 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt schmal eilanzettlich; 7–8  $\times$  1,2 mm; HT  $\underline{2}+3$ ; Kronblatt spatelig; zitronengelb; 15  $\times$  4 mm; HT 2+3; **Schote** 90–100  $\times$  2 mm, deutlich vom Fruchstiel abgesetzt; mit leichten Einschnürungen; HT 2+3+(4), an den Kanten schwächer behaart; Griffel 3 mm; HT  $\underline{3}$ , kantig; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 70°; Winkel 2: 30°; **Same** 3–3,5  $\times$  1–1,2 mm, länglich-oval; schwarzbraun; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Griffel etwas abgesetzt, kantig! Schote mit leichten Einschnürungen.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 360 und 400 m.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Gesehene Belege:** USA, California, Fresno County, Alalde Hills, in the cyn of Los Gatos Cr. 10–13 mi. NW Coalinga via road, 1100–1200', 17.4.1986 s.coll. s.n. [MO].

***Erysimum teretifolium* EASTWOOD, Leaf. Western Bot. 2: 144 (1938)**

$\equiv$  *Erysimum filifolium* EASTWOOD, Leaf. Western Bot. 2, 5: 73 (1938), non F. MUELLER (1852).

Holotypus: at Glenwood, Santa Cruz Co., California, 1. 4. 1914 H. Davis s.n. [CAS 00124188 scan!].

Anmerkung: in der Beschreibung "Davis 77723", auf dem Beleg keine Nummer.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 290–580 mm; (fruchtend): 590–610 mm; **Stammaufbau:** ein- bis 5-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 1–2mm; rundlich bis schwach kantig, lila überlaufen,  $\underline{2}+(3)$ ; schwache Tunika aus vertrockneten Blättern; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel nur in den Achseln des oberen Stängeldrittels; linealisch, selten auch lanzettlich; mit fast dornenartiger einseitwendiger entfernter Zähnung, Blattspreite extrem reduziert; 24–100  $\times$  0,5–2mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** einfache Trauben, selten mit einem Bereicherungsspross; **Blüten** 20–25; Blütezeit IV–V;

Antheren und Filamente HT 2+3; Blütenstiel 4–7 mm; Fruchtsiel 5–10 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 7–10 × 1,5 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; zuerst orange, später in goldgelb umschlagend; 17 × 1,5 mm; HT 2+ $\underline{3}$ ; **Schote** 55–67 × 1,2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+3; Griffel 1–1,5 mm; HT 2+ $\underline{3}$ ; Narbe stumpfköpfig; Winkel 1: 50°; Winkel 2: 30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl**: unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Blattzählung.

**Ökologie:** auf Meeressanden; RAVEN & AXELROD (1978): Diese Art ist auf maritimen Sandstein aus dem Miozän beschränkt, vor allem in den Santa Cruz Mountains. Soziologie: Mit *Pinus attenuata*, *Arctostaphylos silvicola*.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Gesehene Belege:** USA, California, s.d. Bridges 13 [W 1889-69916]; – California, Santa Cruz County, summit of Quail Hollow near Ben Lomond, 18.4.1963 Raven P. 18185 [NY]; – California, Santa Cruz County, near Ben Lomond, 350', 1.6.1944 Hesse V. 465 [NY]; – California, Alameda County, Cedar Mt., V.1903 Elmer A. 5035 [NY, W 1906-13363].

**Gruppe 5: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter behaart; in jeweils mehreren Bundesstaaten vorkommend.**

***Erysimum arkansanum* NUTT. ex TORR. & GRAY, Fl. N. Amer. 1: 95 (1838)**

≡ *Cheiranthus arkansanus* (NUTT. ex TORR. & GRAY) GREENE, Pittonia 3: 135 (1896)

≡ *Cheirinia arkansana* (NUTT. ex TORR. & GRAY) MOLDENKE, Annot. Classif. List Moldenke Collect. Numbers 112 (1939).

Lectotypus (hic designatus): Arkansas, s. dat. Nuttal s.n. [BM 000522244 scan!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 250–650 mm; (fruchtend): 520–640 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm; kantig, HT  $\underline{2}+(3)$ ; Tunika schwach aus vertrockneten Blättern oder ganz fehlend; selten scheinbar verdickt durch dunkle Blattbasen; Grundblatt-Rosette zur Blütezeit noch vorhanden; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel meist bis ins untere Stängeldrittel herab, selten fehlend; lanzettlich bis breitlanzettlich, nur unterste gestielt; untere bis mittlere weitbuchtig gezähnt oder gezähnelte, obere ebenso oder auch ganzrandig; 15–82 × 5–10 (–15) mm; HT (2)+ $\underline{3}+(4)+(5)$ ; **Blütenstand:** einfache Traube, selten 2–5 Bereicherungssprosse; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 30; Blütezeit V; Antheren und Filamente 2+3; Blütenstiel 2–3 mm; Fruchtsiel 5–6 (–9) mm; HT 2+3; Kelchblatt: eilanzettlich; 9–12 × 2–3 mm; HT 2+3+(4); Kronblatt: spatelig; gelborange bis orange; 16–20 (–22) × 5–6 (–8) mm; HT ((2))+ $\underline{3}+(4)$ ; **Schote** 58–92 × 1 mm; vierkantig; HT (2)+ $\underline{3}+(4)+(5)$ ; Griffel 2,5–3 (–4) mm; HT  $\underline{3}+4$ , verkahlend; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 60°; Winkel 2: 20–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl**: unbekannt.

**Ökologie:** Vor allem an steilen Flußufern. Soziologie: Im Beardstown-oak-hickory woodland, zusammen mit *Corydalis curvisiliqua*, *Eragrostis trichodes*.

**Gesamtverbreitung:** Arkansas, Illinois, Kentucky, Missouri, Ohio, Oklahoma, Texas.

**Gesehene Belege:** USA, Arkansas, Southern Flora, s.d. Chapman s.n. [NY]; – Arkansas, Logan County, Ozark National Forest, on P.O. Magazine Mountain, 2800 m, 8.9.1942 Demares D. 22912 [NY]; – Illinois,

Cass County, 4 miles S Beardstown, 15.5.1996 Hill S. 27837 [MO]; – Illinois, Cass County, Beardstown, 3.6.1997 Hill S. 29227 [NY]; – **Kentucky**, s.d. Matthes B. 249 [G, W 1889-311826]; – **Missouri**, Benton County, along bluffs of Osage River near Fredonia, 22.5.1929 Palmer E. 35961 [NY]; – Missouri, Benton County, 2 miles W Warsaw, 14.5.1978 Russum T. 762 [MO]; – Missouri, Glencoe, 16.5.1879 Eggert H. s.n. [NY]; – Missouri, Steinberge am Meramec, 16.5.1879 Eggert H. s.n. [W 1987-02599]; – Missouri, Morgan County, Migh Hills, 7.5.1935 Bush B. 14751 [G]; – Missouri, Cooper Co., Migh rocky hills, 7.5.1935 Bush B. 14741 [G]; – Missouri, Cooper County, 1,5 mi. E Otterville, along hwy 50, 0,5 mi. W junction of road and hwy 50, 14.5.1956 Steyermark J. 81101 [US]; – **Ohio**, s.d. Sullivant W. s.n. [G]; – Ohio, Scioto dicti Ohione, ad rupes fluminis, 7.1860 s.coll. 16 [G]; – Columbus, Ohio, 1840 Sullivant W. 43 [G, W 1889-31187]; – **Oklahoma**, Limestone Gap, Indian Territory, 6.1877 Butler D. 2 [W 1987-02598]; – Oklahoma, Catovsa [near Tulsa, Arkansas River], 8.5.1895 Bush B. 1099 [US]; – **Texas**, s. d. Drummond 1 [GOET]; – Texas, 1835 Drummond 394 [W 0030411]; – Texas, 1846 Engelmänn 324 [W 1889-215545]; – Texas, Ufer des Cibolo unweit Neubraunfels [New-; Comal], s.d. Roemer s.n. [GOET]; – Texas, Neubraunfels, s.d. Lindheimer F. s.n. [PR]; – Texas, Jeff Davis Co., above Limpia Creek, 15 mi. NE Ft. Davis, near Wild Rose Pass, 19.4.1947 Mac Vaughn R. 7895 [G]; – Texas, Comale Spring and on the Guadeloupe, 1846 Lindheimer F. 324 [W 1889-92485!, B!, G!, GOET!, GZU!, PR!].

***Erysimum bakeri* RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 33: 141 (1906)**

≡ *Cheiranthus aridus* Greene, Pittonia 4: 198 (1900), not. *Ch. aridus* Nelson (1899)

≡ *Cheirinia arida* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 323 (1912).

Isotypi: USA, New Mexico, Aztec, 5500', 4. 1899, C.F. Baker 350 [B!, G!, NY!, W 1901-0006062!], Eine Anfrage an POM um den Typus blieb unbeantwortet.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 200–320 mm; (fruchtend): 290–510 mm; **Stammaufbau:** ein- selten zweistängelig; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm, kantig, HT 2; Basis scheinbar verdickt durch eine schwache Tunika aus breiten Blattbasen; Grundblattrosette zur Blütezeit noch vorhanden; **Stängelblätter:** dicht; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis linealisch, nur unterste gestielt; untere teilweise scharf weitbuchtig gezähnt oder nur gezähnt wie die mittleren Blätter; obere Blätter meist ganzrandig; 14–70 × 2–5 mm; HT 2+(3); **Blütenstand:** einfache Traube; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–30; Blütezeit IV–VI; Antheren und Filamente HT 2; Blütenstiel 4–6 mm; Fruchtsiel 6–8 (–9) mm; HT 2; Kelchblatt schmal-eilanzettlich; 8–11 × 1,5–1,8 mm; HT 2+(3); Kronblatt spatelig; hellgelb; 16–17 × 4–5 mm; HT 2+3; **Schote** 40–77 × 1 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2; Griffel 1,5–2,5 (–3) mm; HT 2+(3); Narbe kopfig; Winkel 1: 40°; Winkel 2: 10°; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 2000 und 3600 m. Soziologie: In Nadelwäldern und trockenen Wiesen;

**Gesamtverbreitung:** Arizona, Colorado, Kansas, New Mexico, Oklahoma

**Gesehene Belege:** USA, Arizona, San Carlos Indian Reservation, 9.5.1935 Nelson A. & Nelson R. 1829 [US]; – Arizona, Coconino County, Off State Hwy. 67,20, 1 mi. S Jacob Lake, 11.7.1986 Rollins C. & Rollins K. 86215 [NY]; – **Colorado**, Costilla County, 8 mi. NE Fort Garland, 23.6.1966 Croat T. 2044 [MO]; – **Kansas**, Ford County, 16.7.1891 Carleton F. 319 [US]; – **New Mexico**, Las Vegas, Romeroville, 2000 m, 23.7.1926 Arsene G. & al. 15442 [B]; – New Mexico, Mera - rio de las Casas, 2400 m [NE Santa Fe], 28.7.1927 Arsene G. & al. 19167 [B]; – New Mexico, Taos County, Taos City, Taos Ski Valley, Upper Italian Trail, 10000-11000', 29.7.2005 Werff H. 20454 [MO]; – **Oklahoma**, Crusher Spur, 10.4.1913 Murray 10 [US]; – Oklahoma, on the False Washita between Fort Cobb and Fort Arbuckle, 1868 Palmer E. 43 [US].

***Erysimum capitatum* (DOUGL. ex HOOK.) GREENE, Fl. Francis. 2: 269 (1891)**

≡ *Cheiranthus capitatus* DOUGL. ex HOOK., in Hook., Fl. Bor. Am.: 38 (1833).

Lectotypus (hic designatus): California, ad portum San Francisco Novae, s. dat. de Chamisso & A... [unleserlich] s.n. [B!].

Weitere Syntypen: Rocky places of the Columbia and Puget Sound, Douglas [n.v.].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 190–340 mm; (fruchtend): 300–600 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, selten bis 4-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 3–4 mm; rundlich bis schwach kantig, HT  $\underline{2}+(3)$ ; zur Blütezeit Tunika aus ganzen Blättern mit breiter Blattbasis, später z.T. fehlend; **Stängelblätter:** locker; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, nur unterste gestielt; seicht-weitbuchtig gezähnt, Zähnnchen leicht knorpelig; seltener ganzrandig; 25–90 × 1–7 mm; HT  $\underline{2}+3+((4))$ ; **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungssproß; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–25; duftend; Blütezeit IV–VI; Antheren und Filamente  $\underline{2}+3+((4))$ ; Blütenstiel 6–10 mm; Fruchtsiel 8–12 mm; HT  $\underline{2}+3$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 9–11 × 2–3,5 mm; HT  $\underline{2}+3+(4)$ ; Kronblatt spatelig; bräunlich-orange, später gelb; 14–18 × 5–7 mm; HT  $\underline{2}+3+((4))$ ; **Schote** 58–83 × 1–2 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Griffel 1,5–2,5 mm; HT  $(\underline{2})+3+((4))$ ; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 50°; Winkel 2: 10–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:**  $2n = 36$ ;

**Ökologie:** auf lehmigen Böden; zwischen 1200 und 1600 m. Soziologie: Zusammen mit Sugar Pine, *Ceanothus cordulatus*, *Grossularia lobbii*.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Anmerkung:** RAVEN (1965) gibt unter var. *bealianum* aus California, Kern Co., die Zahl  $2n = 16$  an – die Bestimmung ist falsch, weil *Erysimum capitatum* hier nicht vorkommt, die Zählung ist ebenso falsch. ROLLINS (1966) gibt  $n = 18$  aus California, Contra Costa Co. an; SHIVE in A. LÖVE (1969) gibt  $n = 18$  aus California, Fresno Co., Piedra an, hier wächst aber nur *Erysimum moniliforme*; RODMAN in A. LÖVE (1978): bringt  $n = 18$ ; WEEDIN & A. POWELL in A. LÖVE (1980):  $n = 118$  (!), Texas, El Paso Co., Fusselman Canyon, Franklin Mts. – Bestimmung falsch, hier kommt *Erysimum capitatum* auf keinen Fall vor; auch die Zahl ist mit großer Wahrscheinlichkeit falsch; WARD (1984): gibt  $n = 18$  aus Mexico, Dona Ana Co., Organ Mts. an – *Erysimum capitatum* kommt hier auf keinen Fall vor. POLATSCHKEK unpubl.:  $2n = 36$ .

**Gesehene Belege:** USA, California, s.d. Lobb s.n. [W 1889-118012]; – California, San Francisco, Lands End, on the seaward slope of Sandy Hills, 3.1909 Setchell W. 100 [B, G, NY]; – California, S. Francisco, Ft. Point, 16.4.1867 Bolander s.n. [FI]; – California, Glenn County, Slap Jack camp W Alder Springs, 5000', 5.7.1917 Heller A. 12803 [G]; – California, Tehama County, along State Hwy Nr. 36, E Childs Meadows, 19.6.1937 Heller A. 15924 [NY]; – California, Siskiyou County, Marble Mountain Wilderness Area, 0–3 km below Bear Lake, above Bear Creek, 1200 m, 26.6.1987 Pykälä J. & Norris D. 2095 [W 1994-09878]; – California, Eldorado County, Echo Summit, 2 miles SE Echo Lake, 7500', 2.7.1939 Crum E. 3003 [MO]; – California Northern Lower, 3.4.1886 Orcutt C. 397 [NY]; – California, Yolo County, 4 miles W of the intersection of Hwy.128 and Pleasants Valley Road, 5.4.1985 Warshaw C. 4 [W 1999-06248]; – California, Alameda County, Cedar Mt., V.1903 Elmer A. 4881 [B, G, W 1906-13358]; – California, Santa Clara County, Back of Alum Rock Park, 27.4.1907 Heller A. 8478 [G]; – California, Santa Clara County, Mt. Day, 22.5.1908 Smith R. s.n. [WU]; – California, Humboldt County, sem. ex hb. Berkeley, cult. ABW 1985/86, 1986 Polatschek A. s.n. [W 1986-06760] \*  $2n = 36$ ; – California, Light's Canyon, Plumas County, 6.1875 Ames P. s.n. [GOET, W 1987-02600].

***Erysimum elatum* NUTT. ex TORR. & GRAY, Fl. N. Am. 1: 95 (1838)**

≡ *Cheiranthus elatus* (NUTT. ex TORR. & GRAY) GREENE, Pittonia 3: 135 (1896)

≡ *Cheirinia elata* (NUTT. ex TORR. & GRAY) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 323 (1912).

Lectotypus (hic designatus): USA, Wahlamet, s. dat. Nuttal s.n. [NY00185391!].

= *Erysimum torulosum* PIPER, Proc. Biol. Soc. Wash. 33: 103 (1920).

Isotypus: USA: Washington: Mt. Rainier, Owyhigh, 5500', Pierre Co., 11. 8. 1919 J.B. Flett 3158 [G!]

