

„Abhandlung des Natrongewässer-Symposiums
Tihany—Szeged—Szarvas“ (29. 9.—4. 10. 1969)

Nr. 19

**Ornithologische Probleme pannonischer
Sodalacken**

VON ANTAL FÉSTETICS

I. Zool. Institut, Universität Wien

(Mit 3 Tafeln)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. Juni 1970 durch w. M. W. Kühnelt)

Die Aves haben, als homöotherme, optisch-dominante Tiergruppe, eine spezifische Umwelt und besondere Welt, „anschauung“ (im Sinne v. UEXKÜLL 1921 und LORENZ 1935), die nur durch die Analyse einzelner (art-, gattungs-, familien- usw.-spezifischer) Funktionskreise verstanden werden kann. Ohne hier auf solche komplexe Fragen, wie z. B. die des Funktionskreises „habitat selection“ einzugehen, muß aber hingewiesen werden, daß die bisherigen gesamtökologischen Synthesen kaum oder nur sehr bedingt auch für die Aves ihre Gültigkeit haben. Vögel haben nicht nur eine bloß lockerere, sondern auch eine andersartige Bindung zum Biotop als die diversen Vertreter der „Evertebrata“ zu demselben und eine befriedigende Vogelökologie steht uns noch aus.

Zu den pannonischen Sodalacken zeigen Vertreter folgender Vogelgruppen deutliche ökologische Beziehungen:

Taxa	Formen
Ordnung: Podicipitiformes	→ Lappentaucher
Ordnung: Anseriformes	↗ Tauchenten
	→ Schwimmenten
	↘ (Gänse)
Ordnung: Charadriiformes	↗ Limikolen
	→ (Möwen)
	↘ Seeschwalben

Wichtig ist, in ökologischer Sicht zwischen Brutbestand und Durchzüglerbestand zu unterscheiden, wobei die Funktionskreise eine Aufteilung der Biotope in Brutraum, Nahrungsraum und Rastraum fordern.

Bevor jedoch Lebensräume und Vogelformen charakterisiert werden, soll die allen gemeinsame geographische Einheit, das Pannonikum, definiert werden.

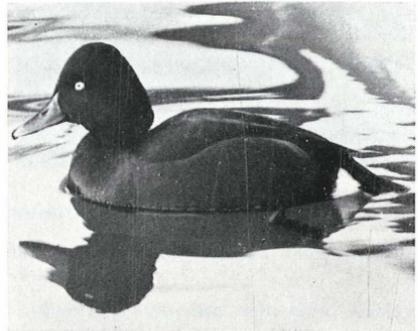
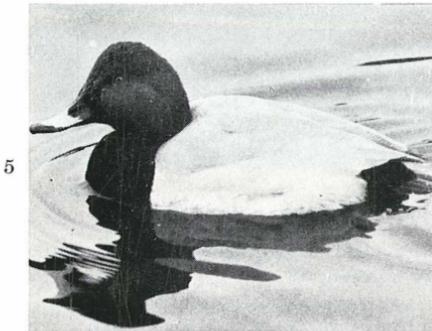
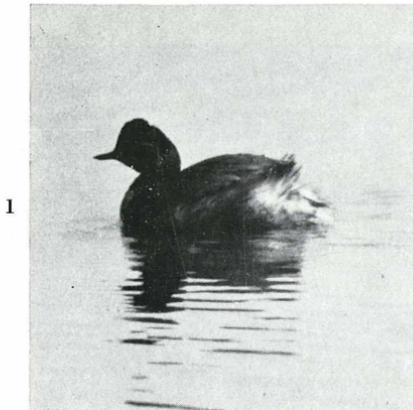
Mit Pannonikum kann das Gebiet zwischen Ostalpen und Karpathenkranz bezeichnet werden, die Ebenen der Mittleren Donau vom Wiener bis zum Klausenburger Becken bzw. von der Schüttinsel bis zur Save-Niederung, die alle zusammen eine wohl abgrenzbare biogeographische Einheit und das einzig größere Steppengebiet in Mitteleuropa darstellen (Tafel I). Ihre wesentlichsten Landschaften sind Süß- und Sodalacken, Szikflächen, Lößsteppen, Sanddünen, vor allem aber Pusztagebiete, Hutweiden also, die durch extensive Viehzucht entstanden sind und aufrecht erhalten bleiben (FESTETICS 1969, 1970 a), allerdings alles Biotope, die heute nur noch in kleinen Resten, teilweise als Naturschutzgebiete (FESTETICS 1970 b, 1971), existieren.

