

BFB-Bericht 71, 101 - 110
 Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1989

Ökologische Untersuchungen in den Schilfbeständen des Neusiedler Sees I. (1988)

I. Kárpáti †, V. Kárpáti, P. Szeglet und I. Tóth

Agrarwissenschaftliche Universität, Lehrstuhl für Botanik und Pflanzenphysiologie, Keszthely, Ungarn

Kurzfassung: Von halophilen und salzarmen Standorten wurden pflanzensoziologisch aufgenommene Schilfassoziationen auf Salinität des Standortes, Artenzusammensetzung und Nährstoffakkummulation im Schilfrohr vergleichend untersucht.

Abstract: The reed in lake Fertő (at Fertőrákos) was investigated at two types of ecotope: in the halophilic and in the non halophilic ecotope. The following characters were recorded: soil salinity, structure of the associations, nutrient accumulation of the reed. In addition data is presented to the topic "harvesting-degradation" of the reed belt. The degradation of the ecotope due to the mechanical effect of the harvesting machines is a danger for the reed stands.

Vom Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft haben wir den Auftrag erhalten, von 1987 bis 1990 die Wasser- und Sumpfvegetation des Neusiedler Sees ökologisch zu erforschen. Für die genauere Beweisführung der unterschiedlichen Artenzusammensetzung der Schilfbestände auf halophilen und salzarmen Standorten begannen wir 1988 mit vergleichenden Untersuchungen. Die Artenzusammensetzung der folgenden Tabellen beweisen die Verschiedenheit der zwei Standorte:

a) Bolboschoeno-Phragmitetum bolboschoenietosum

(1987-88: 15 Aufnahmen)

Konstante Arten (K.V.): *Bolboschoenus maritimus* (1-4), *Phragmites australis* (2-4), *Schoenoplectus tabernaemontani* (+2)

Subkonstante Arten (K.IV.): *Calystegia sepium* (+1), *Lythrum salicaria* (+1)

<u>Häufig vorkommende Arten</u>	A-D	K
<i>Agrostis alba</i>	+1	III
<i>Carex riparia</i>	+2	III
<i>Cirsium palustris</i>	+2	III
<i>Mentha aquatica</i>	+2	III
<i>Symphytum officinale</i>	+1	III
<i>Carex acutiformis</i>	+1	II
<i>Galium palustre</i>	+2	II
<i>Lycopus europaeus</i>	+1	II
<i>Potentilla anserina</i>	+	II
<i>Sonchus palustris</i>	+	II

b) Scirpo-Phragmitetum

(1987-88: 15 Aufnahmen)

Konstante Arten (K.V.): *Phragmites australis* (1-5), *Carex acutiformis* (+-2), *Carex riparia* (+-2)Subkonstante Arten (K.IV.): *Symphytum officinale* (+)

<u>Häufig vorkommende Arten</u>	A-D	K
<i>Lythrum salicaria</i>	+	III
<i>Typha angustifolia</i>	1-4	III
<i>Lemna minor</i>	+ -2	II
<i>Polygonum amphibium</i>	+	II
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	+	II

Auf Grund der zöologischen Aufnahmen (Borhidi & Balogh, 1970; Kárpáti und Mitarbeiter, 1987-88) wurden die Bolboschoenion-Trennarten wie folgt dargestellt:

Arten:	Vence See (16 Aufnahmen)		Neusiedler See (15 Aufnahmen)	
	Borhidi und Balogh (1970)		Kárpáti und Mitarbeiter (1987-88)	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	+ -2	IV	1-4	V
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	+ -5	IV	+ -2	V
<i>Aster tripolium ssp. pannonicus</i>	+ -1	IV	-	-

Die salzarmen Mustertransekte ziehen sich am "Rákos-patak" entlang. Sein Einzugsgebiet beträgt 50 m², die spezifische Mittelwasserabgabe 1,4 l/s/km². Die mittlere jährliche Mittelwasserabgabe beträgt 0.07 (0,025-1,25) l/m²/s. Der Gesamtsalzgehalt liegt bei 0,065 %. Der Rákos-patak mit seiner Süßwasserwirkung beeinflusst seine Umgebung. Die vom Bach entfernten Transekte bildeten die folgenden Pflanzengesellschaften aus: Scirpo-Phragmitetum caricetosum, Caricetum acutiformis ripariae, Sc.-Ph. typhetosum angustifoliae. Die Boden- und Pflanzenproben wurden von den oben genannten Assoziationen genommen. Vergleichende Proben wurden an halophilen Standorten bei "Soproni kapu" genommen. Die Pflanzen indizieren den Salzgehalt des Bodens der Bolboschoenetum maritimi und Bolboschoeno-Phragmitetum-Assoziationen.

