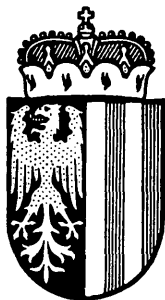


JAHRBUCH
DES
OÖ. MUSEALVEREINES
GESELLSCHAFT
FÜR
LANDESKUNDE

126. Band

1. Abhandlungen



Linz 1981

INHALTSVERZEICHNIS

Erwin M. Ruprechtsberger: Zur Datierung streifenverzierter Keramik spätlatènezeitlicher Art	9
Erwin M. Ruprechtsberger: Zu Kleinfunden aus dem Legionslager von Carnuntum	27
Erwin M. Ruprechtsberger: Zum Dolichenusfund von Mauer an der Url	45
Lothar Eckhart: Neue Zeugnisse des frühen Christentums aus Lauriacum-Lorch/Enns II: zwei Ordenskreuze	55
Marina Kaltenegger: Die Solequellen von Gosau und der »Salzkrieg«	69
Alfred Höllhuber: Spinnwirtel aus dem Fundgut von Mühlviertler Burgen	79
Wilhelm G. Dießl: Die orientalischen Helme des OÖ. Landesmuseums in Linz .	111
Brigitte Heinzl: Die Musikinstrumentensammlung des OÖ. Landesmuseums .	149
Rudolf Zinnhobler: Das Spruch- und Liederbüchlein der Maria Oberdorferin	171
Erich W. Ricek: Mundartliche Pflanzennamen aus dem Attergau	189
Hermann Kohl: Das Quartär in Oberösterreich und die internationale Quartärforschung	229
Maria Hofbauer: Vegetationsaufnahmen der anmoorigen Wiesen bei Kirchschlag im Mühlviertel	253
Gerald Mayer: Die Wasservögel an der oberösterreichischen Donau im Mittwinter	263
Günter Müller / Helmut Markus Knoflacher: Beiträge zur Ökologie der überwinternden Wasservögel am Mondsee	305
Besprechungen und Anzeigen	347

BEITRÄGE ZUR ÖKOLOGIE DER ÜBERWINTERNDEN WASSER- VÖGEL AM MONDSEE

Von Günter Müller und Helmut Markus Knoflacher

(Mit 21 Abb. am Schluß der Arbeit und 9 Tabellen)

Einleitung

Über erste Ergebnisse der in der vorliegenden Arbeit ausführlich behandelten Vogelzählungen am Mondsee wurde bereits kurz im Jahresbericht des limnologischen Labors Weyregg berichtet (MÜLLER 1979). Einen Teilaspekt behandeln MOOG und MÜLLER (1979) in ihrer Arbeit zur Nahrung und Verteilung des Bläßhuhns am Mondsee.

Der Schwerpunkt dieser ersten ausführlicheren Arbeit über die Wasservögel am Mondsee liegt nicht auf der Phänologie und dem Vergleich der Daten mit denen anderer Seen. Vielmehr wurde versucht, bereits bei der Freilandarbeit, und nicht erst bei der Auswertung, ökologische Gesichtspunkte – soweit als relevant vermutet – miteinzubeziehen. Wie schon bei AUBRECHT (1979) wurde dabei der Beziehung Uferbeschaffenheit–Vogelbestand besonderes Augenmerk geschenkt. Die benutzten statistischen Verfahren wurden bewußt einfach gewählt, da auch kompliziertere Methoden feldökologisch erarbeitetes und damit von vornherein fehlerbehaftetes Datenmaterial nicht verbessern können.

Sehr herzlich gedankt werden muß an dieser Stelle Herrn Dr. Gerald Mayer sowie Herrn Oberst i. R. Friedrich Lachini für ihre Hilfe, Diskussion und ganz besonders für die Daten der Winterzählungen von 1968 bis 1980. Den Mitarbeitern des Bundesinstituts für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling muß hier für ihre Unterstützung und etliche Hinweise gedankt werden. Den Kollegen, die bei den Zählungen zeitweise als Fahrer und Beobachter behilflich waren, gebührt ebenfalls unser Dank.

Untersuchungsgebiet

Erfaßt wurden bei etwa monatlichen, insgesamt 13 Zählungen, neben den Wasservögeln des Mondsees auch die des Scharflinger Egelsees, des bei St. Lorenz gelegenen Baggersees und der Mondseeache bis 1,5 km unterhalb des Ausrinns aus dem Mondsee. Wichtige Grundlagendaten, soweit hier bedeutsam, sind nachstehend angeführt. Die Daten entstammen der Österreichischen Karte 1 : 50 000, MÜLLNER (1896), HEMSEN (1979) und JAGSCH (1979).

Mondsee

Geographische Breite:	47° 50' N
Geographische Länge:	13° 20' O
Meereshöhe:	481 m über der Adria
Fläche:	14,21 km ²
Länge:	10,5 km
Breite: mittlere	1,3 km
größte	2,3 km
kleinste	1,1 km
Tiefe: mittlere	36,0 m
größte	68,3 m
Trophiestatus:	mesotroph, stärkere Eutrophierung beginnend zwischen 1958 und 1968 (FINDENEKG 1969)
Sichttiefe:	2 bis 7 m

Egelsee bei Scharfling

Fläche:	2,5 ha
Tiefe, größte:	4,5 m

Baggersee bei St. Lorenz

Meereshöhe:	70 bis 80 cm über dem Mondsee
Fläche:	ca. 10 ha

Der Mondsee als mittleres Glied der Seenkette Fuschlsee bzw. Irrsee–Mondsee–Attersee und als Salzkammergutsee ist ornithologisch sicher nicht isoliert zu betrachten (siehe auch MITTENDORFER 1977). Für überwinternde Wasservögel sind die Eisverhältnisse wesentlich. Wegen der offenen Lage gegen Westen (Hauptwindrichtung) und wegen seiner Größe friert der Mondsee wesentlich seltener zu als der Fuschl- und Irrsee. Genauere Angaben über die Eisverhält-

nisse des Mondsees aus neuerer Zeit fehlen. Zwischen 1974 und 1980 war der Mondsee nie völlig zugefroren.

Die Form des Ufers ist durch die geologische Lage des Seebeckens an der Grenze Flysch-Kalk recht unterschiedlich. Das Südufer des Sees folgt der Nordgrenze der Kalkzone. Mit Ausnahme des engeren Bereiches vor dem Ausrinn der Mondseeache (km 0 bis 1,5 in Abbildung 1) fallen die Ufer hier sehr steil ab, die Uferschar ist schmal. Zum Teil grenzen Felswände direkt an den See (km 3,5 bis 4). Ein kleiner Schwemmkegel liegt bei Kreuzstein (km 2,5). Die Scharflinger Bucht (km 4 bis 5,5) wird von einer breiteren, teilweise mit lockerem Schilf bestandenen Uferbank gebildet. Bis zur Ortschaft Plomberg ist das Ufer dann felsig, die Uferbank schmal und rasch auf 40 bis 50 m Tiefe abfallend (km 5,5 bis 7,5). Nördlich schließt sich das ausgedehnte Mündungsdelta der Fuschler Ache mit teilweise lockeren Schilfbeständen am Ufer an (km 7,5 bis 14). Es folgt, getrennt durch den Höhenrücken des Gaisberges (bei km 14) der wesentlich kleinere Mündungsbereich der Zeller Ache mit der Ortschaft Mondsee (km 14 bis 15,5). Das Nordufer des Sees bilden mäßig steile Moränenabhängige, unterbrochen vom Schwemmkegel der Wangauer Ache (km 19 bis 21) mit etwas größeren und dichteren Schilfbeständen an seinem südlichen Rand. Bei Stockwinkl (km 21 bis 24) treten die letzten Ausläufer eines Höhenzuges mit etwas steileren Abhängen an den See heran. Hier befinden sich zwei kleinere Buchten. Vom km 24 an verläuft das Ufer ohne derartige Unterbrechungen bis zum Ausrinn der Mondseeache (km 0,5), wobei der kleine Schwemmkegel des Ortlerbaches bei km 26,5 die Uferstruktur nur minimal beeinflusst.

Mit Ausnahme des Ufers zwischen Plomberg bis Schwarzindien, des Mündungsgebietes der Wangauer Ache und des Bereiches Stockwinkl bis Au-Seehof verlaufen zum Teil stärker frequentierte Straßen nahe am Ufer. Als einzige größere Siedlung am See ist die Ortschaft Mondsee zu nennen. Für die überwinternden Wasservögel ist der im Bereich der Ortschaft liegende Uferabschnitt bei km 15 bis 15,5 von besonderer Bedeutung, da hier die Wasservögel ganzjährig gefüttert werden.

Methodik

Freilandarbeit

Tabelle 1a und 1b zeigen Zeiten, Wetter- und Eisverhältnisse der Zähltermine. Dabei wurden, soweit als möglich, Tage mit günstigem Wetter und guter Sicht ausgewählt. Gezählt wurde vom Ufer aus, wobei der See mit dem Auto vom Ostende (Mondseeache) her beginnend im Uhrzeigersinn umrundet wurde.

Die Wasservogelbestände des Scharflinger Egelsees und des Baggersees bei St. Lorenz wurden gleichzeitig miterfaßt. Die nicht von der Uferstraße einsehbaren Abschnitte wurden mit dem Auto über Wege oder zu Fuß erreicht. Nicht zu hundert Prozent erfaßt werden konnte der Bereich bei km 22,0 bis 22,5. Von den großen Bläßhuhnansammlungen in der Mondseeache im Dezember 1978 wurden zusätzlich zur möglichst genauen Zählung Fotos gemacht, die ausgewertet wurden. Direktzählung und die Auswertung der Bilder zeigen dabei gute Übereinstimmung (± 5 Prozent). Zählfehler sind zu erwarten, wo die Wasservögel durch Schilf verdeckt sind, etwa im Bereich der Wangauer Ache. Sicher nicht vollständig erfaßt wurde der Haubentaucherbestand am 20. Jänner 1979 infolge Nebel und ungünstiger Windverhältnisse. Das Risiko von Doppel- und Mehrfachzählungen ist im schmalen Ostteil des Sees besonders groß, wo die Vögel in kurzer Zeit vom einen zum anderen Ufer gelangen können. Sicher nicht an allen Terminen richtig konnte der Höckerschwanbestand erfaßt werden: die Höckerschwäne wurden fast immer relativ rasch schwimmend beobachtet und derartige Ortsbewegungen können gerade im Ostteil des Sees nicht genau beurteilt werden. Die Zeitdifferenz der Zählungen vom einen bzw. gegenüberliegenden Ufer aus ist zu groß. Fehlerbehaftet sind naturgemäß auch die Zählungen der Möwen.

Am 12. Jänner 1980 wurde zusätzlich zur Bestandserhebung in der üblichen Art die Position größerer, vom Ufer entfernter Vogeltrupps und einzelner Taucher bestimmt. Die Entfernung wurde mittels zweier optischer Entfernungsmesser (Reichweite bis 2 km), die Winkel mit Bussolen gemessen. In der Nacht vom 12. zum 13. Jänner 1980 wurden zusätzlich Nachtbeobachtungen angestellt. Ufer und freie Seefläche wurden mit einem Infrarot-Nachtsichtgerät und zur Kontrolle mit Suchscheinwerfer (Reichweite 1 km) von verschiedenen Stellen aus abgesucht. Geplante stichprobenartige Aufnahmen des Litoralbereiches mit Tauchgängen im Sommer (31. August 1980) blieben wegen eines technischen Gebrechens des Bootes unvollständig.

Auswertung

Neben der rein beschreibenden Darstellung der Ergebnisse wurden zur Untersuchung räumlicher Verteilungen und Zusammenhänge Korrelationsanalysen verwendet. Auf jeweilige Besonderheiten wird im Text eingegangen. Die anlässlich der Tauchfahrt entnommenen *Dreissena*-Proben wurden wegen der besonderen Bedeutung der *Dreissena* als Nahrung (MOOG und MÜLLER 1979, LEUZINGER und SCHUSTER 1970) einer statistischen Analyse unterzogen.