Die Sodalacken werden nach einem groben Schema in „Weiße“ Lacken (mit, durch anorganische Trübung verursacht, milchig-trübem Wasser), die nicht die typischen Verlandungsgesellschaften der Ufervegetation aufweisen, sondern meistens nur einen *Phragmites communis*-Gürtel bzw. kahle, bewuchslose Strandufer, und in „Schwarze“ Lacken (mit, durch organische Färbung verursacht, dunklem, aber klarem Wasser), die wesentlich pflanzenfreundlicher sind (Unterwasser- und Ufervegetation),



Das Pannonikum und seine vom Standpunkt der Biologie und des Naturschutzes wichtigen Landschaftseinheiten.

1 Marchfeld, 2 Neusiedler See, 3 Schüttinseln, 4 Plattensee, 5 Mezőföld, 6 Apajpuszta, 7 Bugacpuszta, 8 Draueck, 9 Save-Niederung, 10 Szegediner Theiß, 11 Banater Theiß, 12 Deliblater Sand, 13 Hortobágy-Puszta, 14 Bihar-Ebene, 15 Obere Theiß, 16 Szamoseck, 17 Klausenburger Becken. (Entwurf: A. Festetics).



Schwimmvogel-Formenpaare pannonischer Natronlacken.

Obere Reihe: Taucher, mittlere Reihe: Schwimmtenten, untere Reihe: Tauchenten, alle im gleichen Maßstab abgebildet.

Linke Säule: für „weiße“ Lacken typische Arten:

Abb. 1: Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*)

Abb. 3: Knäckente (*Anas querquedula*)

Abb. 5: Tafelente (*Aythya ferina*)

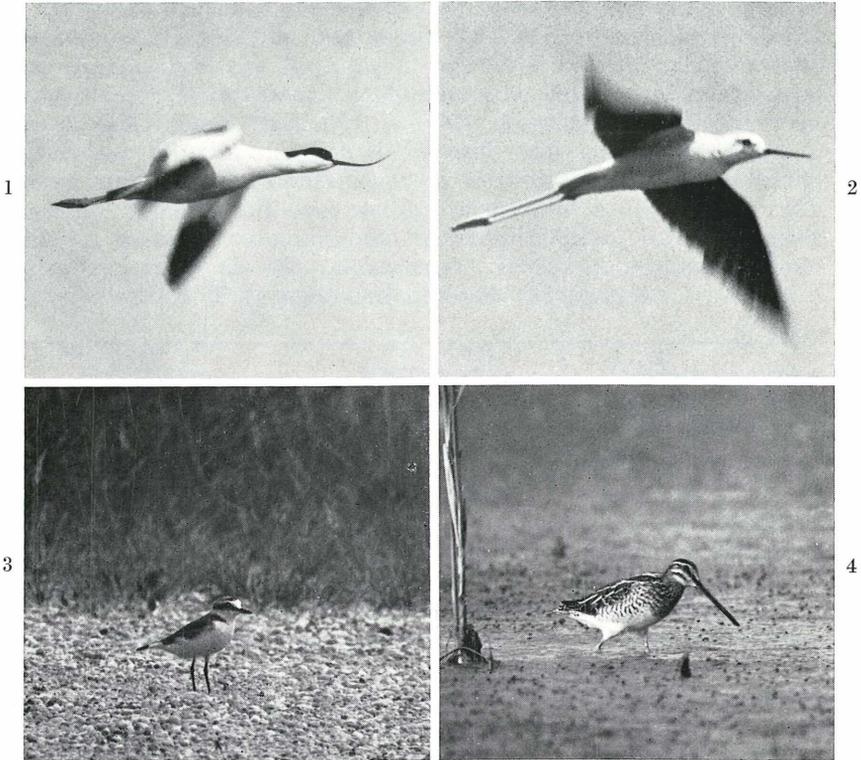
Rechte Säule: für „schwarze“ Lacken typische Arten:

Abb. 2: Zwergtaucher (*Podiceps ruficollis*)

Abb. 4: Krickente (*Anas crecca*)

Abb. 6: Moorenten (*Aythya nyroca*)

(Fotos: A. Festetics)



Limikolen-Formenpaare pannonischer Natronlacken.

Obere Reihe: „langbeinige“ Formen, untere Reihe: „kurzbeinige“ Formen, alle im gleichen Maßstab abgebildet.

Linke Säule: für „weiße“ Lacken typische, echt halophile Arten:

Abb. 1: Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*)

Abb. 3: Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*)

Rechte Säule: für „schwarze“ Lacken typische Arten:

Abb. 2: Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*)

Abb. 4: Bekassine (*Gallinago gallinago*)

(Fotos: A. FĚstetics)

gruppiert. Östlich des Neusiedler Sees, im Seewinkel, wo sich beide Lackentypen in einer größeren Anzahl und in unmittelbarer Nachbarschaft befinden und somit für Vergleichszwecke hinsichtlich der Analyse der Biotopwahl bei Aves bestens geeignet sind (natürlicher „Wahlversuch“!), konnte eine deutliche Bevorzugung dieses bzw. jenes Lackentyps durch Formenpaare dreier, verschiedener Tauch- und Schwimmvogeltypen beobachtet werden, ferner konnten zwei Limikolenarten als ausschließlich für „Weiße Lacken“ typisch und zwei weitere, zumindest im Seewinkel (was aber in anderen pannonischen Sodalandschaften durchaus nicht zutreffen muß), als die „Schwarzen“ Lacken bevorzugend festgestellt werden (FESTETICS und LEISLER 1968, 1970):

Formenpaare	„Weiße“ Lacken	„Schwarze“ Lacken
Brütende Lappentaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	<i>Podiceps ruficollis</i>
Brütende Tauchenten	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya nyroca</i>
Brütende Schwimmenten	<i>Anas querquedula</i>	<i>Anas crecca</i>
Brütende „langbeinige“ Limikolen	<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Himantopus himantopus</i>
Brütende „kurzbeinige“ Limikolen	<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Gallinago gallinago</i>

Während die hier angeführten kleinen Taucher, Tauchenten und kleinen Schwimmenten echte Formenpaare (Tafel II) auch in ökologischer Sicht (gleiche Körpergröße) darstellen, *Anas crecca* im Seewinkel allerdings nur als potentieller Brutvogel (massenhaft auftretender Durchzügler, auch Sommervogel, der Brutnachweis steht aber noch aus), können die (besonders „kurzbeinigen“) Limikolen nur als annähernd ähnliche Lebensformen nebeneinander gestellt werden.

Recurvirostra avosetta und *Charadrius alexandrinus*, als die beiden einzig-halophilen Arten des pannonischen Raumes unter den Limikolen, sind jedenfalls ausschließlich an die spezielle Uferqualität der „Weißen“ Lacken gebunden, während *Gallinago gallinago* und *Himantopus himantopus* im Seewinkel (wo sie nur in wenigen Brutpaaren vorkommen) die Uferzonen der „Schwarzen“ Lacken bevorzugen. (Tafel III).

