

GERALD MAYER

DIE WASSERVÖGEL AN DER DONAU UNTERHALB VON LINZ IM NOVEMBER

(mit 6 Abbildungen und 10 Tabellen)

Manuskript angelegt am 14. 1. 1985

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerald MAYER, Kroatengasse 14, 4020 Linz

THE WATERFOWL ALONG THE DANUBE FROM LINZ TO ARDAGGER (UPPER AUSTRIA) IN NOVEMBER

SUMMARY

1. Results of the international waterfowl counts in November 1969 to 1975 along the Danube from Linz to Ardagger (Upper Austria) are presented and compared with the situation of midwinter counts.
2. Mallard (*Anas platyrhynchos*) is the most common dabbling duck with an average density of 37,6 birds per stream kilometer which means 46,6 percent of the density in January. Correlation exists between populations in November and January within the same season.
3. Of the other dabbling ducks only teal (*Anas crecca*) occurs in low numbers. Other species can only rarely be seen.
4. The average density of mute swan (*Cygnus olor*) was 0,7 birds per kilometer with an increasing population.
5. Coots (*Fulica atra*) only occur in high numbers within the reservoir of the powerplant Wallsee. The average density with 22,4 birds per kilometer was equal to January. The population rose abruptly three years after the construction of the powerplant in the year 1969. There is a strong correlation existing between November and January populations within the same season.

6. Tufted ducks (*Aythya fuligula*) are also bound to the reservoir of the powerplant. Numbers rose abruptly in the year 1974. November population in the average makes only 39,5 percent of the midwinter population with no correlation existing.
7. Pochard (*Aythya ferina*), too, is concentrated to the reservoir. Its average density of 77,9 birds per stream kilometer is similar to the January situation (82,3 birds per kilometer). Shifting of the population from year to year is extraordinarily high. There is no correlation between November and January populations within the same season.
8. Goldeneye (*Bucephala clangula*) and goosander (*Mergus merganser*) are only present as single birds.
9. In November the great crested grebe (*Podiceps cristatus*) occurs in the same low average density of 0,1 birds per kilometer as in January.
10. The same results show little grebes (*Tachypatis ruficollis*) with an average density of 1,84 birds per stream kilometer in November and 1,79 in January. Weak correlation exists between November and January populations of the same season.
11. The average density of grey heron (*Ardea cinerea*) with 0,5 birds per kilometer in November is equal to January. There is no correlation between November and January populations within the same season.
12. In November black headed gulls (*Larus ridibundus*) occur with higher average density of 13,9 birds per kilometer than in January with only 7,8 birds per kilometer. Highest concentrations can be found in zones near town. Populations of November and January within the same season are strongly correlated.
13. The dominance situation for the different regions with different habitats along the banks are compared. In the zones near town black headed gull followed by mallard dominates. In the reservoir's upper part of the powerplant Wallsee mallard dominates followed by coot. In the lower part coot ranges in front of mallard. In a non disturbed zone down stream the powerplant Wallsee mallard dominates distinctively.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	45
2.	Untersuchungsgebiet und Untersuchungsmethoden	46
2.1.	Untersuchungsgebiet	46
2.2.	Statistische Auswertung	48
2.3.	Witterungsverhältnisse	49
3.	Gründelenten und Höckerschwan	49
3.1.	Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	49
3.2.	Krickente (<i>Anas crecca</i>)	52
3.3.	Übrige Gründelenten	53
3.4.	Höckerschwan (<i>Cygnus olor</i>)	53
4.	Bleßhuhn und Tauchenten	55
4.1.	Bleßhuhn (<i>Fulica atra</i>)	55
4.2.	Reiherente (<i>Aythya fuligula</i>)	58

4.3.	Tafelente (<i>Aythya ferina</i>)	59
4.4.	Schellente (<i>Bucephala clangula</i>)	60
5.	Säger, Taucher, Reiher und Kormoran	61
5.1.	Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	61
5.2.	Haubentaucher (<i>Podiceps cristatus</i>)	61
5.3.	Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	62
5.4.	Seetaucher	64
5.5.	Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)	65
5.6.	Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	66
6.	Möwen	66
6.1.	Lachmöwen (<i>Larus ridibundus</i>)	66
6.2.	Andere Möwen	70
7.	Diskussion	70
8.	Zusammenfassung	72
	Literatur	73