In Tabelle 1 sind die beiden Schilfgesellschaften nach den W-Werten und dem Salzgehalt dargestellt (W 11 = wasserstehend, W 10 = zeitweilig überflutet, W 9 = nur im Frühjahr, kurze Zeit überfluteter Schilfbestand). Die Tabelle 1 erklärt die Trennung beider Gesellschaften.

Auf Grund der Abb. 1 wurde festgestellt, daß der Einfluß des Süßwassers mit zunehmender Distanz vom "Rákos-patak" geringer wird. Obwohl sich die Werte des Gesamtsalzgehaltes an einigen Stellen erhöhen, bleiben diese unter den Maximalwerten für salzempfindliche Pflanzen. In Untersuchungsgebieten ohne Süßwassermündung ist die Salzkonzentration höher. Bei "Soproni kapu" (Soproner Tor), in der Bolboschoenetum maritimi Assoziation, haben wir etwas geringere Bodengesamtsalzwerte als in der Bolboschoeno-Phragmitetum Assoziation gemessen. Deshalb siedeln sich hier meistens typische salzliebende (halophile) Arten an. Die Gesamtsalzkonzentrationen wurden mit einer Einfaktor-Varianz-Analyse (ANOVA) ausgewertet. Auf Grund der gewonnenen Daten zeigen sich im Gesamtsalzgehalt signifikante Unterschiede.

Zum Vergleich der Veränderungen der Bioelementkonzentrationen bei *Phragmites australis* an salzarmen und an halophilen Standorten wurde die Vegetationszusammensetzung am 1/Rákos-patak und 2/Soproni kapu untersucht. Entlang des linken Ufers des Rákos-patak, auf salzarmen Standorten, ist das Scirpo-Phragmitetum verbreitet. Beim Soproni kapu, auf halophilen Standorten, ist das Bolboschoeno-Phragmitetum zu finden. Die verglichenen Schilfrohre stammten von den oben erwähnten Musterflächen. Es wurde festgestellt, daß auf halophilen Standorten eine geringere N und P Konzentration bei allen Schilforganen zu messen war (Abb. 2). Dieselbe Tendenz findet man in Böden halophiler Standorte, die einen wesentlich geringeren N und P Gehalt als die neutralen Gegenden haben (Abb. 2).

Ca lagert sich mehr in den unterirdischen Schilforganen auf halophilen Standorten an, obwohl hier der Boden weniger Ca-Ionen als auf salzarmen Standorten enthält.

Auf halophilen Standorten werden deutlich größere Mengen von Na und Mg im Schilf und auch in den Böden gefunden (Abb. 3). In Bezug auf den K-Gehalt der Schilfblätter und der Stengel sind die Werte beider Standorte gleich (Abb. 3). Die K-Konzentrationen in den Rhizomen der von halophilen Standorten stammenden Pflanzen sind geringer als jene in den Wurzeln. Der K-Gehalt des Bodens ist gleichfalls an halophilen Standorten größer (Abb. 3).

Mn und Zn werden in größeren Mengen an salzarmen Standorten gespeichert, die Schilfwurzel aber akkumuliert beide Elemente an halophilen Standorten stärker (Abb. 4). Bei anderen Organen sieht man keine wesentlichen Unterschiede zwischen den verglichenen Mustergebieten. Größere Konzentrationen von Eisen (Fe) findet man im Boden und in allen Organen des Schilfes der halophilen Standorte (Abb. 4).

Auf Grund des oben Beschriebenen wurde festgestellt, daß die salzarmen Böden einen größeren N- und P-Gehalt haben. Mit Ausnahme der Blätter werden die beiden Elemente in den Schilforganen mehr akkumuliert. Ebenso findet man an salzarmen Standorten einen höheren Ca-Gehalt. Demgegenüber häufen sich auf halophilen Standorten in den unterirdischen Organen, hauptsächlich in den Wurzeln des Schilfes, größere Mengen an Ca an. Vermutlich ist einerseits die N- und P-Aufnahme bei höherem Gesamtsalzgehalt geringer, andererseits haben diese Böden einen geringeren N- und P-Gehalt. Die Mg, Zn und Fe Konzentrationen sind in allen Fällen in den Wurzeln und in den Rhizomen höher. Dies wird oft bei einer niedrigen Mg-, Zn- und Fe-Bodenkonzentration gemessen. In den Böden und in den unterirdischen Pflanzenteilen (Rhizomen und Wurzeln) ist die Kationenkonzentration an den halophilen Standorten größer.

