

Vergleichende Untersuchungen auf Buckelweiden an salzbelasteten Wiesen der Küste (Spiekeroog) und in Mesobrometen in Ostwestfalen (Kreise Lippe, Gütersloh und Höxter) ¹

Dietrich Horstmann, Detmold & Heinz Lienenbecker, Steinhagen

Einführung

Sicherlich sind jedem aufmerksamen Spaziergänger in der Natur schon einmal jene kleinen Hügel aufgefallen, die sich in unseren Grünlandgesellschaften oft nur wenige Dezimeter über das Niveau der Wiese erheben und über deren Ursachen und Entstehung man sich kaum Gedanken gemacht hat. Diese seltsamen Erscheinungen finden sich sowohl auf trockenen Magerwiesen als auch auf feuchten Fettwiesen und -weiden, auf gemähten und beweideten Flächen mit unterschiedlichen Frequenzen, auch auf salzbelasteten Grünländereien sind sie seit langem bekannt (TISCHLER erwähnt sie bereits 1963).

Auch uns waren diese Buckel in den Kalkhalbtrockenrasen Ostwestfalens seit Jahren bekannt. In dieser Arbeit stellen wir solche aus den Kreisen Gütersloh (Jakobsberg in Steinhagen-Amshausen), Höxter (NSG Scheffelberg in Scherfede) und Lippe (Möllenberg in Horn-Bad Meinberg) vor, die Buckel in den Salzwiesen Spiekeroogs fielen uns aber erst im Jahr 1999 auf, als wir uns anlässlich der Vorbereitung einer Lehrerfortbildung dort aufhielten. Da weder die unterschiedliche Nährstoffversorgung noch der unterschiedliche Feuchtegrad eine Rolle zu spielen schienen, stellten wir weitergehende Untersuchungen und Beobachtungen an, deren Ergebnisse wir nachstehend darstellen möchten.

Die Entstehung der Ameisenbuckel im Lebensraum der Gelben Wiesenameise (*Lasius flavus*)

Wie sich schnell herausstellte, hatten alle Flächen etwas gemeinsam: sie wurden beweidet (auf Spiekeroog von ca. 40 Pferden, am Scheffelberg von Schafen, auf den anderen Flächen von Rindern) und in den Buckeln saßen überall in großer Zahl bernsteingelbe kleine Ameisen. Diese verbringen nahezu ihr ganzes Leben unter der Erde! Da sich in allen Buckeln diese kleinen Wiesenameisen fanden und nachzulesen war, dass die Gelben Ameisen ca. 80 % aller Buckel verantwortlich erarbeiten, sollen diese Art und ihre Lebensgewohnheiten zunächst etwas genauer beschrieben werden.

¹ Unserem langjährigen Freund und Mitstreiter im Gelände, Heinz-Otto Rehage, zum 75. Geburtstag gewidmet.

Die Ameise baut ihre Erdnester in Hohlräume der Erde ein und verwebt sie mit Gräsern und Pflanzenwurzeln. Dabei wird das Nest mit zunehmendem Alter immer höher und stabiler, wächst bis zu 45 cm tief in die Erde hinein und kann durchaus das Gewicht eines ausgewachsenen Menschen tragen. Immerhin können die Arbeiterinnen, die ihren Bau lebenslänglich nicht verlassen, bis zu 10 Jahre, die Königinnen bis zu 28 Jahre alt werden.

Nach SCHREIBER (1963) ernähren sie sich ausschließlich von den Sekreten unterirdisch lebender Wurzelläuse (Honigtau).

Auffällig ist, dass die Nestgründungen meist in unmittelbarer Nachbarschaft von Dunghaufen oder Kuhfladen erfolgen, den sogenannten Geilstellen, die vom Weidevieh gemieden werden. Diese Stellen sind wärmer als der sie umgebende Boden und vor allem feuchter und nährstoffreicher.

