Das Felsen-Greiskraut (*Senecio squalidus* L.) in Steinbrüchen des östlichen Sauerlandes

Herbert Diekjobst, Iserlohn

(Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft f. biolog.-ökolog. Landeserforschung Nr. 87)

1. Einleitung

Bei einer floristischen Kartierung stieß der Verf. zunächst in zwei weiter auseinander liegenden Steinbrüchen im östlichen Sauerland auf Bestände des Felsen-Greiskrauts. In einem Falle (Auflistung Nr. 4) handelte es sich um wenige Einzelexemplare in einem Kalksteinbruch, im anderen Falle (Nr. 11) um mehrere individuenreiche Bestände in einem Diabassteinbruch. Eine gezielte Nachsuche zeigte, daß die Art auch in den dazwischen liegenden, teils aufgelassenen, teils noch in Betrieb befindlichen Steinbrüchen schon recht verbreitet ist.

2. Verbreitung des Felsen-Greiskrauts in Mitteleuropa

In mitteleuropäischen Floren wird das Felsen-Greiskraut durchweg als *Senecio rupestris* W. & K. aufgeführt, so in BINZ (1986), FRITSCH (1911, 1973), HESS et al. (1980), GARCKE (1972), OBERDORFER (1983a), ROTHMALER (1987) und SCHMEIL-FITSCHEN (1988). Nach der sich darin dokumentierenden gängigen Auffassung ist *S. rupestris* eine mittel- und südeuropäische Gebirgsart (montan-subalpine Verbreitung), deren Areal den östlichen Alpenbogen und die anschließenden Karpaten, die Apenninen sowie die Balkanhalbinsel umfaßt.

Im Schwerpunkt seiner Höhenverbreitung, der subalpinen Stufe, wächst das Felsen-Greiskraut in lückigen Wildkrautbeständen, an Weg- und Straßenrändern, an Sennhütten und in Lägerfluren (OBERDORFER 1983a). Entgegen dem Namen sind Felsstandorte eher selten. Entsprechend der Präferenz für basenreiche, steinige Böden ist die Art in den nördlichen und südöstlichen Kalkalpen nicht selten. Mit Vorliebe besiedelt die pionierfreudige, aber konkurrenzschwache Art neue Forstwege, die an Steilhängen angelegt worden sind. An deren Rändern tritt sie truppweise auf sowie einzeln auf kleinen Absätzen der Felsanschnitte. OBERDORFER (1983a) bezeichnet die Art treffend als Straßenwanderer. In älteren, stärker gesättigten Beständen kommt die Art nur vereinzelt vor.

Entsprechend der östlichen Gesamtverbreitung weist die Karte im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz (WELTEN & SUTTER 1982) nur Vorkommen im östlichen Graubünden aus. Diese sind aber erst durch Arealausweitung ab dem 19. Jahrhundert entstanden. Vorher war die Art aus der Schweiz nicht bekannt (HEGI 1928/29,

1987; HESS et al. 1980). Dort soll die seit 1837 nachgewiesene Pflanze mit dem Straßenbau das Unterengadin erreicht haben.

In der Bundesrepublik Deutschland berührt das Felsen-Greiskraut in den Berchtesgadener Alpen gerade den Südosten des Gebietes (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989). Im Gegensatz zur Ausbreitungstendenz in der Schweiz ist dem Verbreitungsatlas der Bundesrepublik eine rückläufige Tendenz zu entnehmen. Die Art ist von neun Grundfeldern bekannt; acht davon enthalten nur Funde vor 1945 (genauere Angaben bei VOLLMANN 1914). Nur im Bereich der TK 25 Berchtesgaden (8344) gibt es Nachweise nach 1945. Die Art ist allerdings in der Roten Liste nicht aufgeführt.

3. Ein taxonomischer und nomenklatorischer Problemfall

Das Felsen-Greiskraut gehört nach ALEXANDER (1979) mit so bekannten Arten wie *Senecio vulgaris, S. sylvaticus* und *S. viscosus* zur Typussektion *Senecio* der Gattung. Diese enthält neben annuellen auch kurzlebig-perennierende Arten wie das Felsen-Greiskraut selbst. Diese ist damit umfassender als die noch in GARCKE (1972) und HEGI (1928/19, 1987) verwendete Sektion *Annui*, die natürliche Verwandtschaftsverhältnisse zerreißt. Langlebiger-perennierende Arten wie *S. jacobaea, S. erucifolius* oder *S. aquaticus* gehören nicht dazu. In TUTIN et al. (1976) wird die Typussektion *Senecio* von den Bearbeitern der Gattung (CHATER, A.O. & S.M. WALTERS) noch mit der Sektion *Annui* gleichgesetzt. In Südeuropa enthält die Sektion noch eine Reihe weiterer, z.T. schwer gegeneinander abgrenzbarer Arten (ALEXANDER 1979, PIGNATTI 1982, TUTIN et al. 1976, ZANGHERI 1976).

Senecio rupestris wurde 1803 wenig später als *S. vernalis* von F.A. VON WALDSTEIN-WARTEMBERG und P. KITAIBEL in ihren *Descriptiones et Icones Plantarum variorum Hungariae* erstmals beschrieben. Versuchte Zuordnungen zu verwandten zentral- und westmediterranen Arten sowie spätere Neubeschreibungen haben zu einer ganzen Liste von Synonymen geführt (HEGI 1927/28, 1987).