Von uns wurde auch die Auswirkung der Schilfernte untersucht. Am 2. Mai 1988 führten wir am Neusiedler See in 4 Mustergebieten (1-Soproni kapu, 2-Csárda kapu, 3-Virágosmajori csatorna, 4-Bozicsatorna) Untersuchungen durch, die die Nebenwirkung der maschinellen Ernte im Bolboschoeno-Phragmitetum aufzeigen sollten. Die Proben wurden in vor einem Jahr gemähten und vor einem Jahr nicht gemähten Schilfbeständen in 5 Wiederholungen gesammelt. Folgende Eigenschaften wurden gemessen: Frischproduktionsmenge, Schilfrohrzahl, Schilfrohrdurchmesser.

Bei den Primärproduktionsmessungen haben wir zwischen den Mustergebieten (Csárda kapu, Bozi csatorna) signifikante Unterschiede erhalten (Tab. 3). Im Bozi csatorna sind diese Unterschiede unbedeutend (+28 g/m²), demgegenüber vermindern sich diese bei Csárda kapu wesentlich (-1087 g/m²). Dies vor allem, weil bei Csárda kapu seit Jahren nicht mehr gemäht wurde. In anderen Mustergebieten ist die Ernte nur im letzten Jahr nicht durchgeführt worden.

Bei der Schilfrohrzahl/m² wurden gleichfalls signifikante Unterschiede festgestellt. Die Schilfbestände des Bozi csatorna zeigen eine geringe Steigerung in den im Jahr zuvor geschnittenen Gebieten, als in den nicht geernteten Schilfbeständen. So zeigt sich eine wesentliche Schilfrohrzahlminderung am Csárda kapu, wo seit Jahren nicht geerntet wurde (Tab. 5). Es wurde festgestellt, je größer die Schilfrohrzahl/m² der Musterquadrate, desto kleiner ist der Durchmesser des Rohres.

Auf Grund der oben genannten Beispiele kann man feststellen, daß die über mehrere Jahre nicht geernteten Schilfbestände deutlich minderwertiger werden. Wie auch schon die Erfahrung aus dem Gebiet des Balaton und Kis-Balaton zeigt, ist eine regelmäßige Schilfernte nützlich.

Über die Wirkung der maschinellen Schilfernte am Balaton wurde von uns schon 1986 berichtet. Auf Grund unserer Versuche haben wir die ungünstige Wirkung des mechanischen Druckes der Erntemaschinen festgestellt. Die Beweisführung der Standortdegradation (das Schilfrohr wird dünner, Primärproduktionsminderung, Verunkrautung der Bestände, Sukzessionsveränderung) durch die mechanischen Einwirkungen wird mit den in Tab 5 dargestellten Messungen und Auswertungen versucht. Im Laufe unserer Geländebegehungen viel uns auf, daß die Räder der "Seiga" Schilferntemaschine einen starken Druck auf den Untergrund ausüben und eine sichtbare Degradation in den Spuren entstand. In Gebieten entlang der "Hidegségi csatorna" haben wir in den Räderspuren und zwischen den Radspuren Schilfrohrzahl, Höhe, Durchmesser und die Frischeproduktion gemessen. Die Auswertung zeigte, daß signifikante Unterschiede zwischen den belasteten und unbelasteten Streifen im Bolboschoeno-Phragmitetum auftraten. Die Anzahl der Schilfrohre ist auf den unbelasteten Streifen um mindestens 29 Rohre geringer, der Durchmesser ist um 0,4 mm kleiner, die Durchschnittslängen sind um 24 cm kürzer und die Primärproduktion ergibt um wenigstens 44 g geringere Werte (Abb. 5).

Auf Grund unserer Messungen und Beobachtungen wurde den Technikern empfohlen, bei der Schilfernte mit der Maschine nicht mehrmals eine Stelle zu befahren. So würden die Schäden minimiert.

Es wäre empfehlenswert, eine besser angepaßte Maschine für die Schilfernte zu entwickeln, oder anzukaufen. Um einen gesunden Schilfbestand zu erhalten ist eine Ernte notwendig, die die Nebenwirkungen der Maschine berücksichtigt.

