

menopterenfauna des oberen Lahn-Dill-Sieg-Gebietes V). Jb. Nassau. Ver. Naturk. **92**, 37-49. – WOLF, H. (1982): Zur Hummelfauna von Südwestfalen – Gefährdung und Schutz. Märker **31**, 189-191.

Anschrift des Verfassers:
Heinrich Wolf, Umlandstraße 15, 5970 Plettenberg

Die Pflanzengesellschaften einer Flachsenke im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“*

WALTER KAUSCH und HEINZ BRÜCK

Das Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten (nördlich von Ibbenbüren) – bekannt durch größere, wassergefüllte Erdfälle – beherbergt auf einer relativ großen Fläche eine Zwergstrauchheide (RUNGE 1973), die durch ein unterschiedliches Vorherrschen der Besenheide (*Calluna vulgaris*), Glockenheide (*Erica tetralix*) sowie Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) – letztere allerdings nur kleinflächig ausgebildet – bestimmt wird.

Innerhalb dieser Heideflächen finden sich zahlreiche Einsenkungen (Kolke und Flachsenken).

Die Vegetation solcher Senken wurden schon von GRAEBNER (1930), u. KOPPE (1931) beschrieben. RUNGE (1957, 1967a, 1969) berichtet über die Veränderungen sowie über die Pflanzengesellschaften der Verlandungszonen von Kolken und Senken.

Die größte dieser Flachsenken im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (nach LOTZE 1956, Flachsenke Nr. 15, Typ B 18, nach Nomenklatur der Biologischen Station „Heiliges Meer“ Flachsenke E O) ist nordwestlich des Großen Heiliges Meeres gelegen. Die Flachsenke – die Bezeichnung Erdfall ist insofern unzutreffend, als ihre Entstehung sich wohl über einen längeren Zeitraum erstreckte – weist in Nord-Süd-Richtung eine ungefähre Länge von 60, in West-Ost-Richtung eine von 64 Metern auf. Die Fläche beträgt 2800 qm, die Tiefe auf das umliegende Niveau 1,4 Meter (in NW) bzw. 0,8 Meter (in SE). Innerhalb der Vertiefung befinden sich zwei kleinere kraterförmige Einsenkungen (Durchmesser ca. 2 Meter, E 1 und E 2), wovon wahrscheinlich eine ein Bombentrichter des letzten Krieges ist (BUDDE 1942a, b berichtet nämlich nur über eine Vertiefung).

* Diese Arbeit widmen wir Herrn Dr. Helmut Beyer zu seinem 80. Geburtstag

Noch zu Beginn der siebziger Jahre war die Flachsenske während des größten Teiles des Jahres mit Grundwasser gefüllt und gehörte nach **BUDDE** (1942a, b) zum azidotrophen Gewässertyp. Nämlicher Verfasser beschreibt, daß er ein sommerliches Trockenfallen vor 1942 nicht beobachten konnte. **RUNGE** (1973) bezeichnet das Wasser als schwach dystroph. Heute ist die Senke nur noch sporadisch überflutet.

Unsere Beobachtungen der Pflanzengesellschaften der Flachsenske sowie ihrer Ausdehnungen seit 1972 führten anfangs zu der Ansicht, daß die jährlichen Veränderungen der Vegetation auf kurzfristige Schwankungen hauptsächlich des Wasserstandes zurückzuführen seien, wie sie auch von **TÜXEN** (1958), **RUNGE** (1961, 1966, 1967b, 1968, 1971, 1974a, b, 1981) beschrieben werden. Langfristigere Untersuchungen bis 1984 – die zum Teil durch ein starkes