Besonderen Anlaß zu Verwirrung gab die Gleichsetzung von *S. nebrodensis* L., einer nach Revision der Belege durch ALEXANDER (1979) in Südspanien endemischen Art (nach PIGNATTI 1982 auch auf Sizilien vorkommend und mit *S. siculus* konspezifisch) mit *S. nebrodensis* anderer Autoren. *S. nebrodensis* auct. ist aber ein jüngeres Synonym für *S. rupestris*. Als Hauptautor wird meist DE CANDOLLE (DC.) zitiert.

Bereits 1753 hat C. VON LINNÉ in seinen *Species plantarum*, Vol. 2, ein im botanischen Garten in Oxford kultiviertes Greiskraut als *S. squalidus* beschrieben (*squalidus* = schmutzig). Es sieht dem später beschriebenen *S. rupestris* recht ähnlich, nur sind die Blätter stärker fiederteilig. Solche Formen sind in Süditalien zu Hause, und offenbar sind die Pflanzen von dort in den botantischen Garten gelangt. Erstmals 1794 wurde das Greiskraut auch außerhalb des Gartens an Mauern im Stadtgebiet beobachtet. Nachdem Oxford einen Eisenbahnanschluß

bekam, trat es auch in anderen Orten in der Nachbarschaft auf. Danach hat es sich bis zur letzten Jahrhundertwende zögernd (auf ca. 20 Grundfeldern), danach aber sehr stark ausgebreitet und ist heute in weiten Teilen Englands und von Wales eingebürgert. Auch in Schottland und Irland gibt es Vorkommen dieser expandierenden Sippe (PERRING & WALTERS 1962; der betreffende Verbreitungsatlas trennt auf der Karte von *S. squalidus* zwischen Vorkommen vor und nach 1900). Die Sippe wird in Großbritannien Oxford Ragwort genannt (Greiskäuter heißen auf den britischen Inseln Ragwort oder Groundsel). Die Einbürgerungsgeschichte in Großbritannien ist gut belegt (div. Veröffentlichungen zur Ausbreitung von *S. squalidus* s. bei STACE 1977).

Ungeachtet aller sonstigen Konfusion im Bereich der annuellen und kurzlebig-perennierenden *Senecio*-Arten vornehmlich im mediterranen Raum laufen *S. rupestris* in der mitteleuropäischen und *S. squalidus* vornehmlich in der angelsächsischen Literatur ohne nennenswerte Querverweise nebeneinander her. HERMANN (1956) versucht, beide Sippen zu verschlüsseln. Die aufgeführten Differentialmerkmale kommen allerdings sowohl in mitteleuropäischen *rupestris*-Populationen als auch in *squalidus*-Populationen der Britischen Inseln vor.

Ein Hinweis, daß *Senecio rupestris* und *S. squalidus* möglicherweise konspezifisch sind, findet sich bei WALTERS (1963) in einem Bericht über eine Pflanzenausstellung. Sie zeigte, daß beide vermeintlichen Arten morphologisch nicht zu trennen sind. EHRENDORFER (1973) versieht seine Gleichsetzung mit einem Fragezeichen. Nach TUTIN et al. (1976) gibt es zwischen beiden keinerlei Kreuzungsbarriere (= totale fruchtbare Kreuzbarkeit). Vollständige reproduktive Isolation ist allerdings bei den Arten der Sektion *Senecio* eher die Ausnahme (z.B. zwischen *S. vulgaris* und *S. viscosus*). Die britischen *squalidus*-Pflanzen sind nach den Autoren viel variabler im Blattschnitt als die mitteleuropäischen *rupestris*-Pflanzen, von denen sie im morphologischen Überschneidungsbereich nicht zu unterscheiden sind. Andererseits wird auch für *S. rupestris* der Formenreichtum betont (HEGI 1928/29, 1987). In der Tat ist selbst innerhalb einer alpinen Population die Variabilität erstaunlich groß.

Auch nach ALEXANDER (1979) handelt es sich beim *squalidus-rupestris*-Komplex um eine einzige Art. Er untergliedert diese in seiner Monographie der mediterranen Arten der Sektion *Senecio* in drei Subspecies. Die am weitesten verbreitete subsp. *squalidus* ist danach konspezifisch mit *S. rupestris*. Er erklärt das für *S. squalidus* i.w.S. atypische Aussehen der britischen Pflanzen damit, daß sie alle von wenigen kultivierten Pflanzen abstammen. Danach würde man allerdings eher eine geringere Variabilität der britischen Pflanzen erwarten. Wichtiger dürfte wohl sein, daß die Pflanzen offenbar aus dem südeuropäischen Teil des Areals stammen, wo andere Blattvarianten vorherrschen. Abbildungen des *squalidus*-Typs finden sich in CLAPHAM et al. (1963) sowie in BLAMEY & GREY-WILSON (1989).

In ZANGHERI (1976) wird der Komplex für Italien ebenfalls nur auf subspezifischem Niveau gegliedert. Die subsp. *squalidus* ist darin eine auf Sardinien und Sizilien beschränkte Sippe. Im übrigen Gebiet kommt danach nur die subsp. *rupestris* (W. & K.) FIORI & PAOLETTI vor. Die Untergliederung ist also recht verwirrend.