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 105–200 mm; (fruchtend): 220–260 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 1–2 mm; kantig, HT  $\underline{2}+(3)$ ; Tunika aus dunklen Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, untere bis mittlere Blätter gestielt; untere bis mittlere Blätter weitbuchtig fiederschnittig gezähnt, obere z. T. nur seicht weitbuchtig gezähnt bis gezähnt; 17–40 × 1–7 mm; HT  $2+3+(4)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–2 Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 20; Blütezeit VII; Antheren und Filamente HT  $2+3$ ; Blütenstiel 3–4 mm; Fruchtsiel 5 mm; HT  $2+3$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 9–11 × 2 mm; HT  $2+3$ ; Kronblatt spatelig; gelb; 15–19 × 5–7 mm; HT  $2+3$ ; **Schote** 40–45 × 1,5 mm; rundlich mit Einschnürungen; HT  $2+3+(4)$ ; Griffel: 1,5–2 mm; HT  $\underline{3}+4$ ; Narbe kopfig; Winkel 1: 70°; Winkel 2: 10–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Blattzählung; Schoten mit Einschnürungen.

**Ökologie:** Wächst zwischen 1000 und 1830 m.

**Gesamtverbreitung:** Oregon, Washington.

**Gesehene Belege:** USA, Oregon, Clear Water, 1850 Spalding M. s.n. [G]; – [Washington] Cascade Mountains, frequent on Rainier and neighboring mountains, 3000–5000', 3.7.1896 Allen O. 266 [WU].

***Erysimum pacificum* (SHELDON) POLATSCHEK comb.n.**

≡ *Cheiranthus pacificus* SHELDON, Bull. Torr. Bot. Club 30: 308 (1903).

Lectotypus (hic designatus): USA, Oregon, Multnomah Falls, Multnomah County, 27. 7. 1902 E. Sheldon 11008 [NY!, OSC-ORE 95814].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 300–420 mm; (fruchtend): 760–830 mm; **Stammaufbau:** einstängelig, selten bis vierstängelig; **Stängel:** Durchmesser 3–6 mm; schwach kantig,  $\underline{2}+(3)+(4)$ ; deutliche Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herabreichend; lanzettlich, nur untere deutlich gestielt; seicht-weitbuchtig gezähnt bis gezähnt; 30–52 × 3–12 (–17) mm; HT  $(2)+\underline{3}+4+((5))$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 1–7 (–15) Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 30; Blütezeit IV–V; Antheren und Filamente HT  $3+4$ ; Blütenstiel 3–5 mm; Fruchtsiel 6–9 (–10) mm; HT  $2+3$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 6–9 × 1,3–1,8 mm; HT  $\underline{3}+4$ ; Kronblatt spatelig; gelb; 11–16 × (3–) 4–6 mm; HT  $(2)+3+4$ ; **Schote** 58–112 × 1,5 mm; vierkantig; HT  $\underline{3}+4+(5)$ ; Griffel 1–1,5 mm; HT  $((2))+3+4+(5)$ ; Narbe schwach eingedellt bis zweilappig; Winkel 1: 40–50°; Winkel 2: 15–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 170 und 660 m.

**Gesamtverbreitung:** Idaho, Oregon, Washington.

**Gesehene Belege:** USA, **Idaho**, Idaho County, bank of Middle Fork, Clearwater River, between mouths of Three devils and Squaw Creek 3 miles below Lowell, Nez Perce National Forest, s.d. Constance L. & Rollins R. 1625 [PR]; – Idaho, about Lewiston, Nez Perces County, 1500-2000', 6.5.1896 Heller A. & Heller E. 3027 [MO]; – **Oregon**, Wallowa County, near Deep Creek, Snake River Canyon, 1000', 15.5.1936 Constance L. & al. 1577 [PR]; – Oregon, Douglas County, Bluffs of the Umpqua River (Mt. Nebo) opposite Roseburg, 500', 16.5.1942 Constance L. & Rollins C. 2957 [PR]; – Oregon, Hood River County, Rocky Hwy., Columbia River, 19.4.1924 Henderson L. 405 [MO]; – Oregon, Wasco County, The Wallis, 9.4.1928 Thompson J. 4082 [PR]; – **Washington**, Klickitat County, 5 miles W Bingen in shale above Columbia River, 31.5.1946 Hitchcock C. 13759 [MO].

***Erysimum perenne* (WATSON in COVILLE) ABRAMS, Ill. Fl. Pacific States 2: 318 (1944);**

≡ *Erysimum asperum* (NUTT.) DC. var. *perenne* WATSON in COVILLE, Contrib. US. Nat. Herb. 4: 64 (1893)

Holotypus: California, near Mineral King, Sierra Nevada, Tulare County, 5. 8. 1891, F.V. Coville 1487 [US!], 2 isotypi US!]

= *Erysimum nevadense* HELLER, Muhlenbergia 1: 52 (1908), nom. illeg., non *E. nevadense* REUTER (1855).

Lectotypus [hic designatus]: California, Nevada County, ridge near the end of Donner Lake (south side), 17. 7. 1903 A. Heller 6956 [NY!, isolectotypi B!, G!, GH!, L!, NY!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 60–260 (–400) mm; (fruchtend): 140–270 (–500) mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, sehr selten zweistängelig; **Stängel:** Durchmesser 1–2 (–5) mm; rundlich bis schwach kantig, HT 2; zur Blütezeit grüne Grundblattrosette vorhanden, danach schwache Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** locker; ohne Blattbüschel in den Achseln; unterste Blätter spatelig bis lanzettlich, diese und mittlere gestielt, folgende schmal-lanzettlich bis linealisch; ganzrandig oder scheinbar ganzrandig mit 2–3 feinsten Zähnenpaaren; 14–56 × 1–4 (–11) mm; HT 2+(3)+(4); **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungssproß; **Blüten** 10–15; Blütezeit VI–VIII; Antheren und Filamente 2+3; Blütenstiel 2–4 (–6) mm; Fruchstiel 5–6 (–10) mm; HT 2; Kelchblatt eilanzettlich; (8–) 9–12 × 1,2–1,7 mm; HT 2+(3); Kronblatt spatelig; hellgelb bis gelb; 14–17 (–19) × 3,5–5 mm; HT 2+3; **Schote** (35–) 47–94 × 1–1,8 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT 2+3; Griffel 3–4 mm, sehr fein und abgesetzt; HT 3; Narbe (punktförmig-) kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 40–60°; Winkel 2: 10–30°; **Same** oval, 2 × 0,8 mm; braun; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** feiner Griffel;

**Ökologie:** Diese Art wächst zwischen 1700 und 2800 (–4000) m; über Granit; an der Waldgrenze. Soziologie: Zusammen mit *Abies*, *Pinus*, *Calocedrus*, in Nadelwäldern, foxtail pines, *Sequoia*, in der *Artemisia*-Steppe.

**Gesamtverbreitung:** California, Nevada.

**Gesehene Belege:** USA, **California**, s.d. Bridges 14 [W 1889-123192]; – California, s.d. Bridges 15 [W 1889-123191]; – California, Sierra County, 1874 Lemmon J. 11 [G]; – California, Eldorado County, Echo Summit, 2 mi. SE Echo Lake, 7500', 2.7.1939 Crum E. 2.7.1939 [NY]; – California, Huntington County, Birmingham (oder Nevada Co., Bridge above Moore's Flat), 7.1867 s.coll. 23 [NY]; – California, Mono

County, E-slopes of Saddlebag Lake, 10000', near Greenstone Lake, 24.7.1954 Kruckeberg A. 3562 [NY]; – California, Mono County, Sierra Nevada, Leevinig Canyon, Mono Lake, 9000', 1.7.1932 Benson L. 3770 [NY]; – California, Amador County, Cold Springs, 6000', 7.1892 Hansen G. 566 [WU]; – California, Amador County, W-slope of Carson Pass above Ham Station, 1980 m, 5.6.1986 Breedlove D. & al. 62626 [MO]; – California, Alpine County, Toiyabe, Mono Div., 7500', 20.6.1947 Johnson J. 68 [NY]; – California, San Francisco, Lake Merced, 4.1900 Cannon E. s.n. [US]; – California, Sierra Nevada, Tulare County, Golden Trout Creek, 9100', 29.7.1949 Howell J. 25862 [G]; – California, Tulare County, Sequoia National Forest, North face of Farwell Gap, 10300', 20.7.1942 Ferris H. & Lorraine L. 10697 [G]; – California, Hockett Meadow, Tulare County, 16.7.1904 Gulbertson 4461 [BP]; – California, Tulare County, W Hockett Meadow Ranger Station on trail to Atwell Mill, 8500', s.d. Kruckeberg A. 3414 [NY]; – California, Tulare County, Tor Gap Trail, 9500', 24.8.1950 Snow D. s.n. [NY; W 1956-10495]; – California, Tulare County, Vicinity of Franklin Lakes near Mineral King, 11000', 23.8.1950 Snow D. s.n. [W 1956-10516]; – California, Tulare County, Mineral King Valley, 7800', 27.8.1950 Snow D. s.n. [W 1956-10593]; – Tulare County, Mineral King Valley, 7800', 27.8.1950 Snow D. s.n. [PR, W 1956-10593]; – California, Tulare County, Kern Plateau S Siberian Pass Creek, Siberian Outpost, 10800', 10.8.1972 Twisselmann E. & al. 19047 [NY]; – California, Tulare et Inyo counties, Sierra Nevada, Army Pass, 12000', 30.7.1970 Twisselmann E. & al. 17364 [NY]; – California, Sierra Nevada, Inyo County, Army Pass, 12000', 5.8.1949 Howell J. 26069 [G]; – California, Inyo County, Wyman Creek, White Mountains, 2300 m, 28.5.1931 Duran V. 739 [H, W 1934-5262]; – California, Inyo County, Junction Ranch, 14,5 mi. S Darwin, 5725', 21.5.1942 Alexander A. & Kellogg L. 2854 [PR]; – California, Yosemite Valley, s.d. Motsange S. s.n. [BR]; – California, Yosemite Valley, pentes de Atot Pike, 6.5.1905 Hochreutiner B. 3716 [G]; – Nevada, King's Canyon, Ormsby County, 1700 - 2000 m, 5.6.1902 Baker C. 1009 [W 1903-205]; – Nevada, Washoe County, Hunter Creek Canyon, 6500', 18.6.1912 Heller A. 10469 [G]; – Nevada, Washoe County, Road from Boomtown to Big Meadows, 6500', 28.7.1978 Williams M. & al. 250 [NY]; – Nevada, Washoe County, 1,4 miles from Hwy.395 at Dry Lake Summit, N-side of Peavine Mt., 6000', 13.5.1972 Howell J. 48730 [NY]; – Nevada, Washoe County, Sierra Nevada, W Mount Rose Ski Lodge, Carson Range, Mt. Rose Hwy., 4.7.1983 Rollins R. 83223 [MO].

***Erysimum suffrutescens* (ABRAMS) ROSSBACH, Aliso 4: 121 (1958);**

≡ *Cheiranthus suffrutescens* ABRAMS, Bull. South Calif. Acad. Sci. 2: 41 (1903)

≡ *Erysimum concinnum* EASTWOOD ssp. *suffrutescens* (ABRAMS) ABRAMS, Ill. Fl. Pacif. States 2: 319 (1944).

Isotypus: California, Los Angeles County, Playa del Rey, sand dunes, 10. 6. 1902 L. Abrams 2511 [G!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 260–640 mm; (fruchtend): 480–840 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser (2–) 3–6 mm; rundlich, HT 2; zur Blütezeit grüne Blattrosette vorhanden, anschließend schwache Tunika aus hellen breiten Blattbasen; **Stängelblätter:** stärker beblättert; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herab; lanzettlich bis linealisch; untere Blätter weitbuchtig gezähnt bis gezähnelte, obere seicht weitbuchtig gezähnelte oder ganzrandig; 15–110 × 1–8 mm; HT 2+3; **Blütenstand:** einfache Traube ohne Bereicherungsproß; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–40; duftend; Blütezeit II–IV; Antheren und Filamente HT 2+3, starke Behaarung!; Blütenstiel 3–4 (–7) mm; Fruchtsiel (5–) 7–10 (–12) mm; HT 2+(3); Kelchblatt eilanzettlich; (7–) 9–11 × 2–2,5 mm; HT 2+3; Kronblatt spatelig; zuerst orange, danach in gelb umschlagend; (13–) 16–24 × 5–7 mm; HT 2+3, Behaarung sehr stark; **Schote** (46–) 56–83 (–93) × 2 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT 2+3+(4); Griffel 1–1,5 (–2) mm; HT ((2))+3+(4); Narbe kopfig-stumpf bis eingedellt; Winkel 1: 80–90°; Winkel 2: 20–40°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** extrem lange Blätter; auch obere p.p. bis 70 mm lang;



**Ökologie:** Wächst zwischen 527 und 2000 m; Granit, salzige Böden; sandige Wüstenränder. **Soziologie:** Zusammen mit *Artemisia*, *Salvia*, *Rhus diversiloba*, *Eriogonum*, *Yucca brevifolia*, Jeffrey-pine-white pine forest, *Pinus*.

**Gesamtverbreitung:** California, Mexico.

**Gesehene Belege:** USA, California, SW-part, sea shore, 6.1902 Grant B. s.n. [US]; – California, Santa Barbara County, 5 miles SE Surf, 14.4.1929 Wiggins I. 3498 [US]; – California, Near Hwy.18, 12,6 mi. past the Arrowhead Springs cutoff, on the way to Bear Valley, 5.8.1950 Snow D. 350 [W 1955-3883]; – California, Riverside County, San Jacinto Mountains, Black Mountain, 17.6.1969 Holmgren N. & Seong L. 3581 [NY]; – California, Pacific Coast, Hills near Claremont, 1.4.1903 Baker C. 4121 [G]; – California, Ventura County, Los Padres National Forest on Hwy.23, 2 miles from National Forest sign. Steep, 527 m, 18.3.2005 Gust G. & Nye L. 609 [MO]; – California, Kern County, below Lebec, N-side of Tejon Pass, 1000 m, 20.5.1980 Davis P. & Lightowlers D. 67042 [B]; – California, Kern County, Girard Station, 18.4.1905 Heller A. 7713 [G]; – California, San Gabriel Mts., Indian Canyon, off Soledad Canyon, 18.3.1950 Snow D. 82 [W 1955-4079]; – California, San Gabriel Mts., Big Pines Camp, 16.5.1931 Epling C. & al. s.n. [B]; – California, San Bernardino, 5.1881 Parish S. & Parish W. 61 [G, PR]; – California, San Bernardino Mts., sem. ex INIA Madrid, cult. ABW 1982/83; 1983 Polatschek A. s.n. [W 1983-08612] \* 2n = 36; – California, San Bernardino County, Day Canon, National Forest, 2.4.1971 Benny G. & Wainwright M. 173 [G]; – California, San Bernardino County, Fredalba, San Bernardino mountains, 22.7.1902 Abrams L. 2773 [G]; – California, San Bernardino County, Edge of South Fork Meadow, 23.7.1940 Lewis H. s.n. [W 1960-21668]; – California, Arrowhead Lake, Pine Belt, San Bernardino County, San Bernardino Mts., 5000-6000', 24.5.1953 Breitung A. 15269 [G]; – California, Los Angeles, 1908 Westerlind S. s.n. [H]; – California, Los Angeles, Pacific Shore, 4.1901 Grant G. 3811 [NY, US]; – California, Los Angeles County, Hermosa, 25.5.1902 Braunton E. 299 [US]; – California, Los Angeles County, Acton, 6.1902 Elmer A. 3699 [G, W 1903-13171]; – California, Los Angeles County, Soledad Canyon, 26.3.1958 Rechinger K. H. 824 [W 1995-02963, WU]; – California, 4 mi. N Claremont, just SW from San Antonio Dam., Los Angeles County, 12.2.1938 Balls E. 11389 [W 1969-2419]; – California, Los Angeles County, about junction Hyw.138 to Palmdale and rd. To Victorville, 3500', 26.4.1952 Balls E. 8489 [W 1955-3453]; – California, Los Angeles County, Santa Monica Mountains, Dry Canyon, 3.4.1953 Rechinger K. H. 771 [W 1955-02949]; – California, Los Angeles County, 16 miles from Lancaster on the Muroc Road, 13.5.1938 Ferris R. & Rossbach P. 9485 [MO]; – California, Los Angeles County, Ocean Beach, VI.1891 Hasse H. s.n. [US]; – California, Los Angeles County, Salt..., Pt. San Petro, 1880 Bush A. s.n. [US]; – California, Los Angeles County, Le Crescenta Goss Canyon, 20.1.1967 s.coll. s.n. [B]; – California, Ventura County, Ventura River Basin, 1.3.1947 Pollard H. s.n. [G];

**Mexico,** Baja California, Sierra Juarez, Parque National, Laguna Hanson, 1610-1700 m, 26.5.1987 Thorne & al. 62361 [G].

### ***Erysimum tilimi* GAY, Erysim. Nov.: 10 (1842)**

Lectotypus (hic designatus): Pl. Mexic. Exsicc., Circa Toluca, vulgo Tilimi, 4. (s.ann.) G. Andrieux 535 [P!, isolectotypi TUB!, W 0030410!].

Weitere Syntypi: Mexico: Cordillera: Real del Monte, 8000', 4. 1840, H. Galeotti 4672 [G!, W 0030410!].