Die Frage, warum je eine Taucher-, Tauchenten- und Schwimmartenart das trübere Sodawasser der „Weißen“ Lacken bevorzugt, wobei zumindest die beiden erstgenannten Unterwasser-Sichtjäger

sind, kann hier noch nicht befriedigend beantwortet werden. Wir möchten sie nicht mit dem in solchen Fällen sich aufdrängenden Argument der interspezifischen Konkurrenz voreilig abtun. Möglicherweise spielen die Faktoren offene Wasserfläche und „dichter Nahrungsbrei“ bei der sommerlichen Austrocknung der „Weißen“ Lacken (vgl. weiter unten) eine Rolle (Lokomotion, Beutefang); „Schwarze“ Lacken weisen ja stärkeren Bewuchs ober- und unterhalb der Wasserfläche auf und beherbergen einen zwar artenreicheren, aber individuenärmeren Futtertierbestand für Schwimm- und Watvögel. Bei den halophilen Limikolen scheint jedenfalls die Landschaftsstruktur auf diese, sonst in Europa nur litoral verbreiteten Arten limitierend zu wirken. *Charadrius* ist wegen seinen extrem-kurzen Laufbeinen, *Recurvirostra* möglicherweise deshalb, weil er als einziger Schnepfenvogel zwischen seinen Zehen (ganz wie Enten) Schwimmhäute besitzt, beim Laufen und Landen auf kahle Strandflächen, bzw. flache, breite Uferzonen als „Pisten“ angewiesen. Andererseits sind aber unter den Brutvögeln des Pannonikums nur diese zwei Formen in der Lage, auf dem steinharten Grund ausgetrockneter „Weißer“ Lacken Kleintiernahrung aufzunehmen. *Charadrius* pickt mit seinem kurzen Regenpfeifer-Schnabel die Beute von der Oberfläche auf, bzw. leert sie von der Wasserfläche ab. Unter den langschnabeligen Schnepfenvögeln ist dafür allein *Recurvirostra* durch seinen säbelförmig nach vorne-oben gebogenen Schnabel befähigt, mittels einer eigenen Verhaltensweise, dem „Säbeln“, aus der Seichtwasserzone Kleintiere zu erwerben. *Gallinago gallinago* und *Himantopus himantopus* suchen und fangen als langschnabelige Formen ihre vornehmlich subterranean Beutetiere durch „Stochern“ (mit oft bis zur Basis in die Erde eingeführtem Schnabel); eine Verhaltensweise, die nur im weicheren (und auch kleintierreicherem) Boden des Uferbereiches der „Schwarzen“ Lacken ausgeübt werden kann. Außerdem beanspruchen diese beiden Formen deckungsreichere Niststandorte, wie dies bei „Schwarzen“ Lacken der Fall ist.

Die Vertreter der dritten, eingangs genannten Formengruppe, die Möwen, zeigen keine speziellen Bindungen zu einem bestimmten Lackentyp. Die spezialisierteren Formen unter ihnen, die Seeschwalben, allerdings nur die ursprünglich litoralen Formen (unter „binnenländischen“ verstehen wir die Arten der Gattung *Chlidonias*), bevorzugen aber insofern die „Weißen“ Lacken, als diese permanent-kahle Ufer und Inseln aufweisen und somit indirekt für geeignete Nistplätze sorgen. Diese Abhängigkeit zeigte sich deutlich im ganzen Pannonikum, als die typischen Strandbiotope, die mit den Verhältnissen an den Küsten vergleich-

bar waren, durch Verkrautung und Verschilfung, infolge der künstlichen Aussüßung durch das Wasser der Ströme (Fehértó bei Szeged) bzw. dem Einstellen des Weideganges (Neusiedler See) versumpft und verlandet worden sind. Die ersten Arten, die als Brutvögel verschwanden, waren *Sterna minuta* und *Gelochelidon nilotica*, und heute mangelt es bei *Sterna hirundo* am meisten an geeigneten Kolonie-Standorten, wenn nicht die Möglichkeit besteht, in den sehr eurytopen Brutgesellschaften des *Larus ridibundus* Fuß zu fassen.

