

Die Initialstadien der Kalkrohodenbesiedlung in den Steinbrüchen des Kernmünsterlandes

H. Diekjobst, Iserlohn

Im mittleren Teil des kernmünsterländischen Senondreiecks sind die Kreideschichten meist bis zu den weichen unteren Kalk- und Sandmergeln abgetragen und größtenteils von diluvialen Bildungen — Grundmoränen und fluviatilen Sanden und Kiesen — überlagert. Lediglich an zwei Eckpunkten, den Baumbergen im Nordwesten und den Beckumer Bergen im Südosten, sind härtere abbauwürdige oberene Schichten erhalten geblieben.

Diese Randhöhen des Kernmünsterlandes unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Untergrundbeschaffenheit recht deutlich voneinander. In den Baumbergen herrscht die sandige Fazies vor. Der gebrochene Stein eignet sich als Baustein. Die Abbaubänke der Kalksandsteinbrüche zeigen daher Neubesiedlungsstadien der Pflanzenwelt, die in ihrer Zusammensetzung eine Mittelstellung einnehmen zwischen den Pionierstadien auf Kalksteinbänken einerseits und denen kalkfreier Sandsteinbänke andererseits. Hingegen tritt in den Beckumer Bergen die Kalkfazies deutlich in den Vordergrund. Die noch nicht rekultivierten Abbaufächen der Zementindustrie eignen sich besonders zum Studium der Sukzessionsserien auf reinen Kalkrohöden.

Kennzeichnend für das Gebiet sind Wechsellagerungen von härteren Kalkstein- oder verfestigten Konglomeratbänken mit weichen grauen Tonmergeln, die in ihrer Mächtigkeit überwiegen. Besonders die Steinbruchgrundbänke sind ständig mit einer feinen wasserstauenden Schicht aus verschlammten Mergeln überzogen. Sie verhindern ein unmittelbares Versickern des sich am Grunde ansammelnden Regenwassers.

Das Pionierstadium der Neubesiedlung solcher Abbausohlen wird in seiner Physiognomie von Moosen beherrscht. In ihrem Artenbestand weichen derartige wechselfeuchten Ausbildungen allerdings erheblich von den moosreichen Initialstadien trockener zerklüfteter Kalksteinbänke ab, wie sie etwa von Schwickerath (1933) beschrieben worden sind. Sie enthalten neben Arten mit größerer ökologischer Amplitude (*Bryum caespiticium*, *Br. argenteum*, *Erythrophyllum rubellum*, *Tortula muralis*, *Barbula unguiculata*, *B. fallax*) eine Gruppe von Arten, die auf basenreichen Substraten nicht zu feuchtigkeitsextremen Standorten gehäuft vorkommen (*Barbula convoluta*, *B. hornschuchiana*, *Encalypta contorta*, *E. vulgaris*, *Aloina aloides*, *Schistidium apocarpum* u. a.). In den Lücken dieser polsterbildenden Moose wachsen die pleurocarpen Arten *Campylium protensum*, *Brachythecium glareosum* sowie das für den Standort sehr

bezeichnende *Brachythecium rutabulum* var. *flavescens*. Diese *Brachythecium flavescens*-Gesellschaft ist im Gegensatz zu den aus anderen Gebieten beschriebenen Kryptogamen-Stadien der trockenen Kalksteinbänke recht flechtenarm. Nur Cyclocarpineen (Gallertflechten) treten häufiger auf. Etwas trockenere Ausbildungen enthalten regelmäßig *Peltigera rufescens*, daneben die Moose *Campyllum chrysophyllum* und *Tortula muralis*, selten auch schon *Ditrichum flexicaule*. In den Kalksandsteinbrüchen der Baumberge treten bodenindifferente Moose und selbst azidophile *Polytrichum*-Arten in den Vordergrund.

Die Initialphase der Gesellschaft ist noch frei von Blütenpflanzen. Erst wenn unter den geschlossenen Moosdecken der festgelegte Mergelfilm eine Humuszufuhr erfährt, taucht erstmals eine höhere Vegetation auf. Sie tritt zwar physiognomisch kaum in Erscheinung, stellt aber trotzdem eine charakteristische Standortsauslese dar. Sie enthält neben mehreren Pionierarten mit *Plantago intermedia* c. f.¹, *Leontodon autumnalis*, *L. saxatilis* und *Taraxacum paludosum* eine charakteristische Gruppe von Feuchtigkeits- und Verschlammungsanzeigern basenreicher Standorte (Ass. Tab. I).