Tabelle 1a: Zeiten und Wetterverhältnisse der Zähltermine

Datum	Uhrzeit			Wetter
	Anfang	km 15	Ende	
4. 2.78	12.30	15.00	16.15	Teilweise sonnig, Hochnebel, Wind 0 bis 0,5 m/sec
15. 3.78	9.00	12.00	12.40	Bedeckt, tw. sonnige Abschnitte, zeitweise Wind bis 1 m/sec
5. 4.78	9.10	10.30	11.30	Sonnig, Hochnebel, windstill
20. 5.78	7.45	8.35	9.00	Wolkenlos, windstill
28. 7.78	6.45	–	8.15	Wolkenlos, windstill
30. 8.78	9.10	–	11.15	Bedeckt, kühl, Wind 0 bis 0,5 m/sec, nach 12.00 Gewitter
27. 9.78	8.50	10.15	11.00	Leichter Regen, windstill
28.10.78	8.45	10.20	12.00	Bedeckt, Wind maximal 0,5 m/sec, abflauend
17.11.78	13.00	14.30	15.40	Wolkenlos, windstill (vormittags leichter Wind)
27.12.78	10.00	12.45	14.50	Sonnig, minimale Bewölkung, fast windstill
20. 1.79	12.00	14.05	15.00	Sonnig bis heiter, tw. Schneefall, Nebel, schlechte Sicht
23. 2.79	12.05	–	14.35	Bedeckt, tw. leichter Schneefall, fast windstill
12. 1.80.	9.30	14.30	16.45	Bedeckt, Wind bis 5 m/sec Nacht: ab etwa 20 Uhr windig, Wind bis maximal 7,5 m/sec, Temperatur auf – 9° C während der Nacht absinkend, ab Mitternacht Nebel

Tabelle 1 b: Eisverhältnisse der Zähltermine

Datum	Mondsee	Egelsee	Baggersee
4. 2.78	eisfrei	50 % Eis	nicht begangen
27.12.78	eisfrei	eisfrei	am Rand und in der Mitte Eis (20 %)
20. 1.79	Ostteil vom Ausrinn bis zu einer Linie zwischen km 2 und 26 geschlossene Eisdecke mit Schnee. Bei km 10, 13 bis 16 Eisdecke in der Seemitte, zwischen Ufer und Eis etwa 250 m offenes Wasser; Zwischen km 16 bis 18 offenes Wasser eisfrei, Eis am Ufer bis 2 m ins Wasser.	eisfrei	eisfrei
23. 2.79	Ostteil vom Ausrinn bis zu einer Linie zwischen km 3,5 und 25 geschlossene Eisdecke, einzig beim Ausrinn etwa 500 m ² offenes Wasser. Zwischen km 11 bis 19 Ufer bis 1 m ins Wasser vereist, Eisdecke in der Seemitte, zwischen Ufer und Eis etwa 300 m offenes Wasser.	eisfrei	am Rand und beim Ausrinn schwaches Eis
12. 1.80	eisfrei	80 % Eis	eisfrei, beim Ausrinn schwaches Eis

Bestandsentwicklung 1968 bis 1980

Tabelle 2 und Abbildung 3 zeigen die Bestandsentwicklung der überwinterten Wasservögel des Mondsees. Die Daten stammen von Dr. Gerald Mayer (1968 bis 1973) und Oberst i. R. Friedrich Lacchini (1969 bis 1980) mit Mitarbeitern. Gezählt wurde ebenfalls vom Ufer aus, wobei zwischen beiden Bearbeitern Unterschiede im Erhebungsbereich bestehen. Die Daten sind besonders bei größeren Vogelmenngen als Schätzungen anzusehen. Trotz bestehender Differenzen der Daten 1969 bis 1973 ist in den letzten Jahren bei einigen Arten (Bläßhuhn, Tafelente, Reiherente und Lachmöwe) eine Zunahme der Winterpopulation abzulesen. (Die eigene Mittwinterzählung von 1981, auf die hier nicht näher eingegangen wird, zeigt gleichbleibende Bestandsdichte beim Bläßhuhn, weiterhin steigende bei Reiher- und Tafelente.) Unterschiede zwischen den Individuenzahlen der Bestandserhebung von F. Lacchini im Jänner 1979 bzw. 1980 und unseren eigenen vergleichbaren Zählungen (Tabelle 3a und 3b) können zumindest beim Bläßhuhn mit kleinräumigen Verschiebungen im Bereich Mondseeache-Ausrinn-Mondseeache im Zusammenhang mit den Eisverhältnissen erklärt werden. Außerdem wurde nicht am selben Tag gezählt.

Tabelle 2: Bestandsentwicklung der Wasservögel am Mondsee 1968 bis 1980

	M = Daten von G. Mayer					L = Daten von F. Lacchini					
	1968		1969			1970			1971		
	15.1. M	12.1. L	13.1. M	16.11. M	18.1. L	18.1. M	15.11. M	17.1. L	17.1. M	14.11. M	15.1. M
Haubentaucher	10	39	35	16	110	7	5	35	11	24	8
Zwergtaucher	3	5	11	1	3	2	8	2	1	3	-
Schwarzhalstaucher	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Rothalstaucher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prachtttaucher	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Graureiher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Höckerschwan	5	1	2	5	2	2	6	4	4	12	4
Stockente	29	54	2	15	66	17	35	139	12	78	35
Reiherente	-	-	-	-	2	2	-	-	1	-	-
Tafelente	8	3	5	-	-	2	1	-	4	6	5
Schellente	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-
Krickente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saatgans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelsäger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gänsesäger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bläßhuhn	156	130	211	73	140	230	209	100	320	163	279
Teichhuhn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lachmöwe	33	46	130	15	6	56	12	31	71	-	80
Sturmmöwe	-	-	2	-	2	-	-	3	-	-	-

	1972		1973		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
	15.1.	16.1.	14.11.	14.1.	15.1.	13.1.	12.1.	18.1.	26.1.	15.1.	14.1.	13.1.
	M	L	M	L	M	L	L	L	L	L	L	L
Haubentaucher	8	7	5	22	—	29	65	26	50	12	40	30
Zwergtaucher	—	1	3	3	3	4	3	5	—	1	8	2
Schwarzhalstaucher	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rothalstaucher	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prachtaucher	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Graureiher	—	2	—	—	6	—	—	—	—	—	—	1
Höckerschwan	4	2	9	8	7	8	4	6	4	11	6	9
Stockente	35	67	58	80	78	80	30	70	163	136	278	169
Reiherente	—	—	—	7	8	12	1	21	44	67	100	150
Tafelente	5	—	—	17	6	—	—	—	17	8	50	12
Schellente	—	—	—	—	1	—	2	5	—	2	14	6
Krickente	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—
Saatgans	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittelsäger	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gänsesäger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Bläßhuhn	279	150	156	150	369	120	200	250	350	800	1000	700
Teichhuhn	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1
Lachmöwe	80	70	17	100	199	200	150	200	100	180	300	250
Sturmmöwe	—	6	—	—	—	9	2	—	11	5	2	16

Ergebnisse der monatlichen Zählungen vom Februar 1978 bis Februar 1979 und Jänner 1980

Die Tabellen 3a bis 3d enthalten die nach Arten und, soweit möglich, nach Geschlecht aufgeschlüsselten Zählergebnisse der einzelnen Termine. Die Bestandszahlen sind für den eigentlichen Mondsee, die Mondseeache bis 1,5 km unterhalb des Ausrinns, den Egelsee und den Baggersee bei St. Lorenz getrennt ausgewiesen. Der Vergleich der Bläßhuhnzahlen des Mondsees mit denen der Mondseeache zeigt, daß die Mondseeache offenbar als Ausweichbiotop dient, wenn an den sonst bevorzugten Plätzen am Mondsee Eis liegt. Während am 27. Dezember 1978 die Mondseeache frei von Bläßhühnern ist, sind am 20. Jänner 1979 rund 30 Prozent, am 23. Februar 1979 rund 60 Prozent der Gesamtsumme des Zählgebietes in der Mondseeache. (Bei der Mittwinterzählung im Jänner 1981 sind es nicht ganz 50 Prozent bei ähnlichen Eisverhältnissen wie am 23. Februar 1979.)

Angaben über die Eisbedeckung sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Die Bedeutung der Mondseeache als Ausweichquartier wird noch klarer beim Betrachten der relativen Bestandsveränderungen zwischen den drei Zählterminen:

	Bestand Mondsee	Bestand Gesamt	Bestand Mondseeache
27. 12. 78	100 %	100 %	0 %
20. 1. 79	39 %	57 %	100 %
	= - 61 %	= - 43 %	
23. 2. 79	10 %	29 %	95 %
	= - 90 %	= - 71 %	

Da die Individuenzahlen in der Mondseeache im Jänner und Februar annähernd gleich sind, liegt die Vermutung nahe, daß der Ausweichbiotop Mondseeache zunächst bis zur Grenze seiner Aufnahmefähigkeit besetzt wird, bevor die Tiere an weiter entfernte Plätze abwandern.

Für die anderen Arten ist die Mondseeache zu keiner Zeit von Bedeutung. Die 15 Stockenten am 15. März 1978 sind deshalb der Mondseeache zugerechnet, da sie auf einer daneben liegenden Wiese weideten.

Der meist eisfreie Egelsee und der Baggersee werden von verschiedenen überwinterten Arten regelmäßig, aber in sehr geringem Ausmaß besetzt.

Tabelle 3 a: Ergebnisse der monatlichen Zählungen vom Februar 1978 bis Februar 1979 und Jänner 1980, Mondsee.

	1978												1979		1980	
	4.2.	15.3.	5.4.	20.5.	28.7.	30.8.	27.9.	28.10.	17.11.	27.12.	20.1.	23.2.	12.1.			
Haubentaucher	60	5	1	-	1	12	18	34	32	61	3	22	32			
Zwergtaucher	8	1	-	-	-	-	3	3	1	7	1	4	3			
Schwarzhalstaucher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1			
Rothalstaucher	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	3			
Graureiher	8	4	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	1			
Höckerschwan	8	8	8	3	4	16	27	16	25	16	4	7	3			
Stockente ♂	64	35	30	11	-	1	29	35	66	81	195	81	71			
Stockente ♀	84	54	31	6	30	109	71	53	105	139	76	108	97			
Reiherente ♂	44	14	2	-	-	-	13	14	23	95	138	38	268			
Reiherente ♀	32	8	-	-	-	-	19	17	49	119	149	53	192			
Tafelente ♂	12	-	-	-	-	-	69	33	25	36	17	5	23			
Tafelente ♀	12	-	2	-	-	-	35	4	-	7	21	3	11			
Knäkente ♂	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Knäkente ♀	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Pfeifente ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-			
Kolbenente ♀	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Eiderente ♂	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Schellente ♂	3	4	-	-	-	-	-	-	-	2	1	5	-			
Schellente ♀	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	6			
Mittelsäger ♀	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-			
Gänsesäger ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-			
Gänsesäger ♀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-			
Bläßhuhn	469	320	199	-	-	93	631	2254	4568	4761	1880	479	963			
Teichhuhn	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-			
Lachmöwe	162	31	36	-	2	10	-	141	163	232	230	375	126			
Silbermöwe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1			

Tabelle 3 b: Ergebnisse der monatlichen Zählungen vom Februar 1978 bis Februar 1979 und Jänner 1980, Mondseeache.

	1978											1979	1980
	4.2.	15.3.	5.4.	20.5.	28.7.	30.8.	27.9.	28.10.	17.11.	27.12.	20.1.	23.2.	12.1.
Zwergtaucher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Stockente ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Stockente ♀	1	15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Reiherente ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Reiherente ♀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Tafelente ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Schellente ♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Bläßhuhn	90	30	-	-	-	-	-	-	-	-	846	806	557

Tabelle 3 c: Ergebnisse der monatlichen Zählungen vom Februar 1978 bis Februar 1979 und Jänner 1980, Egelsee bei Scharfling.

	1978											1979	1980
	4.2.	15.3.	5.4.	20.5.	28.7.	30.8.	27.9.	28.10.	17.11.	27.12.	20.1.	23.2.	12.1.
Zwergtaucher	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Höckerschwan	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stockente ♂	-	3	1	-	-	-	-	-	-	2	-	3	1
Stockente ♀	-	3	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1
Reiherente ♂	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1
Reiherente ♀	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	3
Bläßhuhn	108	23	10	-	-	-	-	-	-	-	-	18	9

Tabelle 3 d: Ergebnisse der monatlichen Zählungen vom Februar 1978 bis Februar 1979 und Jänner 1980, Baggersee bei St. Lorenz.