Bei geeigneten klimatischen Verhältnissen schwärmen im Hochsommer die geflügelten Männchen und Weibchen aus, während die alten Königinnen im Erdnest verbleiben. Nach dem Hochzeitsflug kammern sich die jungen Königinnen im Boden ein. Die weitere Entwicklung der Eier ist wärme- und feuchteabhängig und vollzieht sich in der Regel erst im nächsten Frühjahr. Nach dem Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen widmet sich die Königin ihrer eigentlichen Aufgabe – der Eiablage. In Anpassung an die jeweiligen Standortbedingungen bauen die Arbeiterinnen ein Erdnest in den Boden hinein oder bei reichhaltiger Vegetation ein Kuppelnest, das bis zu 45 cm über den Grund hinausragen kann.

Der Ausbau der Kuppel, d.h. die Verlagerung von Bodenmaterial an die Oberfläche wird wesentlich durch das Wachstum der (Gras-)Vegetation im Frühsommer bestimmt. Da Eier und Larven für ihre Entwicklung einer erhöhten Wärmestrahlung bedürfen, bauen die Ameisen ihre Nestkuppel immer weiter in die Höhe, um der Beschattung möglichst zu entgehen und für die Brut oberflächennah optimale Entwicklungsbedingungen zu schaffen. Bei stärkeren Regenfällen und auch außerhalb der warmen Jahreszeit fallen diese zunächst sehr locker-krümeligen Aufschichtungen teilweise wieder in sich zusammen, gewinnen jedoch im Laufe der Jahre immer mehr an Volumen und Stabilität.

Die Form der Kuppelnester ist unterschiedlich. Während SCHREIBER (1963) und FELDMANN (1991, 1993) von runden Formen aus dem südwestfälischen Bergland berichten, beschreibt Schreiber aus dem Schweizer Jura meist länglich-ovale, von NW nach SE streichende Formen von 30 – 40 cm Höhe. „Mit zunehmender Ungunst des Wärmeklimas nehmen die primär halbkugeligen Erdnester bei weiterem Wachstum eine immer stärker ausgeprägte SE-Erstreckung ein“ (SCHREIBER 1969). Die größten Erdnester in den Salzwiesen auf Spiekeroog erreichten eine Länge bis 180 cm bei einer Basisbreite von 120 cm.



Foto 1: Buckelwiese am Möllenberg (Kreis Lippe) (Foto: Horstmann)

Die Vegetation

Wie bereits erwähnt wurden die Buckelwiesen zuerst von den nährstoffarmen Kalkstandorten des Hügel- und Berglandes beschrieben. Die Vegetation setzte sich zusammen aus wärme- und lichtliebenden Arten, meist Kennarten des mageren Wirtschaftsgrünlandes und der Kalkhalbtrockenrasen, die die Hügel überziehen. Nach FELDMANN (1991) waren es vor allem 5 Arten, die er mit großer Regelmäßigkeit antraf: Frühlingshungerblümchen (*Erophila verna*), Feldhainsimse (*Luzula campestris*), Thymian (*Thymus pulegioides*), Feldehrenpreis (*Veronica arvensis*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*). Von anderen Autoren (vgl. FELDMANN 1991) werden ähnliche Artenkomplexe angegeben. Mit Ausnahme der Gundelrebe, die deutlich auf höheren Nährstoffgehalt des Standortes hinweist, trifft das auch für den Möllenberg zu. In Tabelle 1 sind die Arten der Magerrasen mit ihren Zeigerwerten aufgelistet.

Die Zahlen kennzeichnen deutlich die Standortbedingungen an diesem Hang des Möllenberges. Es sind durchweg Volllichtpflanzen, die Lichtwerte liegen alle im oberen Bereich (6 – 8). Aufwachsende Gehölze, die typisch für die natürliche Sukzession sind, würden die Lichtverhältnisse negativ verändern und das Ende der Trockenrasen bedeuten. Drei Arten tragen die Lichtzahl 6. Sie fallen auch sonst aus den durchschnittlichen Zeigerwerten heraus und sind im Freiland charakteristisch für gestörte Standorte: Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*) ist einjährig und

Tab. 1: Pflanzen der Magerrasen und ihre mittleren Zeigerwerte: L = Lichtfaktor, T = Temperaturfaktor, K = Kontinentalität, F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl, 1 = Minimum, 9 = das Optimum des jeweiligen Faktors, N = Stickstoff (= Nährstoff)-zahl, S = Salzverträglichkeit.