PIGNATTI (1982) führt die Art in dem zweiten großen italienischen Florenwerk wieder unter *S. rupestris*. Er will damit Verwechslungen aus dem Wege gehen, die dadurch entstehen können, daß das Artepitheton *squalidus* in den Vorgängerfloren auch auf andere Sippen bezogen worden ist (*S. squalidus* auct. non L.).

Im betreffenden HEGI-Band (VI, 4; 1987), einem von G. WAGENITZ revidierten und mit Nachträgen versehenen Nachdruck der 1. Auflage, wird in einem Nachtrag zu *S. rupestris* auf die Prioritätsberechtigung des Namens *S. squalidus* hingewiesen, wenn man den britischen Autoren folgt und die Konspezifität bejaht. In der bayerischen Übersichtsliste von MERXMÜLLER (1977) ist *S. squalidus* aufgeführt mit *S. rupestris* als Synonym. Im neuen Verbreitungsatlas der Bundesrepublik (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989) wird umgekehrt *S. squalidus* als Synonym geführt. Das Stichwort im Register führt zur Verbreitungskarte von *S. rupestris*. Das Karpatenvorkommen wird in der rumänischen Flora von BELDIE (1979) unter *S. squalidus* aufgeführt.

Vor allem wegen der Argumente in ALEXANDER (1979) und TUTIN et al. (1976) wird im Folgenden der Artname *S. squalidus* verwendet.

4. Folgen der Ausbreitung von *Senecio squalidus* in Großbritannien

Der enge Kontakt mit verwandten Arten bei der Ausbreitung von *Senecio squalidus* in Großbritannien hat dort zur Entstehung einer neuen Art und möglicherweise einer neuen Form von *S. vulgaris* geführt. Da auf längere Sicht eine stärkere Ausbreitung des Felsen-Greiskrauts in Mitteleuropa nicht auszuschließen ist und sich damit Evolutionsvorgänge wie auf den Britischen Inseln wiederholen könnten, sollen die dortigen Ereignisse mit dargestellt werden.

Bei *S. squalidus* handelt es sich ebenso wie bei *S. vernalis* um eine diploide Art (2n = 20). Hingegen sind die verwandten, fast nur annuell auftretenden *S. vulgaris*, *S. sylvaticus* und *S. viscosus* tetraploid (2n = 40). Die Basiszahl x = 10 gilt dabei als sekundär, da im weiteren Verwandtschaftskreis auch Arten mit einem Chromosomensatz von 2n = 10 bekannt sind.

Im sekundären Ausbreitungsgebiet kommt *S. squalidus* offenbar viel häufiger in Kontakt mit den genannten tetraploiden Arten als im ursprünglichen Wuchsgebiet. So konnte bei syntopem Vorkommen des selbst-unkompatiblen *S. squalidus* und des selbstkompatiblen *S. vulgaris* der triploide Bastard *S.* x *baxteri* DRUCE in Großbritannien öfter festgestellt werden. In Nord-Wales ist daraus durch Allopolyploidisierung mit *S. cambrensis* ROSSER (Welsh Ragwort) eine neue allohexaploide Art mit einem Chromosomensatz von 2n = 60 entstanden (ROSSER 1955, WEIR & INGRAM 1980). Diese nimmt erwartungsgemäß morphologisch eine Mittelstellung zwischen den Elternarten ein. Die neue Art konnte seit 1948 beobachtet und ihre Ausbreitung seitdem verfolgt werden (Verbreitungspunkt in PERRING & WALTERS 1962, Verbreitungsangaben in ELLIS 1983). Diese fast auf das Jahr datierbare Artneubildung hat eine Parallele im Bereich der Farne in *Asplenium eberlei*, einer jüngst in den Dolomiten entstandenen und darum nur ganz lokal vorkommenden allotetraploiden Art, die sich aus der diploiden subsp. *dolomiticum* von *A. ruta-muraria* und dem ebenfalls diploiden *A. seelosii* gebildet hat.

Das zweite Phänomen betrifft das Auftreten von radiaten Formen – Pflanzen mit ausgebreiteten oder zurückgerollten Strahlenblüten neben den obligaten Röhrenblüten – beim an sich strahlenlosen *S. vulgaris*. Es ist das seltene Gegenstück zu den öfter bei Compositen mit randlichen Strahlenblüten auftretenden *discoideus*-Formen, bei denen diese fehlen.

Das Auftreten von radiaten Formen bei *S. vulgaris* in Großbritannien ist dort eingehend untersucht worden. Dabei ist zwischen zwei verschiedenen Taxa zu unterscheiden, deren Taxonomie und Nomenklatur sich bei ALLEN (1967), CRISP & JONES (1970), SELL (1967) sowie PERRING & SELL (1967) findet. Der kritische Ergänzungsband zum Verbreitungsatlas enthält auch eine Verbreitungskarte der beiden Formen.

In natürlichen Strandbiotopen wie Dünen, Flugsandfeldern oder Klippen wächst gelegentlich eine Form, die auch in anderen morphologischen Merkmalen von der Normalform (subsp. *vulgaris*) abweicht. Diese Strandform ist einfach oder nur oben wenig verzweigt, stärker spinnweben-haarig, besitzt durchweg stengelumfassende Blätter und kleine, stark zurückgerollte Zungenblüten. Sie verdient den Rang einer Unterart und ist als subsp. *denticulatus* (O.F. MUELL.) P.D. SELL beschrieben worden. Ihre Ökologie wurde besonders von KADEREIT (1984) untersucht. Sie ist an den europäischen Küsten offenbar weiter verbreitet, und auf ihr Vorkommen sollte geachtet werden. So finden sich in HEGI (1928/29, 1987) auch Küstenangaben der radiaten Form von *S. vulgaris*. Die von CHRISTIANSEN (1953) von Sylt aufgeführte var. *dunensis* KNUTH entspricht genau der Beschreibung der subsp. *denticulatus*.