Ass. Tab. I (Teiltabelle):

Blütenpflanzen in der Abbauphase
der *Brachythecium flavescens*-Gesellschaft

Feuchtigkeits- u. Verschlammungsanzeiger:

<i>Plantago intermedia</i> GILIB. c. f. V +	<i>Leontodon autumnalis</i> L. V +
<i>Leontodon saxatilis</i> LAMK. III +	<i>Taraxacum paludosum</i> (SCOP.) SCHLDL. I +
<i>Centaureum pulchellum</i> (SW.) DRUCE I +	

Pionierarten:

<i>Poa compressa</i> L. ssp. <i>compressa</i> V +—1	<i>Taraxacum officinale</i> WEB. et <i>laevigatum</i> (WILLD.) DC. V +
<i>Dactylis glomerata</i> L. III +	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. III +
<i>Tripleurospermum inodorum</i> SCH.-Bl. III +°	<i>Plantago lanceolata</i> L. II +
<i>Poa annua</i> L. II +	<i>Anagallis arvensis</i> L. II +
<i>Euphorbia exigua</i> L. II +°	<i>Centaurea jacea</i> L. II +°

Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Kryptogamen-Stadiums ist auf den Steinbruchgrundbänken nur sehr gering. In den seit Jahrzehnten verlassenem Steinbrüchen ist die Vegetationsentwicklung nicht über dieses Initialstadium hinausgekommen. Extreme Flachgründigkeit

¹ Die Kleinart gleicht in ihrem Habitus *Plantago intermedia*, gehört aber nach der Samenzahl zur Major-Gruppe.

und Wechselfeuchtigkeit der besiedelten Substrate halten die aufbauenden Pionierarten *Thymus ovatus*, *Hieracium pilosella* und *Festuca ovina* fern.

Auf dem zerklüfteten Material der höheren Abbaustufen geht die Entwicklung gewöhnlich schneller vor sich. Hier wird das Kryptogamen-Stadium von den mit Feinerde angefüllten Spalten her zunächst von *Poa compressa* rasenartig überwachsen, der bald weitere Trockenrasenarten folgen.

Die leichter besiedelbaren flachgründigen Mergelaufschüttungen², bei denen die Mergelschicht im Gegensatz zum Mergelfilm der Steinbruchbänke immerhin mehrere Zentimeter tief ist, wird die Neubesiedlung unmittelbar von einem solchen *Poa compressa*-Stadium eingeleitet. Ein Kryptogamen-Stadium kommt hier nicht zustande. Zu dem faziesbildenden Rispengras gesellen sich besonders in den älteren Ausbildungen fleckenweise andere Pionierarten und leiten zum folgenden Besiedlungsstadium über. Da unter den Bestandsgliedern Trockenrasenarten überwiegen (Ass. Tab. II, Spalte a), gehört das

Ass. Tab. II (Teiltabelle mit einer Auswahl der wichtigsten Arten):

Gentiano-Koelerietum KNAPP 1942

- a) *Poa compressa*-Initialphase
- b) *Thymus ovatus*-Initialphase
- c) *Brachypodium*-Optimalphase

Char. arten d. Ass. d. Verb.:

	a	b	c
<i>Gentiana ciliata</i> L.	V	III	II
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	II	III	II
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	I	IV	III
<i>Cirsium acaule</i> (L.) SCOP.	III	III	V
<i>Senecio erucifolius</i> L.	IV	III	IV
<i>Gentiana germanica</i> L.	I	I	II

Diff. arten d. Verb.:

<i>Lotus corniculatus</i> L.	III	III	IV
<i>Daucus carota</i> L.	V	III	III
<i>Leontodon hispidus</i> L.	I	III	III
<i>Briza media</i> L.	.	II	III
<i>Trifolium pratense</i> L.	I	I	III
<i>Knautia arvensis</i> (L.) COULT.	.	.	III
<i>Centaurea jacea</i> L.	V	IV	IV
<i>Plantago media</i> L.	II	II	IV
<i>Carex flacca</i> SCHREB.	I	III	III
<i>Plantago lanceolata</i> L. ssp. <i>sphaerostachya</i> (W. et GR.) HAY.	II	I	II

² Auf die tiefgründigen, sickerfeuchten und rutschigen Mergelhaldden am Fuß der Steinbruchabbaufrenten mit ihrem *Tussilago*-reichen Bewuchs soll hier nicht eingegangen werden.

Aufbauende Pionierarten:

<i>Poa compressa</i> L. ssp. <i>compressa</i>	V 2—4	V+—2	.
<i>Festuca ovina</i> L. var. <i>firmula</i> (HACK.) HEGI	II+—1	V+—3	III+—2
<i>Hieracium pilosella</i> L.	III+—2	V+—3	.
<i>Thymus ovatus</i> MILL.	III+—2	V+—3	.
<i>Potentilla verna</i> L.	I 1	II 1—3	.
<i>Tussilago farfara</i> L.	II+	.	.