Die Gründe des Wegbleibens anderer typischer Puszta-vögel als Brutarten in jüngster Zeit, wie das von *Tringa stagnatilis* oder von *Oxyura leucocephala* (eines Limikols und einer Ente), haben ganz andere Gründe, die in diesem Rahmen nicht erörtert werden können.

Vertreter der vierten Formengruppe, der Gänse, zeigen auch keine indirekte Bindung zu Sodalacken; ihr zahlenmäßig hohes Auftreten in den Lackengebieten (bes. am Neusiedler See) hängt von den benachbarten Hutweiden, *Bolboschoenus maritimus*-Zonen (LEISLER 1969) und den offenen Wasserflächen, nicht aber von deren Alkalinität oder pH -Wert ab.

Die zweite ökologische Gruppe, die Durchzügler, weist in keiner der vier diskutierten Formengruppen Arten auf, die einen der beiden Lackentypen besonders bevorzugen. Hier gilt es zu klären, ob es überhaupt Arten gibt, die statt Sodalacken oder Zickflächen süße Lacken und deren Schlickflächen bevorzugen. Auch dazu eignen sich am besten Formenpaare, die in morphologisch-ökologischer Sicht gleiche oder benachbarte „ökologische Nischen“ füllen, allerdings stehen wir noch am Anfang solcher Analysen. BERETZK, KEVE und STERBETZ (1967) verglichen die Durchzüglerbestände des Limikolen-Formenpaares *Calidris minuta* und *Calidris temmincki* im Pannonikum und kamen zum Resultat, daß sich die erste Art mehr im Süßwasserbereich, die zweite aber bevorzugt im Sodalackenbereich aufhält. Eine ähnliche Vikarianz besteht vermutlich auch bei *Pluvialis apricaria* und *Pluvialis squatarola*, da die erste mehr an überschwemmten Äckern, die zweite aber häufig an kahlen Szikstandorten beobachtet werden konnte. Zunächst müßten aber alle einschlägigen faunistischen Daten nach diesem Gesichtspunkt ausgewertet werden.

Neben den Limikolen sind es vor allem die schon erwähnten Enten und Gänse, die durch ihre hohe Individuenzahl am Zug ökologisch bedeutsam werden. Auch hier sind es bloß indirekte Faktoren, die zu Konzentrationen auf Halophytenfluren führen, wie z. B. bei *Anas crecca* in den leicht-überschwemmten *Aster-pannonicus*-Beständen im ganzen Pannonikum. Ein rundes Dutzend

Entenarten und zwei Dutzend Limikolenarten müßten als Durchzügler des Pannonikums auf ihr Ernährungs- und Rastverhalten untersucht werden, um eine befriedigende Antwort auf die Frage, ob es eine spezielle Bindung an Sodalacken und Salzböden gibt, zu erhalten.

Die Hutweiden und kahlen Salzböden als benachbarte Lebensräume der Sodalacken können zunächst nach den zwei charakteristischen Szikbodentypen des Pannonikums, dem Solontschak (sandige Salzböden, die durch die permanent-zyklischen Überschwemmungen zum Großteil offen sind) und dem Solonetz (tonige Salzböden, die meistens bewachsen sind), unterteilt und ornithologisch untersucht werden. Der erste Bodentypus kommt, in Verbindung mit den beiden oben geschilderten Lackentypen, besonders in den Gebieten Nr. 3, 5, 7, 8, 10 und 11 der auf Tafel I angeführten Landschaftseinheiten des Pannonikums vor, also vornehmlich entlang der beiden großen Ströme Donau und Theiß. Der zweite Bodentypus ist dagegen für die Gebiete Nr. 13 und 14, also der eigentlichen Puszta (Hortobágy, Bihar) typisch, während es sich in unserem Modellfall Nr. 3, beim Neusiedler See, um eine kleinräumige, mosaikartige Verflechtung beider Bodentypen, vorwiegend jedoch um Solontschak und nur in lokalen Spuren um Solonetz handelt. Drei brütende Limikolenarten können als typisch für diesen oder jenen bzw. beide Typen angeführt werden:

Solontschak	Solonetz
<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Glareola pratincta</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>	