Viel häufiger als diese findet sich in Großbritannien im Binnenland eine radiate Form von *S. vulgaris* mit größeren, ausgebreiteten Strahlenblüten, die bis auf dieses qualitative Merkmal von der strahlenlosen Normalform höchstens in einigen später genannten quantitativen Merkmalen abweicht (RICHARDS 1975). Sie ist darum auch als forma *ligulatus* D.E. ALLEN bzw. var. *hibernicus* SYME taxonomisch geringer eingestuft worden. Der Name var. *radiatus* auct. ist hingegen für beide Formen mit Strahlenblüten verwendet worden.

Diese zweite Form ist recht kontrovers diskutiert worden. Sie scheint in Großbritannien überall dort aufzutreten, wo *S. vulgaris* und *S. squalidus* sympatrisch vorkommen. Sie konnte auch erst jeweils nach dem Erscheinen von *S. squalidus* beobachtet werden (keine Nachweise vor 1870). Diese Koinzidenz ist beim Vergleich der Verbreitungskarte von *S. squalidus* in PERRING & WALTERS (1962) mit der von *S. vulgaris* fo. *ligulatus* in PERRING & SELL (1968) in der Tat recht auffällig. Sie wird von den meisten damit befaßten Bearbeitern (HULL 1974b u. 1975, INGRAM 1978, INGRAM, WEIR & ABBOTT 1980, RICHARDS 1975) als Introgression von *S. squalidus* in *S. vulgaris*-Populationen über Hybridisierungsvorgänge erklärt. Der ganze Infiltrationskomplex ist cytogenetisch und auch biochemisch untersucht worden.

S. x *baxteri* DRUCE, der in seinen Merkmalen intermediäre triploide F_1-Bastard zwischen *S. squalidus* und *S. vulgaris*, ist in der Natur nur wenige Male beobachtet worden (STACE 1977). Er ist auch unter experimentellen Bedingungen nur sehr schwer herzustellen, wenn man die strahlenlose Form von *S. vulgaris* nimmt. Er ist fast vollständig steril. Bei Verwendung der forma *ligulatus* gelingt die Synthese hingegen leicht (INGRAM

1977). Seine Fertilität ist angehoben. Auch die in der Natur festgestellten Bastarde (so in ELLIS 1983) sind wohl durchweg solche „erleichterten" Bastarde. Nach HULL (1974a) sind bestimmte Enzymmuster von *S. vulgaris* fo. *ligulatus* denen von *S. squalidus* ähnlicher als die der Normalform. Das Allel zur Ausprägung von Strahlenblüten wird subdominant vererbt. In Mischpopulationen der Normalform mit der radiaten Form finden sich auch meist Exemplare mit intermediärer Merkmalsausprägung (kürzere und schmalere Blütenzungen).

STACE (1977) wendet sich gegen die an sich plausible Introgressionstheorie. Er sieht die enge Korrelation zwischen der Ausbreitung von *S. squalidus* und dem Auftreten der radiaten Form von *S. vulgaris* nicht überall bestätigt. Bei der radiaten Form soll es sich vielmehr um eine an sich seltene Mutante mit einer gegenüber der Normalform deutlich erhöhten Ausbreitungsfähigkeit handeln. Die radiate Form soll pro Pflanze mehr Köpfchen und pro Fruchtstand mehr Achänen erzeugen. Nach ihm liegt ein ähnlicher Fall von Mutation und Rückmutation vor wie bei *Aster tripolium* und *Bidens cernuus*, bei denen allerdings die radiaten Formen weit überwiegen. Auch existieren nach HEGI (1928/29, 1987) und SCHULZ (1919) binnenländische Vorkommen der radiaten Form ohne Kontakt mit *S. squalidus*.

5. Adventives Auftreten außerhalb Großbritanniens

Adventive Vorkommen des Felsen-Greiskrauts gibt es vor allem in den österreichischen Voralpen im Vorland des natürlichen Verbreitungsgebietes (ZIMMERMANN 1972). In D'HOSE & DE LANGHE (1982) sowie DE LANGHE et al. (1983) wird die Art – als *Senecio squalidus* – aus Belgien für den Antwerpener Hafen sowie eingebürgert für die Gegend um Charleroi angegeben. Ebenfalls eingebürgert ist die Art danach um Calais in Nordfrankreich. Sie heißt dort Glänzendes Greiskraut. In LID (1985) wird die Art – ebenfalls als *S. squalidus* – adventiv für Schweden und Norwegen genannt, wo sie auf Schuttplätzen aufgetreten ist.