	1978											1979	1980
	4.2.*	15.3.	5.4.	20.5.	28.7.	30.8.	27.9.	28.10.	17.11.	27.12.	20.1.	23.2.	12.1.
Haubentaucher	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
Rothalstaucher	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Höckerschwan	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	2	-
Stockente ♂	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Stockente ♀	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-
Reiherente ♂	2	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-
Reiherente ♀	1	2	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-
Tafelente ♂	1	2	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	4
Tafelente ♀	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
Bläßhuhn	43	1	-	-	-	1	2	10	11	65	-	77	38

* Nicht begangen

Phänologie

Der Phänologie wurden die Bestandszahlen des gesamten Untersuchungsgebietes zugrunde gelegt. Abbildung 3 zeigt die relative zeitliche Verteilung der wichtigsten Arten. Bei den folgenden Einzelbesprechungen sind die Arten nicht systematisch, sondern annähernd nach ihren Bestandszahlen gereiht.

Bläßhuhn (Fulica atra)

Das Bläßhuhn ist zahlenmäßig der wichtigste Wasservogel am Mondsee. Keine Bläßhühner werden im Mai und Juli gefunden. Der herbstliche Einflug findet zur gleichen Zeit wie am Fuschlsee und Attersee statt (MÜLLER 1979). Maximalwerte über 4800 Individuen werden im November und Dezember 1978 erreicht. Der Abflug ist 1978 im wesentlichen im April beendet.

Stockente (Anas platyrhynchos)

Wie der Höckerschwan ist die Stockente das ganze Jahr über am Mondsee zu finden. Ein Brutnachweis kann für 1978 oder 1979 nicht erbracht werden. Allerdings wurde im Sommer 1977 ein Stockentenweibchen mit 8 Jungen in der Mondseeache beobachtet. Ein Teil der hier als Stockenten bezeichneten Tiere bei km 15 bis 16 sind Mischlinge mit Hausenten. Laut F. Laccini beträgt der Mischlingsanteil maximal 30 Prozent, was sich mit unseren Beobachtungen deckt.

Die größte Zunahme der Population ist im August zu verzeichnen. Die maximalen Individuenzahlen werden im Jänner gefunden.

Reiherente (Aythya fuligula)

An den Zählterminen von Mai bis August fehlt die Reiherente am Mondsee. Der Anstieg verläuft 1978/79 gleichmäßig bis zur größten Dichte im Jänner. Die Beobachtungen von WILLI (1970) über Änderungen des Geschlechterverhältnisses können für den Mondsee nicht bestätigt werden. Abgesehen von zwei Zählterminen mit 8 bzw. 26 Individuen (im März und April 1978) liegt der Weibchenanteil zwischen 40 und 70 Prozent.

Tafelente (Aythya ferina)

Bei den Zählungen zwischen Mai und August ist die Tafelente nicht nachweisbar. Abgesehen von einem größeren Trupp im September 1978 (92 Stück) zeigen die Zahlen einen gleichmäßigen Anstieg bis Dezember (46 Individuen).

Lachmöwe (Larus ridibundus)

Die Lachmöwe ist im Sommer nur vereinzelt am Mondsee anzutreffen. Die größten Zahlen liegen bei 375 Individuen im Februar 1979.

Haubentaucher (*Podiceps cristatus*)

Der Anstieg der Individuenzahlen beginnt zwischen Juli und August, im Dezember werden die maximalen Werte erzielt. Der Jännerwert vom 20. Jänner 1979 ist allerdings sicher zu niedrig, da die Sichtverhältnisse infolge Nebel stark beeinträchtigt waren. Am 28. Oktober 1978 waren 2 der insgesamt 35 Haubentaucher in der Mauser, der Rest im Winterkleid. Inwieweit der Mondsee als Mauserplatz benutzt wird, wie etwa der Attersee (AUBRECHT 1979), und diese Vögel am Mondsee bleiben, ist offen.

Höckerschwan (*Cygnus olor*)

Da die Zahl der Höckerschwäne am Mondsee gering ist, wirken sich Doppelzählungen weniger Tiere infolge Ortsbewegung der Schwäne während der Zählung gravierend aus. Die Gesamtzahlen sind teilweise sicher zu hoch. Der Höckerschwan ist das ganze Jahr über am Mondsee vertreten. Ein brütender Höckerschwan wurde am 20. Mai 1978 am Ufer des Egelsees gefunden. Sofern die Zählung vom 27. Dezember 1978 stimmt, ist die Anzahl der Jungen für den ganzen See mit 8 anzusetzen.

Zwergtaucher (*Podiceps ruficollis*)

Der Zwergtaucher fehlt offenbar am Mondsee von April bis August. Am 4. Februar 1978 wurden maximal 9 Tiere gezählt.

Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*)

Rothalstaucher sind mit wenigen Individuen im August, November und Jänner nachzuweisen. Maximal wurden 7 Tiere gezählt.

Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*)

Schwarzhalstaucher wurden nur in den Monaten Jänner und Februar (höchstens 4 Stück) gefunden.

Graureiher (*Ardea cinerea*)

Maximal 8 Graureiher konnten von November bis Jänner gezählt werden.

Silbermöwe (*Larus argentatus*)

Ein Exemplar wurde am 12. Jänner 1980 beobachtet.

Teichhuhn (*Gallinula chloropus*)

Maximal 4 Teichhühner wurden in den Monaten Februar (1978 und 1979) sowie Oktober 1978 gefunden.

Schellente (*Bucephala clangula*)

Von Dezember bis März sind weibliche und männliche Tiere am See nachzuwei-

sen. Die größte Individuenzahl an einem Zähltermin beträgt 9 (am 23. Februar 1979).

Kolbenente (*Netta rufina*)

Bei km 15 bis 16 wurden im Februar und März 1978 je 4 bzw. 3 Kolbenentenweibchen beobachtet, an beiden Terminen inmitten zahlreicher anderer Wasservögel bei der Nahrungsaufnahme direkt bei den Stegen, wo gefüttert wird.

Eiderente (*Somateria mollissima*)

An derselben Stelle konnte ein Eiderentenmännchen im Februar, März und April beobachtet werden, im März mit Stockentenweibchen balzend («Nickschwimmen«).

Pfeifente (*Anas penelope*)

Der Einzelnachweis eines weiblichen Tieres am 17. November 1978 ist ebenfalls diesem Uferabschnitt zuzuordnen.

Knäkente (*Anas querquedula*)

Auch das Knäkentenpaar am 5. April 1978 wurde zwischen km 15 und 16 beobachtet.

Mittelsäger (*Mergus serator*)

Am 28. Oktober 1978 wurden zwei weibliche Mittelsäger einmalig beobachtet.

Gänsesäger (*Mergus merganser*)

Wie die Mittelsäger wurde auch ein Gänsesägerpaar nur einmal, am 23. Februar 1979, gesehen. Beide Beobachtungen fallen auf km 1 bis 2, und in beiden Fällen kann es sich um dieselben Säger handeln, die zeitweise am Attersee in der Nähe der Weißenbachmündung bzw. im Bereich Attersee-Südteil und Mondsee-Ostteil fliegend beobachtet wurden.

Räumliche Verteilung

Ausgehend von den Beobachtungen am Attersee und Mondsee, daß der größte Teil der Wasservögel zumindest tagsüber im Nahbereich des Ufers anzutreffen ist, wurde am Mondsee von Anfang an nach Uferabschnitten gezählt. Die Uferlinie wurde für diesen Zweck anhand einer Karte 1:25000 kilometriert. Diese in Abbildung 1 wiedergegebene Einteilung liegt allen Zählungen zugrunde.

Die Distanz der Wasservögel außerhalb des direkten Uferbereiches vom Ufer wurde 1978 und 1979 stichprobenartig geschätzt. Diese Informationen werden

nicht gesondert ausgewertet, gehen allerdings indirekt in die Zuordnung der Zählwerte zu den einzelnen Uferabschnitten ein. Am 12. Jänner 1980 wurden die Entfernungen mit einem optischen Entfernungsmesser gemessen. Dadurch konnte einerseits die genaue Distanz zum Ufer ermittelt, andererseits die Schätzungsgenauigkeit überprüft werden. Bis zu einer Entfernung von 200 m liegen die Abweichungen der Schätzungen von gleichzeitigen Messungen bei ± 10 Prozent. Abbildung 11 zeigt die Ergebnisse der Entfernungsmessungen vom 12. Jänner 1980, die den Verhältnissen von 1978 und 1979 entsprechen. Über die Nachtbeobachtungen wird später berichtet.

Seltenere Arten

Die räumliche Verteilung der selteneren Arten wird ohne Angabe der Beobachtungstermine gemeinsam in den Abbildungen 4a und 4b dargestellt. Dabei fällt auf, daß Kolben-, Eider-, Pfeif- und Knäkente nur im engeren, Teichhuhn (und Silbermöwe) im weiteren Bereich des Futterplatzes bei der Ortschaft Mondsee (km 15 bis 16) beobachtet wurden. Dieser Platz ist also offenbar für die Vögel äußerst attraktiv.

Der Graureiher bevorzugt einen Platz, der für den Menschen nur schwer erreichbar ist: Mit einer einzigen Ausnahme wurden Graureiher nur bei km 8 bis 9, dem Mündungsbereich der Fuschler Ache, festgestellt. Die Beobachtungen von Zwergtauchern beschränken sich nicht auf einen derartig engen Uferabschnitt, allerdings wurden Zwergtaucher sehr häufig zwischen km 1 bis 4 gefunden. Sie halten sich dort im Nahbereich des Steilufers auf. Schwarz- und Rothalstaucher meiden offenbar die Uferzone und sind gelegentlich in verschiedenen Teilen des Sees zu finden. Schellenten wurden meistens im weiteren Mündungsbereich der Wangauer Ache beobachtet. Über die Säger wurde bereits im Abschnitt Phänologie berichtet.

Häufige Arten

Für Arten, bei denen ein Trennen nach Geschlechtern möglich ist, und bei der Freilandarbeit auch gemacht wurde, erfolgte die Auswertung nicht getrennt. Eventuelle Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei der Zuordnung zu den Uferabschnitten oder unterschiedliche Entfernungen zum Ufer konnten bei statistischer Überprüfung nicht gefunden werden (im Gegensatz zu WILLI (1970) bei Tafel- und Reiherenten). Auf die Darstellung der Verteilung der Lachmöwe wurde überhaupt verzichtet: Im Durchschnitt liegen 85 Prozent aller Beobachtungen im Bereich der Mondseer Bucht, wo vorhandene Rastmöglichkeiten im Wasser (Pflöcke, Flöße) genutzt werden.

Bläßhuhn (Abbildung 5a und 5b)

Betrachtet man den gesamten Untersuchungszeitraum, so stellt man fest, daß das Bläßhuhn entlang des ganzen Ufers vorkommen kann. Allerdings fällt auf, daß es, unabhängig von der Höhe des Gesamtbestandes, offenbar bevorzugte Plätze gibt. Ob die weniger bevorzugten Bereiche als Folge lokaler Veränderungen (Eislegung, Knappwerden der Nahrung) an den bevorzugten Stellen angenommen werden, kann nicht gesagt werden. Durchwegs hohe Bestandsdichten während der Wintermonate zeigen die Uferabschnitte in der Mondseer Bucht (Futterplatz bei km 15 bis 16) und der flache Ostteil im Ausrinnbereich der Mondseeache. Auffällig hohe Einzelwerte sind bei km 23 bis 24 zu verzeichnen.

Die Darstellung der gleitenden Mittelwerte (aus jeweils 3 Abschnitten) der bei allen Zählungen gefundenen Tiere pro Uferkilometer (Abbildung 5b) zeigt noch deutlicher die zwei stark bevorzugten Bereiche sowie zwei regelmäßige, aber weitaus schwächere Vorkommen im Bereich der Wangauer Ache und bei km 9 bis 10, beides flachere Seeteile.