Tab. 1:

SCIRPO - PHRAGMITEA
 PHRAGMITETALIA
 Phragmition

	Scirpo-Phragmitetum (Magnocaricion)	Bolboschoeno-Phragmitetum (Bolboschoenion)
W.9.	Sc.-Ph. caricetosum	B.-Ph. bolboschoenietosum B.-Ph. utricularietosum
W.10.	Sc.-Ph. homogenum Sc.-Ph. schoenoplectetosum Sc.- Ph. typhetosum angustifoliae	B.-Ph. homogenum B.-Ph. typhetosum angustifoliae
W.11.	Sc.-Ph. hydroharetosum Süßwasser	halophil

Literatur

- Borhidi, A. & M. Balogh, 1970: Die Entstehung von dystrophen Schaukelmooren in einem alkalischen (szik)- see. Acta Bot. Tomus 16 (1-2): 13-31.
- Dinka, M., 1983: Die Änderung des Elementgehaltes der Schilfrohrorgane während der Vegetationsperiode BFB-Bericht, 47, 197-224.
- Kárpáti, I. & V. Kárpáti, 1975: Die Vegetation der ständig und zeitweilig überfluteten Teile des Neusiedler Sees und einige Fragen ihrer Ökologie BI-B/NR 13. 27-37.
- Kárpáti, I., V. Kárpáti & P. Pomogyi, 1980: Nährstoffakkumulation bei Wassermakrophyten. Acta Bot. Acad. Scient. Hungaricae, 26. 83-90.
- Kárpáti, I., V. Kárpáti, P. Pomogyi & G. Varga, 1983: Changes in the primary production of the Kis-Balaton water macrophyte coenoses between 1974 and 1983. Proc. Int. Symp. Aquat. Macrophytes. Nijmegen, 18-23. September, 111-116.
- Kárpáti, I. & V. Kárpáti, 1984: Feststellung der Bedeckungsanteile, der Phytomasse und der Grenzen bei Wasserpflanzengesellschaften in Ungarn. Knapp. R. (ed.) Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. 196-205.
- Kárpáti, I., V. Kárpáti, E. Tóth, & E. Vajai, 1984: Mathematische Beziehungen auf Grund der Primärproduktion bei den Subassoziationen der Caricetum acutiformis-ripariae. BFB-Bericht, 51. 93-99.