<i>Wissenschaftlicher Name</i>	L	T	K	F	R	N	S	<i>Deutscher Name</i>
S <i>Agrostis capillaris</i>	7	x	3	x	4	4	0	Rotes Straußgras
<i>Arabidopsis thaliana</i>	6	x	3	4	4	4	0	Acker-Schmalwand
S <i>Arenaria serpyllifolia</i>	8	x	x	4	7	x	0	Sandkraut
M <i>Briza media</i> *	8	x	3	x	x	2	0	Zittergras
M <i>Carex caryophylla</i> *	8	x	3	4	x	2	0	Frühlingssegge
<i>Cardamine hirsuta</i>	6	6	3	5	7	7	0	Behaartes Schaumkraut
S <i>Cerastium arvense</i> *	8	x	5	4	6	4	0	Acker-Hornkraut
<i>Erophila verna</i> *	8	x	3	3	x	2	0	Hungerblümchen
M,S <i>Festuca tenuifolia</i>	7	6	2	4	3	2	0	Feinschwengel
M <i>Hieracium pilosella</i> *	7	x	3	4	x	2	0	Kleines Habichtskraut
<i>Lotus corniculatus</i>	7	x	3	4	7	3	0	Gewöhnl. Hornklee
S <i>Luzula campestris</i> *	7	x	3	4	3	2	0	Feldhainsimse
A <i>Myosotis arvensis</i>	6	6	5	5	x	6	0	Acker-Vergißmeinnicht
M <i>Pimpinella saxifraga</i> *	7	x	5	3	x	2	0	Kleine Bibernelle
M <i>Plantago media</i> *	7	x	7	4	7	3	0	Mittlerer Wegerich
M <i>Potentilla tabernaem</i> *	8	6	4	3	7	2	0	Frühlings-Fingerkraut
M <i>Ranunculus bulbosus</i> *	8	6	3	3	7	3	0	Knolliger Hahnenfuß
M <i>Sanguisorba minor</i> *	7	6	5	3	8	4	0	Kleiner Wiesenknopf
<i>Saxifraga tridactylitis</i>	8	6	2	2	7	1	0	Dreifinger-Steinbrech
M <i>Scabiosa columbaria</i> *	8	8	2	3	8	3	0	Tauben-Skabiose
S <i>Sedum acre</i> *	8	6	3	3	x	x	1	Scharfer Mauerpfeffer
S <i>Sedum sexangulare</i>	7	5	4	2	6	1	0	Milder Mauerpfeffer
M,S <i>Thymus pulegioides</i> *	8	7	4	2	2	1	0	Thymian
A <i>Veronica arvensis</i>	7	6	3	4	6	4	0	Acker-Ehrenpreis
(Abk. A, M, S im Text)								
	L	T	K	F	R	N	S	
Durchschnittswerte	7,4	5,2	4,2	3,5	5,5	2,3	0,0	

* Arten der Kalkmagerrasen auf dem Buckelrain am Rande des Weges in das NSG Jakobsberg in Amshausen.

fliegt auf offenen Böden leicht an. Das Behaarte Schaumkraut (*Cardamine hirsuta*) ist ein Neophyt aus Nordamerika und sucht sich z. Z. noch seinen Platz im Beziehungsgefüge der bestehenden Pflanzengesellschaften. Acker-Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*) und Acker-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*) sind weit verbreitete Ackerunkräuter auf gestörten Sandböden.

Arten der Kalk-Halbtrockenrasen, wie sie für solche meist südlich exponierte und beweidete Hanglagen typisch sind, finden wir reichlich, sie sind in der Tabelle 1 mit „M“ markiert. Andere Magerzeiger, die auch auf saure Standorte ausweichen können, sind mit einem „S“ gekennzeichnet. Erstaunlicherweise wachsen diese Arten in der Regel oben auf dem Buckel und nicht an den Seiten. Die Erklärung dürfte in dem zunehmenden Abstand des Wurzelraumes der Vegetation von dem Kalkverwitterungshorizont liegen. Der Kalkgehalt des Bodens nimmt im Buckel nach oben hin ab. Die in der Tabelle 1 mit „S“ markierten Arten reichen, da es sich um Flachwurzler handelt, nicht mehr mit ihren Wurzeln bis zum Verwitterungsboden herunter. Mit zunehmendem Alter werden die Buckel folglich höher, saurer und nährstoffärmer, d.h., dass sich in den Kalkhalbtrockenrasen eine weitere Gesellschaft etablieren kann, die wenige Dezimeter über den Mesobrometen angesiedelt ist und ihre Entstehung der Gelben Wiesen-Ameise verdankt.