1. EINLEITUNG

Gewässer gehören zu jenen Lebensräumen, die in den letzten Jahrzehnten wohl die umfangreichsten Veränderungen erfahren haben. Fließgewässer werden reguliert, gestaut oder zur Abfuhr von Abwässern benützt – meist zu allem zugleich. Es liegt auf der Hand, daß diese Veränderungen Einfluß auf alle jene Organismen haben, die zur Gänze oder in bestimmten Lebensabschnitten von Gewässern abhängig sind. Ihre Lebensgrundlagen werden dadurch betroffen – meist im negativen, manchmal auch im positiven Sinn.

Bei den ziehenden Wasservögeln, die im Jahreszyklus von ihren Brutgebieten in die Überwinterungsräume und wieder zurück wandern und dabei die Grenzen mehrerer Staaten überschreiten, werden die mit der Veränderung von Gewässern zusammenhängenden Probleme international. Wasservögel benötigen nicht nur zur Brut, sondern auch zur Überwinterung und zum Rasten auf ihrem Zugweg geeignete Habitate, die zumeist in verschiedenen Staaten liegen. Die Erhaltung der Bestände erfordert daher die Zusammenarbeit aller Staaten, die im Bereich des Jahreslebensraums (Brutgebiet + Durchzugsgebiet + Überwinterungsgebiet) liegen.

Um für diese internationale Zusammenarbeit entsprechende fachliche Unterlagen zu erhalten, wurden vom International Wildfowl Research

Bureau (IWRB) internationale Wasservogelzählungen eingerichtet. Die Ergebnisse dieser synchron durchgeführten Zählungen sollen auf internationaler Basis einerseits die Verteilung von Wasservögeln zu bestimmten Zeitpunkten, andererseits die Stellen mit besonderen Konzentrationen zeigen. Die wesentlichste Zählung findet Mitte Jänner jedes Jahres statt. 1969 bis 1975 fanden außerdem Zählungen Mitte November, ab 1975 ab Mitte März statt.

Das im Rahmen dieser internationalen Zählungen gewonnene Datenmaterial kann aber auch für regionale Auswertungen herangezogen werden. Es können damit der Wert eines bestimmten Gewässers für Wasservögel, Veränderungen von Wasservogelbeständen, aber auch die Auswirkungen von Eingriffen in das Gewässer selbst geprüft werden.

Für die oberösterreichische Donau wurden die Ergebnisse der Mittwinterzählungen in den Jahren 1968 bis 1977 bereits ausgewertet. (MAYER 1981). Hier soll nun eine gleichartige Auswertung der Novemberzählungen folgen. Neben der Untersuchung von Verteilung und Bestandsentwicklung war insbesondere zu prüfen, wie weit Zusammenhänge zwischen den Herbst- und Mittwinterpopulationen bestehen. Allerdings bezieht sich die vorliegende Untersuchung nur auf die Donaustrecke unterhalb von Linz. Oberhalb, im Stauraum des Donaukraftwerks Ottensheim, ist derzeit eine eigene umfassende Untersuchung im Gange, der auch die Auswertung der Daten aus den Novemberzählungen vorbehalten bleiben soll.

