© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

BIOLOGISCHE STATION NEUSIEDLERSEE
BIOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BURGENLAND
A 7142 ILLMITZ, BURGENLAND, TEL. 02175/328

BFB - Bericht 13 1976

1. Neusiedlerseetagung
5. - 6. Juni 1975
Protokoll

EXTRA STRONG

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Primärproduktionsuntersuchungen im ufernahen Schilfgürtel des Neusiedlersees

Rudolf MAIER

Pflanzenphysiologisches Institut der Universität Wien
(Publikation Nr. 27 im Rahmen des Internationalen Biologischen Programmes)

Mit 5 Abbildungen

1. Einleitung

Das Bild des Neusiedler Sees wird beherrscht von einem bis zu 5 km breiten Schilfgürtel, der am Westufer von Neusiedl bis Mörbisch und am Ostufer von Neusiedl bis Illmitz zieht, wenn auch am Ostufer die Schilfbestände weitaus schwächer ausgebildet sind und bei Podersdorf sogar völlig ausbleiben. Ebenso ist der Großteil der auf ungarischem Gebiet liegenden Seefläche mit Schilf bedeckt.

Diese stabile, natürliche "Grasmonokultur" verdankt ihre Ausmaße der flach ausgebildeten Mulde, in die der Neusiedler See eingebettet ist. Dadurch wird die Wassertiefe für eine optimale Entwicklung des Schilfes realisiert. Nach RODEWALD-RUDESCU (1974) bevorzugt das Schilf Wassertiefen zwischen 70 und 150 cm. Aber auch außerhalb dieses Optimums vermag das Schilf in Wassertiefen bis 200 bzw. 250 cm vorzudringen (RODEWALD-RUDESCU 1974), genauso greift es auf wasserfreie, grundwassernahe Böden über. Die für das Schilfwachstum günstige Wassertiefe des Neusiedler Sees (derzeit im Mittel etwas über 100 cm; GATTINGER u. MOTSCHKA 1974) hat zur Folge, daß die heutigen Grenzen des Schilfgürtels nicht endgültig sind. Lediglich der Mensch bremst durch Maßnahmen wie Erhöhung des Wasserstandes und z.T. durch mechanische Bekämpfung

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

den seeseitigen Schilffortschritt, und die Mahd bzw. der Pflug stoppen den landseitigen Verstoß.

Der Großteil des emersen Grüngürtels am Neusiedler See wird durch einen Reinbestand von Phragmites communis Trin. aufgebaut, in dem stellenweise und wahrscheinlich nur in natürlichen bzw. anthropogen bedingten Ausfallszonen des Schilfes Begleitarten hervortreten, wie z.B. Typha angustifolia L..Im ufernahen Bereich des Schilfgürtels wird der dominante Charakter des Schilfes geschwächt. Vor allem sind es Großseggen, wie Carex riparia Curt. und Carex acutiformis Ehrh., die mit dem Schilf den Grüngürtel aufbauen. Es ist nach WEISSER (1970) vertretbar, diesen Bereich des Schilfgürtels noch dem Scirpo-Phragmitetum zuzuordnen, die enge ökologische Amplitude der Großseggen gegenüber dem "charakterlosen" Schilf hat WEISSER jedoch veranlaßt, diesen Bereich als Magnocaricion aufzufassen.
Die hervorstechende Pflanzengesellschaft dieses Raumes ist das Caricetum acutiformis-ripariae (WEISSER 1970), selten als Reinbestand, sondern meist vom Schilf durchwachsen. Gelegentlich tritt hier auch Typha in Erscheinung und, meist anthropogen bedingt, Reinbestände von Bolboschoenus maritimus (L.) Palla und Schoenoplectus tabernaemontani (C.C. Gmel) Palla. Der submerse Pflanzenbesatz wird von Utricularia vulgaris L. gebildet und als Schwimmpflanze tritt manchmal massenhaft Lemna trisulca L.auf.

2. Die Wasserbilanz des Sees

Es ist klar, daß die Vegetation im ufernahen Grüngürtel von der Wasserführung des Sees beeinflußt ist, wenn man in Rechnung stellt, daß eine Abnahme des Seewasserstandes um 1 cm ungefähr 3 km^2 landseitigen Seeboden trockenlegt (GATTINGER u. MOTSCHKA 1974). Für den Wasserhaushalt des Sees ist der hohe Wasserverbrauch seines Grüngürtels eine sehr wesentliche Belastung.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das Flächenmaß des Neusiedler Sees ist auf Grund der Instabilität seiner Wasserführung nur sehr schwer festzulegen. Nach GATTINGER u. MOTSCHKA (1974) kann die gegenwärtige Schwankung der Seefläche zwischen 220 und 350 km^2 betragen. Für eine Bilanzrechnung scheint es geeignet, den Mittelwert beider Extreme, also 285 km^2 als Berechnungsgrundlage zu wählen.

58,5 % des Sees (einschließlich des ungarischen Seeanteiles) sind mit Schilf bedeckt (KOPF 1967), das entspricht einer schilfbedeckten Seefläche von 167 km^2 und einer schilffreien Seefläche von 118 km^2.

