

AUSWIRKUNG DER HOCHWASSER- UND WINDAUSBREITUNG VON SAMEN AUF DIE ZUSAMMENSETZUNG DES SAMENSPEICHERS UND DER PFLANZENDECKE AN PIONIERSTANDORTEN DES EMSUFERS

Ralf Brugbauer und Karl-Georg Bernhardt

ABSTRACT

The colonization of sandbanks within the river Ems between Lingen and Meppen (Lower Saxony, FRG) was investigated. Seeds introduced by inundation or by seed rain were compared to those contained the seed bank and the current vegetation.

Seed rain contained quickly germinating *Chenopodietea* species, mainly *Conyza canadensis*, which did not occur in seed banks. On the other hand, seed banks contained a considerable number of *Artemisietea* species which are known to germinate only after a long drying period of the soil.

The presence of *Phragmitetea* and *Chenopodietea* seeds in highwaters was reflected in the current vegetation. *Alnus glutinosa* seeds, although present during floods in large numbers, did not appear in the vegetation.

keywords: *colonization strategies, seed bank, seed rain*

EINLEITUNG

Durch den Ausbau unserer Flüsse sind periodisch durch Hochwasser beeinflusste Sandbänke bzw. Ufer selten geworden (DIERSCHKE 1984, BERNHARDT 1989), jedoch an der Ems zwischen Lingen und Meppen (Kreis Emsland) noch vorzufinden.

Diese Sandufer, die zwischen der Grenze des Niedrigwassers und dem mittleren Hochwasser anzutreffen sind, und durch Erosion, Akkumulation und lange Wasserbedeckung offen gehalten werden, bieten Pionierfluren aus einjährigen Kräutern (Therophyten) die Möglichkeit zur Besiedlung. Nach längerer Überflutung sterben sie wieder ab (DIERSCHKE 1984). Bei erneuter Besiedlung stellt sich dabei die Frage, wie die Samen ausgebreitet werden. Vorliegende Arbeit vergleicht die durch Wind ausgebreiteten und in Hochwässern festgestellten Samen mit dem Samenspeicher und der aktuellen Vegetation, auch im Hinblick auf ihre pflanzensoziologische Zugehörigkeit.

UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet zwischen den Städten Lingen und Meppen im Kreis Emsland, nahe der niederländischen Grenze, wird dem Mittellauf der Ems zugerechnet (RUNGE 1981). Den Vegetationscharakter dieser Diluviallandschaft bestimmen von Natur aus Pflanzengesellschaften des Eichen-Birkenwaldkomplexes (TÜXEN 1937, PREISING 1954), wovon nur kleine Reste erhalten sind (TRAUTMANN u. LOHMEYER 1960).

Die Oberflächenform ist durch äolische und fluviale Sedimente gekennzeichnet. Die jungen Schwemmsande weisen wie die Flugsandfelder nur geringe Bodenbildung auf. Eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 8 - 8,5 °C und Niederschläge von etwa 700 mm kennzeichnen den atlantischen Klimaeinfluß (BURRICHTER et al. 1980). Da die Sandbänke teilweise bis zu 50 cm überstaut werden, ist die Ems hier nicht schiffbar.

METHODEN

Die Samen in Hochwässern wurden mittels Auffangnetzen festgestellt, die am Spülsaum der Hochwässer installiert waren. Ein Plastikring mit einem Durchmesser von 20 cm hielt das Netz in Fließrichtung geöffnet. Die Auffangnetze wurden im März und April 1988 an 11 Standorten für jeweils 6 Tage installiert. Ihr Inhalt (nachfolgend als Samenfänge bezeichnet) wurde entleert und nach Samen abgesehen.