= *Erysimum macradenium* GAY, Erysim. Nov.: 8 (1842)

Isotypus: In summo Monte San Felipe (dit. Oaxac.), supra cum locum glaciei apotheca, s. dat. Andrieux 534 [G!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): (280–) 360–590 mm; (fruchtend): 450–950 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, sehr selten 2- bis 4-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 3 mm; schwach kantig bis rundlich, HT 2+(3); schwache Tunika aus breiten hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel bis unterhalb der Stängelmitte; lanzettlich bis linealisch, nur unterste deutlich gestielt; seicht-weitbuchtig gezähnt

bis gezähnt, manchmal Zähne auch zweispitzig; 22–115 × 2,5–11 mm; HT  $\underline{2}+3+((4))$ ; **Blütenstand**: Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 20; duftend; Blütezeit VI–VII; Antheren und Filamente HT (2)+ $\underline{3}+(4)$ ; Blütenstiel 2–4 mm; Fruchtsiel 6–8 (–12) mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt eilanzettlich; (6–) 8–11 × 2–2,5 mm; HT  $\underline{2}+3$ ; Kronblatt spatelig; gelb bis orangegelb; 13–18 × (3–) 4–5 mm; HT (2)+ $\underline{3}+(4)$ ; **Schote** 55–80 × 1,3–1,8 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT  $\underline{2}+3$ ; Griffel 2–3 mm; HT 2+ $\underline{3}$ ; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 60–70°; Winkel 2: 10–30°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl**: unbekannt.

**Ökologie**: Diese Art wächst zwischen 1950 und 2800 m; über Kalk- und Gipsböden. **Soziologie**: Bosquede pino-encino; zusammen mit *Bursera*, *Cephalocereus*, *Pinus*- und *Juniperus* Forst, *Pinus cembroides*, *Juniperus pachyphloea*, *flaccida*, *Quercus emoroyi*, *grisea*.

**Gesamtverbreitung**: Mexico, USA: Arizona, Texas.

**Gesehene Belege**: Mexico, Valle de Mexico, 1875 Schaffner 97 [GOET]; – State of Chihuahua, near Colonia Garcia, Sierra Madre, 7500', 8.7.1899 Townsend C. & Barber C. 109 [B, G, NY]; – Distr. Zitacuaro, San Jose Purua, 22.7.1938 Hinton G. & al. 13052 [B, G, NY, W 1959-11191]; – State of Zacatecas, Sierra Madre Oriental, Concepcion del Oro, 2300-2500 m, 18.7.1934 Pennell F. 17405 [NY]; – State of Zacatecas, near Concepcion del Oro, 11.8.1904 Palmer E. 278 [NY]; – Sierra Madre Oriental, State of San Luis Potosi F.C.Potosi et Rio Verde, Sierra de Alvarez, 1.8.1934 Pennell F. 17799 [NY]; – Sierra Madre Oriental, Cerro del Viejo, 15 mi. W Dulces Nombres, Municip. Zaragoza, Nuevo Leon, 18.7.1948 Meyer F. & Rogers D. 2998 [G]; – Region d'Orizaba, Montezuma prés Cuantepec, Vallee de Mexico, 1865-66 Bourgeau M. 1048 [B, BR, G, L, S]; – Santiago N. L., La Botella, 1280 m, 16.6.1994 Hinton G. 24344 [NY]; – San Luis Tultitlanapa, Pueblo, near Oaxaca, 7.1908 Purpus C. 2487a [NY]; – Queretaro, 7 km SW Jalpan, camino a La Yerbabuena, 900 m, 31.7.1984 Fernandez R. 2535 [NY]; – State Tamaulipas, Pena Nevada, E and S-slopes, 19.7.1949 Stanford L. & al. 2595 [NY]; – State of Tamaulipas, 12 km NW Palmillas on road to Miquihuana, 1950 m, 14.8.1941 Stanford R. & al. 927 [NY]; – Monte Tanga, 7.1844 Galeotti 2688C [BR, W 1889-116471]; – Jalisco, Cerro Viejo, Municip. Tlajomulco, 2950 m, 15.8.1970 Rzedowski J. 27542 [NY]; – Oaxaca, 18,4 km N Diaz Ordaz, Distr. Tlacolula, 2760 m, 14.5.1983 Torres R. & al. 2852 [NY]; – Mexico, States of Coahuila, Sierra Madre, S Saltillo, 25.7.1880 Palmer E. 48 [NY]; – State of Coahuila, 4 km S Fraile, 2500 m, 11.7.1941 Stanford L. & al. 300 [NY]; – Tejaman, Durango, 21.8.1906 Palmer E. 504 [NY]; – circa Toluca, vulgo Tilimi, s.d. Karwinski s.n. [M]; – Cerro Ventoso, s.d. Schiede s.n. [B]; – Mt. 18 km W Concepcion del Oro on Coahuila Zacatecas border, 2850 m, s.d. Stanford L. & al. 569 [NY]; – Chihuahua, 6.1851 Thurber G. s.n. [NY]; – State of Chihuahua, Foothills of the Sierra Madre, near Colonia Juarez, 6.1899 Nelson E. 6059 [NY]; – Munic. Ixtapaluca, 8 km S Rio Frio, Camino 2, 11 ano al Surdal cerro Tres Cruces, Zacatal, 3550 m, 30.6.1979 Vega Avina R. 611 [NY]; – State of Hidalgo, Hills above Pachuca, 8500', 30.7.1898 Pringle C. 6923 [G, GOET, NY, PR, W 1899-549, WU] – Hidalgo, near Pachuca, 7.1905 Rose J. 8707 [NY]; – Hidalgo, Ixmiquilpan, 1928 Reiche C. 862 [M]; – State of Hidalgo, Ixmiquilpan, 7.1905 Rose J. 8910 [NY];

**USA, Arizona**, Chiricahua Mountains, Barfoot Park, 8000-8200', 2.7.1907 Blumer J. 1599 [B, W 1909-9179]; – **Texas**, Brewster County, Big Bend National Park, Chisos Mountains, Boot Canyon, 15.7.1952 Webster G. 4421 [W 1959-1099].

***Erysimum wheeleri* ROTHROCK in WHEELER, Rep. U. S. Geogr. Surv. 6 (Bot.): 64 (1878)**

≡ *Cheiranthus wheeleri* (ROTHROCK in WHEELER) GREENE, Pittonia 3: 135 (1896)

≡ *Cheirinia wheeleri* (ROTHROCK in WHEELER) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 324 (1912).

Lectotypus (hic designatus): USA, Arizona, Mt. Graham, 9000', W of 100th Meridian, 1874, G. Rothrock 422 [GH 00057163!].

Weitere Syntypen: Arizona, Camp Grant, 7. 1874 G. Rothrock 364 [US 00288901 scan!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 300–670 mm; (fruchtend): 300–1070 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm; rund, HT  $\underline{2}$ ; schwache Tunika aus vertrockneten Blättern; **Stängelblätter:** dicht; ohne Blattbüschel in den Achseln; lanzettlich bis schmal-lanzettlich, nur unterste gestielt; ganzrandig, selten unterste Blätter scheinbar ganzrandig mit 3–4 Paaren feinsten Zähnchen; 18–95 × 1–11 mm; HT  $\underline{2}+3+((4))$ ; **Blütenstand:** einfache Trauben, sehr selten ein Bereicherungssproß; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 30; Marillen-Duft; Blütezeit VI–VIII; Antheren und Filamente: HT2; Blütenstiel 4–7 mm; Fruchstiel 6–11 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 7–10 (–12) × 1,6–2 mm; HT  $\underline{2}+3+((4))$ ; Kronblatt spatelig; zunächst purpurn, danach zu braunorange wechselnd; 16–22 (–28) × 4–5 (–8) mm; HT 2+3; **Schote** 30–45 × 0,8–1,4 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 1–2 mm; HT  $\underline{2}+3$ , stark verkahlend; Narbe stark eingedellt bis zweilappig; Winkel 1: 20°; Winkel 2: 40°; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** Blütenfarbe; Blattform.

**Ökologie:** Wächst zwischen 1500 und 3200 m. Soziologie: Zusammen mit *Oinus*, *Quercus*, *Celtis*, *Fraxinus*, *Platanus*, *Juniperus*.

**Gesamtverbreitung:** Arizona, Colorado, New Mexico, Texas.

**Anmerkung:** RODMAN in A. LÖVE (1978): n = 18; Polatschek unpubl.: 2n = 36.

**Gesehene Belege:** USA, unbekannte Herkunft, Samen von F. Kummert, cult. ABW 1981/82, 1982 A. Polatschek s.n., [W 1982-11734] \* 2n = 36; – **Arizona**, sem. ex hb. IB, cult. ABW 2005/06, 2006 Polatschek A. s.n. [W 2007-13348]; – Arizona, Frye Canyon, 1 mi. above reservoir, Graham Mts., Graham County; 5400', 3.6.1935 Maguire B. & al. 11744 [G]; – Arizona, Desert regions near petrified National Monument, 27.5.1935 Nelson A. & Nelson R. 2146 [G]; – Arizona, Bissee, White Mts., 12.7.1910 Goodding L. 545 [G]; – Arizona, Buck Sggs. Ranger Station, Coconino County, 1500 m, 26.9.1936 Collon R. 685 [PR]; – Arizona, Apache County, Fort of Mt. Boulder, cult. ABW 1991/92, 1992 Polatschek A. s.n. [W 1992-14632]; – Arizona, Tucson, cult. ABW 1982/83, 1983 Polatschek A. s.n. [W-1983-08615]; – **Colorado**, 9.1878 Martindale C. s.n. [BP]; – Colorado, S Trinidad about 8 mi., Las Animas County, 6000', 24.6.1935 Williams L. 2268 [G, H]; – Colorado, Tolland, 8889', 30.6.1928 Cox C. 3 [NY]; – **New Mexico**, Clondoroff, 28.7.1909 Fisher G. s.n. [WU]; – New Mexico, Sandia (Landia?) Mt., 3200 m, 10.7.1921 Arsene G. 16343 [B]; – New Mexico, Socorro County, Mogollon Mountains on Mogollon Creek, 7500', 20.7.1903 Metcalfe O. 284 [G]; – **Texas**, Culberson County, Guadalupe Mountains, slopes in the Bow, 8000', 21.6.1958 Johnston M. 3187 [NY].

## Gruppe 6: Zweijährige Arten: Nur Kronblätter behaart.

### *Erysimum canadense* POLATSCHKEK, sp.n.

Descriptio: Planta biennis, in statu florendi 40–200 mm, in statu fructificationis 140–290 mm alta; caulis simplex, versus basim in diametro 2–4 mm, acutangulus, pubescencia typi pilis 2, dense foliatus; folia basalia in statu florendi viridia; infima caulis tertia parte fere excepta stirpes foliati axillares in caule adsunt; folia caulina lanceolata vel anguste lanceolata, petioli folia basaliu distincti, folia remote repando-sinuato-denticulata vel integra; folia caulina 12–45 mm longa, 2–7 mm lata, pilosa pubescencia typi  $\underline{2}+3$ ; synflorescentia est rademus cum 0–4 paracladiis quis in fructificatione leviter elongatus; tempus florendi VI.; pedicelli florum 4–5 mm longi, in fructibus (6–) 8–12 mm longi, pilosa pubescencia typi 2; sepala ovato-lanceolata, 8–9 mm longa, pilosa pu-

bescentia typi  $\underline{2}+(3)$ ; petala spathulata, flava, 14–17 mm longa, (4-) 5–6 mm lata, pilosa pubescentia typi  $\underline{2}+(3)$ ; antherae glabrae; siliquae 45–52mm longae, tetragonae, 0,6–0,8 mm latae, pilosa pubescentia typi 2; stylodium 0,5 mm longum, stigma capitatum vel leviter impressum; angulus 1 :70–90°, angulus 2: 25–40°; numerus chromosomatum non cognitus.

Holotypus: Canada, Saskatchewan, Swift Current: Lac Pelletier, 840 m, sandy prairie; 8. 6. 1935 A.C. Budd s.n. [H!].

Eponymia: nomen speciei dicat crescentem in Canadia.

= *Erysimum asperum* auct., non *E. asperum* (NUTT.)DC.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 140–200 mm; (fruchtend): 140–290 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm; kantig; HT  $\underline{2}$ ; Rosettenblätter zur Blütezeit noch grün; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel vor allem im oberen Stängeldrittel, teilweise aber bis zur Basis herab; breit- bis schmal-lanzettlich, nur unterste Blätter gestielt; seicht entfernt-gezähnt bis ganzrandig; 12–45 × 2–7 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–7 Bereicherungssprossen; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** 15–25; Blütezeit VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 4–5 mm; Fruchtsiel (6–) 8–12 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich, Spitzen schwach lila überlaufen; 8–9 × 1,3–1,8 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; gelb; 14–17 × (4–) 5–6 mm; HT  $\underline{2}$ ; **Schote** 45–52 × 0,6–0,8 mm; vierkantig, Kanten etwas schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 0,5 mm; HT  $\underline{3}+(4)$ ; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 70–90°; Winkel 2: 25–40°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Kurzer Griffel, auffallend dünne Schoten.

**Ökologie:** Sandig trockene Prairie-Rasen.

**Gesamtverbreitung:** Kanada, USA: North Dakota.

**Gesehene Belege:** **Kanada**, District of Neepawa, Sydney, 16.6.1949 Boivin B. & Breitung A. 6514 [NY]; – Saskatchewan, Palliser's Brit. N. Am. Expl. Exped., 1858 Bourgeau E. s.n. [B, G, GOET, W 0030168];

**USA**, N. Am. [North America], s.d. Hooker s.n. [W 1889-184945]; – **North Dakota**, Dickinson, 6.6.1949 Urschler I. s.n. [GZU]; – North Dakota, Westby, 16.6.1927 Larsen E. 5 [G].

### *Erysimum concinnum* EASTWOOD, **Zoe 5: 103 (1901)**

Lectotypus (hic designatus): USA: California: Mendocino County: above Mendocino, 6. 1898 E. Brown 708 [NY!, isolectotypus G!]

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 130–200 mm; (fruchtend): 430–570 mm; **Stammaufbau:** 1–2-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 2–6 mm; stark kantig, HT  $\underline{2}$ ; Tunika aus vetrockneten Blättern; **Stängelblätter:** dicht, an der Basis rosettig zusammengesoben; Blattbüschel nur am obersten Stängelabschnitt; untere breitlanzettlich, folgende lanzettlich; unterste fiederlappig bis seicht entfernt gezähnt, gestielt, folgende gezähnt bis gezähnt, sitzend; 15–80 × 3–13 mm; HT  $\underline{2}+\underline{3}+(4)+((5))$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** 25–40; stark duftend; **Blütezeit:** IV–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–7 mm; Fruchtsiel 10–18 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 10–13 × 3 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; bleichgelb; 15–18 (–25) × 10–15 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Schote** 65–120 ×

2–3 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; Schoten nach unten durchgebogen; HT 2+3+(4); Griffel 0,5–1mm; HT 3+4+((5)); Narbe kopfig; Winkel 1: 70–90°; Winkel 2: 50–70°; **Same** oval, 3 × 0,5 mm; braun; **Chromosomenzahl**: 2n = 36.

**Besondere Merkmale**: Pflanze proterogyn; kurzer Griffel, extrem große und breite Kronblätter; nach unten durchgebogene Schoten.

**Ökologie**: auf hochgelegenen Sanddünen und Küstenfelsen wachsend; Sandstein. Soziologie: Zusammen mit *Lupinus arboreus*, *chamissonis*.

**Gesamtverbreitung**: In Californien endemisch.

**Anmerkung**: Polatschek unpubl.: 2n = 36; ROLLINS (1966) gibt für diese Art n = 18 an.

**Gesehene Belege**: USA, California, nähere Herkunft nicht bekannt, cult. ABW 1982/84, 1984 Polatschek A. s.n. [W 1984-10747:], ★ 2n = 36; – California, Humboldt County, one mile S Fairhaven, 28.4.1966 Yull P. 130 [H]; – California, Mendocino County, at the mouth of Big River opposite Mendocino, 23.5.1939 Constance L. 2508 [G, H, MO, NY]; – California, Mendocino County, 0,5 km N Inglenockfen, N Fort Bragg, 17.5.1981 Preston R. 67 [MO]; – California, Mendocino County; N Fort Bragg, 10', 17.6.1945 Ripley H. & Barneby R. 6858 [NY]; – California, Marin County, Point Reyes promontory near the lighthouse, 7.4.1951 Dress W. 3107 [G]; – California, Marin County, Point Reyes, 13.3.1938 Rose L. 35024 [PR, W 1949-13403]; – California, Marin County, Point Reyes, 27.3.1950 Rose L. 50036 [G, NY]; – California, Marin County, Point Reyes National Seashore, Beach, 1,5 km S Kehoe Creek, 1.6.1974 Davis 95616 [W 1975-23537]; – California, Marin County, near Abbotts Lagoon Point Reyes Peninsula, 19.6.1980 Howell J. & al. 53726 [B]; – California, Marin County, Abbotte Lagoon, 10', sem. leg. W. Roderik, cult. ABW 1972/74, 1974 Polatschek A. s.n. [W 1974-19549] ★·2n = 36; – California, Marin County, Mc. Clure Dairy Pierce Point Reyes National Saeshore, 5.4.2002 Soost R. s.n. [MO]; – California, Sonoma County, Bodega Bay, 27.5.1902 Heller A. & Brown H. 5607 [B, G, NY, W 1903-8028].