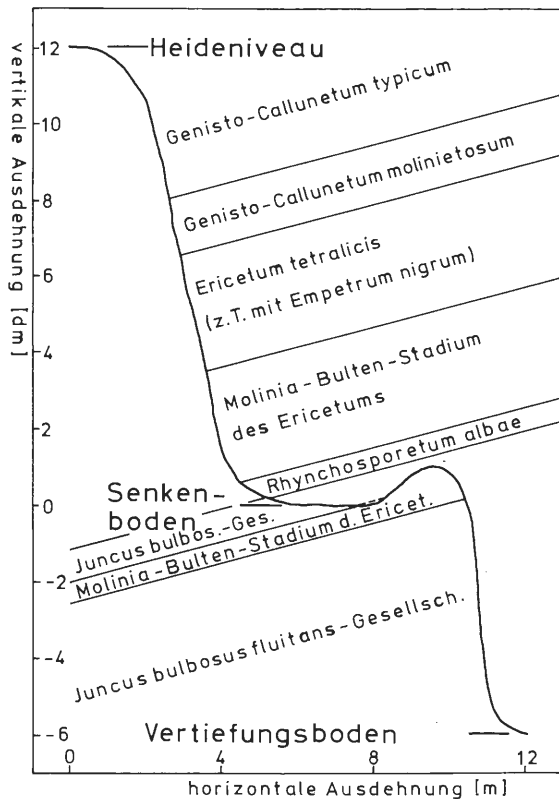


Abb. 1: Zonierung von Pflanzengesellschaften einer Flachsenske im NSG „Heiliges Meer“ (Schematisches Profil, vertikale Ausdehnung zehnfach überhöht).

Aufkommen von Birken (Ende der siebziger Jahre entfernt), durch intensive Schafbeweidung sowie durch ein Heidesterben (ANT u. REHAGE 1983) kompliziert wurden – führten jedoch zu der Erkenntnis, daß es sich bei den Veränderungen in der Ausdehnung der Senkenvegetation um eine l ä n g e r f r i s t i g e Sukzession handelt, die hauptsächlich durch einen kontinuierlich verringerten Einfluß des Grundwassers bestimmt wird. Über die Sukzession und die Veränderungen spezifischer Standortfaktoren wird an anderer Stelle berichtet werden.

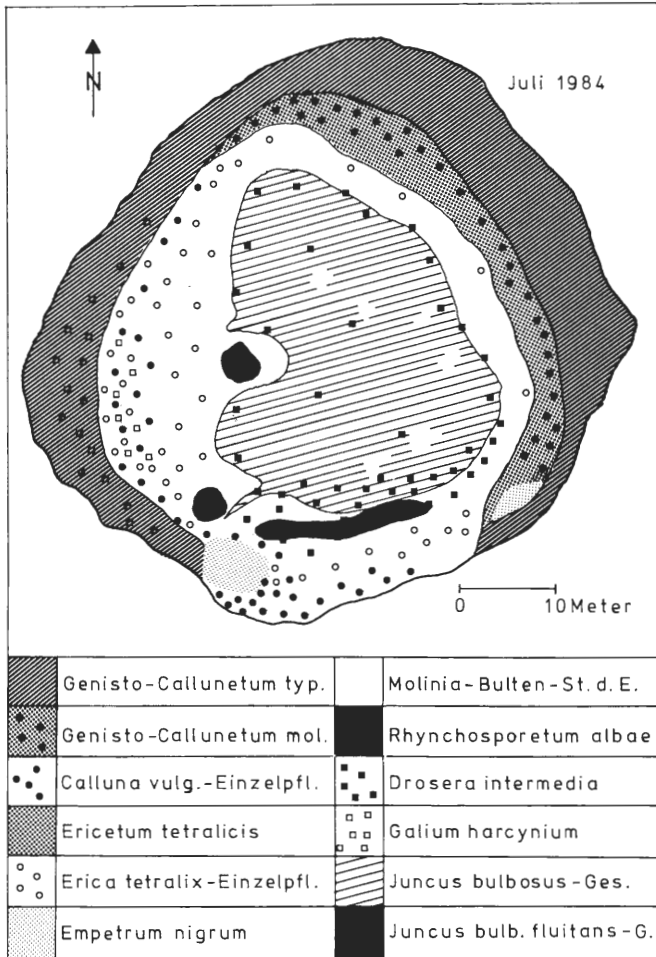


Abb. 2: Verteilung von Pflanzengesellschaften in einer Flachsene im NSG „Heiliges Meer“.