Für Deutschland konnte ein altes adventives Vorkommen um Mering bei Augsburg schon von VOLLMANN (1914) nicht mehr bestätigt werden (vermutlich Blatt 7731 der TK 25). Hingegen konnte die Art in neuerer Zeit in Nordhessen nachgewiesen werden. W. Ludwig, Marburg, fand das Felsen-Greiskraut 1969 am Gr. Mehlberg westlich Waldeck (4720,3) sowie 1979 im Dalwigker Holz südöstlich Korbach (4719,3). Die Angaben finden sich in HEGI (1928/229, 1987) unter *S. rupestris* im Nachtrag. Schließlich fand U. Raabe, Borgholzhausen, die Pflanze 1979 und 1982 westlich bzw. nordwestlich Gütersloh in der östlichen Westfälischen Bucht; beide Stellen in 4015,4 und jeweils in einem Serradella-Feld, einem für die Art ganz untypischen Vorkommen (Angaben unter *S. squalidus* in RUNGE 1986).

6. Vorkommen im östlichen Sauerland

Die bisher festgestellten Vorkommen des Felsen-Greiskrauts erstrecken sich von Brilon ostwärts und liegen auf den Blättern Alme (4517), Madfeld (4518),

Brilon (4617) und Adorf (4618) der TK 25. Sie befinden sich teils in Kalksteinbrüchen im Bereich des Massenkalkes der Briloner Hochfläche, teils in Diabassteinbrüchen, die hier zur Schottergewinnung angelegt worden sind, und die gerade in diesem Raum recht zahlreich vorkommen. Diabas (Grünstein) ist ein altes, körniges Ergußgestein, das wie der jüngere Basalt basisch verwittert. Stellenweise tritt Diabas-Porphyrit auf. Bei ihm tritt der Basencharakter ganz zurück. Alle Diabasvorkommen sind häufig von Kalkspatgängen durchsetzt.

Abb. 1: Das Felsen-Greiskraut (*Senecio squalidus*) auf einer Steinbruch-Halde im östlichen Sauerland.

Fundorte: 1. Aufgelassener Kalksteinbruch am Schwarzen Haupt sö Thülen, ein Trupp (4517,44). – 2. Großer, in Betrieb befindlicher Kalksteinbruch im Düstertal sw Bleiwäsche; an vielen Stellen, besonders im sö Eingangsbereich (4518,13). – 3. In Betrieb befindlicher Kalksteinbruch nw Madfeld, an mehreren Stellen an Fahrwegen und auf abgedeckten Flächen (4518,31). – 4. Im südlichen der beiden aufgelassenen Kalksteinbrüche am Stemmel w Madfeld, ein kleiner Bestand (4519,31). – 5. Großer, in Betrieb befindlicher Kalksteinbruch nö Rösenbeck; an mehreren Stellen an Fahrwegen und Aufschüttungen, auch im angrenzenden lichten Fichtenforst (4518,33-34). – 6. Am Fahrweg zu den beiden aufgelassenen Steinbrüchen am Südhang der Burg onö Rösenbeck, Einzelexemplare (4518,34). – 7. Im südlichen dieser beiden Steinbrüche truppweise auf den

noch offenen Halden im schon stark zugewachsenen Diabas- und Kalksteinbruch (4518,34). – 8. In Betrieb befindlicher Diabassteinbruch mit Kalkspatgewinnung am Nordwesthang des Grottenberges osö Rösenbeck; truppweise im oberen Abbaubereich, weiter unten Einzelexemplare an verfallenen Förderanlagen (4518,34). – 9. Diabassteinbruch nw Giershagen; ein Trupp im westlichen Abbauteil, Einzelexemplare im östlichen Verfüllungsteil (4518/44). – 10. In Betrieb befindlicher, großer Kalksteinbruch onö Messinghausen, mehrere Vorkommen im östlichen Verfüllungsteil und am Fahrweg dorthin (4518,33/4618,11). – 11. Aufgelassener Diabassteinbruch am Padberg-Südhang, truppweise an mehreren Stellen. Ein Vorkommen auf einem nicht mehr benutzten und inzwischen stark vergrasten Waldweg am Steinbrucheingang (Aufn. 10, 1987) ist inzwischen fast wieder verschwunden (4618,21). – 12. Felsige Straßenböschung n der ehemaligen Grube Christiana (heute Besucherbergwerk) zwischen Padberg und Adorf; ein Bestand auf schiefrigem Grus. Durch Abtragung von Felsen sind hier bei der Anlage der Straßenböschung reich besetzte Vorkommen von *Asplenium septentrionale* vernichtet worden (4618,22). – 13. In Betrieb befindlicher Kalksteinbruch am Burhagen sw Brilon, vereinzelt an Fahrwegen (4617,12). 14. Bruchhauser Steine, ein kleiner Bestand am Weg zwischen dem oberen Parkplatz und dem Feldstein; 1987 durch aufgetragenen Kalksplit aus Nr. 13 eingeschleppt (4617,34).

Einige Wuchsstellen, so in Nr. 5, 7, 9 und 11, liegen an den Kontaktstellen zwischen abgebautem Kalkstein bzw. Diabas und angrenzendem Schiefer- oder Grauwackegestein.
Auffällig ist, daß eine Reihe dazwischen oder in der Nähe liegender Steinbrüche nicht besiedelt sind, die sich mit ihren großen Aufschüttungshalden und zum Abbau abgedeckten Flächen zur Besiedlung geradezu anbieten (z.B. der Kalksteinbruch bei Thülen oder der Diabassteinbruch am Vornsberg zwischen Padberg und Adorf).