An der Durchführung der Zählungen – die manchmal unter recht widrigen Umständen vorgenommen werden müssen – waren die Herren Ing. Josef Donner, Otto Erlach, Alfred Forstinger, Gernot Haslinger, Walter Höninger, Egon Lego, Fritz Merwald, Dipl.-Ing. Erich Weixlbaumer (†) und Dr. Heinz Wegleitner beteiligt. Ohne diese Mitarbeiter wären die Zählungen nicht durchführbar gewesen, ihnen gebührt für ihren Einsatz besonderer Dank.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND UNTERSUCHUNGSMETHODEN

2.1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wurde bereits bei der Darstellung der Verhältnisse im Mittwinter eingehend beschrieben, ebenso die bei der Auswer-

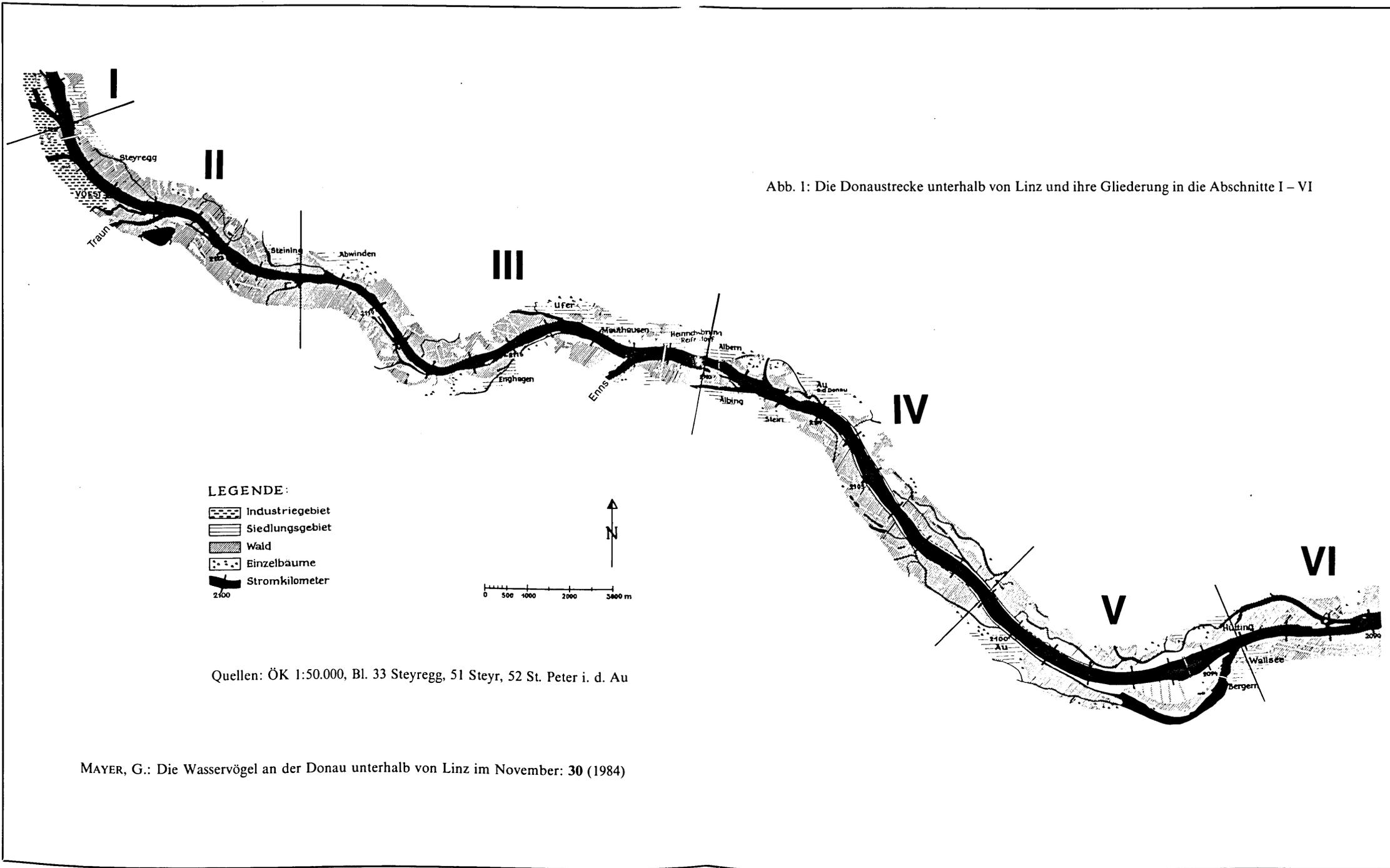


Abb. 1: Die Donaustrecke unterhalb von Linz und ihre Gliederung in die Abschnitte I – VI

MAYER, G.: Die Wasservögel an der Donau unterhalb von Linz im November: 30 (1984)

tung benützten Methoden. Der besseren Verständlichkeit halber sei die Beschreibung hier wiederholt.