Die Windausbreitung konnte mittels kleiner Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 5,5 cm und einer Tiefe von 10 cm festgestellt werden. Diese Samenfallen, die vom 02.09. - 14.11.1989 alle drei Tage entleert wurden, waren in die Sandufer eingeebnet. Die Bodenproben wurden nach einem Hochwasser im Januar 1989 genommen. Zur Erlangung der Samen wurde das Ausspülverfahren (BERNHARDT 1987, BERNHARDT und HURKA 1989) benutzt. Die Determination der Samen von Gefäßpflanzen unter dem Binokular geschah mit Hilfe der Literatur von BROWER und STÄHLIN (1975), BEIJERNICK (1947), SCHOCH et al. (1988).

Die Erfassung der Vegetation an dem Untersuchungsstandort erfolgte mit Hilfe pflanzensoziologischer Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), die Nomenklatur in der pflanzensoziologischen Einteilung folgt OBERDORFER (1983).

ERGEBNISSE

Windausbreitung: Die anemochor ausgebreiteten Arten zählen vorwiegend zu den annualen Ackerbegleitern aus der Klasse der *Chenopodietea*. Insbesondere *Conyza canadensis* hatte einen großen Anteil.

Hochwasserausbreitung: Neben einer großen Zahl von *Alnus glutinosa*-Samen, die auch, wie eigene Keimungsversuche ergaben, nach längerer Verweildauer im Wasser noch keimfähig bleiben, konnten im Überschwemmungswasser zahlreiche Samen der *Phragmitetea*, insbesondere *Lycopus europaeus* und der *Chenopodietea*, vor allem *Capsella bursa-pastoris* festgestellt werden.

Samenspeicheraufbau: Den mit Abstand größten Anteil der Arten im Samenspeicher bildeten Samen aus der Klasse der *Artemisietea*, wobei insbesondere *Urtica dioica* in allen Bodenproben enthalten war. Die Abbildungen 1 - 3 stellen das Verhältnis einzelner pflanzensoziologischer Klassen innerhalb der einzelnen Ausbreitungsformen und im Samenspeicher dar. Tiefenprofile des Samenspeichers ergaben, daß der größte Teil der Samen im Boden in einer Tiefe bis zu 2 cm vorkam (über 70 %). An der Oberfläche waren verhältnismäßig wenig Samen zu finden (etwa 5 %).

VEGETATION

Die Gesellschaften an den Standorten der Bodenprobenentnahmen und der Samenfalleninstallation zählen zur Klasse der *Phragmitetea*. *Glycerietum maximae* Hueck 1931, *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931, und ein verarmtes *Oenanthro-Rorippetum amphibiae* Lohm. 1950 hatten den größten Anteil. Trotz des zahlreichen Auftretens von *Bidentetea* und *Chenopodietea*-Arten und häufigem Eindringen dieser Arten ins *Phalaridetum arundinaceae* konnten die an den Emsufern sonst häufigen Gesellschaften der Ordnung *Polygono-Chenopodietalia* R. Tx. et Lohm. 1950 (RUNGE 1981) nicht festgestellt werden.

ABSCHLIEßENDE BETRACHTUNG

Sowohl durch Hochwässer als auch durch Wind läßt sich eine Ausbreitung von Diasporen nachweisen. Von einer direkten Beeinflussung des Samenspeichers und der aktuellen Vegetation ist auszugehen.

Die anemochor verbreiteten Arten, überwiegend aus der Klasse der *Chenopodietea*, zählen zu den kolonisierenden Arten, die u.a. durch vergleichsweise höhere Keimungsgeschwindigkeit