Die Differenzierung der Pflanzengesellschaften der Flachsenske erfolgt kleinflächig in Abhängigkeit vom Bodenoberflächen-Grundwasserabstand (von HELMBERG-RODE 1983, für ein Heidegebiet am Heideweiher NSG „Heiliges Meer“ beschrieben) und ist aus diesem Grunde modellhaft.

Im folgenden werden die Vegetationszonen vom Rand der Flachsenske bis hin zur zentralen Fläche, wie sie sich im Sommer 1984 zeigten, charakterisiert. Siehe dazu die Abb. 1 und 2.

1. *Genisto-Callunetum typicum* Tx 1937 (*Genisto-Callunetum cladonietosum*, Trockene (Sand-)Heide, Besenheide-Gesellschaft)

Im typischen Fall ist die artenarme 'Trockene Heide' eine anthropozoogene Ersatzgesellschaft von Birken- und Buchen-Eichenwäldern und bewaldet sich ohne den Fortbestand regelmäßiger Pflegemaßnahmen (Beweidung, Abplattung, Entfernung von Baumwuchs) in wenigen Jahren wieder (WITTIG 1980).

Im NSG „Heiliges Meer“ wurde nach mehreren vergeblichen Versuchen ein übermäßiger Bestand an Birken, der auch für andere Heideflächen typisch zu sein scheint (TOEPFER 1970, 1971), manuell entfernt.

Die 'Trockene Heide' siedelt auf nährstoffarmen Sandböden – bei starker Entwässerung auch auf Hochmoortorfen –, die einen typischen Eisen-Humus-Podsol ausbilden und hinsichtlich einer Mineralstoffbilanz als disharmonisch bezeichnet werden können.

Im dargestellten Fall wird fast der gesamte Rand der Flachsenske von 'Trockener Heide' besiedelt, im südlichen Teil vom Heidesterben betroffen, jedoch wieder in Regenerierung begriffen. Da die Assoziations-Charakterarten *Genista anglica*, *Genista pilosa* und *Cuscuta epithimum* (RUNGE 1980) fehlen, und selbst Differentialarten und Begleiter selten sind, läßt sich der Senkenrand dem *Genisto-Callunetum typicum* s.St. nicht zuordnen, sondern stellt nach WITTIG (1980) eine Fragmentgesellschaft der Klasse dar, die nur üblicherweise dem *Genisto-Callunetum* zugerechnet wird (TÜXEN u. KAWAMURA 1975).

2. *Genisto-Callunetum molinietosum* (W. Christiansen 1931 n.n.) Tx 1937 (*Erica*-Variante des *Genisto-Callunetum cladonietosum* (Tüxen u. Kawamura 1975, Feuchte (Sand-)Heide).

Mit zunehmender Grundwassernähe wird die 'Trockene Heide' durch *Erica tetralix* und *Molinia caerulea* ersetzt. War zu Beginn der siebziger Jahre die Ausbildung dieser Gesellschaft im Senkungsprofil nur auf einige unwesentliche Flächen beschränkt, so dehnen sich diese seither zunehmend aus.

3. *Ericetum tetralicis* Schwick 1935 (Glockenheide-Gesellschaft)

Im Gegensatz zur 'Trockenen Heide' stellt die Glockenheide-Gesellschaft eine natürliche Saumgesellschaft von Heidemooren dar, kann aber auch anthropogen bedingt sein (MENKE 1963, DIERSSEN 1973), was für das beschriebene Vorkommen nicht auszuschließen ist (Ansiedlung von Birken).