Lineare Strukturen - die Buckelraine

Auf den Kalkstandorten findet man gelegentlich diese Buckel nicht nur als Einzelercheinung sondern auch als Reihe. Vor allem bei eingezäunten beweideten Flächen oder unter doppelten Stacheldrahtreihen lässt sich dieses Phänomen beobachten, für das Feldmann analog zu den Feldrainen den Begriff „Buckelrain“ prägte, um damit den Rand- und Saumcharakter dieser Erdhügelreihen zu unterstreichen. Leitlinien dieser meist schnurgerade verlaufenden Raine ist der Stacheldrahtzaun.

LIENENBECKER (2004) beschreiben einen solchen aus dem NSG Jakobsberg an den Kalkhängen des Teutoburger Waldes in Steinhagen-Amshausen. Dort verläuft der Buckelrain zum einen unter zwei parallel gespannten Stacheldrahtzäunen, zum anderen als Trennlinie zwischen einem Fußweg und der angrenzenden von Rindern besetzten Weidefläche (vgl. Foto. 2). Wenn auf der Rinderweide die Ameisenbuckel fehlen, so liegt das an der Bewirtschaftung. Im zeitigen Frühjahr werden die Maulwürfe wieder aktiv. Die Flächen werden geschleppt und damit das Relief völlig eingeebnet. Damit ist die Nestanlage und Buckelbildung nur dort möglich, wo -zwar noch mit langem Hals- unter dem Stacheldraht beweidet wird, die Bodenoberfläche jedoch nicht regelmäßig betreten wird und durch Abschleppen der Mahd mechanisch eingeebnet wird.



Foto 2: Buckelrain im NSG „Jakobsberg“ in Amshausen (Krs. GT) (Foto: Lienenbecker)

Die Vergrasung, die man auf intensiv beweideten Magerrasenflächen beobachten kann, ist hier nicht festzustellen. Der sich ständig wiederholende Verbiss verhindert die Vergrasung und sorgt für eine bessere Durchwärmung der Böden und der Buckeloberfläche.

Ähnlich wie die Einzelbuckel zeigen auch die Buckelraine eine ganz typische Verteilung der Pflanzenarten, die sich aber durchaus nicht gleichen. Am Jakobsberg findet man auf den Rainen ebenfalls die nährstoffärmere Standorte anzeigenden Arten: Neben den Flechten (*Peltigera*- und *Cladonia*-Arten) und Moosen (*Ceratodon purpureum*) sind das die in Tabelle 1 mit einem * gekennzeichneten Blütenpflanzen. Da das Weidevieh zwar auf dem Buckelrain und unter dem Drahtzaun fressen kann, die Rückführung der Nährstoffe in den Kreislauf aber erst in einem Abstand von ca. 2 m stattfindet, werden die Raine immer nährstoffärmer, d.h. auch magerer.

Buckelweiden in den Salzwiesen auf Spiekeroog

Während wir bisher nur die Buckel auf beweideten Kalkstandorten des Hügel- und Berglandes behandelt haben, spielen in den periodisch überfluteten Salzwiesen an der Küste ganz andere Faktoren eine entscheidende Rolle: obwohl die Verhältnisse vom Ergebnis her ähnlich sind. Hier sind es die Dauer der Überflutung, die Regelmäßigkeit der Überstauung und der Salzgehalt des Wassers, die als limitierende Faktoren die Entstehung von Buckelweiden bestimmen. Aus Dänemark werden sol-

che Weiden beschrieben, in denen 11,6 % der Fläche mit Buckeln bestückt sind (nach FELDMANN 1993). Die Buckel verteilen sich nicht gleichmäßig über das gesamte Grünland. Die Nesthügel können so eng beieinander stehen, dass sie sich an der Basis sogar überschneiden. Die gemessenen Abstände (n = 55) betragen auf Spiekeroog (von Kuppe zu Kuppe gemessen) zwischen 1,35 m und 4,12 m, im Schnitt 2,04 m. Den Pollen- und Samentransfer von Buckel zu Buckel übernehmen in den Salzwiesen das Wasser, der Wind und die Ameisen.