Samenfänge

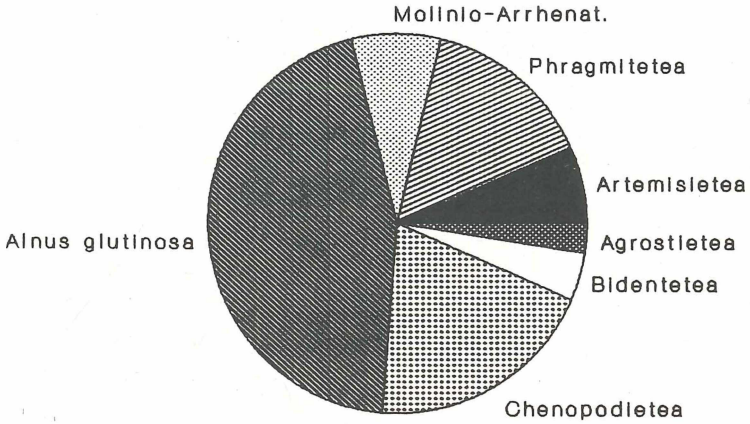


Abb. 1: Anteil der einzelnen pflanzensoziologischen Klassen an den durch Hochwasser ausgebreiteten Samen.

Samenfälle

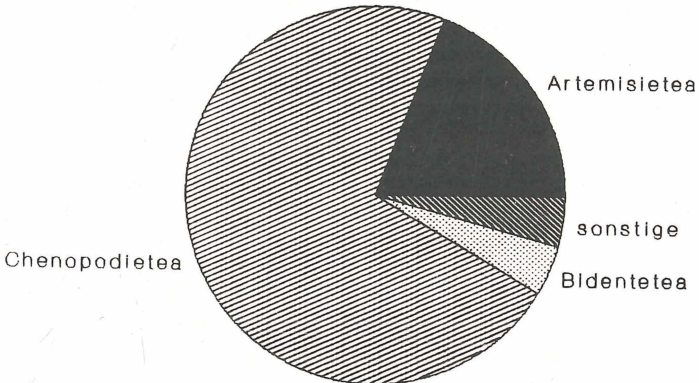


Abb. 2: Anteil der einzelnen pflanzensoziologischen Klassen an den durch Wind ausgebreiteten Samen.

Samenspeicher

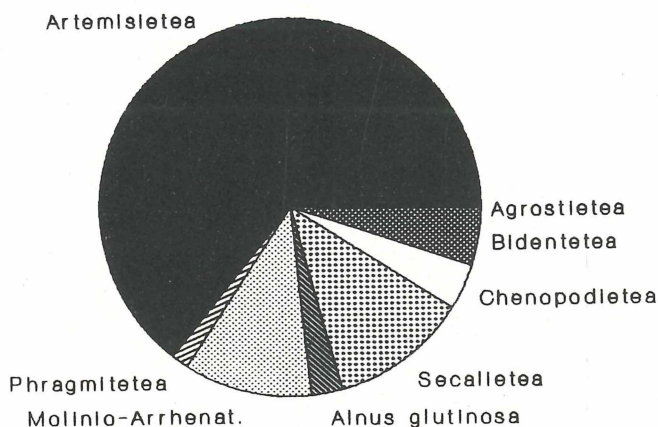


Abb. 3: Anteil der einzelnen pflanzensoziologischen Klassen an den im Samenspeicher vorhandenen Samen.

gekennzeichnet sind (BAKER 1974). Ebenso wie Untersuchungen an terrestrischen und limnischen Sandstandorten zeigten (BERNHARDT, im Druck), konnte auch hier nur eine geringe Etablierung dieser Arten im Samenspeicher festgestellt werden.

In Hochwässern schwimmend wurden zahlreiche Samen von *Alnus glutinosa* aufgefangen. *Alnus glutinosa* gilt als Pioniergehölz des *Alno-Ulmion*. Die Samen sind von einem äußeren Schwimmgewebe umgeben (MÜLLER-SCHNEIDER 1977). Außerdem konnten Arten der *Bidentetea* und der *Chenopodieteae* aufgefunden werden, die auch in der aktuellen Vegetation auftraten, im Samenspeicher jedoch nur wenig vorhanden waren.