Den jährlichen oberirdischen Zufluß, hauptsächlich aus der Wulka, schätzt man auf 60-80 Mill. m^3 Wasser (GATTINGER u. MOTSCHKA 1974), nach KOPF (1963) sind es etwa 63 Mill. m^3. Diesem oberirdischen Zufluß muß der Zufluß aus den Quellen des Seebodens hinzugerechnet werden, der annähernd 59 Mill. m^3 Wasser betragen dürfte (GATTINGER u. MOTSCHKA 1974). Diesen Grundwasserzufluß schätzt KOPF (1963) jedoch nur mit 27 Mill. m^3 ein. Schließlich gelangen in den See in Form von Niederschlägen ca. 185 Mill. m^3 Wasser, wenn man den mittleren Niederschlag mit 650 mm (GATTINGER u. MOTSCHKA 1974) annimmt (Abb. 1).

Die Wasserverluste setzen sich in erster Linie aus der Verdunstung des Wassers und der Transpiration des Schilfes zusammen. Die Menge des unterirdischen Abflusses ist kaum erfaßt, sie soll aber für die Wasserbilanz des Sees nach GATTINGER u. MOTSCHKA (1974) eine untergeordnete Rolle spielen. Seit dem Schleusenabkommen dürfte auch der Abfluß durch den Einserkanal (nach GATTINGER u. MOTSCHKA 1974 max. 60 Mill. m^3!) keine angespannte Wassersituation auslösen.

Somit sind die entscheidenden Komponenten auf der Verlustseite in der Wasserbilanz des Sees die Evapotranspiration des Schilfgürtels und die Evaporation der schilffreien Seefläche. TUSCHL (1969) errechnete für einen Quadratmeter eines mittleren Schilfbestandes einen Wasserverbrauch durch die Transpiration von etwa 1000 l/Jahr.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diesem Wert muß die Evaporation der Wasserfläche zugerechnet werden, sodaß BURIAN (mündl.) auf Grund TUSCHLs Ergebnissen und lysimetrischen Verdunstungsmessungen im Schilfgürtel (vgl. NEUWIRTH 1971) die Evapotranspiration mit ca. 1250 l/m^2/Jahr ansetzt. Hochgerechnet auf den gesamten Schilfbestand werden demnach durch die Evapotranspiration ca. 209 Mill. m^3 Wasser dem See jährlich entzogen. Die Verdunstung der schilffreien Seefläche beträgt, wenn man eine Jahressumme von ca. 900 mm annimmt (KOPF 1963, GATTINGER u. MOTSCHKA 1974), ca. 106 Mill. m^3 Wasser (Abb. 1).

Ein Vergleich zwischen Wasserzuführung und Wasserverlust ergibt nach vorliegender Bilanzrechnung lediglich ein Überwiegen des Wasserzustroms von ca. 9 Mill. m^3. Dieser niedrige Überschuß errechnet sich aber nur dann, wenn man den maximal geschätzten oberirdischen Zufluß (80 Mill. m^3) annimmt und auch den unterirdischen Abfluß vernachlässigt. Dies mag zeigen, wie schwerwiegend sich eine unkontrollierte Anzapfung des Sees auf die Wasserbilanz auswirken kann.

Am wenigsten erfaßt ist der unterirdische Zu- bzw. Abfluß. Angenommen, man setzt in die Bilanzgleichung für den oberirdischen Zufluß (Zo) 80 Mill. m^3, für den Niederschlag (N) 185 Mill. m^3 und für Evaporation und Transpiration (ET) 315 Mill. m^3 Wasser ein, und weiters für den Abfluß durch den Einserkanal den Maximalwert 60 Mill. m^3, dann würde das bedeuten, daß 110 Mill. m^3 Wasser dem See jährlich fehlten. Eine ausgeglichene Wasserbilanz vorausgesetzt, heißt dies, daß diese 110 Mill. m^3 Nettozufluß aus dem Grundwasser sein müßten (= Differenz zwischen unterirdischem Zufluß: Zu und unterirdischen Abfluß:Au), wie die Bilanzrechnung zeigt:

$$(Zu-Au) = Zo + N - Ao - ET$$
$$(Zu-Au) = 80 + 185 - 60 - 315 = -110 \text{ Mill. } m^3.$$

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3. Die Produktion von Carex riparia, Phragmites communis und Utricularia vulgaris im ufernahen Röhricht

Verdunstung und Transpiration belasten den Wasserhaushalt entscheidend während des Sommerhalbjahres. In dieser Zeit kann der auftretende Wasserverlust durch die gesamte Wasserzuführung nicht kompensiert werden - der Fehlbetrag muß vorübergehend aus dem Seeinhalt gedeckt werden. Die Folge ist eine Abnahme des Wasserstandes, und wenn, wie schon eingangs erwähnt, eine Pegeländerung von 1 cm einer Änderung der Wasserfläche von ca. 3 km^2 entspricht, so heißt das, daß unter Umständen große Flächen des ufernahen Röhrichtes austrocknen. Zu einer Verschiebung der Wasserlinie im Uferbereich kommt es nicht allein durch den Evapotranspirationseffekt, sondern zusätzlich wird der Bereich der wechselfeuchten Zone durch die Schrägstellung des Wasserspiegels als Folge von Windeinwirkungen abgesteckt.