Über die Problematik der Klassifizierung in Nordwestdeutschland berichtet WITTIG (1980).

Die Gesellschaft siedelt auf Podsol-Gley und ist im Vergleich zur 'Trockenen Heide' nicht artenreicher. Insbesondere fehlt *Sphagnum compactum*, so daß das *Ericetum tetralicis* s. st. nicht gegeben erscheint.

Hinsichtlich der Bodenwasserstände reagiert die Glockenheide empfindlich. Da im Verlauf der letzten Jahre auf einer nicht zum NSG gehörenden Fläche in W-NW Drainierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, sind die Bestände deutlich und bleibend zurückgegangen. Von Westen her dringt *Galium harzatinum* (nach ELLENBERG 1979, Frischezeiger) in die Senkenfläche vor.

4. *Empetrum nigrum*-Bestände

Im Süden der Flachsenke findet sich ein geschlossenes Vorkommen der Krähenbeere, wenige qm groß, das sich flächenmäßig innerhalb des Beobachtungszeitraumes nicht verändert hat. Bemerkenswert ist der Befund, daß *Empetrum nigrum* (nach ELLENBERG 1979, Frische- bis Feuchtezeiger) in SE in zunehmendem Maße in das *Ericetum* eindringt.

5. *Molinia*-Bulten-Stadium des *Ericetums* Tx 1958

Waren zu Beginn der Beobachtungen (1972) die *Molinia*-Bestände im *Ericetum* hinsichtlich ihrer flächenmäßigen Ausdehnung mit (1) und (3) vergleichbar, so konnte in den letzten Jahren eine Zunahme verzeichnet werden. Die Bultenbildung ist stark rückläufig, einerseits Anzeichen für abgesenkte Wasserstände (RUNGE 1980), andererseits bedingt durch die zum Teil starke Beweidung.

Die Vorkommen von *Erica tetralix* sind spärlich und scheinen weiter abzunehmen.

6. *Rhynchosporium albae* W. Koch 1926 (Schnabelried-Gesellschaft)

Nach DIERSSEN (1973) ist das *Rhynchosporium albae* mit den Charakterarten *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca* und *Drosera intermedia* eine natürliche oder naturnahe Trittgemeinschaft der Ericeten, die entsteht, wenn durch

Bodenverdichtung Staunässe auftritt. Im beschriebenen Gebiet findet sich ein zusammenhängender Bestand mit *Rhynchospora alba* (*R. fusca* fehlt) und *Drosera intermedia* von ca. 10 qm lediglich im Süden innerhalb des *Molinia*-Bulten-Stadiums in der Nähe eines an die Senkung führenden Weges, der relativ häufig begangen wird. Hierin wird deutlich, daß der Übergang zwischen dem *Rhynchosporium* und dem *Molinia*-Bulten-Stadium des *Ericetum* fließend ist. (Eine Sukzession vom *Rhynchosporium* in Richtung des *Ericetums* nach Abplattung der 'Feuchten Heide' bemerkt RUNGE 1977).

Während zu Beginn der siebziger Jahre das *Rhynchosporium* noch als zusammenhängender Gürtel an der Basis der Flachsenke ausgebildet war (RUNGE 1973), zeigt sich das heutige Vorkommen außerhalb des beschriebenen Bereiches nur noch durch wenige beweidete Einzelpflanzen sowie auch im häufigen Vorkommen von *Drosera intermedia*, das, in Abhängigkeit vom Wasserstand, jährlichen Ausdehnungsschwankungen zu unterliegen scheint. Im Sommer 1984 siedelten Einzelpflanzen selbst innerhalb der *Juncus bulbosus*-Gesellschaft der Senkenmitte.

Erstaunlich ist die Fähigkeit von *Drosera*, längerfristige Überflutungen zu ertragen und die vollentwickelten Blütenstände über die Wasseroberfläche zu heben.