Auf der Strecke zwischen Linz (48.19 N, 14.18 E) und Ardagger (48.11 N, 14.50 E) fließt die Donau durchwegs durch Beckenlandschaften; die Länge der Strecke beträgt 49 Kilometer. In den Auen beiderseits des Stroms befinden sich Altwässer, die in die Zählungen nicht einbezogen werden konnten. Kleine Zahlen von Wasservögeln könnten hier von den Zählungen nicht erfaßt worden sein. Größere Zahlen waren möglicherweise am Weikerlsee, einem Grundwassersee östlich der Traunmündung (vgl. MAYER und PERTLWIESER 1955, 1956) vorhanden. Hier überwintern Tauchenten und Bleßhühner, letzte manchmal in Zahlen von einigen hundert Tieren.

Bei den Wasservogelzählungen wurde für jeden Stromkilometer die Zahl der festgestellten Tiere notiert. Es bestand daher die Möglichkeit, die Verteilung der einzelnen Arten recht genau darzustellen. Bei jenen Arten, die in größeren Zahlen über die ganze Stromstrecke verteilt festgestellt wurden, ergaben sich wohl von Jahr zu Jahr – je nach Wasserstand und Witterung – kleinere Verschiebungen, doch blieb die Verteilung im allgemeinen erhalten. Es wurden daher für jeden Stromkilometer Mittelwerte über die Jahre 1969 bis 1975 gebildet und die Verteilung – wo zweckmäßig – grafisch dargestellt.

Nicht nur die Darstellung der Verteilung der Wasservogelbestände, sondern auch die ihrer Veränderung war Ziel der Auswertung. Es erschien nun nicht als zweckmäßig, Bestandsveränderung an Hand der Summen der im ganzen Stromabschnitt zwischen Linz und Ardagger anwesenden Tiere zu untersuchen; daß derartige Veränderungen in einzelnen Teilen der gesamten Stromstrecke in verschiedener Weise erfolgen, war bereits bei der Mittwinterauswertung festgestellt worden. Es wurde daher die ganze Strecke in sechs Abschnitte (Abb. 1) geteilt, und zwar in der gleichen Weise wie dort:

- I: Stromkilometer 2134 bis 2125, von der Linzer VOEST-Brücke abwärts bis zur Traunmündung. Diese Strecke ist gekennzeichnet durch Hafen- und Industrieanlagen am rechten Donauufer, hier mündeten zur Untersuchungszeit auch die wesentlichsten Kanäle der Stadt Linz. Im untersten Teil war linksufrig eine große Schotterbank vorhanden (Steyregger Haufen).
- II: Stromkilometer 2124 bis 2121, von der Traunmündung abwärts bis in den Bereich von Abwinden. Die Ufer sind hier beiderseits von Auwäldern begleitet, wesentliche Strukturen waren eine große Schotterbank (Schwarzhaufen) und die Mündung zweier Altwässer (Steyregger- und Rosenauer Graben).