An der Fundstelle am Padberg (Vegetationsaufnahme 8), wo am Steinbrucheingang *Senecio squalidus* neben reichlich *S. viscosus* wächst, traten 1988 auch einige Hybridexemplare auf. Sie konnten ein Jahr später allerdings nicht mehr ausgemacht werden. Der triploide Bastard zwischen den beiden Greiskräutern ist zuerst in London entdeckt und danach *S.* x *londinensis* genannt worden (LOUSLEY 1946). Er bildet sich offensichtlich recht leicht und wurde in Großbritannien vielfach beobachtet (Funde in Wales bei ELLIS 1983). Der Hybridkomplex ist auch experimentell untersucht worden (CRISP & JONES 1977). Anders als im Experiment konnte in der Natur im Gegensatz zu *S. vulgaris* im Falle von *S. viscosus* keine Merkmalsintrogression in Populationen von *S. squalidus* festgestellt werden. Auch W. Ludwig (in HEGI 1928/19, 1987) fand die Hybride an einem der nordhessischen Wuchsorte von *S. squalidus* (Gr. Mehlberg). Ebenso führt ihn ZIMMERMANN (1972) für den Alpenostrand auf. In den beiden letzten Fällen wird die Kreuzung *S. rupestris* x *viscosus* angenommen. Dieser Bastard ist offensichtlich in Erwartung seines Auftretens vorweg benannt worden (als *S.* x *subnebrodensis* SIMK.).

Auf den ausgedehnten Steinbruchhalden kommt *Poa nemoralis* in engem Kontakt mit *P.*

compressa vor. Zumindest in den Brüchen Nr. 1 und 9 wächst auch der Bastard *P.* x *figertii* GERH.; er dürfte allerdings an entsprechenden Stellen viel weiter verbreitet sein.

7. Standort und Vergesellschaftung

Das Felsen-Greiskraut besiedelt in den betreffenden Steinbrüchen die Ränder der Zufahrtsstraßen und -wege, ebenso Aufschüttungs- oder Abtragungsflächen, stärker geneigte Gesteinshalden mit feinerdereichem wie feinerdearmem.

Vegetationstabelle

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nr. d. Fundstelle	11	11	5	1	9	10	4	11	10	11	11	5	7	7	16	3
Neigung (°)	30	15	30	0	40	30	w[1]	0	0	5	40	0	20	30	40	5
Exposition	SW	SW	SO	.	SW	NO	w[1]	.	.	0	SO	.	S	S	SW	N
Senecio squalidus	1	1	2	+	1	+	+	1	+	1	+	2	2	2	2	1
Convolvulo-Agropyrion-Arten																
Tussilago farfara	3	2	1	+	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	1	+	1	1	+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																
Poa nemoralis	+	1	+	.	1[2]	.	2	.	+	1	2	.	+	+	.	.
Dactylis glomerata	+	.	+	+	r	+	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.
Senecio viscosus	.	.	.	+	r	.	.	1[3]	1	.	.	+	.	.	r	.
Leucanthemum incutianum	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.	.	.	1	+	+	.
Hieracium sylvaticum	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	2	.	.
Arenaria serpyllifolia	+	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.
Tripleurospermum perfoliatum	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	1
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	r	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	+
Sonchus asper	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	1	.	.	+
Daucus carota	.	+	.	.	.	r	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	+	.	.	+	+	r	.	.	+	.	.	.	.
Inula conyza	.	r	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	+	.	.	.
Geranium robertianum	+	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Teucrium scorodonia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
Taraxacum officinale	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	+	.	r	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Origanum vulgare	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Verbascum thapsus	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	.
Festuca trachyphylla	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.
Ranunculus repens	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Senecio vulgaris	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
Myosotis arvensis	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Mycelis muralis	r	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.

[1] kleinflächig wechselnd

[2] incl. *Poa* x *figertii*

[3] incl. *Senecio* x *londinensis*

grusreichem Substrat sowie gelegentlich auch kleine Felssimse der Abbaufronten. Die eingenommenen Wuchsstellen sind ganz ähnlich wie im natürlichen Verbreitungsgebiet der Art, wo auch überwiegend anthropogene Rohböden besetzt werden. Ebenso wie dort tritt es auch in den untersuchten Steinbrüchen immer nur truppweise und nicht in großen Beständen auf, wie die verwandten *Senecio vulgaris* und *S. viscosus* es an gleichen Standorten an anderen Stellen tun. Auch an den Wuchsstellen im Sauerland fällt die große Variabilität der Art auf.

Begleitet wird das Greiskraut von einer Vielzahl von Arten mit Pioniercharakter, von denen aber nur wenige eine höhere Stetigkeit aufweisen. In den 16 erstellten Vegetationsaufnahmen sind von 108 notierten Arten 32, d.h. gerade ein Drittel, in drei Aufnahmen oder mehr enthalten. Nur diese sind in der beigefügten Tabelle aufgeführt. Ihrem soziologischen Verhalten nach stammen sie aus ganz verschiedenen Vegetationsklassen. Für die meisten ist allerdings kennzeichnend, daß sie, wenn überhaupt, nur einen Klassenschwerpunkt haben und daneben auch in Vegetationseinheiten anderer Klassen auftreten. Da sie an den aufgenommenen Pionierstandorten gerade nicht ihr soziologisches Regelverhalten zeigen, sind sie in der Tabelle auch nicht nach diesem aufgelistet, sondern nach der Häufigkeit ihres Auftretens aufgeführt. Fast allen gemeinsam ist die Vorliebe für basenreiche Standorte (bezeichnende Ausnahme *Teucrium scorodonia*).