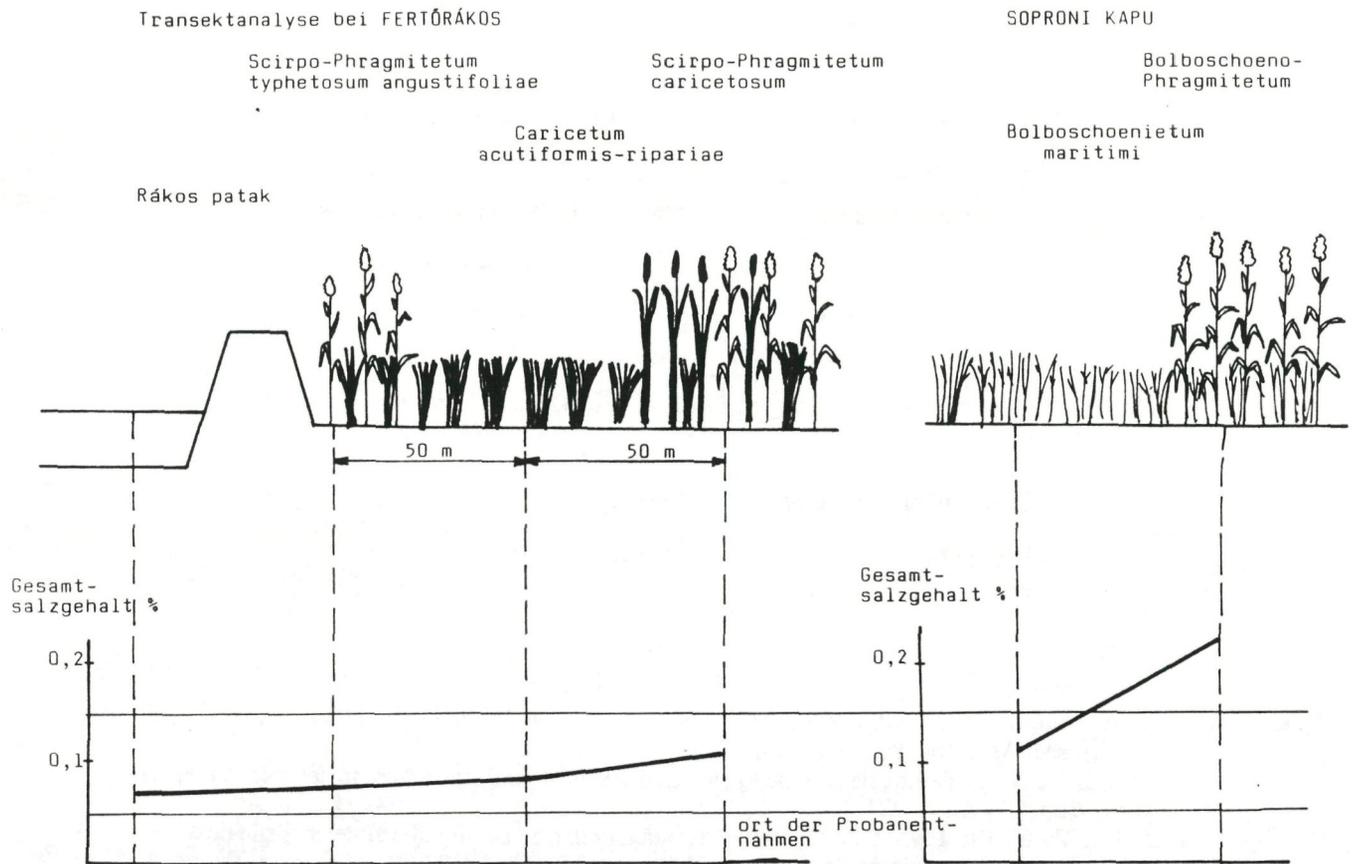


Abb. 1: Gesamtsalzgehalt (21.8.1988)