Ein halbes Dutzend anderer Limikolenarten, die auch Brutvögel des Pannonikums sind, bewohnen Salzböden nur fakultativ. Vergleicht man aber einige unter ihnen mit unseren halophilen Formen, so kann man wiederum eine Gruppierung nach Gefiederfärbung, die Zusammenhänge mit den rezenten (europäischen) Verbreitungsbildern und dem möglicherweise erfolgten Besiedlungsweg des Pannonikums dieser Arten aufweisen, vornehmen. Eine Gruppe lebt gegenwärtig nur entlang der europäischen Küsten und sozusagen „insulär“ im Pannonikum; diese „litoral-pannonischen“ Formen besiedelten vermutlich erst in jüngerer Zeit die Steppen des Karpathenbeckens, die zweifelsohne, zumindest in ihrer Ausdehnung, wie sie für einen Strandvogel

optimal sein müssen, sekundären (edaphischen) Charakter haben und ein Alter von nur wenigen Jahrhunderten aufweisen. Dieser Umstand ergibt also die für diese Arten relativ kurze Besiedlungsgeschichte in Mitteleuropa, wobei es bemerkenswert zu sein scheint, daß sich in dieser Zeitspanne dennoch vermutlich eigene Verhaltensanpassungen (FESTETICS 1969) entwickelt haben.

Eine zweite Gruppe hat ein Verbreitungsgebiet in Südosteuropa, mit dem Pannonikum als Westgrenze. Diese „kontinental-pannonischen“ Arten wanderten vermutlich schon viel früher aus dem Südosten, über Ost- und Mitteleuropa sich allmählich ausbreitend, in das Karpathenbecken ein. Es fällt auf, daß die typischen Vertreter der ersten Gruppe scheinbar semantisch (auf fallend schwarz-weiß oder zumindest auffallend weiß) und die der zweiten kryptisch (braun-gelb-grau-schwarz-gemustert) gefärbt sind, wobei zur letzteren hier auch Vertreter (*Calandrella*) bisher nicht erwähnter systematischer Einheiten, wie der Lerchen (Passeriformes), zugezählt werden können:

„Litoral-pannonische“ Arten	„Kontinental-pannonische“ Arten
<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Glareola pratincola</i>
<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Burhinus oedicedemus</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Calandrella brachydactyla</i>

In Wirklichkeit sind aber auch die scheinbar semantischen, als Fremdlinge anmutende Arten in ihren Ursprungsbiotopen, dem Küstenbereich, farbenmäßig gut in die Landschaft eingepaßt; sie fallen unter den dort herrschenden Beleuchtungs- und Farbverhältnissen (weißer Küstenboden, Salzschaum) keineswegs so auf, wie in ihren Sekundärbiotopen, den pannonischen Steppen, bis auf die weiß-glitzernden, kahlen Szikflächen dieser, die physiognomisch ganz an die Küste erinnern.

Zuletzt muß hier schließlich auf die in der Gegenwart sich vollziehenden einschneidenden Landschaftsänderungen hingewiesen werden, die unter anderem auch das Naturschutzmotiv der zukünftigen Forschungen einschlägiger Fragen begründen. Im ganzen Pannonikum können gegenwärtig folgende zwei Tendenzen in fast allen der eingangs aufgezählten Landschaften beobachtet werden: 1. eine künstliche Entwicklung, die Einstellung des halbextensiven Viehaustriebes (Rinder, Schafe) und das Umackern der bisherigen Hutweideflächen (nebst Entwässerungsmaßnahmen u. a.), und 2. eine natürliche Entwicklung, die geradezu