Senecio squalidus, nach dessen Vorkommen die Probeflächen ausgesucht wurden, ist in der Vegetationstabelle darum vorangestellt. Die Aufnahmen der linken Tabellenhälfte lassen sich dem *Poo-Tussilaginetum* TX. 1931 zuordnen (nach rechts mit abnehmender Deutlichkeit). Die Huflattich-Gesellschaft ist kennzeichnend für offene, durch Abtragen, Anschütten, Anschneiden oder Abrutschen entstandene grundfeuchte und oberflächlich wechseltrockene Rohböden (Th. MÜLLER in OBERDORFER 1983b). Diese Heilgesellschaft vermittelt zwischen den halbruderalen Halbtrockenrasen des *Convolvulo-Agropyrion repentis*-Verbandes, zu dem sie gewöhnlich noch gerechnet wird, und den Flutrasen nasserer Standorte des *Agropyro-Rumicion*-Verbandes. Typisch für die Gesellschaft ist die wechselnde Zusammensetzung der Begleitarten. Die rechte Tabellenhälfte enthält nur solche Zufallskombinationen.

Das Felsen-Greiskraut kann im östlichen Sauerland als eingebürgert gelten, solange dort Gesteinsabbau betrieben wird. Beim Vorkommen Nr. 11 besiedelt die Art in dem schon stark zugewachsenen Steinbruch die wenigen offenen Stellen im Bereich der verfallenen Förderanlagen. Zumindest dieses Vorkommen macht ganz den Eindruck, als hätte es schon längere Zeit bestanden. Möglicherweise ist die Besiedlung von den nordhessischen Fundstellen aus erfolgt (oder umgekehrt). Die Fundstelle bei Korbach liegt gerade 20 km von den südöstlichsten sauerländischen Steinbruchvorkommen entfernt. Noch näher daran und schon auf hessischem Gebiet befindet sich das Vorkommen an der Straßenböschung nördlich Adorf (Nr. 12).

Es soll hiermit zur Beachtung und Beobachtung von *S. squalidus* aufgefordert werden, um festzustellen, ob es bei einer begrenzten Einbürgerung bleibt oder ob die Art sich ähnlich expanisv verhält wie die Neophyten *S. vernalis* Jahrzehnte vorher oder *S. inaequidens* gegenwärtig. Vor allem Straßenrandvorkommen sind leicht zu übersehen, zumal dort auch *S. jacobaea* wächst.

Das Felsen-Greiskraut ist mit den gängigen Florenwerken gut zu bestimmen. In ihnen wird es meist mit *S. vernalis* zusammen verschlüsselt. Aber schon in der Blütezeit schließen sich beide Arten weitgehend aus. In tieferen Lagen beginnt *S. squalidus* in der letzten Maiwoche mit der Blüte, wenn *S. vernalis* schon im Abblühen ist. *S. squalidus* steht bis in den Herbst hinein in Blüte (Beobachtungen aus Westfalen). Eher werden die Pflanzen für gedrungene *S. jacobaea*-Exemplare gehalten, wenn man die Blattmerkmale nicht beachtet.

Literatur

ALEXANDER, J.C.M. (1979): The mediterranean Species of *Senecio* Sections *Senecio* and *Delphinifolius*. Notes Royal Bot. Garden Edinburgh **37** (3): 387-428. – ALLEN, D.E. (1967): The Taxonomy and Nomenclature of the Radiate Variants of *Senecio vulgaris* L. Watsonia **6**: 280-282. – BELDIE, A. (1973) Flora României. Vol. **II.** Bukarest. – BINZ, A. (Hrsg. HEITZ, Chr., 1986): Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 18. Aufl., Basel. – BLAMEY, M. & Chr. GREY-WILSON (1989): The illustrated Flora of Britain and Northern Europe. London, Sidney, Auckland u. Toronto. – CHRISTIANSEN, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. Rendsburg. – CLAPHAM, A.R.; T.G. TUTIN & E.F. WARBURG (1985): Flora of the British Isles. 2. Aufl., Cambridge. – CLAPHAM, A.R.; T.G. TUTIN & E.F. WARBURG (1963): Flora of the British Isles. Illustrations **III.** Cambridge. – CRISP, P. & B.M.G. JONES (1970): *Senecio squalidus* L., *S. vulgaris* L. and *S. cambrensis* ROSSER. Watsonia **8**: 47-48. – CRISP, P. & B.M.G. JONES (1978): Hybridisation of *Senecio squalidus* and *S. viscosus* and Introgression of Genes from Diploid into Tetraploid *Senecio* Species. Ann. Bot. **42**: 937-944. – DE LANGHE, J.E., L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAU, J. LAMBINON & C. VANDEN BERGHEN (1983): Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Louxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 3. Aufl., Meise. – D'HOSE, R. & J.E. DE LANGHE (1982): Nieuwe Groeiplaatsen van zeldzame Planten in België X. Bull. Soc. Royale Bot. Belg. **115**: 289-296. – EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl., Stuttgart. – ELLIS, R.G. (1983): Flowering Plants of Wales. Cardiff. – FRITSCH, K. (1922, Nachdruck 1973): Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl., Wien u. Leipzig, (Lehre). – GARCKE, A. (Hrsg. WEIHE, K. VON 1972): Illustrierte Flora. Deutschland und angrenzende Gebiete. 23. Aufl., Berlin u. Hamburg. – HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. – HEGI, G. (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Vol. **VI**, 4 (*Compositae* II: *Matricaria-Hieracium*). Erweiterter Nachdruck von Vol. **VI**, 2 (1928/29, Hrsg. WAGENITZ, G.). Berlin u. Hamburg. – HESS, H.E.; E. LANDOLF & R. HIRZEL (1980): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Vol. **3.**. Basel u. Stuttgart. – HULL, P. (1974a): Differences in esterase distribution detected by elektrophoresis as evidence of continuing interspecific hybridisation in the genus *Senecio*. Ann. Bot. **38**: 697-700. – HULL, P. (1974b): Self-fertilisation and the distribution of the radiate form of