### *Erysimum ob lanceolatum* RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 31: 557 (1904)

≡ *Cheiranthus ob lanceolatus* (RYDB.) HELLER, Muhlenbergia 1: 144 (1906)

≡ *Cheirinia ob lanceolata* (RYDB.) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 324 (1912).

Holotypus: Colorado: Georgetown, 8. 1893 (nicht 1895!) P. Rydberg s.n. [NY 000185395!].

= *Cheirinia brachycarpa* RYDB., Bull. Torrey Bot. Club 39: 325 (1912).

Isotypus: Southeastern Utah, Abajo Mountains, eastern range, 3000–3000 m, 17. 8. 1911 Rydberg P.A. & Garrett A.O. 9713 [RM 0001869 scan!].

Anmerkung: Wurde nach dem Bild zugeordnet, der Haartypus konnte nicht überprüft werden.

**Lebensform**: zweijährig; **Pflanze** (blühend): 300–620 mm; (fruchtend): 270–900 mm; **Stammaufbau**: einfacher Stängel; **Stängel**: Durchmesser 2–4 mm; rund; HT 2; Tunika fehlend, selten aus vertrockneten Blättern bestehend; **Stängelblätter**: locker; Blattbüschel z. T. bis zur Stängelbasis herab, selten fehlend; breitlanzettlich bis lanzettlich, untere bis mittlere gestielt; untere bis mittlere seicht entfernt-gezähnt, obere meist ganzrandig; 12–126 × 3–14 mm; HT 2+(3); **Blütenstand**: Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 30; Blütezeit: VI–VII; Antheren und Filamente HT ((2)); Blütenstiel 2–3 mm; Fruchtsiel 5–9 (–12) mm; HT 2; Kelchblatt eilanzettlich; 6–8 (–9) × 1,5–2 mm; HT 2+3; Kronblatt spatelig; gelb; 13–16 (–19) × 5–6 mm; HT (2)+3; **Schote** 58–88 × 1,2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+3; Griffel 1,5–2,5 mm; HT 2+3, stark verkahlend; Narbe eingedellt

bis zweilappig; Winkel 1: 60°; Winkel 2: 40°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:**  $2n = 36$ .

**Besondere Merkmale:** Griffel stark verkahlend.

**Ökologie:** diese Art wächst zwischen 1500 und 2700; auf mineralischen Böden, im Halbwüstenbereich. Soziologie: zusammen mit *Pinus ponderosa*, *flexilis*, *xerophyllo*, *Cercocarpus*, Juniper-pinyon.

**Gesamtverbreitung:** Colorado, Idaho, Illinois, Montana, Nebraska, Utah, Wyoming.

**Gesehene Belege:** USA, Colorado, Mountains, 8.1871 Canby W. & al. 1 [NY]; – Colorado, Rocky Mountains, Lat. 40–41°, 8.1868 Vasey G. 52 [NY]; – Colorado, Rocky Mountains, Lat. 39–41°, 1862 Hall E. & Harbour P. 39 [NY, PR, PRC, W 1889-19278]; – Colorado, Jefferson Co., Front Range, Golden, 25.5.1976 Dorr L. 203 [MO]; – Colorado, Boulder, 5000', 8.1891 Penard E. 52 [G]; – Colorado, Howe's Gulch, 13.6.1899 Marshall W 155 [B]; – Colorado, Crystal Park, 2600 m, 22.6.1901 Clements F. 88 [NY]; – Colorado, Headwaters of Pass Creek, 2700 m, 30.6.1900 Rydberg P. & Vreeland F. 6200 [NY]; – Colorado, Colorado Springs, plains, 4.5.1878 Jones M. 21 [G]; – Colorado, Slide Rock Canyon, W La Plata Mts., 11000', 2.7.1898 Baker C. & al. 285 [W 1901-3443]; – Colorado, Boulder County, 2 miles N Lyons, SW-slope of Steamboat Mts., 6.6.1961 Ahti L. & Ahti T. 7170 [H]; – Colorado, Near La Plata P.o., 11.7.1898 Baker C. & al. 906 [NY, W 1901-3442]; – Colorado, Neighborhood of Pike's Peak, Williams Canyon, 19.7.1894 Bessey E. s.n. [NY]; – Colorado, Golden City County, 1876 Greene E.L. s.n. [NY]; – Colorado, Denver, 1500 m, sem. leg. J. Borland, cult. ABW 1990/91, 1991 Polatschek A. s.n. [W 1991-10744] \*  $2n = 36$ ; – Colorado, Denver, Tal über Idahosprings, 21.8.1913 Petraschek W. s.n. [WU]; – Colorado, Denver, Idahosprings, 21.8.1913 Petraschek W. s.n. [WU]; – Colorado, Russel bei Idahosprings, 21.8.1913 Petraschek W. s.n. [WU]; – Idaho, Bannock Co., Pocatello, 5.5.1938 Waddington J. s.n. [B]; – Idaho, Shoshone, 27.5.1899 Trelease W. & Saunders A. s.n. [MO]; – Idaho, Madison County, 10 mi. E Rexburg, Moody River, 4950', 23.5.1963 Looney & al. s.n. [G]; – Illinois, Mead., 1850 Gray A. 7026 [B]; – Illinois, Athens, Rocky Mountains Flora Lat.40°, 1864 Hall E. s.n. [G]; – Montana, Bozeman, Hillside thickets, 4500', 7.7.1905 Blankinship J. 54 [H]; – Nebraska, Dawes County, Belmont, 17.6.1840 Taw s.n. [US]; – Utah, Utah County, Third Water Creek, E of road Sheep Creek, Spanish Fork Canyon, 2200 m, 16.6.1990 Armstrong L. 124 [MO]; – Utah, Fort Douglas, 5000', 7.5.1881 Jones M. 1355 [G]; – Utah, East Tavaputs Plateau, 13.7.1956 Vickery R. & Wiens D. 1671 [H]; – Utah, Red Butte Canyon, Salt Lake County, 5.10.1947 Heward & Gatherum s.n. [H]; – Utah, Salt Lake County, Wasatch Range, near mouth of Canyon, 5400', 15.5.1969 Bauer C. s.n. [MO]; – Utah, Salt Lake County, Salt Lake City, 0,5 mile N Capititol Building, 4500', 15.5.1964 Bates P. & Schiess L. 51 [H]; – Utah, Cache County, 175 m, 6.6.1980 Coburn-Williams N. s.n. [W 1980-15758]; – Wyoming, Buffalo, 4000-5000', VII.1900 Tweedy F. 3595 [NY]; – Wyoming, Platte County, along the Laramie River 5 miles N Wheatland, 4700', 6.7.1951 Porter C. 5720 [MO, US]; – Wyoming, Yellowstone Exped., 1872 Allen s.n. [US].

### *Erysimum virgatum* ROTH, Catalecta Bot. 1: 75 (1797)

Lectotypus (POLATSCHEK 1974): Don. cel. Physicae Med. Doct. apud Vegesackensis Rothii 1796, Herb. G.F. Meyer [GOET!].

= *Erysimum hieracifolium* auct. non L. (POLATSCHEK & VITEK 2010)

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 320–730 mm; (fruchtend): 500–1100 mm; **Stammaufbau:** 1 (–2)–stängelig; **Stängel:** stumpfkantig, HT  $\underline{2}+(3)+(4)$ ; unterste Blätter zur Blütezeit abgestorben; **Stängelblätter:** dicht, Blattbüschel in den oberen bis mittleren Achseln, oft stärker auswachsend; Blätter abstehend; unterste schmal zunglich bis spatelig, deutlich gestielt, stumpflich, folgende breitlanzettlich bis lanzettlich, sitzend; dünner als bei *E. marschallianum*; untere weitbuchtig gezähnt bis gezähnel, mittlere und obere scheinbar ganzrandig aber immer feinst gezähnel (gegen *E. marschallianum*); 14–120 × 1,5–23 mm; HT (2)+ $\underline{3}$ +4+(5); **Blütenstand:** Traube mit 3–10

Bereicherungsästen am oberen Stängeldrittel, Streckung beim Fruchten extrem; **Blüten** 20–33; duftend; Blütezeit V–VI (–VII); Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel (2–) 3–4 (–5,5) mm; Fruchtsiel (4,5–) 5,5–7 (–10) mm, HT (2)+3+(4); Kelchblatt schmal eilanzettlich, (5–) 6,5–7,5 (–8) × 1–1,3 mm, HT (2)+3+4+((5)); Kronblatt spatelig, goldgelb; (8–) 9,5–12 (–13) × 2–2,5 mm; HT 3+4; Schote (30–) 35–55 × 1,2 mm; vierkantig, Kanten nicht hervortretend; HT (2)+3+4+(5)+((6)); Griffel 1,3–2(–2,5) mm, abgesetzt; HT 3+4+5+((6)); Narbe: kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 30°; Winkel 2: 10–20°; **Same** länglich-oval, 1 × 0,3 mm; gelbbraun; **Chromosomenzahl**: 2n = 48.

**Ökologie**: Wächst zwischen 66 und 1930 m; auf Sandstein, Quarzit, Kalk; Bach- und Flussufer, Lägerstellen, trockene Flussbette, Steppenbereich; **Soziologie**: Zusammen mit *Symphoricarpos*, *Bromus inermis*, *Salix discolor*, *Thelypteris palustris*, *Carex stricta*, *cristatella*, *Alnus serratula*.

**Gesamtverbreitung**: China, Mongolei, Usbekistan, Kazachstan, Russland (Hauptverbreitungsgebiet), Baltische Staaten, West- Mittel- bis Nord-Europa, Nordamerika: Iowa, Kansas, Massachusetts, Minnesota, Nevada, Oregon, Vermont, Wisconsin, Kanada: Ontario, Québec.

**Anmerkung**: FRANKTON (1954) Bericht über *Erysimum hieracifolium* auct. = *Erysimum virgatum* als Neophyt. MULLIGAN (1959) bringt *Erysimum hieracifolium* auct. = *Erysimum virgatum* aus Kanada: Ontario die Chromosomenzahl 2n = 48; POLATSCHKEK unpubl.: 2n = 48.

**Gesehene Belege**: **Kanada**, **Ontario**, Thunder Bay Distr., E of Black Sturgeon Lake, 14.7.1969 Garton C. 12043 [H]; – Ontario, Thunder Bay Distr., at S edge of Kakabeka V., Oliver Twp., 28.6.1970 Garton C. 13069 [H]; – Ontario, Runsell County, 25 miles SW Mayerville Cambridge Township, 15.8.1950 Bragg K. & Mulligan G. 242 [G]; – Ontario, Papineauville Co., Petite Nation TP., 25.7.1969 Hainault R. & Charlebois J. 5223 [H]; – Ontario, Carleton Co., Nepean TWP., 11 miles W of center of Ottawa, cult. ABW 1973/74, 1974 Polatschek A. s.n. [W 1974-19585] ★ 2n = 48; – **Quebec**, Cté Matapedia, Region de la Mont-Joli, 200', 8.7.1978 Charest N. 1252 [G, NY]; – Québec, 40 miles N Shawinigan Falls, Laviolette Co., along No.19 HW., 7.8.1951 Bassett I. & Hamel A. 1991 [H]; – Prov. Québec, Haut-Saguenay, Falardeau., 16.7.1974 Cayouette R. 239 [G]; – Prov. Québec, Bagotville, cte Chicoutimi, 20.7.1973 Cayouette R. 591 [G]; – Prov. Québec, St. Jules, cte. Bonaventura, 5.8.1972 Cinq-Mars L. 60 [G];

**USA**, **Iowa**, Bremer Co., 42,42N/92,12 W, 1.7.1999 Freeman C. 12786 [NY]; – **Kansas**, Delaware, s.d. Canby W. 4388 [BP]; – **Nevada**, Washoe County, near Catnip Reservoir, 5800', 29.6.1978 Rogers B. 1066 [NY]; – **Massachusetts**, Hampden Co., West Springfield, Bear Hole Watershed, 0,5 mile SW Morgan Rd., 31.5.2002 Zebryk T. 7551 [MO]; – Massachusetts, Springfield, Prospect Av., at crossing of Paucatuck Brook, 14.6.1996 Lovejoy D. s.n. [MO]; – **Minnesota**, Pipestone County, Pipestone National Monument, 21.6.1941 Johnson P. 356 [NY]; – **Oregon**, 1871 Hall E. 35 [GOET, NY, W 0030406]; – Oregon, Douglas County, Thompson Cruh, foot of Bush Mt., 12.9.1899 Ward L. 89 [US]; – **Vermont**, Grand Isle County, Alburg, along Windmill Point Road on peninsula into Lake Champlain on S side of Kelly Bay, 4.7.1987 Boufford D. & Wood E. 25673 [NY]; – **Wisconsin**, Richland Co., 3 miles SE Richland Center, in flat valley of Pine River, 7.6.2000 Nee M. 50865 [MO, NY].

## Gruppe 7: Zweijährige Arten: Antheren und Kronblätter kahl.

### *Erysimum argillosum* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 33: 141 (1906)

≡ *Cheiranthus argillosus* GREENE, Pittonia 3: 136 (1896)

≡ *Cheirinia argillosa* (GREENE) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 324 (1912).

Isotypus: USA, Colorado, Bluffs at Pueblo, 1873 E.L. Greene s.n. [W 1987-02604].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 130–500 mm; (fruchtend): 160–580 mm, bis 1000 mm ex descr.; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, selten zweistängelig; **Stängel:** Durchmesser (1,5–) 3–5 mm; kantig, HT $\underline{2}$ ; Tunika schwach aus hellen Blattbasen oder ganz fehlend; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel bis zur Stängelmitte herab, selten fehlend; lanzettlich bis liealisch, sitzend; ganzrandig oder scheinbar ganzrandig mit 1–3 feinsten Zähnenpaare oder seicht buchtig gezähnt; 11–43 × 1–4 mm; HT $\underline{2}$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 30; **Blütezeit** V–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 4–6 mm; Fruchtsiel (5–) 7–10 mm; HT $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 9–12 × 1,8 mm; HT $\underline{2}$ ; Kronblatt spatelig; hellgelb; 14–18 × 5–6 mm; kahl; **Schote** 43–82 × 1–1,2 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Griffel (1,5–) 1,8–3 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Narbe kopfig bis schmal zweilappig; Winkel 1: 50–60°; Winkel 2: 10–40°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 1500 und 2500 m Seehöhe; über Silikat und Oolithischen Sanden. Soziologie: Mit *Atriplex* und *Abronia*; montanes und alpines Grasland.

**Gesamtverbreitung:** Colorado, Minnesota, Utah.

**Gesehene Belege:** USA, Colorado, Douglas County, 7.8.1956 Schallert P. 10915 [B]; – Moffat County, Glue Mountain Plateau, main road (Dinosaur-Harper's Corner), 13,2 km N US Highway 40, 2375 m, 11.6.1971 Holmgren N. & Holmgren P. 5161 [NY]; – Colorado, Grand County, SW Kremmling off County Road Trough Road, along the Colorado River, 7040-7560', 18.5.2004 Foley E. 5710 [NY]; – Colorado, Conejos County, Punche Valley, 18 miles E Antonito, 16.6.1983 Rollins R. & al. 8346 [NY]; – Colorado, presso Denver, 5.1890 Powers P. s.n. [FI]; – Colorado, SW Boulder, Nederland, road from Rollinsville to Rollins Pass above Moffat Tunnel, 3000 m, 5.8.1973 Ehrendorfer F. s.n. [W 1974-23374] ★ 2n = 36; – Minnesota, Clay County, Ulen, 6.6.1962 Stevens O. 2554 [US]; – Utah, Tooele County, Stansbury Island, W-side of Island, 4400', 19.5.1979 Arnow L. 5571 [MO]; – Utah, Tooele County, Wiz Mt., Dugway Valley, 13.5.1952 Flowers S. s.n. [W 1967-4362].

### *Erysimum aridum* (NELS.) NELS., New Man. Bot. Centr. Rocky Mts: 230 (1909)

≡ *Cheiranthus aridus* NELS., Bull. Torr. Bot. Club: 26: 351 (1899)

≡ *Cheirinia arida* (NELS.) RYDB., Bull. Tott. Bot. Club 39: 323 (1912).

Isotypus: USA: Wyoming: Green River, 13. 6. 1898 A. Nelson 4731 [NY!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 90–280 mm; (fruchtend): 220–310 mm; **Stammaufbau:** basal verzweigt bis 8-stängelig oder nur einstängelig; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm; rund; HT $\underline{2}$ ; scheinbar verdickt durch eine Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** locker; Blattbüschel bis zur Stängelmitte herab; breit- bis schmal-lanzettlich, nur unterste gestielt; unterste weitbuchtig gezähnt bis gezähnt, folgende teilweise auch ganzrandig; 18–80 × 3–12 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** einfache Traube bei basaler Verzweigung, wenn einstängelig mit bis zu 8 Bereicherungssprossen; **Blüten** ca. 30; **Blütezeit** V–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel (4–) 5–7 mm; Fruchtsiel 9 (– 12) mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 9–10 × 1,3–2mm; HT  $\underline{2}$ ; Kronblatt spatelig; gelb; (13–) 15–17 × (3–) 4–6 mm; kahl; **Schote** 46–77 × 2 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT $\underline{2}$ ; Griffel (2,5–) 3–4 mm; HT 2+3; Narbe eingedellt bis schwach zweilappig; Winkel 1: 60–70°; Winkel 2: 30–40°; **Same** oval, 1,8 × 1,2 mm; braun; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.