Stockente (Abbildung 6a und 6b)

Die Abbildungen zeigen, daß der überwiegende Teil den Stockenten im Bereich der Mondseer Bucht (speziell km 15 bis 16) an allen Zählterminen in hoher Dichte anzutreffen ist. Auf das Mischlingsproblem wurde bereits im Kapitel Phänologie hingewiesen. Daneben sind Stockenten an verschiedenen Uferabschnitten sporadisch zu finden. Die Bereiche Mondseeache-Ausrinn und das Ufer zwischen Scharfling und Plomberg werden dabei etwas stärker bevorzugt.

Reiherente (Abbildung 7a und 7b)

Die meisten Beobachtungen von Reiherenten sind den Uferabschnitten zwischen km 1 bis 11 und 20 bis 22 zuzuordnen, wo weitestgehend Flachufer fehlen. Gemieden wird offensichtlich die Mondseer Bucht.

Tafelente (Abbildung 8a und 8b)

Die Tafelente ist im westlichen Seeteil eher anzutreffen als im östlichen. Der auffällig hohe Einzelwert bei km 10 bis 11 ist dabei auf einen einzelnen Trupp zurückzuführen.

Haubentaucher (Abbildung 9a und 9b)

Der überwiegende Anteil der Haubentaucher läßt sich im östlichen Seeteil feststellen, wo sich die Tiere relativ nahe am Steilufer aufhalten (siehe auch Abbildung 11). Eine zweite, wesentlich kleinere Häufung beruht im wesentlichen auf zwei Trupps, die beide ca. 300 m vom Ufer entfernt waren.

Höckerschwan (Abbildung 10)

Auf die Problematik der Doppel- und Mehrfachzählungen wurde bereits in den

Kapiteln Methodik und Phänologie hingewiesen. Auf die Darstellung der gleitenden Mittelwerte wurde wegen der geringen Individuendichte verzichtet.

Beobachtungen am 12. und 13. Januar 1980
(Abbildung 11)

Die an diesem Termin gefundenen Truppgrößen, Vergesellschaftungen und Entfernungen vom Ufer weichen nicht auffällig von den sonst gemachten Beobachtungen ab.

Das Blässhuhn zeigt (tagsüber) im allgemeinen eine starke Bindung an das Ufer. Nur selten sind einzelne Tiere oder Trupps weiter vom Ufer entfernt. Häufig sind Blässhühner in gemischten Gruppen gemeinsam mit Reiherenten zu beobachten. Mit Ausnahme der Blässhuhnkonzentrationen beim Futterplatz in der Mondseer Bucht, im Ostteil des Sees und bei km 23 bis 24 beträgt die Truppgröße im allgemeinen maximal 40 Stück. Die größten festgestellten geschlossenen Ansammlungen bestanden aus 400 bis 800 Individuen.

Während der Nachtstunden wurden trotz intensiver Suche nur vereinzelt Blässhühner zwischen den Steinen der Uferbefestigung von km 16 bis 19 gefunden. Durch das Licht des Suchscheinwerfers aufgeschreckt, flüchteten sie auf das offene Wasser zu. Auch im Bereich des Futterplatzes in der Mondseer Bucht konnten weder an Land noch im Wasser Blässhühner oder andere Wasservögel (ausgenommen Möwen) ausgemacht werden. Um etwa 00 Uhr wurde im Ostteil des Sees ein mindestens 100 Tiere umfassender Blässhuhntrupp identifiziert.

Die Tiere schwammen dicht gedrängt, gegen den Wind ausgerichtet (Windstärke am Ufer: 3,5 m/sec), wobei sich am Ende des Trupps etwa 20 bis 40 Reiherenten beiderlei Geschlechts anschlossen. Um 5.00 Uhr früh wurde ein reiner Blässhuhntrupp mit 200 bis 300 Individuen im weiteren Bereich des Mondseeache-Ausrinns festgestellt. Hier sei auch die Beobachtung von WILLI (1970) angeführt, der berichtet, daß Reiherenten sich zu Schlaftrupps zusammenfinden. Beim Futterplatz in der Mondseer Bucht war während der Morgendämmerung (6.30 bis 7.00 Uhr) ein starker Einflug von Blässhühnern aus Richtung freie Seefläche zu beobachten. Woher diese Tiere wirklich eingeflogen sind, konnte wegen des Nebels nicht weiter verfolgt werden. Von den anderen tagsüber festgestellten Arten wurden in der Nacht nur vereinzelt Stockenten am Ufer und Haubentaucher auf der freien Wasserfläche bei km 5 bis 6 beobachtet. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß sich die Sichtverhältnisse während der Nacht infolge von aufkommendem Nebel und Wind stark verschlechtern haben.

Man kann wohl annehmen, daß die freie Wasserfläche in den Nachtstunden einen Schutz gegen Feinde vom Land her darstellt. In welchem Maß sie genutzt wird, kann allerdings auf Grund der vorliegenden Daten nicht gesagt werden.

Einige Aspekte zur räumlichen Verteilung der wichtigsten Wasservögel

Von Höckerschwan und Stockente abgesehen, handelt es sich bei den hier besprochenen Wasservögeln um Wintergäste. Es ist anzunehmen, daß für die (am Mondsee) überwinterten Wasservögel nur eine relativ geringe Anzahl von Faktoren Vorkommen und Verteilung entscheidend beeinflussen. Behandelt wird im folgenden die Verteilung der Vögel während des Tages. Auffällige Ortsbewegungen (fliegende oder rasch schwimmende Tiere) konnten kaum beobachtet werden: Außer den Lachmöwen wurden nur vereinzelt fliegende Vögel sowie schwimmende Höckerschwäne gesehen. Im Anschluß an UTSCHICK (1976) kann wohl davon ausgegangen werden, daß die Raumverteilung während des Tages weitgehend stabil ist.

Die Beeinflussung des Verteilungsmusters durch Eis am Mondsee selbst oder auf benachbarten Seen wurde bereits im Zusammenhang mit der Verschiebung der Blässhuhnbestandszahlen Mondsee-Mondseeache im vorigen Kapitel diskutiert. Da sich der Bootsverkehr im Winter auf Fischerboote beschränkt, ist eine Beeinflussung der Wasservogelverteilung während dieser Zeit durch den Menschen nur vom Ufer her, etwa bei Ortschaften und durch knapp am Ufer liegende Straßen, zu erwarten.

Für einen Vierfeldertest (Wilcoxon-Mann-Whitney-Test) wurde eine Einteilung des Ufers in »gestörte« und »nicht gestörte« Abschnitte vorgenommen: Zur Gruppe der »gestörten« Abschnitte zählen km 0 bis 1, 8 bis 9, 13 bis 19, 24 bis 28, das sind Bereiche mit tief liegenden Uferstraßen und Siedlungen in Ufernähe. Der Rest wird als »ungestört« gewertet. Dem Test wurden Blässhuhn, Reiherente, Tafelente und Stockente unterzogen. Nur bei der letzten Art ergab sich ein signifikanter Unterschied (0,1 Prozent) zwischen »gestört« und »ungestört«: Die Stockente bevorzugt offensichtlich die anthropogen beeinflussten (und für den Test »gestört« bewerteten) Uferteile. Diese Aussage deckt sich natürlich mit der in der Abbildung 6a dargestellten Verteilung. Ein anderer, die Verteilung von Wasservögeln beeinflussender Faktor ist u. a. nach UTSCHICK (1976) die Tiefenstruktur von Seen. Da die Tiefenverhältnisse wegen der Art des Nahrungserwerbs (aus dem Wasser) indirekt für die Nahrung stehen, gilt diese Feststellung nicht nur im Sinne UTSCHICKS beim Vergleich verschiedener Gewässer, sondern auch für die Verteilung innerhalb eines Gewässers. Um solche, eventuell vorhandene Zusammenhänge zwischen Tiefenstruktur und Verteilung festzustellen, wurden Korrelationsanalysen durchgeführt.

Während der routinemäßigen Bestandserfassung ist die gleichzeitige Positionsbestimmung der Wasservögel zur Ermittlung der jeweiligen Wassertiefe aus einer Tiefenkarte zu zeitaufwendig und nicht durchführbar. Auch die vorhandenen Schätzungen und Messungen der Entfernungen der Vögel vom Ufer reichen für derartige Berechnungen nicht aus, sodaß ein direkter Bezug

Wassertiefe-Vogelbestand nicht hergestellt werden kann. Es wurde daher eine indirekte Methode gewählt, die im folgenden beschrieben wird: Zunächst erwies sich die bei der Bestandserfassung verwendete Uferkilometrierung in der vorliegenden Form als problematisch. Die Zuordnung weiter vom Ufer entfernter Wasservögel (teilweise Reiherente, besonders aber Haubentaucher) zu einem bestimmten Uferabschnitt bzw. zum diesseitigen oder jenseitigen Ufer ist an schmalen Stellen des Sees mit großen Streuungen verknüpft. Um diese Schwierigkeiten weitestgehend auszuschalten, wurde die in Abbildung 12 dargestellte Kammereinteilung gewählt. Maßgebend für diese Einteilung waren neben der vorgegebenen Kilometrierung die gegenseitige Einsehbarkeit zwischen den zugeordneten Uferabschnitten und deren topographische Ähnlichkeit. Für jede Kammer wurden anhand der Österreichischen Karte 1:25 000 die horizontal projizierten Flächen für die Zonen zwischen 0 bis 10, 10 bis 20, 20 bis 30 und über 30 m Tiefe berechnet. Die Bestandszahlen der Kammern sind die Summen aller Beobachtungen der entsprechenden Uferabschnitte und Vogelart.

Das Bläßhuhn zeigt eine auf 0,1 Prozent signifikante positive Korrelation mit der Fläche der Tiefenzone von 0 bis 10 m Tiefe. Eine allerdings nur auf 5 Prozent signifikante Korrelation mit der Fläche zwischen 10 und 20 m Tiefe beruht wahrscheinlich auf der Form des Seebeckens und dürfte nicht ökologisch (etwa Tauchtiefen) begründet sein.

Eine ebenfalls nur schwache positive Korrelation (5 Prozent signifikant) mit der Tiefenzone zwischen 0 und 10 m zeigt die Stockente. Dies ist nicht unkritisch zu betrachten, da der für Stockenten hoch attraktive Futterplatz in einer Kammer mit hohem Flachwasseranteil liegt.

Bei der Reiherente besteht für keine der Tiefenzonen eine signifikante Korrelation. Die Verteilung kann entweder auf den gleichzeitigen Einfluß mehrerer oder nicht erfaßter Faktoren zurückzuführen sein. Ebenfalls keine Korrelation wurde für die Tafelente gefunden, wobei der extrem hohe Einzelwert vom 27. September 1978 bei km 10 bis 11 nicht berücksichtigt wurde.

Für den Haubentaucher bestehen keine signifikanten Korrelationen mit den Flächen der Tiefenzonen 0 bis 10 und 10 bis 20 m Tiefe. Hingegen ist eine negative, 5 Prozent signifikante Korrelation mit der Fläche der Zone über 30 m Tiefe gegeben. Bei einer gemeinsamen Betrachtung der Tiefenzonen über 20 m Tiefe bleibt diese negative Korrelation ebenfalls 5 Prozent signifikant bestehen.