Im wesentlichen ist von diesen Wasserschwankungen das Caricetum acutiformis-ripariae betroffen. Am Beispiel eines Transsektes im Raume Rust sollen die Produktionsverhältnisse in dieser Magnocaricion-Gesellschaft dargestellt werden. Der Bereich der Großseggen läßt sich an dieser Stelle in 3 Zonen untergliedern (siehe Abb., 5): Zone A ist eine staunasse Übergangszone. Hier tritt die Basisart des Magnocaricions, Carex riparia, zwar in hoher Bestandesdichte auf, ist aber in artenreichere Pflanzenbestände eingeordnet. Das Schilf hat hier eine untergeordnete Bedeutung, es kommt nur vereinzelt vor. Zone B stellt einen geschlossenen Carex riparia-Phragmites-Bestand dar. Diese Zone liegt innerhalb des Schwankungsbereiches der Wasserlinie, trotzdem tritt hier bereits Utricularia vulgaris auf - und zwar in allen Beobachtungsjahren, nicht nur im Jahre 1972, wo durch einen relativ ausgeglichenen Wasserstand Zone B ganzjährig überflutet blieb. Zone C trocknet bereits kaum mehr aus. Hier lichtet sich der Seggen-Schilf-Bestand und daran schließt sich eine schilffreie Lacke mit hohem Wasserschlauch-Besatz. Zone C bildet den weitesten seeseitigen Vorstoß von Carex riparia.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3.1. Die Trockengewichts (TG) - Produktion von Carex riparia

In Abb. 2 ist die TG-Verteilung der oberirdischen Biomasse von Carex riparia im Verlaufe des Jahres 1972 dargestellt. Die höchste TG-Produktion tritt in Zone B auf, also in jenem Bereich, in dem ein geschlossener Seggen-Schilf-Bestand vorherrscht. Die Seggenbestände in Grenzposition, also in Zone A und C, haben eine niedrigere Produktion. Dies auch in Zone A, obwohl hier die Bestandesdichte sehr hoch liegt (126 in A gegenüber 54 in B). Nur im März ist die "Stehende Ernte" (standing crop) in Zone A höher als in B. Offenbar wohl die Folge günstigerer Austriebsbedingungen, die der staunasse Boden gegenüber dem wasserüberfluteten Boden in dieser Zeit bietet. Später dürfte eine zunehmende Trockenheit das Seggenwachstum in Zone A bremsen.

Im Spätsommer wird der Neutrieb von Carex-Pflanzen in Zone B verstärkt. Aus diesem Grund erscheint der Oktoberwert in der TG-Kurve leicht angehoben. Wie stark dieser Neutrieb ist, zeigt die Kleindarstellung in Abb. 2. Hier handelt es sich um ein Quadrat mit hoher Bestandesdichte. Das Trockengewicht der ausgewachsenen Pflanzen liegt bei 395,8 g/m^2 (Bestandesdichte: 155), das der Jungsprosse bei 17,2 g/m^2 (Bestandesdichte: 82).

BERNARD u. MACDONALD JR. (1974) fanden in Michigan Hallow in Reinbeständen von Carex lacustris Willd. (= Carex riparia s.l., MEUSEL, JÄGER u. WEINERT 1965) eine etwa 6-fach höhere TG-Produktion gegenüber einem Durchschnittsquadratmeter im Magnocaricion des Neusiedler Sees; allerdings sehen BERNARD u. MACDONALD JR. die hohe Produktion u.a. als Folge der Eutrophierung durch einen angrenzenden Erlenbestand. In schwedischen Carex riparia - Beständen ist nach MÖRNSJÖ (zit. n. BERNARD 1973) die TG-Produktion im Vergleich zum Neusiedler See etwa 4- bis 5-fach höher.

Die aktuelle TG-Produktion von Carex riparia im Schilfgürtel des Neusiedler Sees liegt also weit unter der potentiell möglichen TG-Produktion von Carex riparia-Reinbeständen; ein Hinweis, wie stark durch den Konkurrenzdruck des Schilfes die Produktion der Seggen vermindert wird.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3.2. Die TG-Produktion von Phragmites communis

Zieht man in einer Klimakammer Schilfpflanzen aus Klonen der Verlandungszone und bietet ihnen verschiedene hydrologische Bedingungen, so ist die photosynthetische Leistung von halbsubmers gezogenem Schilf am höchsten. Schilf im staunassen Boden und noch viel stärker schwimmendes Schilf bleiben in der photosynthetischen Leistung und damit in der Produktion zurück (BURIAN, in prep.).

Das Ergebnis dieses Modellversuches findet sich am natürlichen Standort bestätigt. Das TG (standing crop) des Schilfes im wechselfeuchten und damit zumindest zeitweise staunassen Bereich ist deutlich niedriger als das TG (standing crop) des Schilfes an dauerüberfluteten Standorten (Abb. 3). Wahrscheinlich wird man aber auch einen Einfluß auf die Produktion durch den jährlichen Schilfschnitt, der hier im Bereich des Magnocaricions durchgeführt wird, einkalkulieren müssen (näheres MAIER, in prep.).

Eine deutlich niedrigere "Stehende Ernte" stellten auch TÓTH, SZABÓ u. FELFÖLDY (1961) im Phragmitetum magnocaricosum gegenüber dem weiter seewärts gelegenen Röhricht des Balaton Sees fest.

Neben dem hier in den Vordergrund geschobenen hydrologischen Faktor sind noch andere, das Schilfwachstum beeinflussende Komponenten in Betracht zu ziehen; so wird zum Beispiel, in seggenreichen Schilfbeständen ein konkurrierender Einfluß der Seggen auf das Schilf nicht auszuschließen sein.

3.3. Die Biomasse von Utricularia vulgaris

Mit der Hebung des Seepegels durch das Schleusenabkommen im Jahre 1965 wurden weite Teile des Magnocaricions unter Wasser gesetzt. Mit dem Wasser wurde auch der wurzellose Wasserschlauch in den Bereich der Seggen eingedriftet.