**Ökologie:** Die Art gedeiht zwischen (1850) 2500–2800 m. Soziologie: Zusammen mit *Abies*, *Picea* und *Populus*.

**Gesamtverbreitung:** Kansas, Montana, North Dakota, South Dakota, Utah, Wyoming.

**Gesehene Belege:** USA, Kansas, Sherman County, 4 miles N Goodland, 21.6.1951 Rollins R. 5102 [US]; – Kansas, Dodge City, 5.1891 Ellis L. s.n. [US]; – Montana, 8.1874 Cones s.n. [US]; – Montana, 16.5.1890 Blankinship J. 36 [US]; – Montana, Livingston, Park County, 5.1932 Smith W. 138 [US]; – Montana, Livingston, 25.5.1901 Scheuber E. s.n. [NY]; – North Dakota, Ward County, 3 miles S Bowbells Bridge, Upper des Lacs National Wildlife Refuge., 14.6.1941 Hotchkiss N. 6620 [US]; – South Dakota, Hillside Whitwood, Lawrence County, 6.6.1921 Brigham R. 13731 [US]; – South Dakota, Black Hills, 6.1926 Hollister M. 272 [US]; – South Dakota, Black Hills, near Ft. Meade, 9.6.1887 Forwood W. 33 [US]; – South Dakota, Piedmont, 6.1895 Pratte A. s.n. [US]; – Utah, Utah County, Wasatch Mountains, W Provo Peak, Squaw Pk. Trail between Rock and Slate Cyns, 8500', 19.6.1995 Brasher J. 792 [US]; – Utah, Cache County, sem. leg. C. Williams, cult. ABW 1981/82; 1982 Polatschek A. s.n. [W 1982-11741] ★ 2n = 36; – Wyoming, Sweetwater County, on the R.R. right of way near Warmstutter, 4.7.1926 Nelson A. 10712 [MO]; – Wyoming, Cheyenne, 23.5.1870 Hayden A. s.n. [US]; – Wyoming, Laramie County, Cheyenne, 1850 m, 14.6.1916 Eggleston W. 12556 [US]; – Wyoming, Albany County, Laramie Range, Pole Mountain District, Medicine Bow National Forest, W Eagle Rock, 8200-8400', 23.6.1964 Aslamy M-2 [H]; – Wyoming, Albany County, 25 miles SW Laramie, near Sand Creek, 7400', 4.6.1960 Porter C. & Porter M. 8115 [H]; – Wyoming, Albany County, Sand Creek, 30.5.1900 Nelson A. 6958 [B]; – Wyoming, Albany County, Tir Siding, 12.7.1891 Stevenson G. 88 [US]; – Wyoming, E Jackson, Flat Creek Trail, 2700 m, 7.1974 Forstner W. s.n. [W 1974-23657].

***Erysimum asperum* (NUTT.) DC., Syst. Veg. 2: 505 (1821)**

≡ *Cheiranthus asper* NUTT., Gen. North Americ. Pl. 2: 69 (1818).

Typus: On the plains of the Missouri, commencing near the confluence of White River [= South Dakota: SE Pierre] [n.v.].

Neotypus: USA, South Dakota, Lyman County: Plains near Missouri River, opposite Chamberlain; 7. 6. 1929, E. Palmer 36099 [US!].

Da auf meinen Entlehnwunsch an BM keine Antwort kam, muß ich entgegen den Angaben in der amerikanischen Literatur annehmen, daß dieser Beleg dort nicht vorhanden ist. Keine zweite Art wurde in Amerika so oft falsch verwendet, daher ist eine Neotypifizierung unbedingt notwendig.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 180–430 mm; (fruchtend): 240–550 mm; **Stammaufbau:** Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; mittlere bis starke Streckung beim Fruchten.; **Stängel:** Durchmesser 2–5 mm; kantig, HT<sub>2</sub>; Basis scheinbar verdickt durch eine Tunika aus breiten Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel bis zur Stängelmittle herab, selten fehlend; lanzettlich, nur unterste gestielt; unterste weizbuchtig scharf gezähnt bis gezähnel, folgende entfernt gezähnel, obere auch ganzrandig; 16–81 × (1–) 3–8 (–11) mm; HT 2+(3); **Blütenstand:** Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; mittlere bis starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–25; duftend (ex descr.); Blütezeit V–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–4 mm; Fruchtsiel (4–) 6–8 (–10) mm; HT<sub>2</sub>; Kelchblatt eilanzettlich; 9–10 × 1,8–2mm; HT 2+(3); Kronblatt spatelig; gelb; (14–) 16–20 × 4–6 (–8) mm; HT ((2+3)); **Schote** 60–96 × 1–1,3 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2; Griffel 1,5–2mm; HT 2+3+(4); Narbe eingedellt bis zweilappig; Winkel 1: 80–90°; Winkel 2: 60°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt (siehe Kommentar).

**Besondere Merkmale:** Form der vierteiligen Haare: sehr oft ist ein Strahl davon auffällig verlängert.

**Ökologie:** Diese Art wächst zwischen 1200 und 1500 m. **Soziologie:** Zusammen mit *Petalostemum cardidum*, *Diplopappus pinnatifidus*, *Sida coccinea*; in offenen oak-hickory-Wäldern, Deadwood.

**Gesamtverbreitung:** Kansas, Montana, Nebraska, North Dakota, Oklahoma, Oregon, South Dakota, Texas.

**Anmerkung:** ROLLINS & RÜDENBERG (1977) geben für *Erysimum asperum* die Chromosomenzahl  $n = 18$  an. LÖVE A. & D. (1982) geben aus Kanada *Erysimum asperum* mit  $2n = 36$  an; nach meinen Untersuchungen kommt diese Art aber nicht in Kanada vor. Die Chromosomenzahl für diese Art ist für mich noch offen. INOUE in BENTLEY & ELIAS (1983): Bei *Erysimum asperum* sammeln Ameisen gelegentlich Nektar. Bei den vielen Fehlbestimmungen im amerikanischen Bereich ist es unsicher ob dies tatsächlich bei *Erysimum asperum* der Fall ist.

**Gesehene Belege:** USA, Kansas, Ellis County, 10 miles SE Plainsville, 19.6.1956 Mc Gregor R. 12433 [US]; – Kansas, Logan County, Plains, 10.5.1895 Hichcock A. 21 [WU]; – Kansas, Osborne County, 3 miles N Osborne, 16.7.1965 Richardson J. & Robertson K. 774 [US]; – Kansas, Osborne County, near Osborne City, 20.6.1894 Shear C. 35 [US]; – Montana, an der Mündung des Teton Flusses (und N bis Travero in der Hochebene, 7.1839 Geyer C. 37 [W 1889-314718]; – Montana, am Oberen Mississippi, s.d. s. coll. 109 [W 1889-222220]; – Montana, Sweet Grass County, Greycliff, 1200 m, 6.5.1913 Eggleston W. 9020 [US]; – Nebraska, s.d. Hall E. s.n. [W 1987-02601]; – Nebraska, Sheridan County, 9 miles E Gordon, 4000', 17.6.1954 Porter C. 6465 [NY]; – Nebraska, Pine Ridge, 27.7.1889 Webber H. s.n. [BRA]; – Nebraska, Keippaha County, 1893 Clements F. s.n. [US]; – Nebraska, Dawle County, 1890 Williams T. s.n. [US]; – Nebraska, Brown County, 10.6.1895 Rutter C. s.n. [US]; – North Dakota, Mc Henry County, Lower Souris Refuge, 8.6.1940 Hammond M. 261 [US]; – North Dakota, Benson County, Tokio, 30.6.1950 Sterenz O. s.n. [US]; – North Dakota, Benson County, Oberon, 9.7.1915 Lunell J. s.n. [US]; – North Dakota, Benson County, Oberon, 24.6.1908 Lunell J. s.n. [US]; – North Dakota, Benson County, 6.7.1904 Lunell J. s.n. [BRA]; – North Dakota, Morton County, Mandan, 1915 Sarvis J. s.n. [US]; – North Dakota, Ward County, Minot, 7.7.1907 Lunell J. s.n. [NY]; – Oklahoma, Johnston County, Pennington Creek NW Tishomingo, 3.5.1947 Robbins G. 2415 [NY]; – Oklahoma, Beaver County, 15 miles SW Beaver City, 8.5.1913 Stevens G. 371 [US]; – Oklahoma, Region Mesa de Maya, Black Mesa, Cimarron County, 3 miles N Kenton, 16.5.1948 Rogers C. 5100 [US]; – Oklahoma, 4 miles E Hydro, 10.4.1939 Waterfall U. 901 [NY]; – Oregon, Malheur County, plains before entering Leslie Gulch, 4567', 11.5.2006 Smith J. 5920 [NY]; – South Dakota, Fall River County, Buffalo Gap National Grassland, 20 miles W Ardmore, 3700', 24.6.1964 Evans K. 24 [B]; – South Dakota, Budlands Nat. Mon., 1500 m, 11.6.1948 Heerd V. 988 [L]; – South Dakota, Redfield, 5.6.1938 Brenckle J. s.n. [B]; – South Dakota, Fall River County, 1892 Rydberg P. s.n. [US]; – South Dakota, Lawrence County, Deadwood, 18.7.1913 Rydberg P. 73 [US]; – Texas, Rocky bluffs, Cow House Creek, s.d. Reverchon J. 1487 [WU].

***Erysimum boreale* (C.A. MEYER ex Rupr.) C.A. MEYER ex Trautv., Act. Hort. Petrop. 8: 105 (1883)**

≡ *Erysimastrum boreale* C. A. MEYER ex Rupr., Fl. Cauc. 1: 105 (1869).

Lectotypus (POLATSCHEK 1996: 105): Nischniy Kolymensk, 1834, Scharypow nr. 1 [LE!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 160–300 mm; (fruchtend): 300–700 mm; **Stammaufbau:** meist einstängelig, sehr selten bis dreistängelig; **Stängel:** Durchmesser 2–4 mm, kantig, HT 2+(3); schwache Tunika aus vollständigen vertrockneten Blättern oder hellen Blattbasen; **Stängelblätter** locker, ohne Blattbüschel; unterste spatelig, gestielt, folgende schmal verkehrt-lanzettlich, sitzend, stumpflich bis spitz; unterste mit 1–3 Paaren feinsten Zähnen, folgende ganzrandig, seltener mit 1–3 Paaren feinsten Zähnen; 8–65 × 0,4–5 mm, Blattlänge von unten nach oben auffallend gleichbleibend;

HT 2+3+(4)+((5)); **Blütenstand**: einfache Traube mit starkem Streckungswachstum beim Fruchten; **Blüten** 17; Blütezeit VI–VIII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2–4 mm; Fruchtsiel 4–8 mm; HT 2+3+((4)); Kelchblatt eilanzettlich, die beiden äußeren auch lila überlaufen; 5–7 × 1–1,2 mm; HT 2+3+((4)); Kronblatt keilig, gelb; 7–10 × 2–3 mm; kahl; **Schote** 19–48 × 1–1,2 mm; Durchmesser 1 mm, Kanten nicht schwächer behaart; HT (2)+3+4+((5)); Griffel 1–2 mm, abgesetzt; HT 3+(4), stark verkahlend; Narbe kopfig bis schwach eingedellt; Winkel 1: 20–40°; Winkel 2: 20–40°; **Same** schmal oval, 1,7 × 0,7 mm; hellbraun; **Chromosomenzahl** (NE-Sibirien): 2n = 16.

**Besondere Merkmale**: Blattform, keine Bereicherungssprosse, abgesetzter Griffel.

**Ökologie**: im Überschwemmungsbereich der Flüsse, an Küstenfelsen, Alluvionen.

**Gesamtverbreitung**: NE-Russland (Z), Kanada.

**Anmerkung**: Die bisherigen Chromosomenzählungen, Typifizierung und Verbreitungskarte bei POLATSCHEK (1996).

**Gesehene Belege**: **Kanada**, Northwest Territories, Mackenzie River, Campbell Lake, Seagull Cliff, 16.6.1927 Porsild A. & Porsild R. 1992 [H]; – Northwest Territories, Mackenzie District, Bloody Falls on Coppermine River, 67,49N/115,23W, 27.7.1951 Findlay W. 203 [W 1955-8931]; – Northwest Territories, Mackenzie District, Near Paul Stehen's ice cellar in bluffs along Anderson River, between Schooner Landing and Windy Bend, 10.7.1975 Cooper P. 7C [NY]; – Northwest Territories, Mackenzie District, Coppermine, 67,49N/115,10 W, 4.7.1951 Findlay W. 87 [NY]; – Northwest Territories, Yellowknife, Latham I., S-side, 29.6.1949 Frankton C. 2332 [H, PR]; – Northwest Territories, at top of escarpment overlooking Slave River, 60,00N/111,53 W, 3.7.1950 Cody W. 4151 [G].

### *Erysimum coarctatum* FERNALD, *Rhodora* 29: 141 (1927)

Holotypus: Canada, Cote Nord, Golfe Saint-Laurent, Archipel de Mingan, Ile a Proie sur les cailloutis calcaires, 20. 7. 1925, F. Marie-Victorin & Rolland-Germain 2146 a [GH!].

**Lebensform**: zweijährig; **Pflanze** (blühend): 280 mm; (fruchtend): 270–630 mm; **Stammaufbau**: meist einstängelig, selten bis dreistängelig; **Stängel**: Durchmesser 2–3 mm; rundlich; HT<sub>2</sub>; scheinbar verdickt durch Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter**: dicht; Blattbüschel häufig bis zur Stängelbasis herab; verkehrt-lanzettlich; meist ganzrandig; selten scheinbar ganzrandig mit einzelnen feinsten Zähnen; 22–70 × 2–6 mm; HT 2+(3); **Blütenstand**: Trauben mit 0–3 Bereicherungssprossen; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** 15–20; Blütezeit VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2–3 mm; Fruchtsiel 5–8 mm; HT 2; Kelchblatt eilanzettlich; 5–8 × 1–1,5 mm; HT 2+(3); Kronblatt keilförmige Platte; goldgelb; (8–) 10–14 × 1,8–2,5 mm; kahl; **Schote** (29–) 45–60 × 1–1,5 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+3+(4); Griffel 0–0,5 mm; Narbe kopfig bis schwach eingedellt, ± sitzend; Winkel 1: 5–20°; Winkel 2: 5–20°; **Same** oval, 1,6 × 1 mm; dunkelbraun; **Chromosomenzahl**: unbekannt.

**Besondere Merkmale**: Griffel stark verkahlend; proterogyn.

**Ökologie**: wächst über Kalk.

**Gesamtverbreitung**: In Kanada endemisch.

**Gesehene Belege**: **Kanada**, Golfe du Saint-Laurent, Archipel de Mingan, Ile du Fantome, 28.7.1924 Victorin F. M. & Rolland-Germain 18240 [NY]; – Cote-Nord du Golfe Saint-Laurent, Archipel de Mingan, Ile Quin, 28.7.1924 Victorin F. M. & Rolland-Germain 18241 [MO]; – Quebec, Island of Antocosti, 25 miles

inland, 8.1917 Victorin F. M. 4361 [NY]; – Gaspésie, Cap des Rosiers, comté de Gaspé, 20.7.1937 Victorin F. M. & Rolland-Germain F. 49423 [H].

***Erysimum desertorum* (WOOT. & STANDL.) ROSSBACH, *Aliso* 4: 115 (1958)**

≡ *Cheirinia desertorum* WOOT. & STANDL., Contrib. US. Nat. Herb. 16: 125 (1913)

Holotypus: USA, New Mexico, near Hachita, 16. 6. 1906 O.E. Wooton s.n. [US!, 2 Isotypi US!].

Anmerkung: Der Holotypus mit fehlgeschlagenen Blüten und nicht normal entwickeltem Sproß.

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 180–300 mm; (fruchtend): 710–1100 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, selten 3–5-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 3–6 mm; schwach kantig; HT<sub>2</sub>; scheinbar verdickt durch starke Tunika aus breiten hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herab; lanzettlich bis linealisch, nur unterste deutlich gestielt; unterste Blätter weitbuchtig gezähnt, folgende scheinbar ganzrandig und feinst gezähnt oder ganzrandig; 22–115 (–150) × 1–5 (–6) mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–4 (–12) Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 50; duftend; Blütezeit IV–V (–VI); Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–4 mm; Fruchtsiel 7–10 (–12) mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 7–11 × 1,6–2,2 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kronblatt spatelig; dunkelgelb; 14–16 × 5–6 (–7) mm; HT ((2+3)); **Schote** 43–90 × 1,5–2mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 1,5–2 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ , stark verkahlend; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 40–60°; Winkel 2: 10–20°; **Same** oval, an der Spitze mit Hautrand, 1,6 × 1 mm; hellbraun; **Chromosomenzahl:** 2n = 36.