Diskussion

Die bei der Korrelationsanalyse gefundene enge Bindung des Bläßhuhns an das Flachwasser wird durch die Beobachtungen bestätigt: die Bläßhühner halten sich durchwegs direkt am Ufer auf. Noch deutlicher wird die Affinität bei einer Kontrollberechnung der Korrelation auf der Basis der ursprünglichen Uferabschnitte (Abbildung 1), bei der der Korrelationskoeffizient höher liegt als beim Kammverfahren. Vom Futterplatz in der Mondseer Bucht und den wenigen Fällen, wo auf ufernahen Wiesen Gras gefressen wird (März und April 1978), abgesehen, muß das Bläßhuhn am Mondsee die Nahrung tauchend erreichen. Die enge Bindung an das Flachwasser steht wohl mit den vergleichsweise geringen erreichbaren Tiefen in Zusammenhang. Die maximalen Tauchtiefen betragen 4 bis 5 m, normalerweise taucht das Bläßhuhn 1 bis 2 m tief (GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER und BEZZEL 1973). Das Bläßhuhn ernährt sich phytophag und zoophag (u. a. BOROWIEC 1975). Magenanalysen bei Bläßhühnern vom Ausrinnbereich der Mondseeache weisen auf die dominierende Rolle der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* als Nahrung hin (MOOG und MÜLLER 1979). Die Platzbindung an diese Stelle kann also wohl durch das Nahrungsangebot erklärt werden. Nach HADL ET AL. (1978) ist diese Muschel auch im gesamten Verlauf der Mondseeache zahlreich zu finden. Im Bereich der Mondseer Bucht spielt der Futterplatz zumindest zusätzlich eine wichtige Rolle. Ob die extrem hohen Bestandsdichten bei km 23 bis 24 mit einem entsprechend großen und für Bläßhühner erreichbaren *Dreissena*-Vorkommen zusammenhängen, kann nicht gesagt werden. Allerdings macht dies die Beschaffenheit der Flachwasserzone in diesem Bereich wahrscheinlich.

Dreissena ist auch für die überwiegend zoophage Reiherente eine wichtige Nahrung, wobei die Reiherente die Muschelbestände im tieferen Wasser nützen kann: Die durchschnittlichen Tauchtiefen liegen bei dieser Vogelart zwischen 3,5 und 5,5 m, die maximalen bei 14 m (BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM 1969). Bei der Reiherente könnte – wie bei der Tafelente – die geringe Bestandsdichte die Ursache für fehlende Korrelationen zu Tiefenbereichen sein, bzw. dafür, daß der Faktor Nahrung nur wenig Einfluß auf die Verteilung hat.

Dreissena kann, wie in der Literatur oft beschrieben, große Bedeutung für die Entwicklung von Wasservogelbeständen haben (etwa GEROUDET 1966 für den Genfer See, LEUZINGER und SCHUSTER 1970 für den Bodensee). NOWAK (1975) bezeichnet die Expansion der *Dreissena* sogar als eine der unmittelbaren Ursachen für die Ausbreitung der Reiherente.

Tatsächlich zeigt die Bestandsentwicklung am Mondsee zwischen 1968 und 1980 eine Zunahme der Tauchenten und Bläßhühner, die mit der *Dreissena* zusammenhängen könnte. (Bläßhuhn und Reiherente konnten wiederholt beobachtet werden, wie sie *Dreissena* fraßen.) Genauere Angaben über die Ent-

wicklung der *Dreissena* fehlen allerdings. Nach HADL ET AL. (1978) wird die *Dreissena*-Population seit 1972 von HADL und GOLLMANN (in prep.) untersucht. Deswegen soll hier kurz auf die Ergebnisse der leider bruchstückhaft gebliebenen *Dreissena*-Untersuchung vom 31. August 1980 eingegangen werden.

An drei Stellen des Mondsees wurden aus 1 bis 5 m Tiefe Stichproben entnommen und die Längen der Tiere gemessen. Die Verteilung der Längen ist in den Abbildungen 13 a bis 13 c dargestellt. Beim Vergleich fällt auf, daß die Stichprobe von km 26 bis 27 einen weitaus höheren Anteil kleinerer Größenklassen aufweist als die Stichprobe vom Mondseeache-Ausrinn. Der varianzanalytische Test bestätigt diesen Unterschied (0,05 Prozent Signifikanz). Da im Ausrinnbereich durchwegs weit mehr Bläßhühner festzustellen sind als bei km 26 bis 27 (siehe dazu Abbildung 5 b), liegt die Vermutung nahe, daß von den Bläßhühnern bevorzugt kleinere Größenklassen aufgenommen werden. (Diese Längenverteilung kann sich während der zwischen der letzten Vogelzählung im Jänner 1980 und der Probenentnahme liegenden 7 Monate nicht prinzipiell ändern.) Auch GEROUDET (1966) berichtet, daß junge Exemplare von *Dreissena* den Bläßhühnern bei der Nahrungsaufnahme weniger Schwierigkeiten bereiten. Eigene Beobachtungen im Jänner 1981 bestätigen dies. Größere *Dreissena*-Exemplare werden, da sie offenbar nicht geschluckt werden können, wieder fallengelassen. BOROWIEC (1975) berichtet, daß die Sumpfdeckelschnecke *Viviparus* in ähnlicher Weise selektiv gefressen wird.

Nicht Bezug genommen werden kann auch auf Makrophyten, da in der Literatur keine Angaben für den Mondsee zu finden sind.

Abschließend soll noch auf die Ergebnisse der Korrelationsanalysen beim Haubentaucher hingewiesen werden, der offenbar Bereiche über 20 bis 30 m meidet. Nach BAUER und GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966) taucht diese Art in Alpenrandseen bis 20 m Tiefe, wobei 6 m als normale Tauchtiefe anzusehen ist. Die extremen Tauchtiefen liegen bei 25 bis 40 m.

Zusammenhänge etwa mit der Tiefenverteilung von Fischen, die als Nahrung in Frage kommen, können wegen fehlender Literatur nicht hergestellt werden.

Literatur

- AUBRECHT, G., 1979: Die Wasservögel des Attersees 1977 und 1978, Diskussion der Ursachen für die zeitliche und räumliche Verteilung sowie Hinweise auf Naturschutzprobleme, JbÖÖMV., Bd. 124/I, 193–238.
- BAUER, K., und GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., 1966 u. 1969: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1 und 3. Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt.
- BOROWIEC, Elzbieta, 1975: Food of the coot (*Fulica atra* L.) in different phenological periods. Pol. Arch. Hydrobiol. 22, 2, 157–166.
- FINDENEG, I., 1969: Die Eutrophierung des Mondsees im Salzkammergut. Wasser- und Abwasserforschung 4/69, 139–144.
- GEROUDET, P., 1966: Premières conséquences ornithologiques de l'introduction de la «moule zébrée» *Dreissena polymorpha* dans le lac Léman. Nos oiseaux, No. 309, 12, Vol. 28, 301–307.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K., und BEZZEL, E., 1966 – 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5. Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt.
- HADL, MOOG, O., MÜLLER, G., und MÜLLER-JANTSCH, A., 1978: Zum Auftreten der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha* Pallas) im Salzburger und oberösterreichischen Salzkammergut. Österr. Fischerei, 31. Jg., Heft 8/9, 163–165.
- HEMSEN, J., 1979: Erholungsraum Baggersee. Österr. Fischerei, Salzburgs Fischerei, 32. Jg., Heft 11/12, 231–233.
- JAGSCH, A., 1979: Veränderungen im Zustand des Mondsees in den Jahren 1968–1978. In: Kommunale Abwasserwirtschaft im Mondseeland 1969–1979, 9 Seiten, Hrsg. Reinhaltungsverband Mondsee.
- LEUZINGER, H., und SCHUSTER, S., 1970: Auswirkungen der Massenvermehrung der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* auf die Wasservögel des Bodensees. Ornith. Beob. 67, 269–274.
- MITTENDORFER, F., 1977: Die Lappentaucher (Podicipidae) als Wintergäste auf den Salzkammergutseen 1967/68 bis 1975/76: JbÖÖMV., Bd. 122/I, 207–222.
- MOOG, O., und MÜLLER, G., 1979: Zur Nahrung und Verteilung des Blässhuhns (*Fulica atra*) am Mondsee. Egretta, 22. Jg., Heft 1, 1–4.
- MÜLLER, G., 1979: Die Wasservogelbestände des Mondsees 1978/79. Arb. Lab. Weyregg 3/1979, 246–252.
- MÜLLNER, J., 1896: Die Seen des Salzkammergutes und die österreichische Traun. Geographische Abhandlungen, Hrsg. Dr. Albrecht Penck, Wien, Bd. 6, Heft 1, 114 Seiten.
- NOWAK, E., 1975: Die Ausbreitung der Tiere, dargestellt an 28 Arten in Europa. Die Neue Brehm Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt S. 47–51.
- WILLI, P., 1970: Zugverhalten, Aktivität, Nahrung und Nahrungserwerb auf dem Klingenuaer Stausee häufig auftretender Anatiden, insbesondere von Krickente, Tafelente und Reiherente. Ornith. Beob. 67, 141–217.
- UTSCHICK, H., 1976: Die Wasservögel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. Verh. orn. Ges. Bayern 22, 395–438.

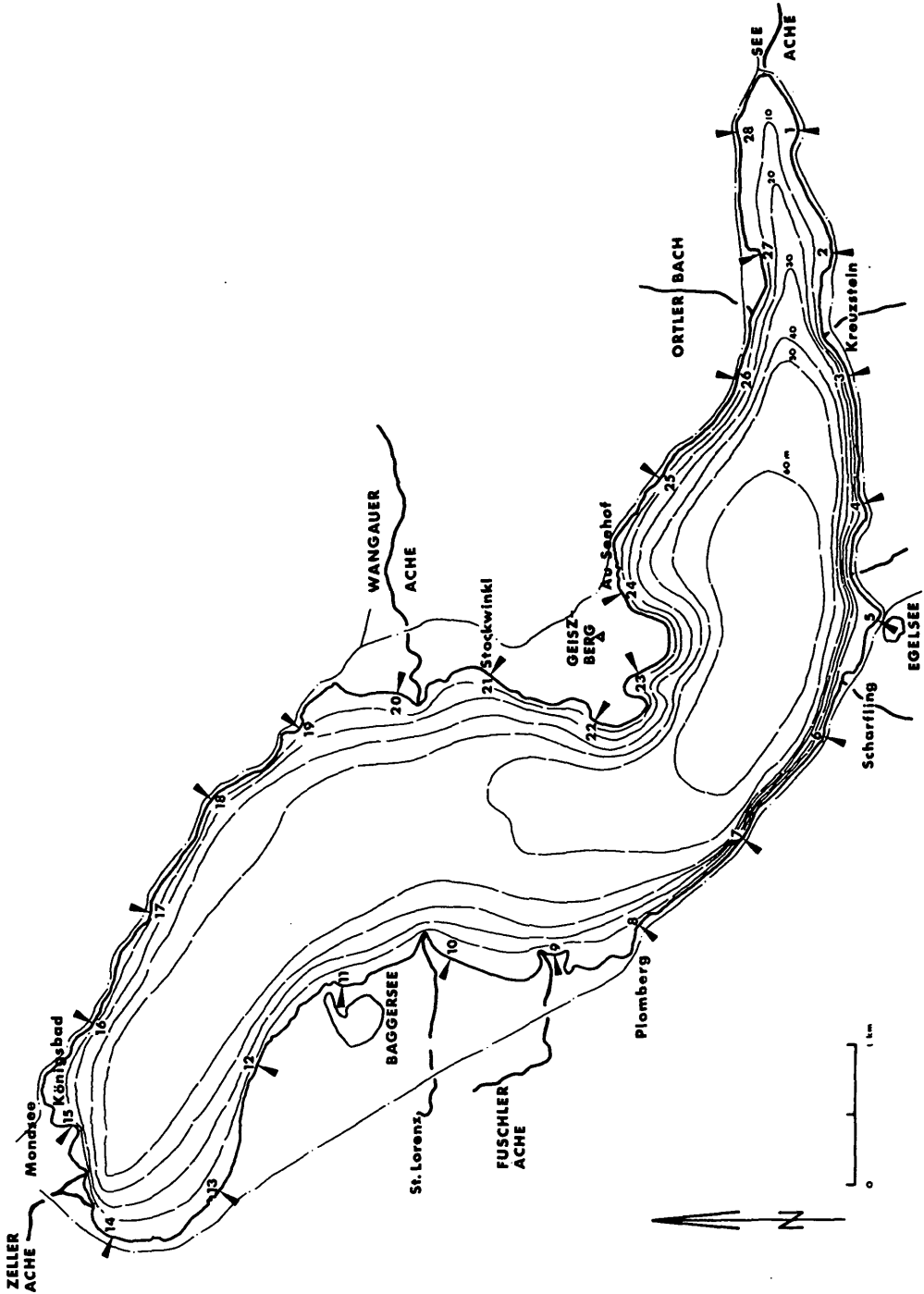


Abb. 1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet.