Die Lebensbedingungen von Utricularia vulgaris im Bereich des landseitigen Schilfgürtels, (Zone B) ist durch zwei wesentliche Umstände erschwert: Erstens besiedelt der Wasserschlauch ein Gebiet,

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

in dem das Licht von den Pflanzen her zweimal geschwächt wird, nämlich durch das Schilf und durch die Seggen. Zweitens gelangt der Wasserschlauch damit in den Bereich der Pegelschwankungen, d.h., daß in niederschlagsarmen Jahren sein Lebensbereich trocken fällt.

Dennoch behauptet sich der Wasserschlauch in diesem Raum. Abb. 4 zeigt die Biomasseverteilung von Utricularia in Zone B und C. Im Vergleich zu Zone B ist die Biomasse in Zone C beträchtlich höher - aus verständlichen Gründen: In Zone C herrschen günstige Lichtbedingungen durch den stark aufgelockerten Seggen- und Schilfbestand, zudem trocknet hier der Standort in keinem Jahr aus. Zum Überleben des Wasserschlauches in Zone B ist es einmal wichtig, daß der Schilf- bzw. der Seggenbestand alljährlich durch die Mahd entfernt wird. Dadurch werden zumindest am Beginn der Entwicklung günstige Lichtverhältnisse für den Wasserschlauch geschaffen. Zum anderen hängt das Überleben davon ab, ob zur Zeit einer Austrocknung an solchen Standorten bereits die Ruheorgane des Wasserschlauches ausgebildet sind (vgl. MAIER 1971). Diese Ruheorgane, die Turionen, können eine wasserlose Zeit schadlos überleben (abgesehen vom Ausfall durch Insektenbefall und bakterieller Zersetzung) MAIER 1973).

Demnach ist der Wasserschlauchbesatz in diesem Bereich von Jahr zu Jahr recht unterschiedlich, er hängt außer von den bereits genannten Faktoren auch davon ab, wie groß die Menge der durch den Wind an- bzw. abgedrifteten Turionen im Frühjahr ist.

4. Die oberirdische Biomasseverteilung im Magnocaricion

In den artenreichen Pflanzenverbänden der Zone A liegt die oberirdische TG-Produktion am 21.3.1972 bei etwa 68g/m^2 gegenüber 26 g/m^2 in Zone B. Am 29.6.1972 wird in Zone A ein TG von ungefähr 450 g/m^2, in Zone B von 1060g/m^2 und in Zone C von ca. 300 g/m^2 erreicht. Abb. 5 zeigt weiters den Anteil von Carex riparia, Phragmites, Utricularia und der übrigen Art an der oberirdischen Biomasse am 29.6.1972.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Neben Phragmites und Carex riparia treten in Zone A eine Anzahl anderer Seggen-Arten, u.a. Carex acutiformis Ehrh. und Carex distans L., auf. Weitere Pflanzenarten dieses Raumes (aber nur z.T. im Versuchsquadrat auftretende Arten) sind: Calamagrostis epigejos (L.) Roth, Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, Schoenoplectus tabernaemontani (C.C. Gmel) Palla, Agrostis stolonifera L., Eleocharis uniglumis (Lk.) Schult., Juncus gerardii Loisel, Triglochin maritimum L., Mentha aquatica L., Solanum dulcamara L., Symphytum officinale L., Lycopus europaeus L., Galium palustre L., Cirsium canum (L.) All., Lythrum salicaria L., Lysimachia vulgaris L., Ranunculus repens L., u.a. (pflanzensoziologische Aufnahmen bei WEISSER 1970). Dieser Artenbesatz bildet in der Summe eine "Stehende Ernte", die jene von Phragmites bzw. auch von Carex riparia übertrifft.

Im Bereich des geschlossenen Seggen-Schilf-Bestandes (Zone B) dominiert in produktiver Sicht das Schilf. Der Wasserschlauch, der zum Teil bestandbildend auftritt, spielt dabei im Vergleich zu Schilf und Segge eine untergeordnete Rolle, genauso wie der übrige Artenbesatz einen verschwindend kleinen Anteil an der Produktion dieser Zone liefert.

Beim Übergang in eine Ausfallszone des Schilfes, also in Zone C, dominiert der Wasserschlauch, seine Biomasse übertrifft hier sogar die"Stehende Ernte" des Schilfes und bei weitem jene der Ufersegge (Carex riparia), die durch die zunehmende Wassertiefe in ihrer Ausbreitung gestopt wird. Die Begleitarten, die in Zone A den Hauptanteil der Produktion stellen, fehlen hier vollständig.

5. Zusammenfassung

Das Gebiet des ufernahen Röhrichts wird am empfindlichsten von der wechselnden Wasserführung des Neusiedler Sees berührt. In diesem Bereich der Pegelschwankungen wurde bei Rust am See im Jahre 1972 die Produktion nach der Erntemethode untersucht. Im Vordergrund steht die Bestimmung der "Stehenden Ernte" von Carex riparia und Phragmites communis sowie der Biomasse von Utricularia vulgaris. Diese 3 Pflanzen bilden produktionsmäßig den Hauptanteil an der in diesem Raume vorherrschenden Pflanzengesellschaft, dem Caricetum acutiformis-ripariae.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

L i t e r a t u r

BERNARD, J.M., 1973: Production ecology of wetland sedges: the genus Carex. Pol.Arch.Hydrobiol. 20/1, 207-214.