**Besondere Merkmale:** Griffelbehaarung stark verkahlend; Tunika-Ausbildung.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 1000 und 2300 m; über Kalk und Sanden. Soziologie: Zwischen mesquite und *Acacia* Büschen, *Abies concolor*, *Pinus ponderosa*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus gambelii*, *Pinus strobiformis*, *Symphoricarpos rotundifolius*, *Larrea* desert, sandy desert mit *Yucca*, *Eurotia*, *Yucca brevifolia*, pinyo-juniper-ponderosa pine woodland, *Larrea-Flourensia*-Gebüsch, creosote bush, *Agave*, *Quercus*, *Stipa*, Juniperus-Grasland.

**Gesamtverbreitung:** Mexico, USA: Arizona, California, New Mexico, Texas.

**Anmerkung:** RODMAN in A. LÖVE (1978): n = 18, vom loc. class.; SPELLENBERG in A. LÖVE (1986): n = 18, vom loc.class.

**Gesehene Belege:** Mexico, Sonora, Fronteras, Rio Grande Valley below Donana, 1851 Parry C. & al. 399 [NY]; – Sonora, Guadalupe Canyon, 1852 Thurber G. 768 [NY];

USA, Arizona, Pinal County, SW Globe, 9.4.1992 Merello M. & Brunner D. 108 [MO]; – Arizona, Vicinity of Flagstaff, 7000', 2.7.1898 Mac Dougal D. 208 [G, NY]; – Arizona, Vicinity of Flagstaff, 7000', 2.7.1898 Mac Dougal D. 208 [G]; – Arizona, Gila County, Northern outskirts of Globe, 3500', 28.5.1968 Barclay A. 2096 [MO]; – Arizona, Gila County, Tonto National Forest, W of Signal Peak, 6000', 31.5.2006 Makings E. & al. 2367b [MO]; – Arizona, Gila County, Globe City Limits outside Tonto, Natural Forest, 1125 m, 11.5.2003 Stone J. & Bingo G. 3715 [MO]; – Arizona, Between Williams and Grand Canyon, 25.7.1933 Degener O. 4470 [NY]; – Arizona, Cochise County, 9 miles E San Simon, 17.3.1993 Rollins C. & Rollins K. 9332 [MO]; – California, Mojave Desert, San Bernardino County, Beginning of Coolgardie Mesa N Barstow, 10.4.1937 Beal M. 46 [G]; – California, Mojave Desert, San Bernardino County, Beginning of Coolgardie Mesa N Barstov, 10.4.1937 Beal M. 46 [G]; – California, San Bernardino County, along

Hwy.395, 1 mi. S of junct. With Hwy.466, 3000', 12.4.1953 Balls E. 9192 [W 1955-3065]; – California, Los Angeles County, 16 miles from Lancaster on the Muroc Road, 13.5.1938 Ferris R. & Rossbach R. 9485 [US]; – **New Mexico**, 1881 Vasey R. s.n. [W 1886-6984]; – New Mexico, NE Hot Springs, 26.3.1930 Nelson A. 11286 [NY]; – New Mexico, Puerto del Dudo, NNW El Paso, 1854 Autisell 13 [NY]; – New Mexico, Vicinity of Ute Park, Colfax County, 2200-2900 m, 26.8.1916 Standley P. 13835 [US]; – New Mexico, Vicinity of Las Vegas, La Cueva, 2000 m, 2.7.1926 Arsene G. & Benedict A- 15957 [US]; – New Mexico, Nara Visa, 5.5.1911 Fisher L. 187 [US]; – New Mexico, Tarrant County, 6 km S Duran, 2015 m, 30.6.1997 Walker J. 2181 [NY]; – New Mexico, Socorro County, 47 miles S Socorro, 4500', 22.6.1968 Barclay A. 3031 [MO]; – New Mexico, Union County, On and near Sierra Grande, 2100-2925 m, 20.6.1911 Standley P. 6247 [US]; – New Mexico, Vicinity of Raton, Colfax County, 2100-2380 m, 21.6.1911 Standley P. 6345 [US]; – New Mexico, 15 mi. W Santa Fe, 6000', 22.5.1897 Heller A. & Heller E. 3575 [G]; – New Mexico, Bernalillo County, Manzano Mountains, 2105 m, 24.8.1973 Holmgren N. & Holmgren P. 7378 [NY]; – New Mexico, Rocky Mt. Sides, Guadalupe Mts., 8.8.1931 Clarke O. 4256 [B]; – New Mexico, Hidalgo County, 7 miles E Animas, 28.7.1947 Mac Vaugh R. 8109 [H]; – New Mexico, Colfax County, Vermego Park, 27.8.1913 Wootton E. s.n. [US]; – prope El Paso, s.d. Wright S. s.n. [G]; – **Texas**, Randall County, along F. M. Road 1714 about 12 miles SW Canyon, 4.5.1977 Higgins L. 10152 [NY]; – Texas, Bailey County, S Muleshoe, 4.6.1957 Rollins R. 16662 [MO]; – Texas, Presidio County, Canyon on west side near northernmd High Loensome, 5600', 9.9.1944 Hinckley L. 3260 [NY]; – Texas, Ward County, 3 miles ENE Monhan, 6.5.1947 Mac Vaugh R. 8189 [G].

***Erysimum inconspicuum* (S. WATS.) MAC MILLIAN, *Metaspermae* Minnesota: 268 (1892)**

≡ *Erysimum asperum* (NUTT.) DC. var. *inconspicuum* S. WATS., King Exp. 24 (1871).  
Holotypus: USA, Nevada, Diamond Valley, 6000', 7. 1860 S. Watson 104 [NY 00185387!, isotypes GH 00019129 scan!, US 000288920 scan!].

= *Erysimum parviflorum* NUTT., Fl. N. Amer. (TORR. & A. GRAY) 1: 95 (1838).  
Typus: Snake County, s.d. s.coll. s.n. [K 000693856 scan!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 210–470 mm; (fruchtend): 220–540 (–730) mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, sehr selten bis dreistängelig; **Stängel:** Durchmesser 2,5 mm; rund; HT  $\underline{2}+(3)$ ; zur Blütezeit noch grüne Blätter vorhanden; scheinbar verdickt durch helle Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel bis zur Stängelmittle herab, seltener bis zur Basis; untere spatelig, lang gestielt, folgende lanzettlich, mittlere kurz gestielt, obere sitzend; Blätter der Grundblattrosette können 1–2 Zähnchen- (Zahn-) paare aufweisen, sonst ganzrandig; 14–80 × 2–6 mm; HT  $(2)+\underline{3}+((4))$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0 (bei 50% aller Belege), bis zu 4 Bereicherungssprosse bei den anderen; extreme Streckung beim Fruchten; **Blüten** 25–30; Blütezeit (V–) VI–VIII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–4 mm; Fruchtsiel 4–7 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 5–7 × 1,5 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt keilförmige Platte; hellgelb; 10–11 × 2 mm; HT  $((2+3))$ ; **Schote** 31–46 × 1,3–1,5 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT  $2+3+(4)$ ; Griffel 0,5–1,5 mm; HT  $(2)+\underline{3}+((4+5))$ ; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 30–40°; Winkel 2: 10–30°; **Same** länglich-oval; 1,3 × 0,8 mm; gelbbraun; **Chromosomenzahl:**  $2n = 54$ .

**Besondere Merkmale:** Blüten proterogyn; Schoten können oberste Blüten übergipfeln.

**Ökologie:** Diese Art wächst zwischen (380–) 500–2300 (–2720) m; über Granit. Soziologie: Open *Ponderosa Pinus* benches, mit *Astragalus pectinati*, serviceberry shrubs, *Juncus balticus*, *Populus*, *Penstemon*, *Carex*, *Iris*, *Artemisia*, *Populus tremuloides*, in der *Artemisia*-Steppe, slopes of *Cercocarpus* and Juniper-pinyon.

**Gesamtverbreitung:** Kanada: Alberta, British Columbia, Manitoba, Ontario, Québec, Saskatchewan, Yukon Territory; USA: Alaska, Arizona, Colorado, Idaho, Michigan, Minnesota, Montana, Nevada, New Mexico, New York, North Dakota, Oregon, South Dakota, Utah, Wisconsin, Wyoming.

**Anmerkung:** EASTERLY (1964): bringt Verbreitungskarten von *Erysimum inconspicuum* in Ohio; VAUGHAN & WHITEHOUSE (1971) untersuchten die Samenstruktur von *Erysimum inconspicuum* und *Erysimum cheiranthoides*; LÖVE A. & D. (1982): *Erysimum inconspicuum*:  $2n = 54$ , diese Zahl muß nochmals überprüft werden.

**Gesehene Belege:** **Kanada, Alberta**, Meadow, Spray Lakes above Canmore, 11.8.1976 D'Arcy W. 10585 [MO]; – Alberta, Vicinity of Calgary, Bow Valley west, 3400-3600', 14.6.1913 Moodie M. 133 [NY]; – Alberta, Jasper National Park, Jasper railway station, 13.8.1961 Ahti T. 7200 [H]; – **British Columbia**, Taylor, north of the Peace River, 660 m, 24.7.1969 Looman J. 13082 [H]; – British Columbia, Half a mile NE of Lillooet along road to Bralorne Mines, 1150', 19.6.1956 Calder J. A. & al. 17655 [NY]; – **Manitoba**, Wabowden, 55,00 N/98,30 W, 8.8.1959 Rechinger K. H. 1242 [W 1986-06216]; – Manitoba, Forest, along the Grand Trunk Pacific Railway, 20.6.1906 Macoun J. & Harriot W. 69874 [NY]; – Manitoba, Winnipeg, Birds Hill, 15.6.1939 Denike W. 726 [NY]; – **Ontario**, Vallée de l'Ottawa, Hull, en face d'Ottawa, 28.5.1922 Rolland F. 15620 [NY]; – Ontario, 5 miles S of St. Thomas, Elgin County, 14.6.1952 James L. 1703 [G, W] · W-1955-17658; – Ontario, Lennox and Addington Co., Camden Tp., Roblin Hell Holes, 17.6.1969 Hainault R. & Hainault I. 4897 [H]; – Ontario, Wekwemikonging, James Bay, Manitoulin Island, on neach, 22.7.1932 Grassl C. 6015 [NY]; – Ontario, District Kenora, Ignace, railway station, 30.6.1961 Baldwin W. 8962 [H]; – **Québec**, Desbiens Co., Du Lac-Saint-Jean, 19.7.1935 Victorin F. M. 43126 [BRNU, H]; – Prov. Québec, Oka, Cte Deux-Montagnes, 23.6.1965 Van den Hende R. & Rousseau C. 760 [G]; – Prov. Québec, cte de Gaspé-Est, 29.8.1972 Cinq-Mars L. 312 [G]; – **Saskatchewan**, 1858 Bourgeau E. s.n. [W 0026720]; – Saskatchewan, Distr. Regina, prairie near airport, 29.6.1951 Boivin B. & Dore W. 7490 [NY]; – Saskatchewan, Swift Current, 750 m, 22.6.1954 Looman J. 123 [H]; – **Yukon Territory**, Whitehorse and environs, 2100', 16.6.1947 Porsild M. 48 [H]; – Yukon Territory, Carcross, 60,10N/134,44W, 18.6.1949 Gillett J. M. 3391 [G]; – Yukon Territory, by Horseshoe Bay, Kluane Lake, mile 1064 Alaska Hwy, 2560', 21.7.1967 Hämet-Ahti L. 663 [H]; – Yukon Territory, Canol Rd., Lower Ross R., mile 150, 2500', 16.6.1944 Porsild A. & Breitung A. 9700 [G, H]; – Yukon Territory, Ft. Selkirk, 1.7.1891 Hayes W. s.n. [NY]; – Waterton Lakes National Park, Interpretive Bldg. Hill, 4400', 11.6.1969 Nagy J. & Blais W. 976 [G]; – Rocky Mountains, Banff, 11.8.1900 Saunon N. s.n. [B]; – Rocky Mountains, Banff, 11.8.1900 Saunon N. s.n. [B]; – Rocky Mountains, Fossile Coules, Milk River Ridge, 22.6.1883 Dawson G. s.n. [NY]; – Distr. Springfield, Lac Falcon, Reserve Forestière Whiteshell, 23.6.1959 Boivin B. & al. 13031 [NY];

**USA**, N. Am., s.d. Hooker fil. s.n. [W 1889-184968]; – Flor. Bor. Am., s.d. Herb. Hooker & Steven s.n. [H]; – Fraser Cat. of Nuttals plants, Hortus Boyton, s.d. Lambert s.n. [W 1889-99737]; – **Alaska**, Richardson R., Salcha River 25 mi. Fairbanks ista etelän, 26.6.1964 Sorsa M. & Sorsa V. s.n. [H]; – Alaska, Anchorage Area, near Lake Ehlutra, 20.6.1943 York C. 146 [NY]; – **Arizona**, Vicinity of Flagstaff, 7000', 2.7.1898 Dougal D. 208 [G]; – **Colorado**, Mancos, 25.6.1898 Baker C. & al. 115 [NY]; – Colorado, Southern, Durango, 18.7.1898 Baker C. & al. 511 [NY]; – Colorado, Southern, Dix, P.O., 8000'; also at Mancos, 10.7.1898 Baker C. & al. 971 [G, W 1901-3074]; – **Idaho**, Chilly, upper slopes Mt. Borah, Custer County, 23.6.1939 Christ J. & Ward W. 10429 [NY]; – Idaho, Salmon, Lemhi County, 1500', 2.7.1920 Payson E. & Payson J. 1873 [H]; – Idaho, Caribu County, south end of the Webster Range, 9,8 km SW of the Wyoming border on the Crow Creek Road, 21 SW Afton, 2040 m, 21.6.2003 Holmgren N. & Holmgren P. 14851 [NY]; – Idaho, Lemhi County, Brazils ranch at head of Birch Cr., 30.6.1939 Davis R. 1077 [NY]; – Idaho, Custer County, Boulder Cr., 21.7.1938 Rollins R. 573 [NY]; – **Michigan**, Keweenaw County, Rocky edge of pine-spenwoods 4 miles W, 20.6.1936 Harbor C. 7561 [NY]; – **Minnesota**, Minneapolis, 8.1896 Holzinger J. s.n. [NY]; – Minnesota, High bluffs, 7.1885 Vasa s.n. [GZU, H]; – Minnesota, Mennipin County, 6.1891 Sandberg J. s.n. [BP]; – **Montana**, along Sunlight Basin Road above Clark's Fork River, 15 miles E Cooke City, 2000 m, 5.7.1966 Stolze R. 1049 [W 1967-20166]; – Montana, Park County, Suksdorf's Gulch, 9 miles NW Wilsall, 13.7.1921 Suksdorf W. 439 [G, MO]; – Montana, Beaver Head County, Clarkes Canyon, 4.7.1888 Tweedy F. 52 [NY]; – Montana, Livingston, 4000', 8.6.1906 Blankinship J. 56 [H]; – Montana, Beaverhead County, above Lemhi Pass, between Tondoy Idaho and Grant, Beaverhead Mts., Bitterroot Range, 3.7.1986 Rollins R. & Rollins W. 86182 [NY]; – **Nevada**, Nye County, White River Valley, along the road of Adams-

McGill Reservoir, 3,9 km S Sunnyside Road, 1575 m, 6.6.2000 Holmgren N. & Holmgren P. 13832 [NY]; – Nevada, Victory Highway 20 miles E Battle Mt., 10.6.1933 Eastwood A. & Howell J. 176 [BP]; – **New Mexico**, Grant Co., Bear Mountain near Silver City, 5000', 17.6.1903 Metcalfe O. 167 [G]; – **New York**, Long Beach, Long Island, 29.5.1919 Bicknell E. 4477 [NY]; – **North Dakota**, Steele, 23.6.1950 Stevens O. s.n. [GZU]; – North Dakota, Mc Henry County, Towner, 24.6.1908 Lunell J. s.n. [NY]; – North Dakota, Ransom County, Custer National Park Forest, Cheyenne National Grasslands, 3 miles N Mc Loed, 1000 m, 6.8.1983 Croat T. 56861 [MO]; – **Oregon**, Lake County, Hot Spring Campground, 4,3 miles from Hart Mnt. National Antelope Refuge headquarters, 13.6.1985 Olmstead R. 743 [NY]; – **South Dakota**, 2 miles E Colman, near Big Stone Lake, Virgin prairie, 31.7.1940 Johnson P. 35 [NY]; – South Dakota, Black Hills, Hot Springs, 3500', 13.6.1892 Rydberg P. 525 [NY]; – South Dakota, Vicinity of Brookings, 23.6.1896 Williams T. s.n. [NY]; – **Utah**, East Tavaputs Plateau, 13.7.1965 Vickery R. & Wiens D. 1671 [H]; – Utah, Duchesne County, Ashley National Forest, Tavaputs Plateau, Cottonwood drainage, 8255', 29.6.2005 Goodrich S. & Huber A. 26947 [NY]; – **Wisconsin**, Washburn County, Minong, 6.7.1917 Goessl Ch. 7521 [B]; – Wisconsin, Douglas County, Nebagamon, 18.7.1917 Goessl Ch. 7777 [B]; – **Wyoming**, Sublette County, West slope Wind River Range, ridge to New Fort Canyon Trail, northshore of Upper New Fork Lake N Pinedale, 7960-8160', 23.6.1990 Fertig W. 2327 [NY]; – Wyoming, Park County, Beartooth Mountains, along Sunlight Basin Road above Clark's Fork River, 2000 m, 5.7.1966 Stolze R. 5582 [G]; – Wyoming, Park County, Beartooth Mountains, s.d. s.coll. 1049 [W 1967-20166]; – Wyoming, Albany County, Laramie, 20.6.1900 Nelson A. 7276 [B].