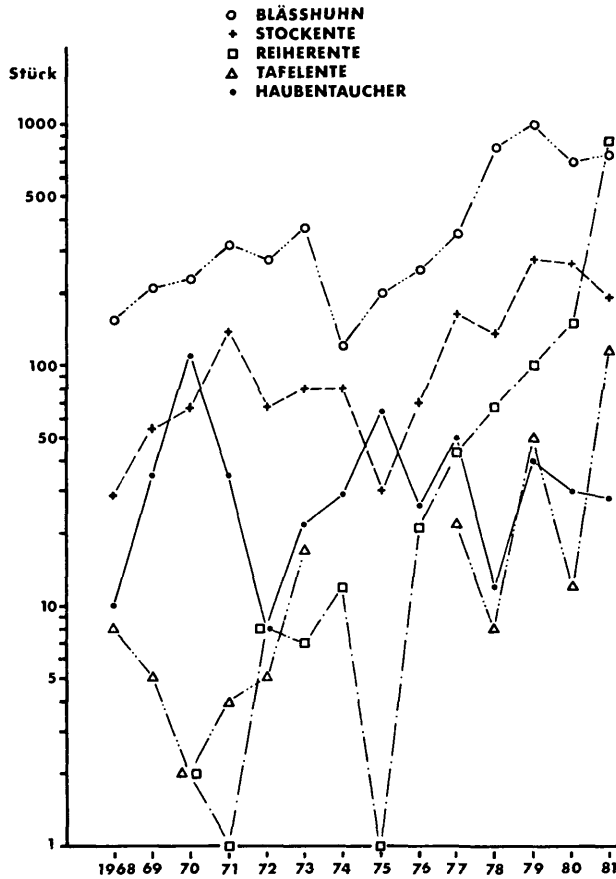


Abb. 2: Bestandsentwicklung der wichtigsten Wasservogelarten am Mondsee 1968 bis 1981 (1969 bis 73 nur Maximalwert der Jännerzählungen; nach Mayer, Lacchini und eigener Zählung)

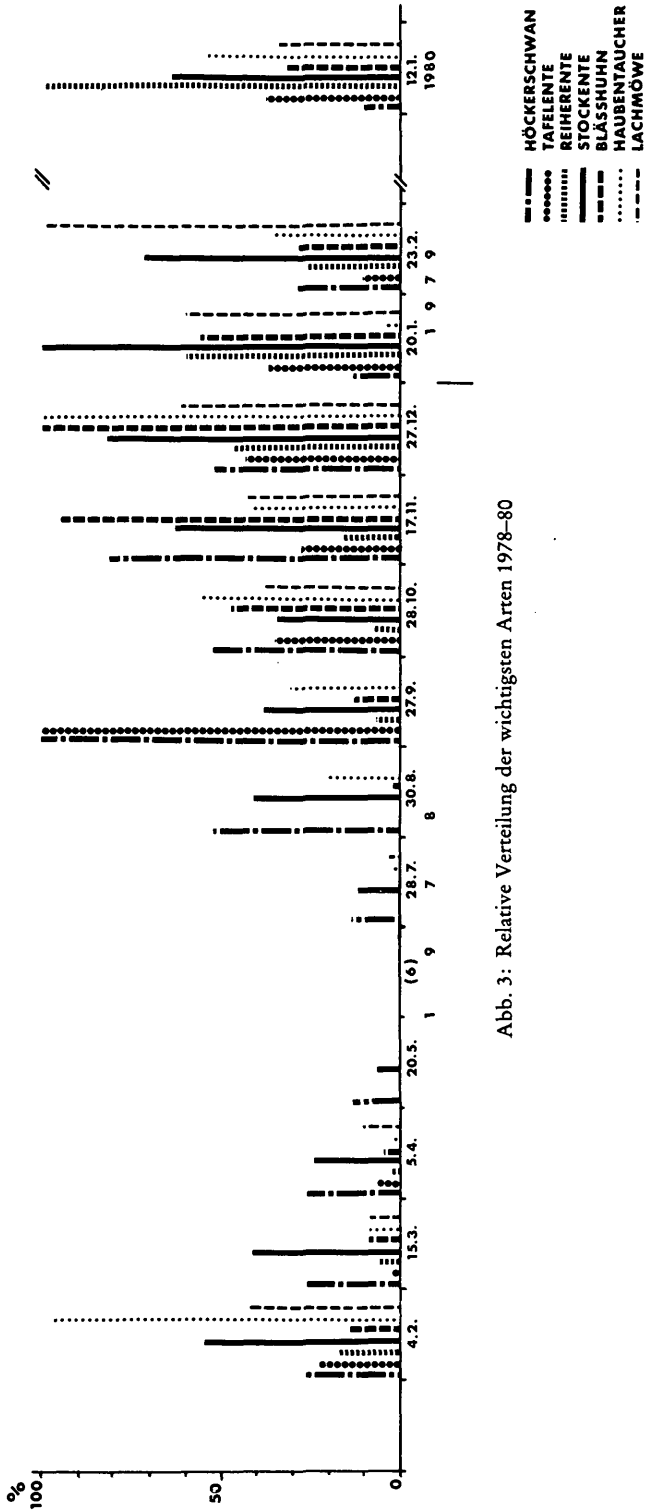


Abb. 3: Relative Verteilung der wichtigsten Arten 1978-80

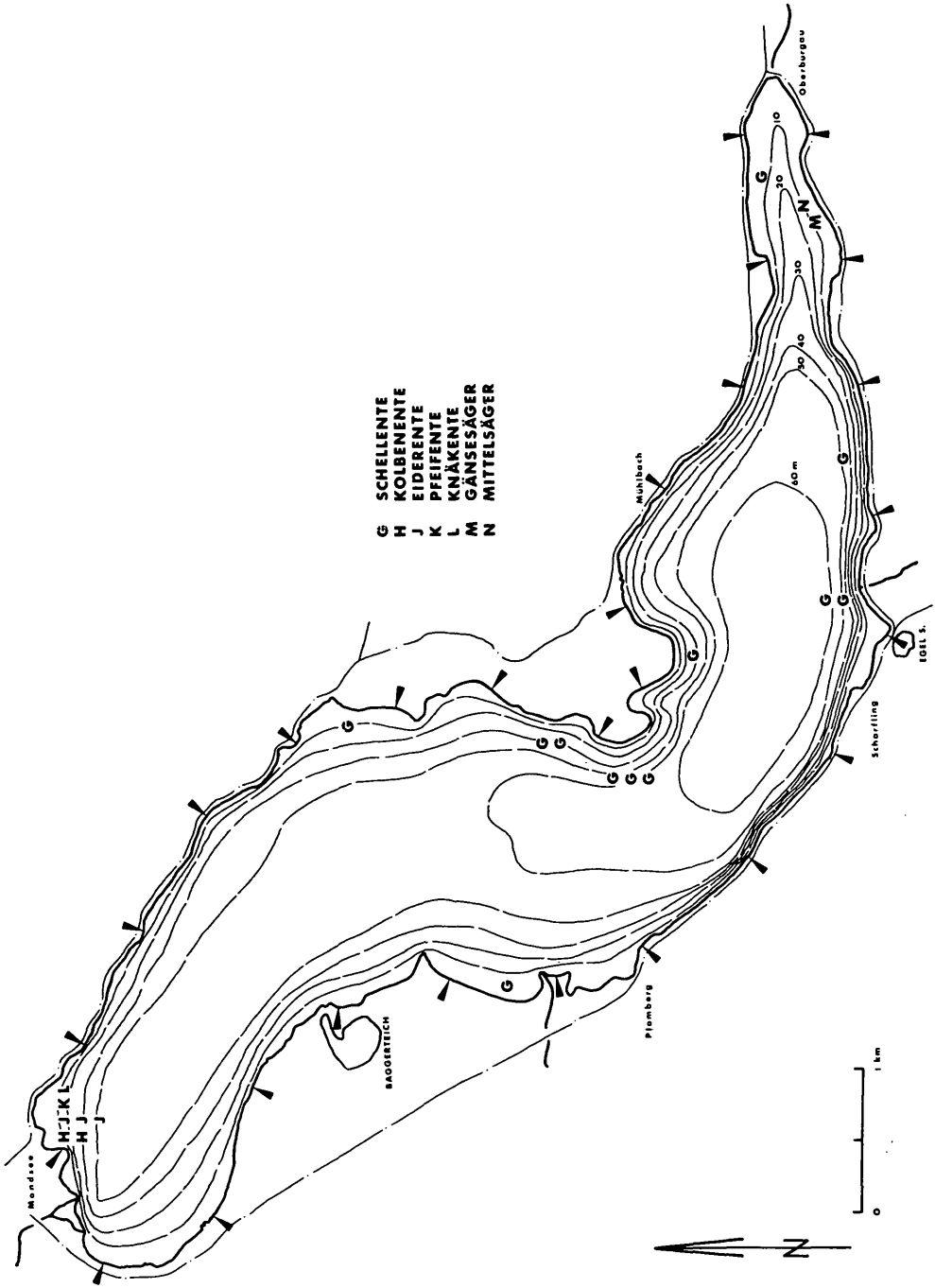


Abb. 4 b: Räumliche Verteilung der selteneren Arten am Mondsee (Die Symbole zeigen nur die Beobachtungsorte ohne Bezug zur Individuenzahl)

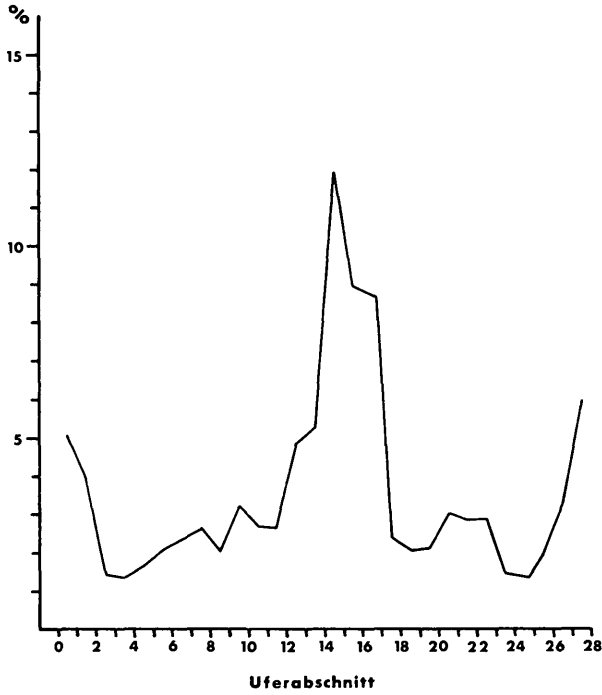


Abb. 5 b: Relative Summenverteilung des Bläßhuhns (Gleitende Mittelwerte aus jeweils 3 Uferabschnitten)