7. *Juncus bulbosus*-Gesellschaft (Synonyme bei WITTIG 1980, Gesellschaft der Rasenbinse)

Der gesamte Boden der Flachsenke wird von der sehr artenarmen *Juncus bulbosus*-Gesellschaft mehr oder weniger spärlich bedeckt. Die Gesellschaft wird als Relikt- oder Pioniergesellschaft der Littorelletalia aufgefaßt (DIERSSEN 1975). Als Vorläufer kann unter anderem die *Sphagnum cuspidatum*-Gesellschaft angesehen werden, die im Teilgebiet „Erdfallsee“ des NSG eine fast permanent überflutete Flachsenke besiedelt.

Die Vorkommen von *Sphagnum* (in der Hauptsache *Sphagnum cuspidatum*) sind gering und wegen der zunehmenden Trockenheit des Untergrundes weiter rückläufig.

Die *Juncus bulbosus*-Gesellschaft ging nach RUNGE (1973) an der Peripherie in einen breiten Gürtel von *Eriophorum angustifolium* (Schmalblättriges Wollgras) über. Dieser Aspekt ist inzwischen verloren gegangen, wohl weil die Blüten- und Fruchtbildung durch die Beweidung verhindert wird. Die jetzige Existenz von Einzelpflanzen ist aber nicht auszuschließen.

8. Vegetation der Vertiefungen innerhalb der Senkungsfläche

Die noch häufig mit Wasser gefüllten kleinflächigen Vertiefungen sind von *Juncus bulbosus fluitans*, von *Sphagnum cuspidatum* (vereinzelt) begleitet, besiedelt. Da die Ränder dieser Vertiefungen wallartig erhöht sind, findet sich dort das *Molinia*-Bulden-Stadium des *Ericetums*.

Die vorstehend beschriebenen Vegetationszonen der Flachsenske bieten neben ihrer kleinräumlichen und modellhaften Ausprägung – selbst für den pflanzensoziologisch weniger Erfahrenen – die Möglichkeit zum Studium einer Verlandungssukzession, die allerdings nicht ihre Ursache in der Sedimentation des ursprünglichen Gewässers hat, sondern in der Absenkung des Grundwasserspiegels zu suchen ist. Es ist eine Sukzession, die mit einer freien Wasserfläche, mit Algen und Wassermoosen (KOPPE 1931, BUDDE 1942a, b, RUNGE 1973) begann und wahrscheinlich mit der Ausbildung von Pfeifengras und Heide enden wird.

L i t e r a t u r

- ANT, H. & REHAGE, H.O. (1983): Beobachtungen über das Auftreten des Heide-Blattkäfers (*Lochmaea suturalis*) und das Absterben der Besenheide. Natur- u. Landschaftskde **19** (2), 35-37. – BUDDE, H. (1942a): Die Algenflora Westfalens und der angrenzenden Gebiete. Decheniana (Bonn) Festschrift Bd. **101** AB, 131-214g (L1-L18). – BUDDE, H. (1942b): Die benthale Algenflora, die Entwicklungsgeschichte der Gewässer und die Seentypen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. Arch. Hydrobiol. **39**, 189-293. – DIERSSEN, K. (1973): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). Beih. Ber. Naturhist. Ges. Hannover, Nr. 8. – DIERSSEN, K. (1975): *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tx 1943. Prodomus der europäischen Pflanzengesellschaften, Lieferg. 2 (Vaduz). – ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, 2. Aufl. Scripta Geobotanica, Bd. 9, Erich Goltze KG (Göttingen). – GRAEBNER, P. (1930): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten. Abh. West. Provinzial-Mus. f. Naturkde **1**, 137-150. – HELMBERG-RODE, G. (1983): Standortverhältnisse und Gefährdung nordwestdeutscher Zwergstrauchheiden. Natur- u. Landschaftskde **19** (2), 29-34. – KOPPE, F. (1931): Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten. Abh. Westf. Provinzial-Mus. f. Naturkde **2**, 103-120. – LOTZE, F. (1956): Zur Geologie der Senkungszone des Heiligen Meeres (Kreis Tecklenburg). Abh. Landesmus. f. Naturkde, Münster, **18** (1), 3-36. – MENKE, B. (1963): Beiträge zur Geschichte der *Erica*-Heiden Nordwestdeutschlands. Flora **153**, 521-548. – RUNGE, F. (1957): Die Flora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten und ihre Änderungen in den letzten 60 Jahren. Natur und Heimat (Münster) **17**, 74-96. – RUNGE, F. (1961): Jährliche Schwankungen der Individuenzahl in einer nordwestdeutschen trockenen Heide. Vegetatio **10**, Fasc. 1, 53-54. – RUNGE, F. (1966): Jährliche Schwankungen der Individuenzahl in einer nordwestdeutschen trockenen Heide II. Vegetatio **13**, 207-214. – RUNGE, F. (1967a): Weitere Änderungen der Flora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer bei Hopsten. Natur und Heimat **27**, 129-135. – RUNGE, F. (1967b): Vegetationsschwankungen im *Rhynchosporium* I.