***Erysimum menziesii* (BENTH. & HOOK. f.) WETTSTEIN, Österr. Bot. Zeitschr. 39: 283 (1889)**

≡ *Hesperis menziesii* BENTH. & HOOK. f., Fl. Bor. Amer. 1: 60 (1830)

≡ *Cheiranthus menziesii* BENTH. & HOOK. F. Gen. Plant 1: 68 (1867).

Holotypus: California, s.d. Menzies s.n. [K 000693867 scan!].

= *Erysimum grandiflorum* NUTT. ex TORR. & GRAY, Fl. N. Amer. 1: 96 (1838), non DESF. (1798).

Lectotypus (hic designatus): USA, California, Monterey, s.d. Nuttall s.n. [NY!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 60–140 mm; (fruchtend): 90–370 mm; **Stammaufbau:** einfacher stark gestauchter Stängel; **Stängel:** Durchmesser 3–4 mm; kantig; HT 2; scheinbar verdickter Stängel durch eine etagenartige Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; ohne Blattbüschel in den Achseln; unterste spatelig, deutlich gestielt, folgende verkehrt-lanzettlich bis eilanzettlich, oberste lanzettlich; unterste seicht weitbuchtig gezähnt mit 2–3 Zähnchenpaaren, mittlere und obere meist ganzrandig, selten wie untere; 17–110 × 8–15 mm; HT 2+3+(4)+((5)); **Blütenstand:** einfache Traube, selten mit einem Bereicherungssproß; schwache Streckung während des Fruchtens; **Blüten** 15–25; süßlich duftend; Blütezeit III–IV; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 2–3 (–5) mm; Fruchstiel 5–7 (–9) mm; HT 2+(3); Kelchblatt eilanzettlich; 9–11 × 2–2,5 (–3) mm; HT 2+(3); Kronblatt spatelig; hellgelb; 19–22 × 7–9 mm; kahl; **Schote** 42–88 × 2–3 mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+3+(4); Griffel 1–2 mm; HT 3; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 60–90°; Winkel 2: 60–90°; **Same** oval, 2,5 × 1,5 mm; braun; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Griffel etwas abgesetzt; Schoten in Vollreife etwas zweiseitig zusammengedrückt; etagenartige Tunika bedingt durch den sandigen Wuchsort; extrem lange Hauptwurzel.

**Gesamtverbreitung:** In Californien endemisch.

**Gesehene Belege:** USA, California, s.d. Lobb 50 [W 1889-118011]; – Nova California, 1833 Douglas s.n. [W 0030412]; – California, Punta de los Reyes, 17.4.1854 Bigelow J. s.n. [NY]; – California, Mendocino

County, on dunes by 10 Mile River, Highway 1, 16.4.1971 Maze J. & al. 1037 [NY]; – California, Monterey, 1850 Parry C. s.n. [NY]; – California, Monterey, s.d. Nuttal s.n. [NY]; – California, In arenosis maritimis prope Monterey, s.d. Hartweg 1644 [W 1889-122741]; – California, Monterey, Pt. Pinos sands, 9.3.1913 Eastwood A. 2469 [B, NY]; – California, Monterey County, Pacific Grove, 4.1903 Elmer A. 4884 [G, H, NY, W 1906-13368]; – California, Monterey County, at point Pinos near Pacific Grove, 8.4.1903 Heller A. 6537 [B, G, NY]; – California, Monterey County, 17 miles Drive, Pebble Beach, to 50', 5.3.1948 Balls E. 7863 B [W 1955-3245].

***Erysimum occidentale* (S. WATS.) B.L. ROB. in GRAY, Syn. Flor. N. America 1: 144 (1895).**

≡ *Cheiranthus occidentalis* S. WATS., Proc. Americ. Acad. 23: 261 (1888)

≡ *Cheirinia o designatus*: USA, Washington, Territory, Wallawalla, Columbia River, 1860 Lyall s.n. [W 0026683].

Weitere Syntypen *occidentalis* (S. WATS.) TIDESTR., Contrib. U. S. Herb. 25: 246 (1925).

Lectotypus (hic: Klickitat Co., leg. Suksdorf; Oregon, Wasco Co., leg. Suksdorf; near Carson, leg. Watson [n.v.]).

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 130–290 (–370) mm; (fruchtend): 290–520 mm; **Stammaufbau:** einstängelig, sehr selten bis sechsstängelig; **Stängel:** Durchmesser 4–6 mm; kantig; HT  $\underline{2}+(3)$ ; schwache Tunika aus vertrockneten Blättern oder aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; Blattbüschel bis ins untere Stängeldrittel herab; lanzettlich bis schmal lanzettlich, nur unterste gestielt; unterste seicht weitbuchtig gezähnt oder scheinbar ganzrandig und feinst gezähnt, obere meist ganzrandig; 14–75 × 1–7 mm; HT  $\underline{2}+3+(4)$ ; **Blütenstand:** Trauben mit 0–5 (–12) Bereicherungssprossen; starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–40; Blütezeit IV–V; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 3–4 (–5) mm; Fruchtsiel: (5–) 7–11 mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 9–10 × 1,3–1,6 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ ; Kronblatt spatelig; zitronengelb; 16–20 × 4–6 mm; kahl; **Schote** 58–80 (–108) × 2–3 mm; vierkantig jedoch etwas zweiseitig zusammengedrückt; HT 2+3; Griffel 2–3,5 (–4) mm; HT ((2))+3; Narbe kopfig bis eingedellt; Winkel 1: 50–70°; Winkel 2: 20–30°; **Same** breitoval; 2,5 × 2 mm; hellbraun; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Besondere Merkmale:** Schotenquerschnitt; Samenform und -größe.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 80 und 430 m; über Serpentin, Sandböden, Sanddünen. Soziologie: In der *Artemisia*-Steppe.; zusammen mit *Purshia tridentata*, *Eriogonum*, *Chaenactis*, *Amsinckia*.

**Gesamtverbreitung:** Kanada; USA: Idaho, Oregon, Utah, Washington.

**Gesehene Belege:** Kanada, Cascade Mountains to Fort Colville, about Lat. 49 N, 1860 Lyall s.n. [W 0030409];

**USA, Idaho,** Canyon County, New Plymouth, 2200 m, 21.5.1910 Macbride J. 89 [G]; – **Oregon;** Sherman County, Biggs, 31.5.1910 Heller A. 10115 [G]; – Oregon, Sherman County, W-side of John Day River near ist mouth, 28.5.1955 Hitchcock C. 20455 [G]; – Oregon, Morrow County, near Lexington, 420 m, 7.5.1891 Leiberg J. 33 [NY]; – Oregon, Wasco County, Rowena Point, 7.4.1923 Gorman M. 6028 [NY]; – Oregon, Wasco County, 1 mile E Biggs, TWP.2 N., r. 16 E., 6.4.1950 Cronquist A. 6174 [NY]; – Oregon, Grant County, Field's Creek 17 miles SE Dayville, 3400', 6.6.1953 Cronquist A. 7102 [G, H, W 1956-14323]; – Oregon, Gilliam County, along Route 30, 5 miles W Arlington, 250', 21.4.1957 Steward A. & Davis C. 7290 [NY]; – Oregon, Pendelton, 17.5.1894 Howell T. s.n. [NY]; – Oregon, Clear Water, s.d. Spalding s.n. [G]; – **Utah,** Washington County, Zion National Park, Horse Pasture Plateau, along West Rim Trail of Zion Canyon, 7250', 22.6.1965 Holmgren N. & al. s.n. [W 1967-984]; – **Washington,** Yakima Region, Sun-



nyside, 22.4.1901 Cotton J- 310 [B, G, NY]; – Washington, Yakima County, at head of dry Creek, Yakima Indian Reservation, 4000', 22.5.1953 Thompson J. 17507 [G]; – Washington, Yakima County, Road cut 5 miles N Selah on Wenas Road, 2.5.1954 Hitchcock C. 20170 [G]; – Washington, Kittitas County, Vantage, in Rocky Coulee below Ginko Museum, 540', 7.4.1973 Givens D. 19 [US]; – Washington, Grant County, 6 miles E Beverley on road to Othello, 25.5.1957 Hitchcock L. & Muhlick V. 20953 [NY]; – Washington, Grant County, 1 mile E Beverly along Columbia River, 19.5.1962 Hitchcock C. & Muhlick C. 22268 [NY]; – Washington, Grant County, 1 mi. W O' Sullivan Dam, 12.6.1959 Hitchcock L. & Muhlick V. 231897 [NY]; – Washington, Grant County, SW Moses Lake, 1000-1150', 25.6.1921 John H. ST. & al. 4954 [NY]; – Washington, Franklin County, Connell, 5.1902 Elmer A. 26 [NY]; – Washington, Clallam County, Olympia Mountains, 7.1900 Elmer A. 2695 [G]; – Washington, Clallam County, Road to Obstruction Point, 2 mi. SE Hurricane Hill near Mt. Angeles, 5600', 5.7.1938 Rossbach G. & Rossbach R. 871 [W 1956-18108]; – Washington, Klickitat County, Bingen, 4.1895 Suksdorf W. 2729 [G]; – Washington, Klickitat County, just west of mouth of Pine Creek, 6 miles NE Roosevelt, 500', 6.4.1949 Cronquist A. 5667 [NY]; – Washington, Klickitat County, Columbus, 22.4.1909 Suksdorf W. 6478 [G, MO, NY]; – Washington, Lincoln County, along the Columbia River 5 miles above Grand Coulee Dam, 1290', 18.5.1940 Rogers H. 462 [MO, NY]; – Washington, Chelan County, near head of Grade Creek, north-side of Lake Chelan, 6200', 7.7.1942 Ward G. 542 [G]; – Washington, Benton County, Hanford Works, Goose Egg Hill, Cold Creek Valley, 600', 4.6.1984 Baird G. 935 [NY].

***Erysimum radicatatum* RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 31: 558 (1904)**

≡ *Cheiranthus radicatus* (RYDB.) HELLER, Muhlenbergia I: 144 (1906)

≡ *Cheirinia radicata* (RYDB.) RYDB., Bull. Torr. Bot. Club 39: 324 (1912).

Lectotypus (hic designatus): USA, Colorado, Bottomless Pit, 3800 m, 6. 7. 1901 F. & R. Clements 441 [NY!, isolectotypi B!, G!, NY!, RM 0001892 scan!]

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 70–380 mm; (fruchtend): 150–400 mm; **Stammaufbau:** einfacher Stängel, selten bis 4-stängelig; **Stängel:** Durchmesser 4–6 mm; kantig; HT $\underline{2}$ ; schwache Tunika aus hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** dicht; selten Blattbüschel im oberen Stängelteil; breit- bis schmal-lanzettlich, nur unterste gestielt; entfernt seicht-weitbuchtig bis tiefer gezähnt bis gezähnt, folgende gezähnt bis ganzrandig; 25–120 × 2–13 mm; HT 2+(3); **Blütenstand:** Trauben mit 0–6 (–8) Bereicherungssprossen; mittlere Streckung beim Fruchten; **Blüten** ca. 40; Blütezeit V–VI; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 5–6 mm; Fruchtsiel 7–11 (–12) mm; HT  $\underline{2}$ ; Kelchblatt eilanzettlich; 8–11 × 2 mm; HT  $\underline{2}$ +(3); Kronblatt spatelig; hellgelb; 15–18 × 4–6 mm; kahl; **Schote** 40–80 × 1 mm; vierkantig, Kanten schwächer behaart; HT  $\underline{2}$ ; Griffel 2 (–3) mm; HT  $\underline{2}$ +(3); Narbe eingedellt bis zweilappig; Winkel 1: 70–80°; Winkel 2: 30–50°; **Same** unbekannt; **Chromosomenzahl:** unbekannt.

**Ökologie:** Die Art wächst zwischen 1700 und 2400 bis 3800 m, über Kalk. Soziologie: Akron-Grama-Buffalo-Grass-Assoz.; *Carex-Campanula coryphic* aspect; short grass prairie; zusammen mit *Cercocarpus ledifolius*, *Descurainia pinnatifida*; *Artemisia*-Steppe; Pinon Juniper woodland; *Ponderosa* pine forest.

**Gesamtverbreitung:** Arizona, Colorado, Idaho, Montana, Nebraska, Nevada, Oklahoma, Utah, Wyoming.

**Gesehene Belege:** USA, Arizona, Grand Canyon de Colorado, Bright Angel Trail, 1800 m, 12.5.1905 Hochreutiner B. 3859 [G]; – Colorado, El Paso County, along Black Squirrel Creek, 6800', 5.5.1981 Scott B. & Bourey G. 125 [MO]; – Colorado, Akron, 30.4.1914 Shantz H. 1345 [US]; – Colorado, Akron, 8.5.1914 Shantz H. 1365 [US]; – Colorado, Akron, 3.5.1914 Piemeisel R. 1396 [US]; – Colorado, Akron, 14.6.1914 Shantz H. 1447 [US]; – Colorado, Akron, 12.6.1910 Shantz H. 568 [US]; – Colorado, Akron, 8.6.1908 Shantz H. 569 [US]; – Colorado, Akron, 6.6.1909 Shantz H. 570 [US]; – Colorado, Akron, 1911 Shantz H. 815

[US]; – Colorado, Akron, 24.5.1912 Shantz H. 1010 [US]; – Colorado, Akron, 24.5.1912 Shantz H. 1014 [US]; – Colorado, Pikes Peak, 10000', VI.1891 Penard E. 42 [G, NY, W 1894-8293]; – Colorado, Bottomless Pit, Pikes Peak, 1900 Clements F. s.n. [NY]; – Colorado, 25 mi. N Springfield, 3.5.1952 Hinckley L. 4766 [US]; – **Idaho**, Fremont County, Henry Lake, base to Summit of mountains NE of Lake, 8000', 11.7.1920 Payson E. & Payson L. 1987 [H]; – Idaho, Blaine County, North of Galena Summit between Galena and Stanley, 27.6.1986 Reed C. & Rollins W. 86119 [NY]; – **Montana**, Park County, at Clay Butte, 25 miles SE Cooke City, 3050 m, 7.7.1966 Stolze R. 1078 [W 1967-20231]; – Montana, Park County, at Clay Butte, 25 miles SE Cooke City, 3050 m, 7.7.1966 Stolze R. 1078 [W 1967-20231]; – Montana, Bridger Mountains, 7000', 11.6.1897 Rydberg P. & Bessey E. 4232 [G]; – **Nebraska**, Cheyenne County, N-side of Hwy. 30 at a place called Buffalo Bend, 6.6.1969 Dunn D. & Cox 16310 [G]; – Nebraska, Hershey, 16.5.1903 Mell C. 49 [US]; – **Nevada**, Kyle Canyon, Charlestone Mountains, 18.5.1940 Jewett S. 149 [US]; – Nevada, Clark County, Charlestone Mts, Kyle Canyon Deer Creek, 2400 m, 1.8.1938 Clokey I. 7957 [G, H, PR, W 1958-25066]; – Nevada, White Pine County, Snake Range, Humboldt National Forest, between Pole Canyon and Lincoln Canyon, 6900', 15.6.1964 Holmgren N. & Reveal J. 985 [H]; – **Oklahoma**, Comanche County, Wichita Mountains Wildlife Refuge, ridge S Buffalo Springs, 1.5.1937 Rouse C. 66 [US]; – **Utah**, Dyer Mine, Uintah Mts., 30.6.1902 Goodding N. 1220 [MO]; – Utah, Dyer Mine, Uintah Mts., 30.6.1902 Goodding N. 1220 [MO]; – Utah, Garfield County, Aquarius Plateau, Pine Creek drainage 14,5 miles N Escalante on Hellsbackbone Bridge road, 8200', 1.7.1965 Holmgren N. & al. 2113 [H, W 1967-983]; – Utah, Washington, County, Pine Valley, 25.6.2004 Higgins L. 25823 [NY]; – Utah, Grant County, 1,7 mi. W Kirks Basin, 8560', 14.9.1986 Franklin B. 4278 [NY]; – **Wyoming**, Sweetwater County, E side of Richard's Gap, 6500-7200', 23.5.1981 Dueholm K. & Hartman R. 11062 [NY]; – Wyoming, Lincoln County, Salt Creek Pass area near Salt Spring, Gannet Hills, Briger National Forest, 18 miles S Afton, 5.6.1978 Shultz L. & Shultz J. 2535 [NY]; – Wyoming, Big Horn Mountains, Washakie County, Tensleep Canyon, adjacent to Tensleep Creek Campground, off U.S.Route 16, 16,9 miles E Tensleep, 5200', 25.6.1965 Stolze R. 544 [W 1966-13273]; – Wyoming, Washakie County, Big Horn Mountains, above Tensleep Creek, E Tensleep, 6800', 29.6.1965 Stolze R. 572 [W 1966-13261].