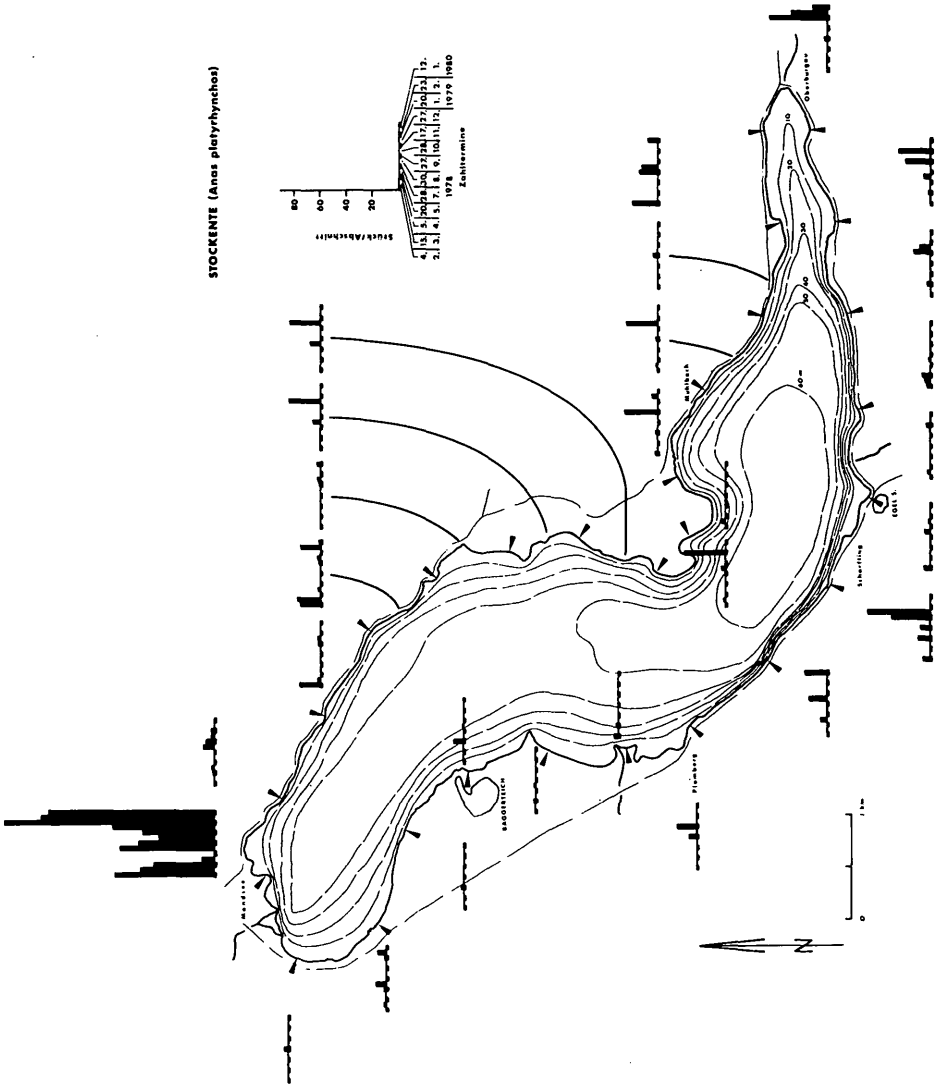


Abb. 6 a: Räumliche Verteilung der Stockente am Mondsee (Werte getrennt nach Zählterminen)

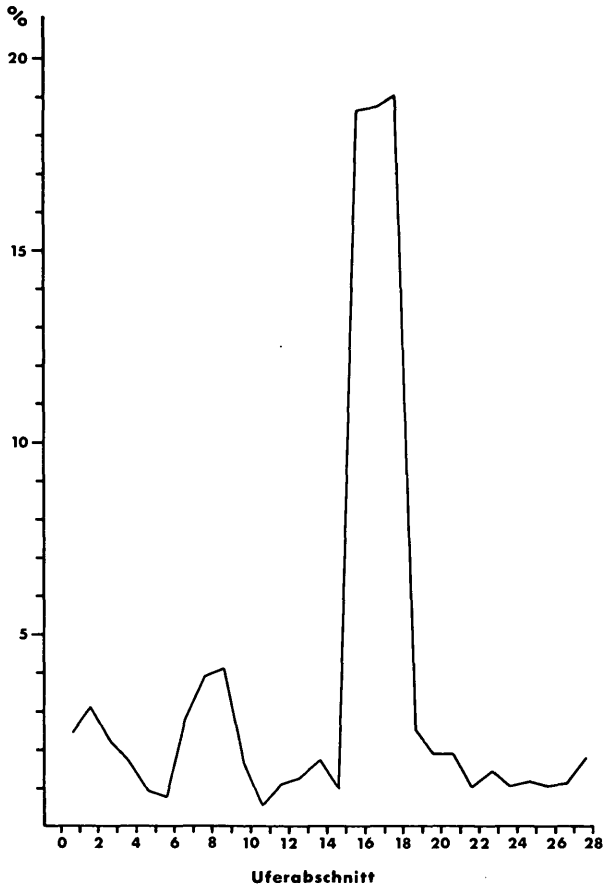


Abb. 6 b: Relative Summenverteilung der Stockente (Gleitende Mittelwerte aus jeweils 3 Uferabschnitten)

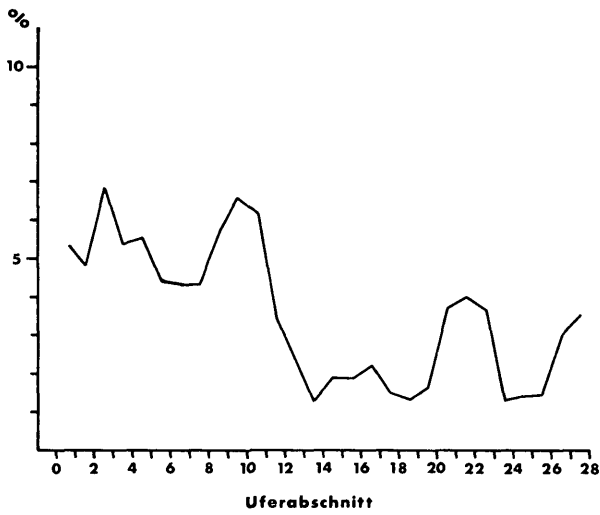


Abb. 7 b: Relative Summenverteilung der Reiherente (Gleitende Mittelwerte aus jeweils 3 Uferabschnitten)

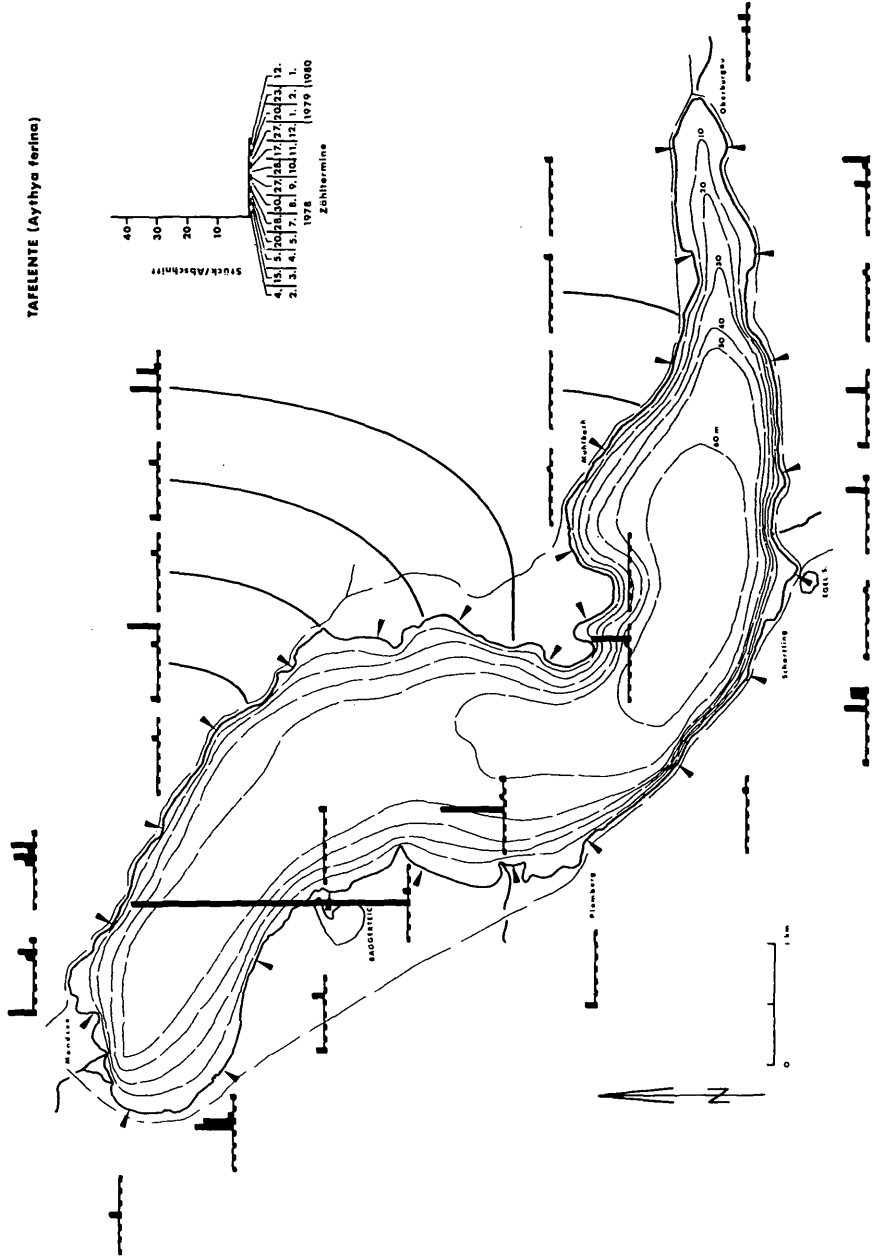


Abb. 8 a: Räumliche Verteilung der Tafelente (Werte getrennt nach Zählterminen)

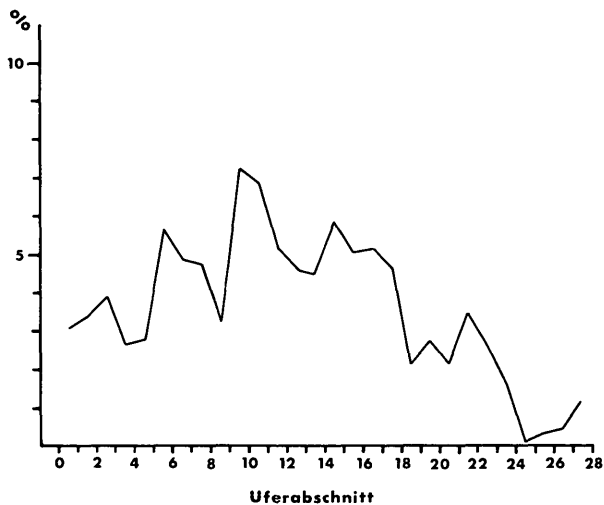


Abb. 8 b: Relative Summenverteilung der Tafelente (Gleitende Mittelwerte aus jeweils 3 Uferabschnitten)

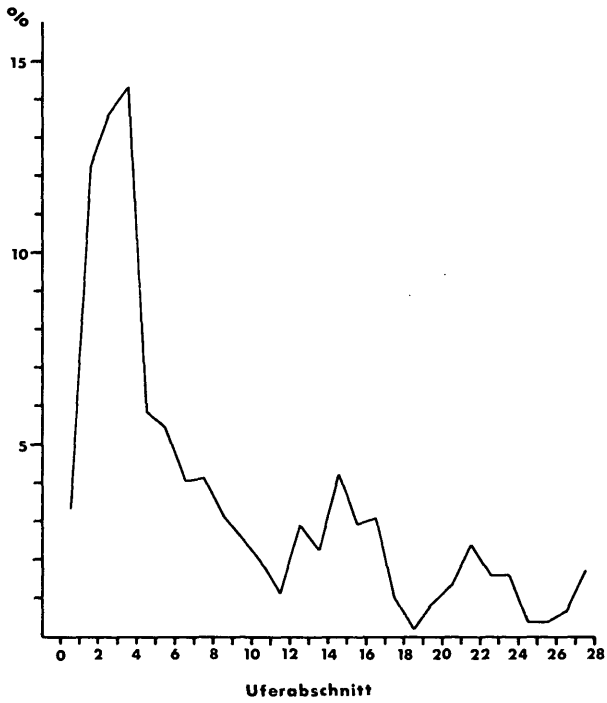


Abb. 9 b: Relative Summenverteilung des Haubentauchers (Gleitende Mittelwerte aus jeweils 3 Uferabschnitten)