BERNARD, J.M. and J.G. MACDONALD, JR., 1974: Primary production and life history of Carex lacustris. Can.J.Bot. 52: 117-123.

GATTINGER, T. und O. MOTSCHKA, 1974: Das Kernproblem des Sees: Sein Wasserhaushalt. 27-32, in: LÖFFLER, H.: Der Neusiedlersee. Molden, Wien-München-Zürich, 1974.

KOPF, F., 1963: Wasserwirtschaftliche Probleme des Neusiedler Sees und des Seewinkels. Österr. Wasserwirtschaft, Jg. 15, Heft 9/10, 190-203.

KOPF, F., 1967: Die Rettung des Neusiedlersees. Österr. Wasserwirtschaft, Jg. 19, Heft 7/8, 139-151.

MAIER, R., 1971: Produktions- und Pigmentanalysen an Utricularia vulgaris L. In: ELLENBERG, H.: Ökosystemforschung, 87-101, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1973.

MAIER, R., 1973: Das Austreiben der Turionen von Utricularia vulgaris L. nach verschieden langen Perioden der Austrocknung. Flora 162, 269-283.

MEUSEL, H., JÄGER, E. und E. WEINERT, 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. pp 583 und Karten, Fischer 1965.

NEUWIRTH, F., 1971: Ergebnisse von vergleichenden Messungen mit Verdunstungswannen im Gebiet des Neusiedler Sees. Arch.Met.Geoph.Bickl., Ser.A, 20, 361-382.

RODEWALD-RUDESCU.R., 1974: Das Schilfrohr. Die Binnengewässer XXVII, Schweizerbart`sche Verlagsbuchhandlung, pp302, 11 Tafeln, Stuttgart 1974.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SIEGHARDT, H., 1974: Kalorimetrische Untersuchungen zum Energiehaushalt von Phragmites communis Trin. und zur Energiebilanz im Röhricht des Neusiedler Sees. Diss.d.Phil.Fak.Univ.Wien.

TÓTH, L., SZABÓ, E. und L.J.M. FELFÖLDY, 1963:Standing crop measurements in stands of Phragmites communis on the ice cover of Lake Balaton. Acta Bot. Acad.Sci.Hung. 9, 151-159.

TUSCHL, P., 1970: Die Transpiration von Phragmites communis Trin. im geschlossenen Bestand des Neusiedler Sees. Wiss. Arb. Bgld. 44, 126-186, Eisenstadt.

WEISSER, P., 1970: Die Vegetationsverhältnisse des Neusiedlersees Pflanzensoziologische und ökologische Studien. Wiss.Arb.Bgld. 45, 83 S. Eisenstadt

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abbildungslegenden

Abb. 1: Die Wasserbilanz des Neusiedler Sees. Erklärung im Text. (Nach Angaben von KOPF 1963, GATTINGER u. MOTSCHKA 1974) und BURIAN mündl.).

Abb. 2: Carex riparia: TG-Entwicklung im Verlaufe der Wachstumsperiode 1972 in Zone A,B und C. Innerhalb der Zone B wurden 3 Ernteflächen markiert, aus denen der Mittelwert errechnet wurde (siehe Abb. 5). Die Zahlen in Klammern geben die mittlere Bestandesdichte an.

Kleindarstellung (B_1): Trockengewicht und Bestandesdichte von "Alt-" und "Jungpflanzen" am 12.10.1972 in einem Bestand mit hoher Pflanzendichte innerhalb der Zone B.

Abb. 3: Phragmites communis: TG-Produktion im wechselfeuchten Bereich des ufernahen Röhrichts (Zone B) im Jahre 1972 (●———●) und in dauerüberfluteten Schilfbeständen (Ernte 1970, n. SIEGHARDT 1974: △---△); Vergleichswerte für 1972: ▲). Zahlen in Klammern: Bestandesdichte.

Abb. 4: Utricularia vulgaris: Biomasseverteilung in Zone B (▬) (Mittelwert aus 3 Meßbereichen, vgl. Abb. 2) und Zone C (▭).

Abb.5: Oberirdische Biomasse im Caricetum acutiformis-ripariae bei Rust am 29.6.1972. Block 1: Carex riparia, 2: Phragmites, 4: Utricularia, 3: Summe des übrigen Artenbesatzes. Unterbrochener Blockabschluß: nicht gesicherte Erntewerte. WT: Wassertiefe, M: Maßstab: Vom ersten landseitigen Aufkommen von Carex riparia (o) sind die Erntequadrate ca. 16 m (Zone A), 90,150 u. 220m (Zone B) und 250 m (Zone C) entfernt.