Die Samenspeicheruntersuchung der Sandufer zeigten, daß die meisten Arten zur Klasse der *Artemisiotea* gehörten. Als Keimlinge traten sie in der aktuellen Vegetation kaum in Erscheinung. Sie erscheinen als Ruderalarten erst in der späteren Pionierphase (DIERSCHKE 1984). An länger trockenengefallenen Ufern der Ems bilden sie dichte Bestände. Die Samen kamen in einer Tiefe bis zu 2 cm im Boden vor. Das Einarbeiten von Samen in größeren Tiefen wird dadurch erschwert, daß die Bodenfauna an diesen offenen Sandufern nur wenig grabende Kleintiere enthält, zumeist nur grabende Laufkäfer (BERNHARDT und HANDKE 1989).

LITERATUR

- BAKER H.G., 1974: The evolution of weeds. - Ann. Rev.-Ecol. Syst. 5: 1-25.
 BERNHARDT K.-G., 1989: Abgrabungsgewässer als Lebensraum für Pionierarten und deren Bestandsveränderung durch Tritt. - Verhdl. d. Ges. f. Ökologie, Bd. XVIII (Essen 1988): 43-51.
 BERNHARDT K.-G., (im Druck): Pflanzliche Strategien der Primärbesiedlung terrestrischer und limnischer Standorte in Nordwestdeutschland. - Drosera
 BERNHARDT K.-G., HANDKE K., 1989: Untersuchungen zur Erstbesiedlung von Bodenarthropodengemeinschaften sandig-kiesiger Pionierstandorte im Emsland. - Natur und Heimat 64: 146-152.
 BERNHARDT K.-G., HURKA H., 1989: Dynamik des Samenspeichers in einigen mediterranen Kulturböden. - Weed Research 29: 247-254.

- BEJERNIK W., 1947: Zadenatlas. - Wageningen.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. - Berlin.
- BROUWER H., STÄHLIN A., 1975: Handbuch der Samenkunde. - Frankfurt.
- BURRICHTER E., POTT R., RAUS T., WITTIG R., 1980: Die Hudelandschaft "Borkener Paradies". Emstal bei Meppen. - Abhandl. Landesmus. Naturkde. 42 Jg., Heft 4.
- DIERSCHKE H., 1984: Auswirkungen des Frühjahrhochwassers 1981 auf die Ufervegetation im südwestlichen Harzvorland mit besonderer Berücksichtigung kurzlebiger Pioniergesellschaften. - Braunschweiger Naturkde. Schriften, 2 Heft 1: 19-39.
- MÜLLER-SCHNEIDER P., 1977: Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen. - 2. Aufl., Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel 61, Zürich.
- OBERDORFER E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - Stuttgart.
- PREISING E., 1954: Übersicht über die wichtigsten Acker- und Grünlandgesellschaften NW-Deutschlands unter Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit von Wasser und ihres Wirtschaftswertes. - Angew. Pflanzensoziologie 8, Stolzenau.
- RUNGE F., 1981: Die Pflanzengesellschaften der Ems. - Dechenia (Bonn) 134: 71-86.
- SCHOCH W.H., PAWLIK B., SCHWEINGRUBER F.H., 1988: Botanische Makroreste. - Bern, Stuttgart.
- TRAUTMANN W., LOHMEYER W., 1960: Gehölzgesellschaften in der Fluß-Aue der mittleren Ems. - Mittl. d. Flor.-soz. AG, N.F., 8: 227-247.
- TÜXEN R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mittl. Flor.-soz. AG Niedersachsen 3, Hannover: 170 S.

ADRESSE

Dipl.-Biol. Ralf Brugbauer
 Dr. Karl-Georg Bernhardt
 Universität Osnabrück
 Spezielle Botanik
 Barbarastraße 11
 D-W-4500 Osnabrück

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [19_2_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Brugbauer Ralf, Bernhardt Karl-Georg

Artikel/Article: [Auswirkung der Hochwasser- und Windausbreitung von Samen auf die Zusammensetzung des Samenspeichers und der Pflanzendecke an Pionierstandorten des Emsufers 404-408](#)