Ordnungsschar. arten:

<i>Campylyum chrysophyllum</i> (BRID.) BRYHN	III	III	I
<i>Polygala comosa</i> SCHKUHR	I	III	III
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	I	II
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. B.	I+	IV+—1	V 3—5
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	.	II	IV
<i>Bromus erectus</i> HUDS.	I	I	I

Klassenchar. arten

<i>Sanguisorba minor</i> SCOP.	V 1—2	V+—1	V+—1
<i>Euphrasia stricta</i> HOST.	IV	III	III
<i>Camptothecium lutescens</i> Br. eur.	II	IV	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	III	V	V
<i>Poa angustifolia</i> L.	III	III	IV
<i>Galium verum</i> L.	II	II	IV
<i>Ononis spinosa</i> L.	.	I	IV

Molinio-Arrhenatheretea-Arten:

	a	b	c
<i>Dactylis glomerata</i> L.	V+—1	III+—1	V+—2
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	IV	III	III
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>rubra</i>	III	II	II
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. B.	I+	III+—1	V+—3

Übrige Begleiter:

<i>Medicago lupulina</i> L.	IV	IV	IV
<i>Linum catharticum</i> L.	II	III	IV
<i>Barbula fallax</i> HEDW.	III	I	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	III	IV	III
<i>Acrocladium cuspidatum</i> (L.) LINDB.	II	II	IV 1—3

von *Poa compressa* beherrschte Stadium bereits als Initialphase zum Enzian-Zwenkenrasen (*Poa compressa*-Phase des *Gentiano-Koelerietum*).

Wo nicht zu einseitige Standortbedingungen eine Weiterentwicklung erschweren, folgt der *Poa compressa*-Phase bald die für den Aufbau der Gesellschaft besonders wichtige *Thymus ovatus*-Phase des *Gentiano-Koelerietum* (Ass. Tab. II, Spalte b). Bodenbildende und -festigende Arten wie *Thymus pulegioides* in der Kleinart *ovatus* und verschiedenen Varitäten sowie *Potentilla verna*, *Hieracium pilosella* und *Festuca ovina* var. *firmula* erreichen darin eine große Artmächtigkeit und bestimmen die Physiognomie dieser Entwicklungsphase.

Jede dieser Pionierarten neigt zur Faziesausbildung; die beiden ersten mehr auf den trockenen Kuppen der Mergelaufschüttungen *Festuca ovina* besonders in frischeren Ausbildungen, die aus dem Kryptogamenstadium hervorgegangen sind. Die meisten Trockenrasenarten sind bereits vorhanden, wenn auch oft nur in geringer Individuenzahl.

Auf den trockenen Mergelkuppen bleiben die Rasen lange lückig. In den dazwischen liegenden Mulden, in denen sich der Wasserhaushalt etwas günstiger gestaltet, kommt es durch *Brachypodium pinnatum* zum vollständigen Rasenschluß. Diese im Aufbau wiesenartigen Bestände der Optimalphase des Enzian-Zwenkenrasens sind frei von lighthungrigen Pionierarten (Ass. Tab. II, Spalte c). Nur *Festuca ovina* weicht erst aus der stark mit mesophilen Wiesenpflanzen durchsetzten Abbauphase der Gesellschaft.

Literatur

Bornkamm, R.: Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. Mitt. Florist.-soz. Arb.gem., N. F. 8, 181—208, Stolzenau 1960. — Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. 2. Aufl., Wien 1951. — Dahmen, G.: Die Naturlandschaft der Beckumer Berge. Westf. Forschungen 5, Münster 1942. — Giers, R.: Die untere Mukronatenkreide bei Beckum. Veröff. Natw. Ver. Osnabrück 26, 81—107, Osnabrück 1953. — Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, Jena 1957. — Runge, F.: Die Artenmächtigkeitsschwankungen in einem nordwestdeutschen Enzian-Zwenkenrasen. Vegetatio 11, 237—240, Den Haag 1963. — Schwickerath, M.: Die Vegetation der Kalktriften (Bromion erecti-Verband) des nördlichen Westdeutschland. Englers Bot. Jb. 65, 212—250, Berlin 1933a. — Ders.: Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachener Btrge z. Heimatkde 13, Aachen 1933 b.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herbert Diekjost, 586 Iserlohn, Torleystr. 4

Die Zwergseeschwalbe in Westfalen

W. O. Fellenberg, Grevenbrück

Während die Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*) gegenwärtig in Deutschland als seltener Brutvogel an der Küste (Inseln) und lokal in Norddeutschland verbreitet ist, hat sie früher auch weit im Binnenland gebrütet, zuletzt 1953 am Niederrhein (Niethammer, Kramer und Wolters 1964), wo wiederholt Brutvorkommen festgestellt worden waren (Hartert 1887, Koch 1915 u. a.). Für Westfalen wurden keine Brutnachweise erbracht.

Als Durchzügler tritt die Zwergseeschwalbe im deutschen Binnenland „in sehr geringer Zahl“ auf (Niethammer, Kramer und Wolters