explosive Ausbreitung von *Phragmites communis*, auch in Biotopen, die in der Vergangenheit von dieser Art nicht bewachsen war. Beide Tendenzen bedeuten eine akute Gefahr für die in dieser Übersicht behandelten Vogelarten. Bevor aber Vorschläge für praktische Naturschutzmaßnahmen, vor allem eines zukünftigen „habitat management“ gemacht werden, müssen detaillierte Analysen über die ökologischen Beziehungen der bedrohten Arten und ihrer Lebensräume vorliegen. Das gilt sowohl für die Lebewelt der Sodalacken als auch für die der angrenzenden Hutweiden, wo beide Phänomene miteinander zusammenhängen. Die Haustierherden verursachen und erhalten die charakteristische Pusztalandschaft durch ihren Tritt, Fraß und Dung und sind somit die „primären Weidegänger“ (FESTETICS 1969a) in der Biocönose; die zu diesen (im Winterhalbjahr) in zeitlicher Vikarianz stehenden Wildgänse als „sekundäre Weidegänger“ setzen diese Funktionen fort, allein aber sind sie nicht imstande, die Hutweiden in ihrer kurzgrasigen Form zu erhalten. Sie sind also von den Viehherden abhängig, genauso wie die im selben Lebensraum brütenden Limikolen im Sommerhalbjahr. Unter- oder nichtbeweidete Flächen verkrauten und verschilfen aber rasch und dieser Vorgang wird durch die erwähnte „Explosionstendenz“ des Schilfes in der Gegenwart noch beschleunigt.

Aus diesem Grunde erarbeitete SZIJJ (1969) einen Fünfstufenplan für die Erforschung der Gewässer im Rahmen des „International Wildfowl Research Bureau“, welches seit 1969 eine eigene „Pannonische Arbeitsgemeinschaft“ ins Leben gerufen hat (FESTETICS 1969b). In vier Arbeitsgruppen (für Wildgänse, Wildenten, Watvögel und „habitat management“) sollen einschlägige Probleme international bearbeitet und die schützenswerten Gebiete dem „World Wildlife Fund“ vorgeschlagen werden. Auf diesem Wege entstand bereits schon 1965 das erste pannonische WWF-Reservat am Neusiedler See und 1969 der ungarische Nationalpark auf der Hortobágy-Puszta.

Zum Schluß muß die Frage gestellt werden, welche Faktoren also Vögel an das spezielle Biotop der Sodalacken binden. Als Brutraum hat es nur im Uferbereich besondere Bedeutung, bilden doch die breiten, kahlen Szikbänke für einige Seeschwalben und Limikolen einen Biotopersatz der Küste. Als Rastraum bieten sie in unmittelbarer Nachbarschaft vom Wasser (falls es sich nicht um perennierende Tümpel handelt) ausgedehnte Flächen bzw. die Wasseroberfläche selbst als Aufenthaltsort, sowohl für Limikolen als auch für Enten und Gänse. Als Nahrungsraum schließlich zeigen sie spezielle Verhältnisse (rasche Rhythmik des

sommerlichen Austrocknens und der damit verbundenen Konzentration der Salze usw.) und bieten wahrscheinlich demzufolge besondere Ernährungsmöglichkeiten. Der THIENEMANNschen Regel entsprechend, bleibt im zunehmend extremeren Milieu solcher Sodalacken eine artenarme, aber individuenreiche Kleintierwelt zurück, die offenbar eine höhere Nahrungskapazität für die Vögel bedeutet als die Fauna weniger extremer Gewässer. Die Beute ist auch leichter erreichbar, ein Gesichtspunkt, der vielleicht auch für die Unterwasser-Sichtjäger, wie die erwähnten Taucher und Tauchenten, die schlechteren Sichtverhältnisse kompensiert. SEITZ (1942) konnte die Abhängigkeit von *Recurvirostra avosetta* von der Massenentwicklung bei *Branchinecta ferox* im Neusiedler-See-Gebiet nachweisen. STERBETZ (1969) meint, daß die Aves in erster Linie aus ernährungsökologischen Gründen an die Szik-Biotope gebunden sind. Nach seiner Zusammenstellung kommen von den 336 Arten der ungarischen Ornis 87% auch in solchen Lebensräumen vor. Vergleicht man allerdings diese Zahl mit den oben angeführten halophilen Arten oder den wenigen, für die Nachbarbiotope wirklich typischen Formen, so fällt auf, daß allein der Faktor Sodalacken oder Szikboden nur für ganz wenige Spezialisten und meistens auch nur in indirekter Form Bedeutung hat. Die eingangs gestellte Frage kann also heute nicht befriedigend beantwortet werden. Nun drängt aber das Naturschutzmotiv viel mehr noch zu einer befriedigenden Untersuchung, als die Fragestellung an sich, denn auch schon die letzten Restbestände unserer Sodalacken- und Sziksteppen-Vogelwelt haben eine unsichere Zukunft.