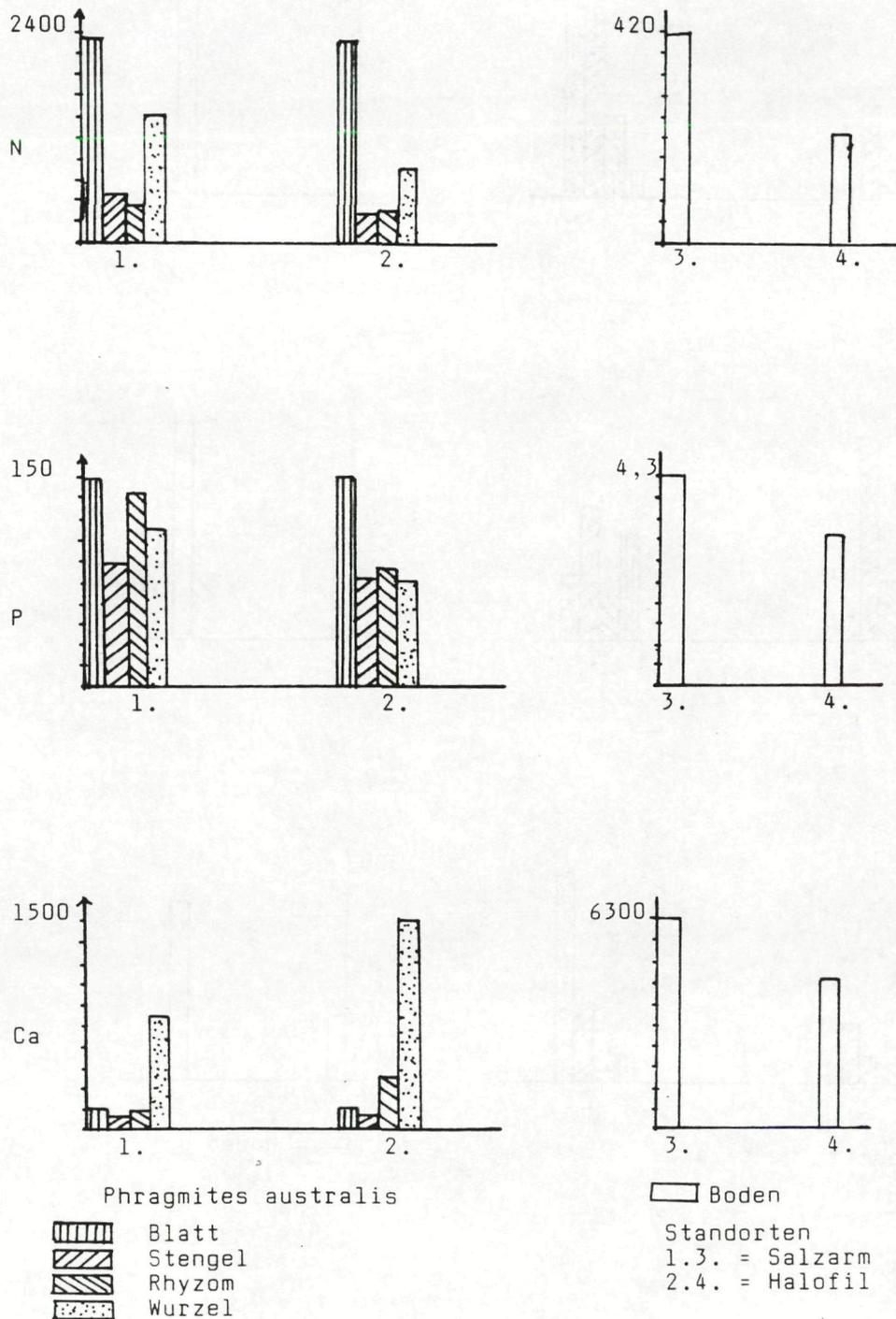


Abb. 2: Elementkonzentrationsverhältnisse an verschiedenen Standorten

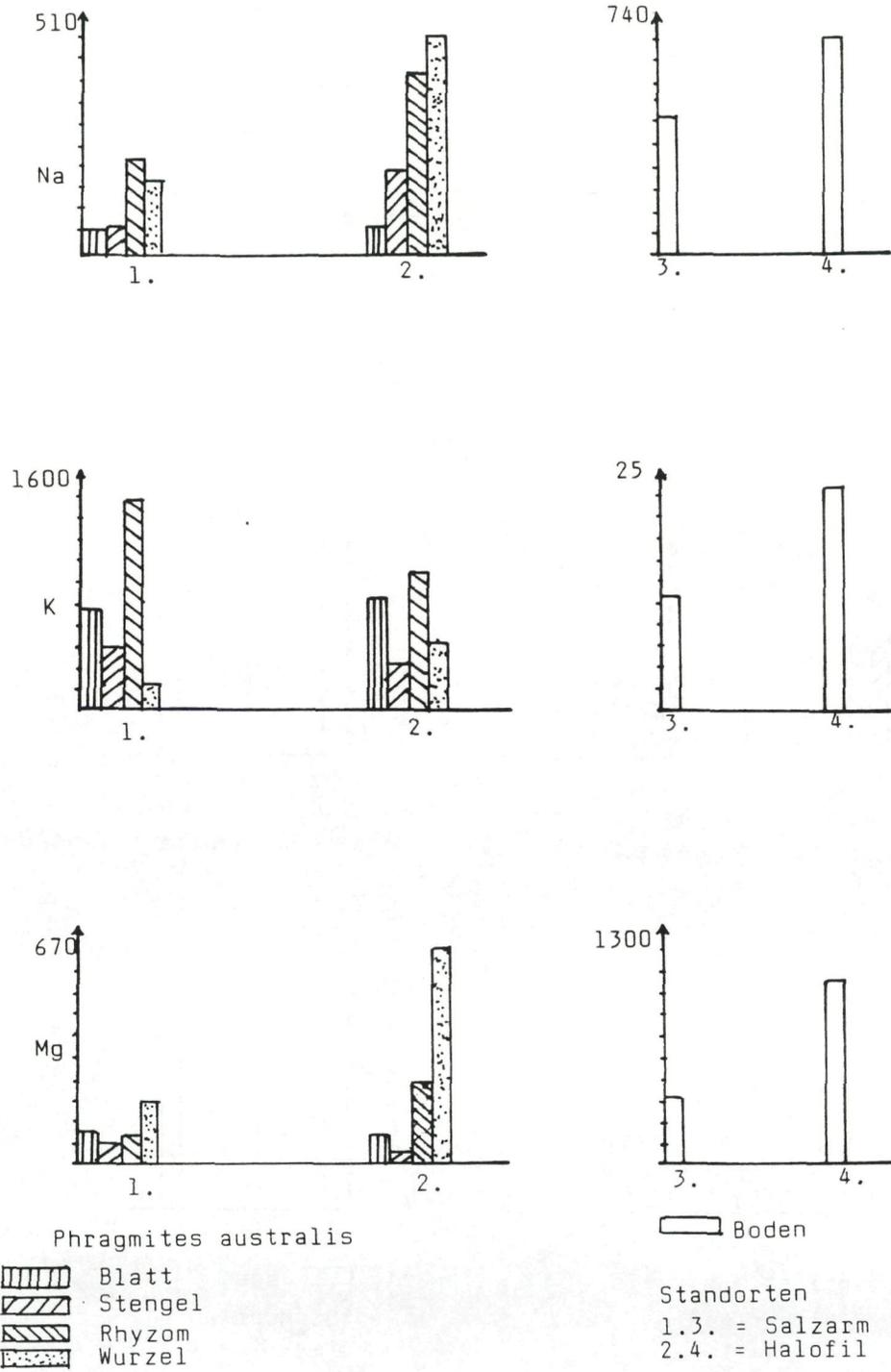


Abb. 3: Elementkonzentrationsverhältnisse an verschiedenen Standorten