Auf Spiekeroog findet man die Buckel, hier in sehr unterschiedlichen Abmessungen, vor allem im westlichen Teil der Insel zwischen der stillgelegten Bahnlinie und der Uferlinie bzw. dem Fuß der Dünen. Sie sind eingebettet in mehrere Salzwiesen-Gesellschaften, die mosaikartig verzahnt oft schon vom Sommerdeich aus die kleinen Strukturen und das Kleinrelief farblich unterschiedlich erkennen lassen. Von der Flutkante (Abbruchkante) bis zum Fuße des Sommerdeiches nimmt die Anzahl der Überflutungen ebenso ab wie deren Dauer, ebenso nimmt der Salzgehalt des Bodens mit zunehmender Entfernung von der Flutkante kontinuierlich ab. Eine Vielzahl sehr unterschiedlich zusammengesetzter Pflanzengesellschaften besiedelt das Areal, in Tabelle 2 sind die wichtigsten und häufigsten auf Spiekeroog mit ihren mittleren Zeigerwerten zusammengestellt (Artenlisten nach RUNGE 1994, Zeigerwerte nach ELLENBERG 1991):

Tab. 2: Mittlere Zeigerwerte ausgewählter Salzpflanzengesellschaften des Hellers von Spiekeroog (Erläuterung im Text)

<i>Assoziation</i>	<i>mL</i>	<i>mT</i>	<i>mK</i>	<i>mF</i>	<i>mR</i>	<i>mN</i>	<i>mS</i>
Silbergrasflur (Spergulo-Corynephoretum) SF	8,0	6,0	3,4	2,7	3,6	1,8	0,4
Bottenbinsenwiese (Juncetum gerardii) BB	8,0	6,0	3,0	7,0	7,0	5,2	7,4
Meerbinsen-Ried (Juncetum maritimae) MR	8,1	6,3	2,3	7,5	7,1	6,6	7,5
Andelrasen (Puccinellietum maritimae) AR	8,1	6,0	2,3	7,3	7,0	5,5	7,4
Strandbeifußwiese (Artemisietum maritimae) SB	8,2	5,9	3,0	6,7	6,5	5,9	7,1
Strandmastkraut-Löffelkraut-Rasen (Sagino-Cochlearietum danicae) ML	8,0	6,2	3,0	6,8	7,5	4,5	3,5
Keilmelden-Wiese (Halimionetum portulacoidis) KW	8,4	6,0	3,0	7,2	7,0	5,8	7,8

Die Anzahl, Größe und Form der Buckel weicht in den Salzwiesen von den Kalkhängen Ostwestfalens erheblich ab. Man kann zusammenfassend sagen: Sie sind an der Basis länglicher, sie sind größer, sie sind höher, sie sind älter.

Von entscheidender Bedeutung für die Ausbildung der unterschiedlichen Pflanzengesellschaften auch an und auf den Buckeln ist die mittlere Hochwasserlinie. Die Verteilung in der Waagerechten des Hellers entspricht praktisch der in der Senkrechten an den Buckeln.

Wenn man sich die rechnerisch nach den Vegetationsaufnahmen bzw. Artenlisten bestimmten mittleren Zeigerwerte anschaut, bemerkt man sofort einige Parameter, die nicht in die Tabelle zu passen scheinen. Der Lichtfaktor liegt in allen Flächen bei oder über 8,0, die dort stehenden Arten sind Volllichtpflanzen, die keine Beschattung vertragen können. Allenfalls kann ein Zwergstrauch, wie z.B. die Kriechweide, an den Rändern der Weide auftreten. Auch die mittlere Temperaturzahl ist durchgehend einheitlich (um 6,0) und bedarf keiner Interpretation.