Mitt. flor. soziol. Arb.-Gem. 11/12, 49-53. – RUNGE, F. (1968): Vegetationsschwankungen in einem *Ericetum cladonietosum*. Mitt. flor. soziol. Arb.-Gem. **13**, 269-271. – RUNGE, F. (1969): Die Verlandungszonen in den Gewässern des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. Naturkde in Westfalen **5**, 89-95. – RUNGE, F. (1971): Jährliche Schwankungen der Individuenzahl in einer nordwestdeutschen trockenen Heide III. Vegetatio **23**, 71-76. – RUNGE, F. (1973): Ein Rundgang durch das Naturschutzgebiet Heiliges Meer (Kreis Tecklenburg) 4. Aufl., H. & J. Altmeppen, Rheine (Westf.). – RUNGE, F. (1974a): Schwankungen der Vegetation nordwestdeutscher Heideweiber. Abh. Naturw. Ver. Bremen **37** (3/4), 421-428. – RUNGE, F. (1974b): Vegetationsschwankungen im *Rhynchosporium* II. Mitt. flor. soziol. Arb.-Gem. **17**. – RUNGE, F. (1977): Die Vegetationsentwicklung in einer abgeplagkten, nassen Heide. Natur u. Heimat **37**, (2), 56-60. – RUNGE, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 6./7. Aufl., Aschendorff (Münster). – RUNGE, F. (1981): Vegetationsschwankungen im *Rhynchosporium* III. Tuexenia, Mitt. flor. soziol. Arb.-Gem. Neue Serie **1**, 211-212. – TÜXEN, R. (1958): Pflanzengesellschaften oligotropher Heidetümpel Nordwestdeutschlands. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich **33**, 207-231. – TÜXEN, B. & KAWAMURA, Y. (1975): Gesichtspunkte zur syntaxonomischen Fassung und Gliederung von Pflanzengesellschaften, entwickelt am Beispiel des nordwestdeutschen *Genisto-Callunetum*. Phytocoenologia **2**, 87-99. – TOEPFER, A. (1970): Die Birkenplage im Heidepark. Naturschutz u. Naturparke **61**, 26-28. – TOEPFER, A. (1971): Die Birkenplage und ihre Bekämpfung. Naturschutz u. Naturparke **61**, 56-57. – WITTIG, R. (1980): Die geschützten Moore und oligotrophen Gewässer der Westfälischen Bucht. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen Bd. **5**.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. Walter Kausch, Institut für Landwirtschaftliche Botanik der Universität Bonn, Mekkenheimer Allee 176, 5300 Bonn 1

Dr. Heinz Brück, René-Bohn-Str. 25, 5000 Köln 80