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

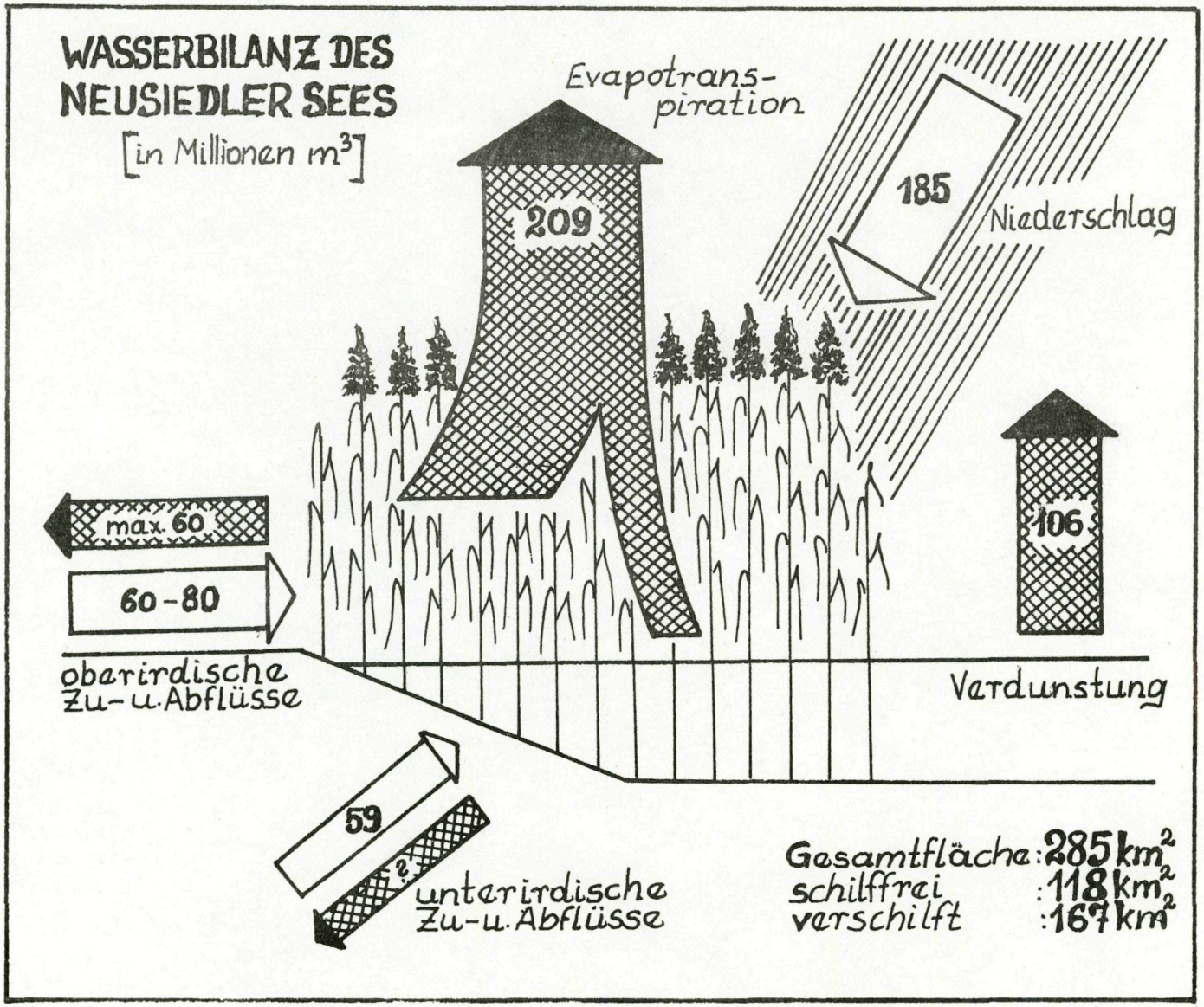

Abb. 1

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

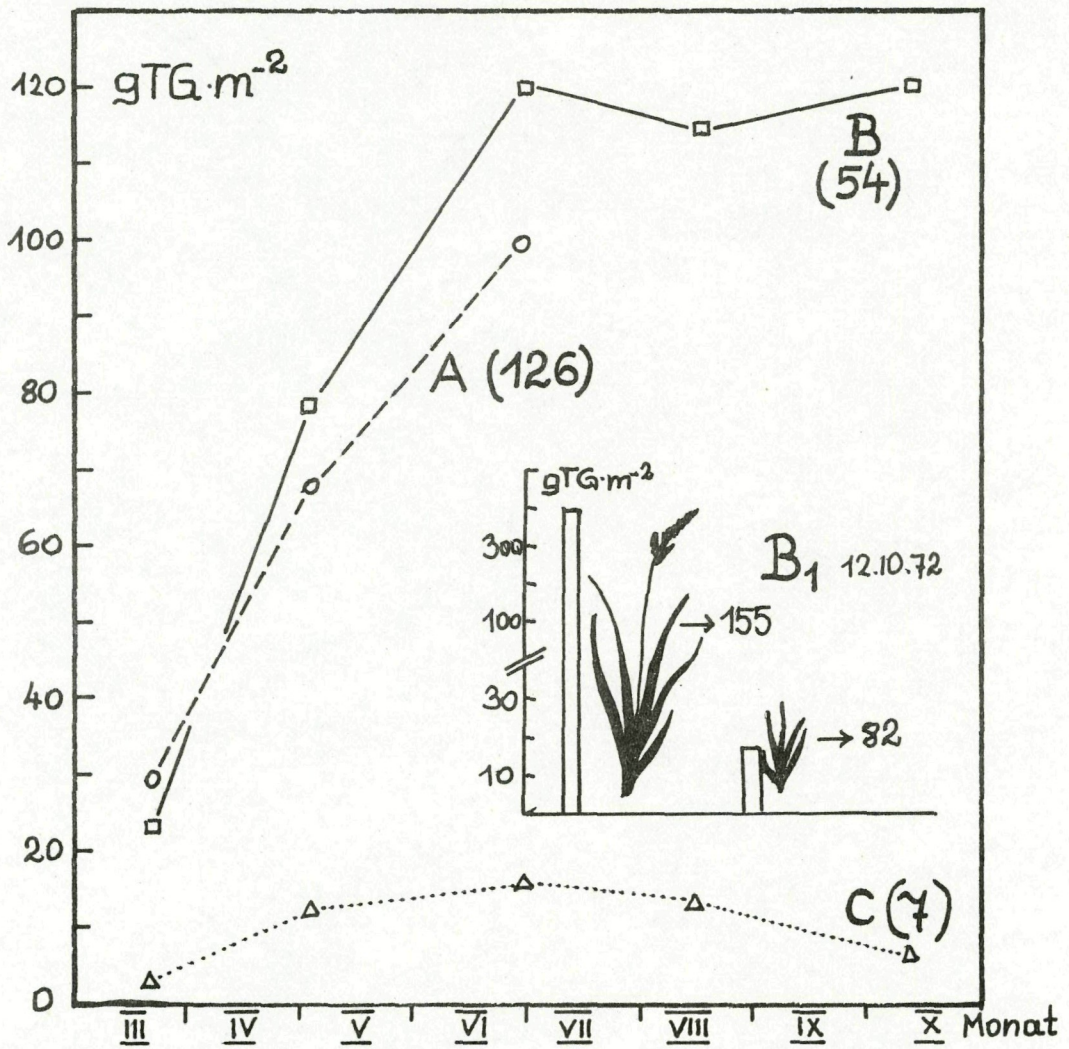

Abb. 2

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