Senecio vulgaris L. in central Scotland. Watsonia **10**: 67-75. – HULL, P. (1975): The influence of different degrees of interspecific hybridisation with *Senecio squalidus* on the frequency of two morphs of *Senecio vulgaris*. Heredity **36**: 67-72. – INGRAM, R. (1977): Synthesis of the hybrid *Senecio squalidus* L. x *S. vulgaris* f. *radiatus* HEGI. Heredity **39**: 171- 173. – INGRAM, R. (1978): The genomic relationship of *Senecio squalidus* L. and *Senecio vulgaris* L. and the significance of genomic balance in their hybrid *S.* x *baxteri* DRUCE. Heredity **40**: 459-462. – INGRAM, R.; J. WEIR & R.J. ABBOTT (1980): New evidence concerning the origin of inland radiate groundsel, *S. vulgaris* L. var. *hibernicus* SYME. New Phytol. **84**: 543-546. KADEREIT, J.W. (1984): Studies on the biology of *Senecio vulgaris* L. ssp. *denticulatus* (O.F. MUELL.) P.D. SELL. New Phytol. **97**: 681-689. – LID, J. (1985): Norsk, svensk, finsk Flora. 5. Aufl., Oslo. – LOUSLEY, J.E. (1946): A new hybrid *Senecio* from the London area. Bot. Soc. Exch. Club Rep. **12**: 228-232. – MERXMÜLLER, H. (1977): Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen IV. Ber. Bayer. Bot. Ges. **48**: 5-26. – OBERDORFER, E. (1983a): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 5. Aufl., Stuttgart. – OBERDORFER, E. (1983b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften **III**. Stuttgart u. New York. – PERRING, F.H. & S.M. WALTERS (1962): Atlas of the British Flora. Norwich. – PERRING, F.H. & P.D. SELL (1968): Critical Supplement to the Atlas of the British Flora. London u. Beccles. – PIGNATTI, S. (1982): Flora d'Italia. Vol. **3**. Bologna. – RICHARDS, A.J. (1975): The inheritance and behaviour of the rayed gene complex in *Senecio vulgaris*. Heredity **34**: 95-104. – ROSSER, E.M. (1955): A new British species of *Senecio*. Watsonia **3**: 228-232. – ROTHMALER, W. (Hrsg. SCHUBERT, R.; K. WERNER & H. MEUSEL, 1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Vol. **2**, Gefäßpflanzen. 13. Aufl., Berlin. – RUNGE, F. (1986): Neue Beiträge zur Flora Westfalens II. Natur u. Heimat **46** (2): 33-72. – SCHMEIL-FITSCHEN (Hrsg. RAUH, W. & K. SENGHAS, 1988): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 88. Aufl., Heidelberg. – SCHULZ, O.E. (1919): Zwei Beobachtungen in der Provinz Brandenburg, 1. *Senecio vulgaris* L. var. *radiatus* KOCH. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **61**: 78-80. – SELL, P.D. (1967): Taxonomic and nomenclatural notes on the British Flora. Watsonia **6**: 292-318. – STACE, C.A. (1977): The origin of radiate *Senecio vulgaris* L. Heredity **39**: 383-388. – TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGES, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.E. WEBB (1976): Flora Europaea. Vol. **4**, *Plantaginaceae* to *Compositae* (and *Rubiaceae*). Cambridge, London, New York u. Melbourne. – VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. Stuttgart. – WALTERS. S.M. (1964): *Senecio rupestris* WALDST. & KIT. and *Senecio squalidus* L. Proceed. Bot. Soc. Brit. Isles **5**: 383. – WEIR, J. & R. INGRAM (1980): Ray morphology and cytological aspects of *S. cambrensis* ROSSER. New Phytol. **86**: 237-241. – WELTEN, M. & H.C.R. SUTTER (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Vol. **2**. Basel, Boston u. Stuttgart. – ZANGHERI, P. (1976): Flora Italica. Vol. **1.** Padua. – ZIMMERMANN, A. (1972): Pflanzenareale am niederösterreichischen Alpenostrand und ihre florengeschichtliche Deutung. Diss. Bot. **18**: 1-199.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herbert Diekjobst, Maler-Vogt-Weg 10, 5860 Iserlohn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Heimat

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Diekjobst Herbert

Artikel/Article: Das Felsen-Greiskraut (Senecio squalidus L.) in Steinbrüchen des östlichen Sauerlandes 17-28