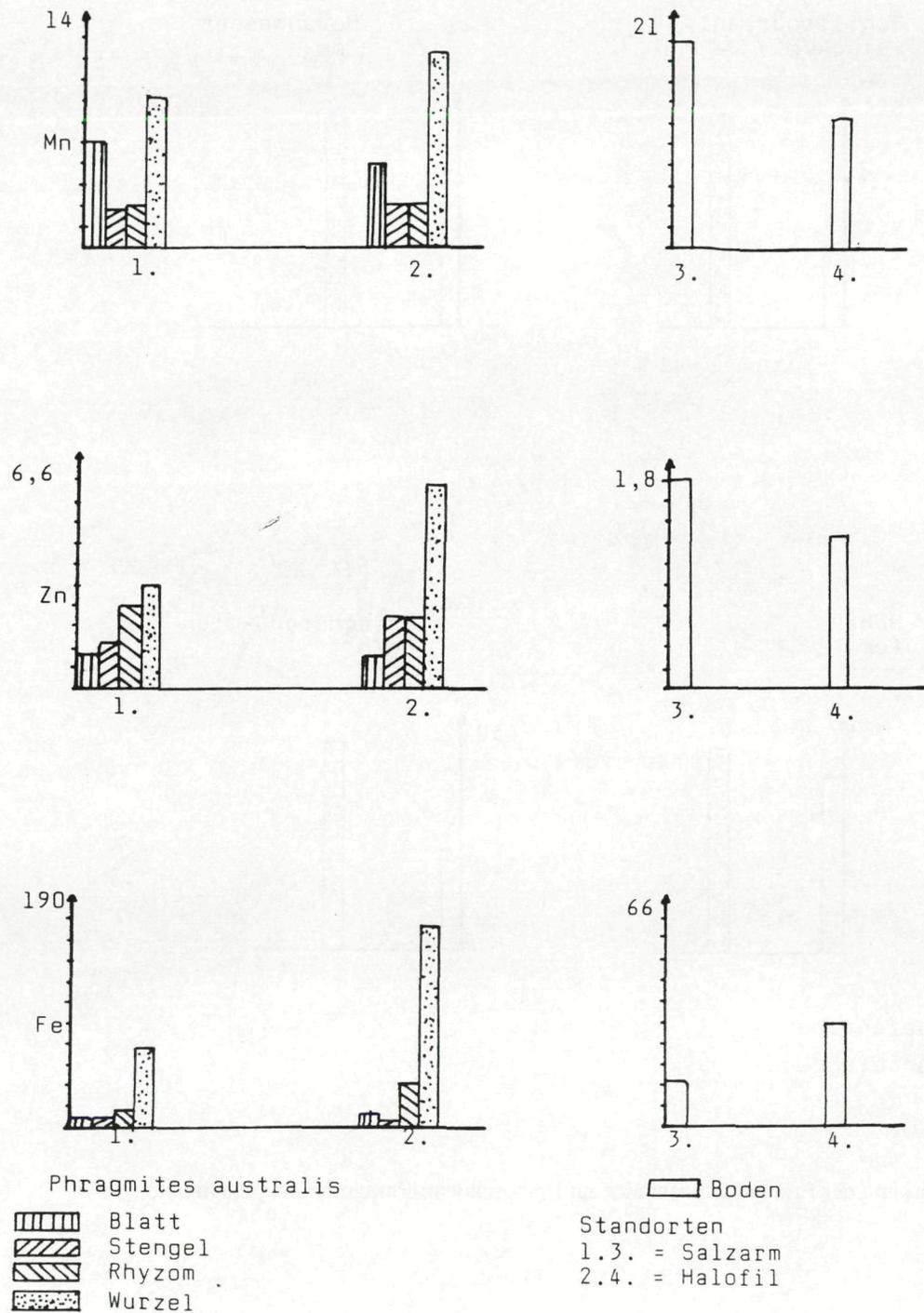


Abb. 4: Elementkonzentrationsverhältnisse an verschiedenen Standorten

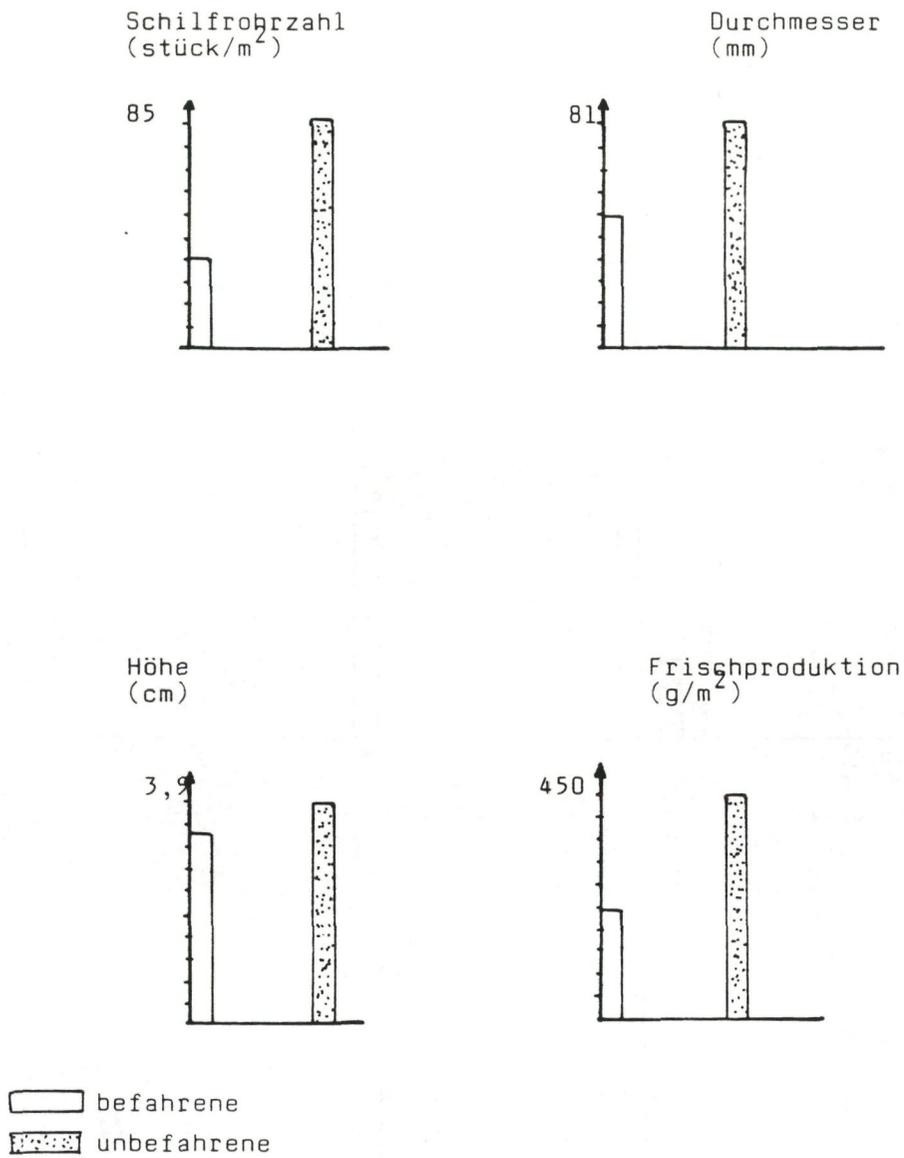


Abb. 5: Einwirkung der Erntemaschinenräder auf Bolboschoeno-Phragmitetum phragmitetosum

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Karpati Janos, Kárpáti V., Szeglet P., Toth I.

Artikel/Article: [Ökologische Untersuchungen in den Schilfbeständen des Neusiedlersees I. 101-110](#)