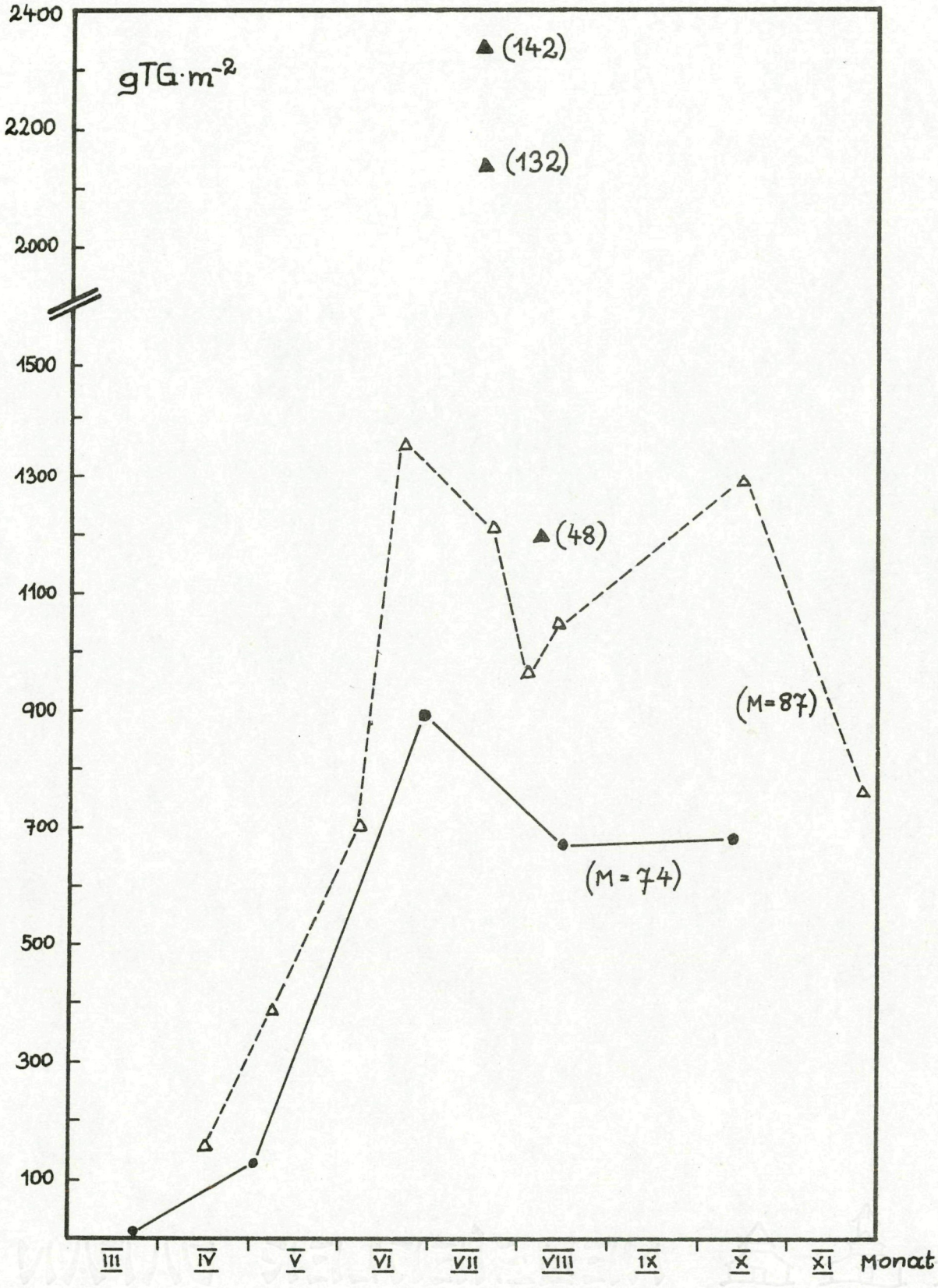

Abb. 3

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

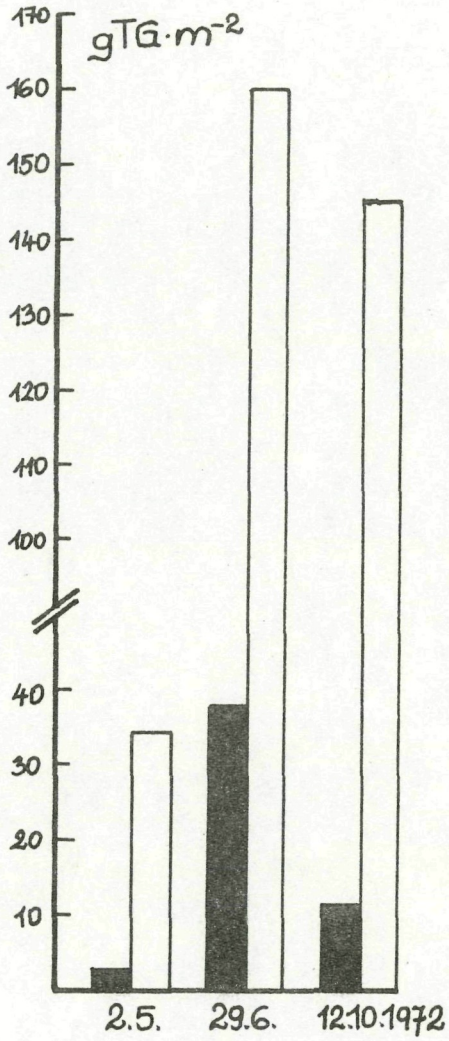

Abb. 4

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologische Station Neusiedler See/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