Für die Unterstützungen sei hier der Burgenländischen Landesregierung (Kulturabteilung) herzlich gedankt.

Literatur

- BERETZK, P., A. KEVE & I. STERBETZ, 1967: Der Zug des Zwerg- und Temminckstrandläufers (*Calidris minuta* und *temmincki*) in Ungarn. Beitr. Vogelk., 12: 297—307.
- FESTETICS, A., 1969: Entstehung, Funktion und Forschungsprogramm des „World Wildlife Fund“-Reservates am Neusiedler See. Natur u. Land, 55: 213—225, Graz.
- (1970/a): Einfluß der Beweidung auf Lebensraum und Tierwelt am Neusiedler See. Zool. Anz. 184: 1—17.
- 1970/b: Entstehung und Ziele der „Pannonischen Arbeitsgemeinschaft des International Wildfowl Research Bureau“ (Mit einem Fragebogen und praktischen Vorschlägen für das Neusiedler-See-Gebiet und für die Hortobágy-Pusztá im Anhang). Wiss. Arb. Burgenland, 41: 387—435.

338 A. FESTETICS, Ornithologische Probleme pannonischer Sodalacken

- FESTETICS, A., 1971: Die Wildenten und Wildgänse des Neusiedler Sees im Lichte der internationalen Wasservogelforschung. *Natur u. Land*, 57: 8–11, bzw. 48–55, Graz.
- FESTETICS, A. & B. LEISLER, 1968: Ökologische Probleme der Vögel des Neusiedler-See-Gebietes, besonders des World-Wildlife-Fund-Reservates Seewinkel. (I. Teil: Biogeographie des Gebietes; II. Teil: Schwimmvögel). *Wiss. Arb. Burgenland*, 40: 83–130.
- (1970): Ökologische Probleme der Vögel des Neusiedler-See-Gebietes, besonders des World-Wildlife-Fund-Reservates Seewinkel. (III. Teil: Möwen- und Watvögel; IV. Teil: Sumpf- und Feldvögel). *Wiss. Arb. Burgenland*, 41: 301–386.
- LEISLER, B., 1969: Beiträge zur Kenntnis der Ökologie der Anatiden des Seewinkels (Burgenland). Teil I: Gänse. *Egretta*, Wien 12: 1–52.
- LORENZ, K., 1935: Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *J. Orn.*, 83: 37–213 und 289–413.
- SEITZ, A., 1942: Die Brutvögel des Seewinkels. *Niederdonau, Natur und Kultur*, 12: 1–52, Wien.
- SZLJJ, J., 1969: Methodische Fragen der ornithoökologischen Erforschung der Gewässer. *Naturw. Rundsch.*, 22: 102–105.
- STERBETZ, I., 1969: Ornithologische Probleme der „Szik“-Gewässer Ungarns. *Natrongew.-Sympos., Tihany 1969* (im Druck).
- UEXKÜLL, J. v., 1921: *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin.

Anschrift des Verfassers: Dr. A. Festetics, I. Zoologisches Institut der Universität Wien/Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [179 5-10](#)

Autor(en)/Author(s): Festetics Antal

Artikel/Article: ["Abhandlung des Natrongewässer-Symposiums Tihany-Szeged-Szarvas" \(29. 9. - 4. 10. 1969\). Nr 19. Ornithologische Probleme pannonischer Sodalacken. 329-338](#)