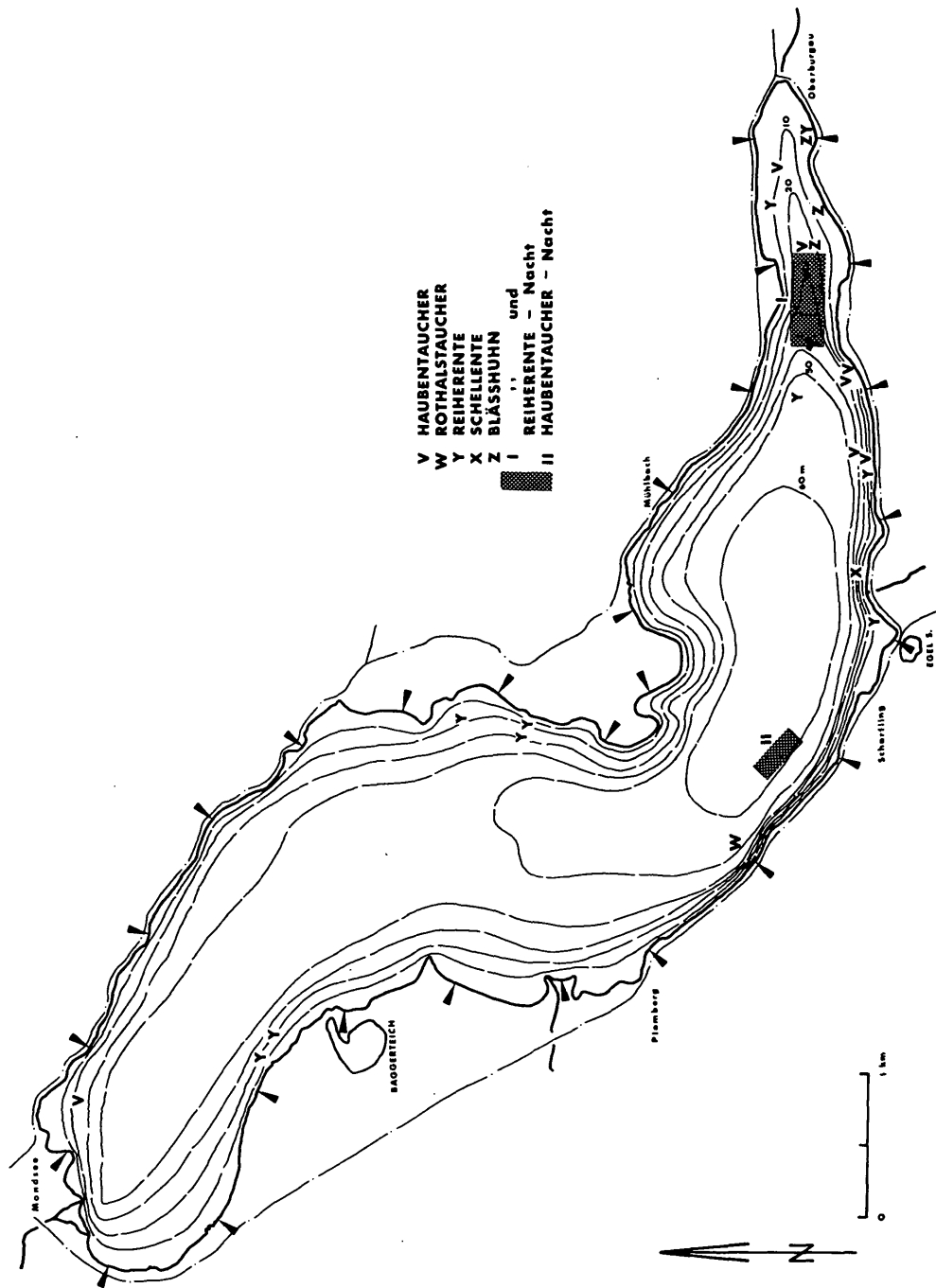


Abb. 11: Beobachtungen vom 12. Jänner und 13. Jänner 1980

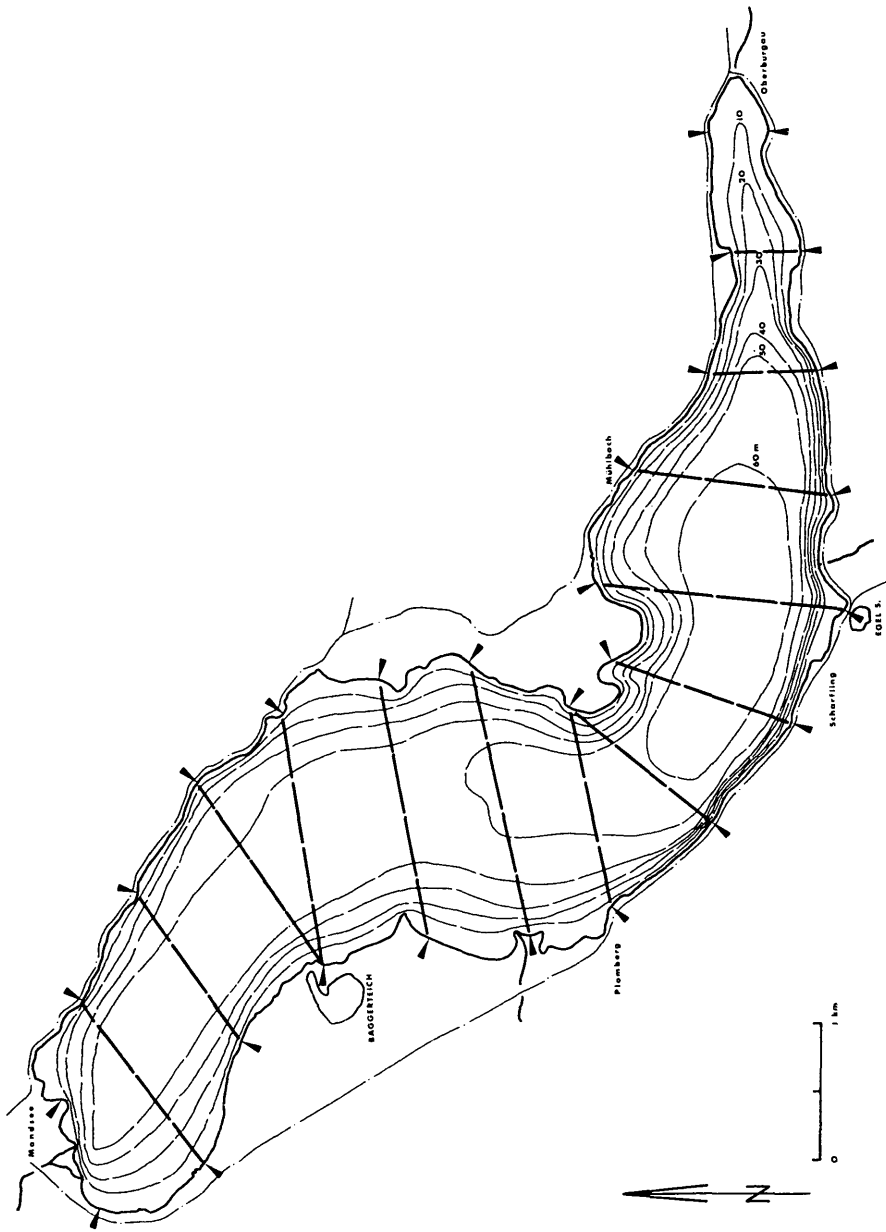


Abb. 12: Kammereinteilung

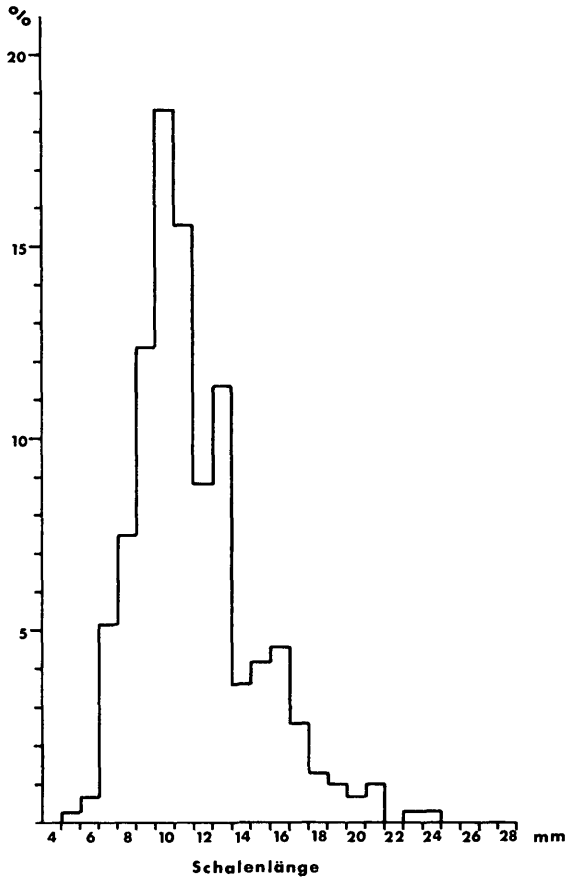


Abb. 13 a: Relative Längenfrequenz der *Dreissena polymorpha*; Stichprobe von Abschnitt 26–27 (n = 307)

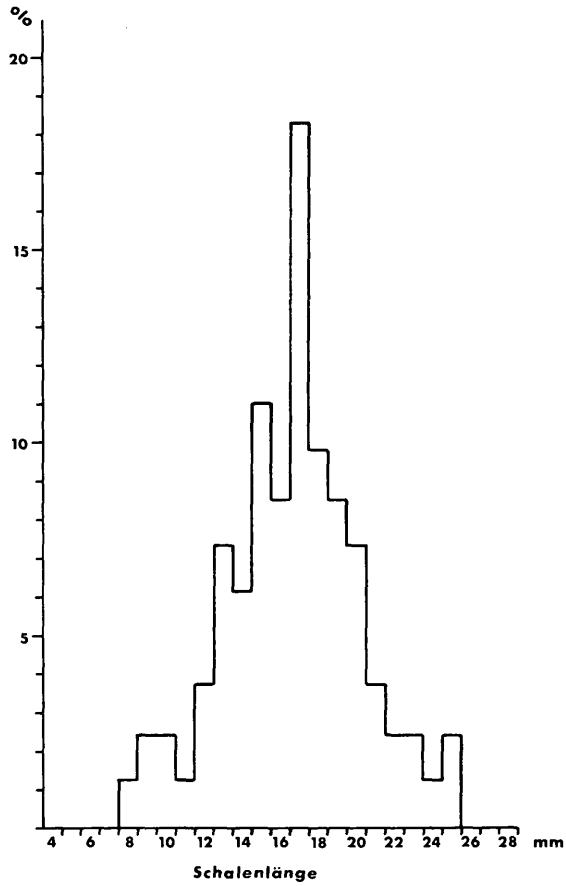


Abb. 13 b: Relative Längenfrequenz der *Dreissena polymorpha*; Stichprobe von Abschnitt 0-1
(n = 82)

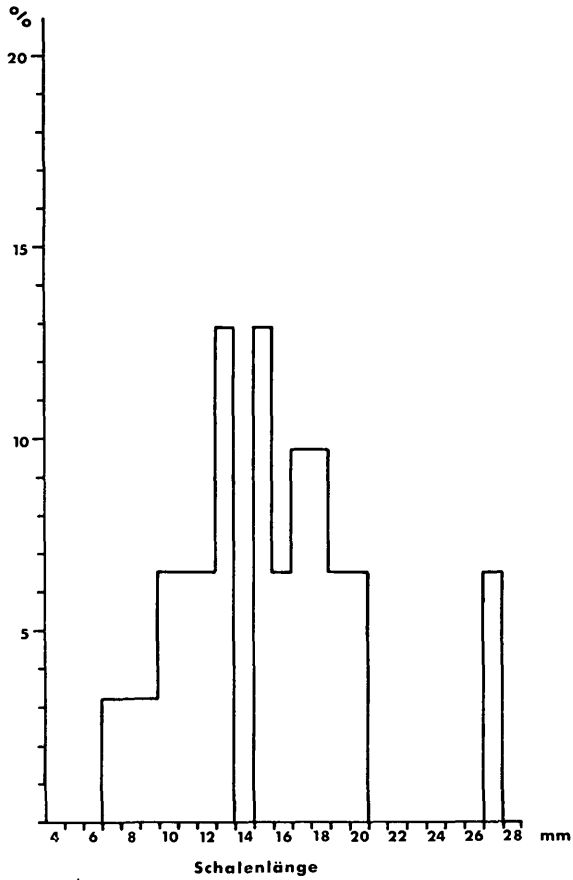


Abb. 13 c: Relative Längenfrequenz der *Dreissena polymorpha*; Stichprobe von Abschnitt 3-4 (n = 31)