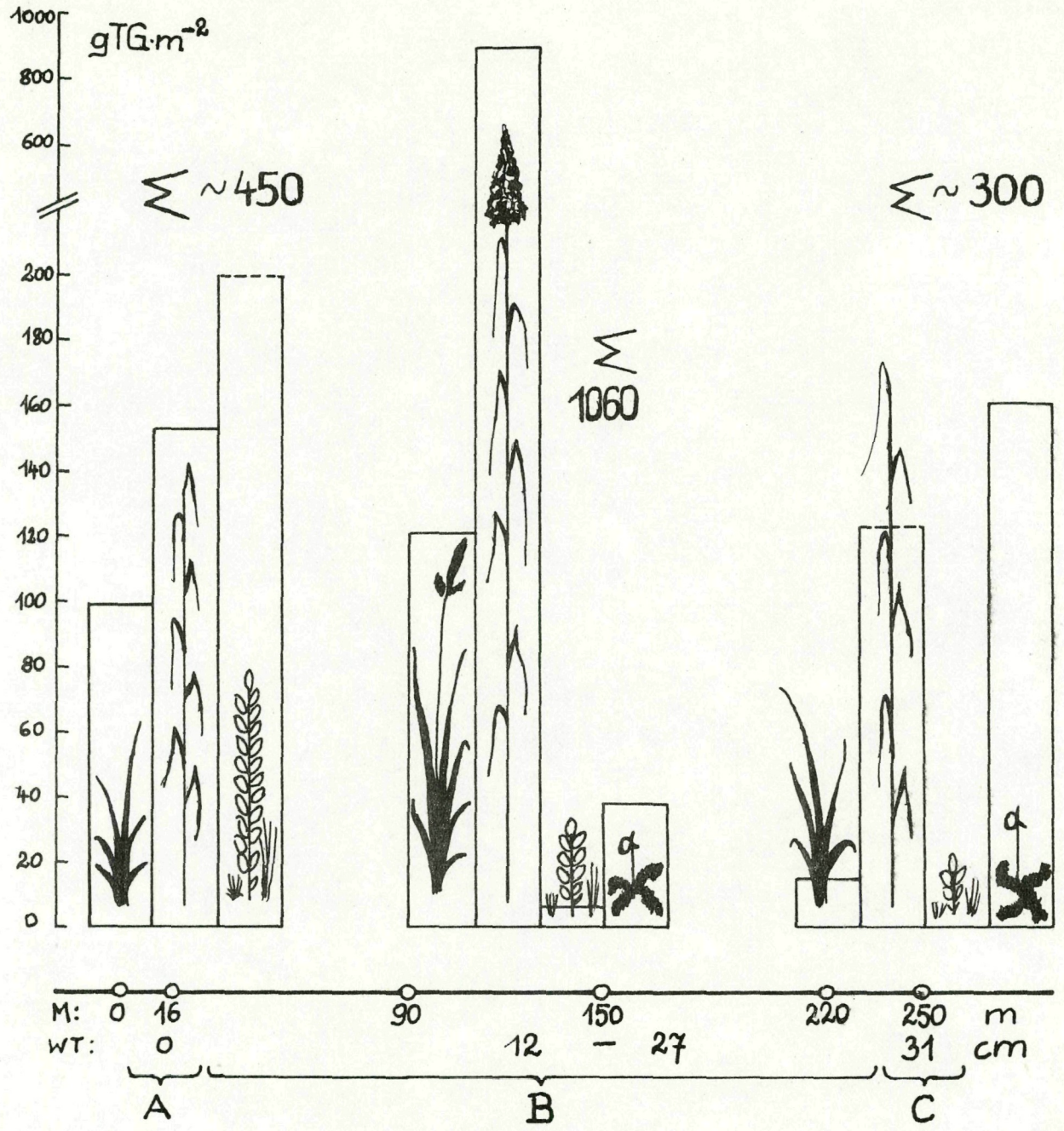

Abb. 5

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: 1976

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Maier Rudolf

Artikel/Article: Primärproduktionsuntersuchungen im ufernahen Schilfgürtel des Neusiedlersees 43-54