Bei den Kontinentalitätszahlen weicht nur die Silbergrasflur (3,4) von den übrigen Gesellschaften ab (2,3 – 3,0) [Erklärung folgt unten]. Auch bei den Feuchtwerten fällt sie negativ heraus. Die feuchtesten Stellen in den Salzwiesen liegen an den Prielrändern in den Keilmeldenbeständen, in den Andelrasen an der Flutkante sowie an den kleinen Vertiefungen am Rande der Buckel ($mF = 7,5$), in denen sich das Meerbinsenried angesiedelt hat. Die Reaktionszahlen liegen um 7,0 (6,5 – 7,5), wiederum mit Ausnahme der Corynephorus-Buckel (3,6). Der Unterschied erklärt sich durch den basisch reagierenden Schlick. Die mittleren Nährstoff- und Salzzahlen verhalten sich ähnlich. Besonders niedrig unter der Silbergrasflur, im mittleren Bereich bei der Gesellschaft des Dänischen Löffelkrautes, eine Assoziation, die nach RUNGE (1994) typisch ist für die Kuppe von Maulwurfshaufen. Nach Preisung ist die Gesellschaft des Dänischen Löffelkrautes eine Pioniergesellschaft auf sandigen Erhebungen im Außendeichsbereich der Küste. Er stuft sie ein als „Charaktergesellschaft der sandigen Erhebungen im Außendeichsland und Bestandteil charakteristischer Vegetationskomplexe im Bereich der Salzwiesen, Lebensgemeinschaft einiger im Rückgang befindlicher Pflanzenarten und wohl auch wirbelloser Tiere. Wächst gern auf Ameisenhaufen von *Lasius flavus* insgesamt erhaltenswerte und schutzwürdige Gesellschaft“ (PREISING et al. 1990).

Diskussion

Das prägende Element an der Nordseeküste ist das Salzwasser. Nur wenige Arten sind in der Lage, bei einer Salzkonzentration von mehr als 3 % im Boden/Wasser zu überleben, die sogenannten Halophyten. Auf Grund ihrer physiologischen Eigenschaften können sie das Salz im Zellinneren ablagern oder gar durch die Zellwände wieder ausscheiden. Diese Halophyten bilden den größten Teil des Artenspektrums der Salzwiesen. In ihrem Vorkommen deutlich auf die Buckel beschränkt sind die Gesellschaft des Dänischen Löffelkrautes und die Silbergrasflur. Diese beiden Asso-

ziationen heben sich auch in der Tabelle 2 deutlich von den anderen Gesellschaften ab (Fettdruck). RUNGE und PREISING geben die Löffelkraut-Ges. für die Kuppen der Ameisenhaufen an. Das lässt sich für Spiekeroog jedoch so nicht unterstreichen. Vor allem bei den größeren und älteren Buckeln finden sich die Kennarten nicht oben sondern an den Flanken der Buckel ein. Auch die mittlere Salzzahl (3,5) verdeutlicht, dass diese Gesellschaft mindestens zeitweise aber unregelmäßig vom Salzwasser überspült wird.

Das trifft aber nicht mehr für die Silbergrasflur zu. Sie setzt sich aus nährstoffarmen Sandarten (mittlere Nährstoffzahl = 1,8) zusammen, kann eine Übersalzung schlecht vertragen (mittlere Salzzahl = 0,4) und wächst oben auf den Kuppen der Buckel. Das bedeutet aber auch, dass sie vom Salzwasser nur in Ausnahmefällen berührt wird. Wir haben dort Süßwasserverhältnisse. Die Verteilung der Gesellschaften auf den großen Buckeln in den Salzwiesen Spiekeroogs zeigt die Abb. 1.

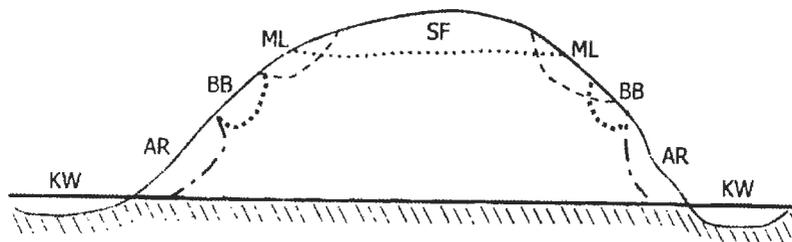


Abb. 1: Verteilung der Gesellschaften an den Salz-Buckeln auf Spiekeroog.