### *Erysimum redowskii* WEINM., Cat. Hort. Dorp.: 65 (1810)

Holotypus: e plantis Redowskianis Kamtschaticis, s.dat. s coll. [B!].

Anmerkung: De Candolle hat diesen Beleg revidiert, de Chamisso hat ihn gesehen; ein weiterer Name (Adoll?) konnte von mir nicht entziffert werden; ohne Sammlernamen und -nummer

= *Erysimum pallasii* (PURSH) FERNALD, Rhodora 27: 171 (1925)

≡ *Cheiranthus pallasii* PURSH, Fl. Americ. Sept. 2: 436 (1814)

≡ *Hesperis pallasii* (PURSH) TORR. et Gray, Fl. N. Am. 1: 667 (1838).

Holotypus: E continenti Americae adversus Camtschatcam, Herb. Pallas s.n. [BM!].

**Lebensform:** zweijährig; **Pflanze** (blühend): 100–260 mm; (fruchtend): 190–330 mm; **Stammaufbau:** basal verzweigt, 1–3 (–8)–stängelig; **Stängel:** Durchmesser 2,2–4 mm, kantig; HT 2; Basis scheinbar verdickt durch eine starke Tunika aus breiten hellen Blattbasen; **Stängelblätter:** locker, an der Basis rosettig, Blattbüschel bis in die untere Stängelhälfte; verkehrt-lanzettlich bis linealisch, nur unterste gestielt; seicht weitbuchtige gezähnt bis scheinbar ganzrandig und feinst gezähnt; unter Blätter selten tiefbuchtig gezähnt, ebenso seltener obere gezähnt; 18–60 × 1–5 mm; HT 2+(3)+(4); **Blütenstand:** einfache Traube mit 0–2 Bereicherungssprossen, starke Streckung beim Fruchten; **Blüten** 20–30; duftlos; Blütezeit VII; Antheren und Filamente kahl; Blütenstiel 5–7 mm; Fruchtsiel 8–15 mm; HT 2; Kelchblatt eilanzettlich; 7–8 × 1–1,2 mm; HT 2+(3); Kronblatt spatelig; gelb aufblühend, danach auf dunkellila verfärbend; 12–16 × 4–7 mm; kahl; **Schote** 32–70 × 1,5–2mm; vierkantig, Kanten nicht schwächer behaart; HT 2+((3));

Griffel 1–2 mm; HT  $\underline{2}+(3)$ , stark verkahlend; Narbe schwach bis stark eingedellt; Winkel 1: 25°; Winkel 2: 10°; **Same** oval, 2,2 × 1 mm; hellbraun; **Chromosomenzahl**: 2n = 36.

**Besondere Merkmale**: Blütenfarbe, lange Pedicelli, Blattform, extrem proterogyn, Scheidewand lang erhalten bleibend.

**Ökologie**: im collinen Bereich, über Schiefer, Flussufer, Alluvionen zwischen 30 und 1225 m; **Soziologie**: Zusammen mit *Sphagnum*, *Eriophorum*;

**Gesamtverbreitung**: Russland: NE-Sibirien (Z), Kanada und Grönland.

**Anmerkung**: Mehrere Autoren zählten die Chromosomen im Gebiet: HOLMEN (1952): North Greenland, Peary Land: 2n = 28; PACKER(1964): Kanada-W, Richardson Mts.: n = ca. 12; MULLIGAN (1965): n = 12, 2n = 24; ROLLINS (1966) gibt aus Alaska 2n = 36 an. HEDBERG (1967): Alaska, Peter Lake, 1960 m: 2n = ca. 42; MULLIGAN & PORSILD (1969): Kanada, Yukon Plateau: n = 14; PORSILD (1974): Kanada, Central Yukon Territory, Ogilvie Mountains: n = 14; STRALEY & al. (1985) bringen eine Punktkarte für die Art in British Columbia. Man vergleiche alle weiteren Angaben, auch zu den Chromosomenzählungen bei POLATSCHKEK (2010).

**Gesehene Belege**: **Grönland**, Etah, 7.8.1943 Platt R. & Boucot A. 25313 [NY]; – Etah, 7.8.1943 Platt R. & Boucot A. 259 [NY]; – Etah, 7.8.1943 Platt R. & Boucot A. 297C [NY]; – Itukussuk Dal, 300 m, 82.05N/33,00 W, 24.7.1949 Frstrup B. 6792 [G]; – NW, Inglefield Land, Rensselaer Bay, Annoretisek, 28.7.1917 Nygaard J. s.n. [NY]; – NW, Inglefield Land, in the interior of Rensselaer Bay, 22.7.1917 Nygaard J. s.n. [NY];

**Kanada, Northwest Territories**, West Cache Creek, 1200-1600', 23.6.1969 Welsh S. & Rigby J. 12060 [NY]; – Northwest Territories, near Mouth of Anderson River, Stanton, District of Mackenzie, 10.7.1971 Cooper P. 17B [NY]; – N.W.T., Head of Tanquary Fjord, 4 km NE of Base Camp, 110 m, 12.8.1960 Brasard G. 1859 [NY]; – N.W.T., Mountain one mile E of Gilman River, close to snout of the glacier, 1600', 21.6.1955 Powell J. 436 [NY]; – NW-Territories, Eureka, Ellesmere Island, 12.8.1954 Bruggemann P. 848 [W 1959-26044]; – North West Territories, Ellesmere Island, NE-end of Lake Hazen, 800', 25.6.1954 Soper J. 8067 [NY]; – Northwest Territories, Ellesmere Island, 2,5 miles W of Camp, 2.7.1958 Savile D. 4527A [NY]; – **Yukon Territory**, near SE corner of Trout Lake, 500', 12.7.1972 Cooper P. 271 [NY]; – Yukon Territory, Near Collinson Head, east end Herschel Island, Mackenzie Bay, Beaufort Sea, 30.6.1971 Cooper P. 40B [NY]; – Yukon Territory, W of Pauline Cove, Herschel Island, 8.7.1972 Cooper P. 118 [NY]; – Yukon Territory, Herschel Island, 100', 10.7.1972 Cooper P. 173 [NY]; – Yukon Territory, E of creek at NW corner of harbour, Herschel Island, 10.7.1974 Cooper P. 599 [NY]; – Yukon Territory, Herschel Island, 12.7.1974 Cooper P. 619 [NY]; – Yukon Territory, on shore of creek E of Harbour Herschel Island, 14.6.1974 Cooper P. 194 [NY]; – Bernard Harbour, 6.7.1911 Johansen F. 295 [NY]; – Rocky Mountain Park, Mountain summit at Laggan, 29.6.1900 Macoun J. 64492 [NY];

**USA**, Amerika septentr., Kadiakvet (?), s.d. Pallas 12123 [B-Willdenow]; – **Alaska**, Sadlerochit River, 17.8.1948 Spetzman L. 1171 [G]; – Alaska, Kotzebue tundra, 8.7.1956 Welch W. 19424 [NY]; – Alaska, Kotzebue, 10-15 feet above sea level, 8.7.1962 Welsh S. 5752 [NY]; – Alaska, Lower end of Fr. Bluffs, on the Sagavanirtok R., 1.8.1953 Koranda J. & Shank P. 23469 [NY]; – Alaska, Northern Foothills Province, an plain of Utukok River, Driftwood Camp, 1100', 26.6.1962 Smith G. 3000 [NY]; – Alaska, Survey Pass Quad., Headwaters of Alatna River, 900-1225 m, 3.7.1969 Murray D. 3922 [MO]; – Alaska, Norton Bay Quad., Nulato Hills, Debauch Mt. vic., 790-850 m, 29.6.1994 Parker C. & Lipkin R. 7865 [MO]; – Alaska, Arctic Slope, Vicinity of Upper Kurupa River Valley, 3000', 4 miles W of Kurupa River and five miles NW of Kurupa Lake, 28.7.1948 Hodgdon A. & al. 8608 [NY]; – Alaska, Arctic Slope, Vicinity of the Middle and Lower Kurupa Valley, about 25-30 miles above junction of Kurupa and Colville River above West Fort of Kurupa River, 3.8.1948 Hodgdon A. 8646 [NY]; – Alaska, Eastern part of Brooks Range, Lake Peters, 23.8.1956 Hultén E. s.n. [NY]; – Alaska, Minto Inlet (oder Julet), s.d. Enterprise H.W. s.n. [GOET]; – Alaska, King Point, 11.6.1962 Lindström A. s.n. [NY].

### Danksagung

Besonderer Dank gilt den Kuratoren aller Herbarien, die Ausleihen ermöglicht haben. Wieder geht ein großer Dank an die Kollegen des Alpengarten Belvedere/Wien für die Kultivierung meiner *Erysima*. Meinem Kollegen Ernst Vitek danke ich für die große Hilfe bei der Endredaktion des Manuskripts. Für weitere Aufsammlungen und Fixierungen danke ich F. Ehrendorfer (Wien), W. Forstner (Wien), C. Gomez-Campo (INIA-Madrid), H. Malicky (Lunz/See), E. Hübl (Wien). S. Fröhner (Dresden) danke ich für Unterstützung bei den lateinischen Diagnosen.

Meinem Schulkollegen Alexander Kostka (Wien) danke ich für die Entwicklung und Wartung der MS-ACCESS-Datenbanken (Belege und Beschreibungen), die als methodische Instrumente zum Erfassen des Datenmaterials gedient haben.

### Literatur

- AL-SHEHBAZ I.A., 2010: *Erysimum*. – In: Flora of North America editorial committee (eds.): Flora of North America north of Mexico, Vol. 7, Brassicaceae: 534–545. – New York: Oxford University Press
- ANCHEV M. & POLATSCHKEK A., 2006: The Genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Bulgaria. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, B, 107: 227–273.
- BOELCKE O., 1967: Cruciferae. – In: CABRERA A. (ed.): Flora de la provincia de Buenos Aires. 4 / 3: 281–371.
- DAWE J. & MURRAY D., 1981: Chromosome numbers of selected Alaskan vascular plants. – Canadian J. Bot. 59:1373–1381.
- FRANKTON C., 1954: A new weed, *Erysimum hieracifolium* L. in Canada. – Canad. Field-Nat. 68: 27–28.
- HARRIMAN, N., 1978: [Chromosomenzählung] – In: A. LÖVE (ed.): Chromosome number reports LX. – Taxon 27: 228.
- HEDBERG O., 1967: Chromosome numbers of vascular plants from arctic and sub-arctic North America. – Arkiv för Bot. 6: 320.
- HEMSLEY W.B., 1879–1888: Botany. Volume 1. – In: GODMAN F.D. & SALVIN O. (eds): Biologia Centrali-Americana, or contribution to the knowledge of the Fauna and Flora of Mexico and Central America. – London: Porter.
- GARNOCK-JONES P., 1979: Checklist of dicotyledons naturalised in New Zealand 4. Rhoeadales: – New Zealand Journ. Bot. 17: 303-310.
- GERVAIS C., 1981: Liste annotée de nombres chromosomique de la flore vasculaire du nord-est de l’Amérique. II. – Naturaliste Canad. 108:143–152.
- HOLMEN K., 1952: Cytological studies in the Flora of Peary Land, North Greenland. – Medd. om Groenl. 128 / 5: 1–40.
- INOUYE D., BENTLEY B. & ELIAS T., 1983: The biology of nectaries. – New York: Columbia University Press.
- KRUCKEBERG A., 1984: California Serpentine: Flora, Vegetation, Geology, Soils and Management Problems. – Univ. Calif. Publ. Bot. 78: 1–180.
- LÖVE A., 1969: IOPB chromosome number reports XXII. – Taxon 18: 433–442.
- LÖVE A. & LÖVE D., 1982: IOPB Chromosome number reports LXXIV. – Taxon 31: 126-127.
- MULLIGAN G., 1957: Chromosome numbers of Canadian weeds. I. – Canad. J. Bot. 35: 779–789.
- MULLIGAN G., 1959: Chromosome numbers of Canadian weeds. II. – Canad. J. Bot. 37: 81–92.
- MULLIGAN G., 1966: Chromosome numbers of the Family Cruciferae. III. – Canad. J. Bot. 44: 309–319.

- MULLIGAN G., 1972: Autogamy, allogamy and pollination in some Canadian weeds. – *Canad. J. Bot.* 50: 1767–1771.
- MULLIGAN G., 1984: Chromosome numbers of some plants native and naturalized in Canada. – *Naturaliste Canad.* 111: 447–449.
- MULLIGAN G. & FRANKTON C., 1967: Present status of tall Wormseed Mustard, *Erysimum hieracifolium*, in Canada. – *Canad. J. Bot.*: 45: 755–756.
- MULLIGAN G. & PORSILD A., 1969: Chromosome numbers of some plants from the unglaciated central Yukon Plateau, Canada. – *Canad. J. Bot.* 47: 655–662.
- PACKER J.G., 1964: Chromosome numbers and taxonomic notes on western Canada and Arctic plants. – *Canad. J. Bot.* 42: 473–494.
- POLATSCHEK A., 1974: Systematisch-nomenklatorische Vorarbeit zur Gattung *Erysimum* in Italien. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 78: 171–182.
- POLATSCHEK A., 1996: *Erysimum boreale* (Brassicaceae) - eine lange übersehene russische Art, neu für Kanda. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien, B Suppl.*, 98: 419–421.
- POLATSCHEK A., 2010: Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 1: Russland, die Nachfolgestaaten der USSR (excl. Georgien, Armenien, Azerbaidzan), China, Indien, Pakistan, Japan, Korea. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien, B*, 111: 181–275.
- POLATSCHEK A., 2011: Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 2: Georgien, Armenien, Azerbaidzan, Türkei, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Irak, Iran, Afghanistan. – *Ann. Naturhist. Mus.*, B, 112: 369–497.
- POLATSCHEK A. & VITEK E., 2010: Quid est *Erysimum hieracifolium* L. (Brassicaceae)? – *Ann. Naturhist. Mus. Wien, B*, 111: 282–283.
- PORSILD A., 1974: Materials for a flora of central Yukon Territory. – *Nat. Mus. of Nat. Sci., Publ. Bot.* 4: 1–77.
- RAVEN P., 1959: Documented chromosome numbers of plants. – *Madrono* 15: 49–50.
- RAVEN P.H. & AXELROD D.I., 1978: Origin and relationships of the California flora. – *Univ. Calif. Publ. Bot.* 72: 1–134.
- RODMAN J., 1978: [Chromosomenzählung] – In: A. LÖVE (ed.): IOPB-chromosome number reports LXI. – *Taxon* 27: 375–392.
- ROLLINS R.C., 1966: Chromosome numbers of Cruciferae. – *Contrib. Gray Herb.* 197: 43–65.
- ROLLINS R.C., 1981: Weeds of the Cruciferae (Brassicaceae) in North America. – *Journ. Arnold Arbor.* 62: 517–540.
- ROLLINS R.C., 1993: The Cruciferae of continental North America: systematics of the mustard family from the Arctic to Panama. – Stanford: University Press., 976 pp.
- ROLLINS R.C. & RÜDENBERG L., 1971: Chromosome numbers of Cruciferae II. – *Contr. Gray Herb.* 201: 117–133.
- ROLLINS R.C. & RÜDENBERG L., 1977: Chromosome numbers of Cruciferae III. – *Contr. Gray Herb.* 207: 101–116.
- ROSSBACH G., 1958a: The genus *Erysimum* (Cruciferae) in North America north of Mexico – A key to the species and varieties. – *Madrono* 14: 261–267.
- ROSSBACH G., 1958b: New taxa and new combinations in the genus *Erysimum* in North America. – *Aliso* 4: 115–124.
- ROUSSEAU C., 1968: Histoire, habitat et distribution de 220 plantes introduites au Quebec. – *Naturaliste Canad.* 95: 49–169.

- SHIVE J. 1969: [Chromosomenzählung]. – In: LÖVE A. (ed.): IOPB-chromosome number reports XXII. – Taxon 18: 433–442.
- SPELLENBERG R., 1986: [Chromosomenzählung]. – In: LÖVE A. (ed.): Chromosome number reports XC – Taxon 35: 197.
- STRALEY G.B., TAYLOR R.L. & DOUGLAS G.W., 1985: The rare vascular plants of British Columbia. – Syllogeus 59: 1–165.
- TAYLOR, R. & MULLIGAN G., 1968: Flora of the Queen Charlotte Islands. Part 2. Cytological aspects of the Vascular plants. – Queens Printer, Ottawa; pp.148
- TURNER B., 2006: Taxonomy and nomenclature of the *Erysimum asperum* - *E. capitatum* complex (Brassicaceae). – Phytologia 88: 279–285.
- VAUGHAN J. & WITHEHOUSE J., 1971: Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae. – Bot. Journ. Linn. Soc. 64: 383–409.
- WARD D., 1984: Chromosome counts from New Mexico. – Phytologia 56: 1–56.
- WEEDIN J. & POWELL A., 1980: [Chromosomenzählung]. – In: LÖVE A. (ed.): Chromosome numbers LXIX. – Taxon 29: 716–718.