Die Salzwiesengesellschaften am Rande des Wattenmeeres sind zonenartig nebeneinander angeordnet. Ausschlaggebend für ihre Entstehung sind zum einen die Höhe und zum anderen die Dauer der Überflutung, sie hängt also mit der Höhenlage der Assoziationen über der Mittelhochwasserlinie zusammen. Trotzdem kann man nicht von einer Zonierung oder von einer natürlichen Sukzession sprechen. Die Vergesellschaftung geht in eine andere Richtung. Das Cochlearietum ist an der deutschen Nordseeküste vergesellschaftet mit Salzwiesen, Zwergbinsen-Gesellschaften und Flutrasen an feuchten Standorten, im trockenen Bereich mit Sandgrasrasen und Düngengesellschaften. Sie hat den Höhepunkt ihrer Entwicklung im zeitigen Frühjahr, wenn das Löffelkraut die Buckeln und Hügel wie mit einem weißen Blüten Teppich überzieht.

Bei der Verteilung der einzelnen Gesellschaften spielt der Salzfaktor eine entscheidende Rolle. Der Salzgehalt nimmt in den Buckeln von unten nach oben ab. Am Fuße der Buckel, oft in kleinen Geländedellen oder Rinnen, in den das Salzwasser längere Zeit steht, wachsen die eigentlichen Halophyten-Gesellschaften (vgl. Abb. 1). An den Flanken findet man die Mastkraut-Löffelkraut-Gesellschaft, sie bildet ge-

wissermaßen die „Kontaktzone“, in denen in den meisten Fällen die Nester von *Lasius flavus* angelegt werden und von der die Sandrasenarten in der Regel ihre Ausläufer bis auf die lückig bewachsenen Kuppen herausstrecken.

Solche Kleinmosaike verschiedenster Gesellschaften, über deren Sukzession nur wenig bekannt ist, sind besonders schutzwürdig und sollten bei Naturschutzmaßnahmen im Grünland eine besondere Berücksichtigung finden. Auf den Intensivweiden herrscht eine zu hohe Trittbelastung durch das Weidevieh. Der Boden wird immer stärker verdichtet, die Hohlräume in den Erdschichten werden zusammengetreten, so dass für die Ameisen lebensnotwendige Voraussetzungen für die Anlage ihrer Erdnester ausfallen. Hinzu kommt, dass zu dieser Art der Grünlandnutzung das mechanische Einebnen (Schleppen) im Frühjahr gehört, das jede Buckelbildung unterdrückt.

Eine extensive Beweidung ist jedoch wiederum eine wesentliche Voraussetzung für den Erhalt der Ameisenbuckel bzw. Größerer Buckelweiden. Das Weidevieh verhindert durch Verbiss eine zu starke Beschattung der Ameisennester und fördert gleichzeitig im Bereich der Geilstellen deren Neugründung.

Literatur:

ELLENBERG, H. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica XVIII, Göttingen. - FELDMANN, R.(1991): Buckelweiden – Buckelraine – Buckelwälder; biogene Kleinreliefbildung in der Kulturlandschaft. - Natur und Museum **121** (7), Frankfurt, 204-210. - FELDMANN, R. (1993): Buckelraine – Nesthügelreihen der Gelben Wiesenameise im nördlichen Sauerland. - Natur- und Landschaftskunde **29**, Hamm, 15-19. - LIENENBECKER, H., FINKE, S. & E. ENKEMANN (2004): Der Leberblümchenberg in Amshausen. - 196 S., Steinhagen. - PREISING, E. et al. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Salzpflanzengesellschaften der Meeresküste und des Binnenlandes. - Natursch. Landschaftspflege Niedersachsen 20/7, 44 S., Hannover. - RUNGE, F. (1994): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Münster. - SCHREIBER, F.K. (1962): Über die standortsbedingte und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwest-Deutschland. - Ber. Geobotan. Institut ETH Stiftung Rübel, **33**: 65 – 128, Zürich.

Anschriften der Verfasser:

Dietrich Horstmann
Wilberger Str. 36
32760 Detmold

Heinz Lienenbecker
Traubenstr. 6 b
33803 Steinhagen