- III: Stromkilometer 2120 bis 2110, von Abwinden bis unterhalb von Mauthausen im Raume Albern. Die Donau fließt weitgehend durch Auwald, im unteren Teil liegt der Ort Mauthausen unmittelbar am Ufer. Mehrere Mündungen von Altwässern liegen am rechten Ufer, ebenso die Mündung der Enns. Dieser Fluß ist infolge einer Ausleitung für das Kraftwerk St. Pantaleon weitgehend wasserlos, der Mündungsbereich bildet durch den Rückstau von Donauwasser eine Stillwasserbucht.
- IV: Stromkilometer 2109 bis 2101, von Albern abwärts bis in den Raum Au – Ruprechtshofen. Diese Strecke ist der obere Teil des Stauraums des Kraftwerks Wallsee-Mitterkirchen. Die Ufer werden durch Dämme gebildet, wasserseitig mit einem Steinwurf gesichert, luftseitig mit Rasen bedeckt. Dahinter schließt Auwald an.
- V: Stromkilometer 2100 bis 2094, vom Gebiet Au – Ruprechtshofen abwärts bis zum Kraftwerk Wallsee, unterer Teil des Stauraums Wallsee.
- VI: Stromkilometer 2093 bis 2085, vom Kraftwerk Wallsee abwärts bis Ardagger. Natürlichster Teil des Donaulaufs mit mehreren Inseln. Am rechten Ufer mündet der Altarm von Wallsee, am linken der Hüttinger Altarm. An den Ufern wächst durchwegs Auwald. Die Zählungen begannen hier erst im Jahre 1970.

Da diese Abschnitte verschieden lang sind, wurden zur Auswertung bei häufigeren Arten die Summen der in jedem Abschnitt in den einzelnen Jahren anwesenden Wasservögel durch die Zahl der Stromkilometer geteilt und so der Wert „Tiere pro Stromkilometer“ gebildet. Die Werte aus den Abschnitten I und II wurden zusammengezogen, da sich gezeigt hatte, daß sie gegeneinander austauschbar sind und enge Beziehung zwischen beiden Abschnitten besteht.

2.2. Statistische Auswertung

Zur statistischen Auswertung des bei den Wasservogelzählungen gewonnenen Zahlenmaterials wurde zunächst die Methode der „Indices korrespondierender Mittel“ nach NIEMEYER (1969) verwendet. Dabei wird der Mittelwert \bar{x} aus allen Zählergebnissen gebildet und gleich 100 (Prozent) gesetzt. Jeder einzelne Wert wird dann in Prozenten des Mittelwerts ausgedrückt. Mit den so gewonnenen Relativwerten läßt sich die Bestandsentwicklung verschiedener Arten auch dann vergleichen, wenn die absoluten Bestandszahlen sehr verschieden groß sind.

Zur Feststellung des Trends der Entwicklung der Bestände wurde eine Regressionsanalyse vorgenommen. Der angegebene Regressionskoeffizient b drückt die Steigung der Regressionsgeraden aus, jener Geraden, die den Zählwerten am besten angepaßt ist. Der Korrelationskoeffizient r läßt schließlich die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Regressionsgerade erkennen. Schließlich wurde die Korrelation zwischen den Werten aus der Novemberzählung mit denen aus dem Mittwinter bestimmt.

2.3. Witterungsverhältnisse

Die Witterung am Zähltag kann ebenso wie die Wasserführung starken Einfluß auf die Ergebnisse einer Zählung haben. Objektiv können Wind, Regen oder hoher Wasserstand die Tiere zum Ausweichen von den gewohnten Aufenthaltsplätzen zwingen, unter Umständen zum Ausweichen in nicht erfaßte Nebengewässer. Subjektiv kann der Zähler durch Wind, Regen, aber auch durch Beleuchtungseffekte daran gehindert werden, den vorhandenen Bestand richtig zu erfassen. Bei der vorliegenden Auswertung bleiben diese Einflüsse unberücksichtigt, doch sollen jedenfalls die Witterungsverhältnisse an den einzelnen Zähltagen festgehalten werden:

- 1969: sonniges, warmes Herbstwetter, Niedrigwasser (Störung durch starken Schiffsverkehr und Spaziergänger).
- 1970: trübes Wetter, stellenweise Nebel, starker Schiffsverkehr.
- 1971: trüb, zeitweilig leichter Regen und schlechte Sicht, Wasserstand extrem niedrig.
- 1972: sonnig, kalt, hoher Wasserstand, Schotterbänke überronnen.
- 1973: sonnig, hoher Wasserstand, Schotterbänke überronnen.
- 1974: sonnig und warm, normaler Wasserstand.
- 1975: sonnig, Ostwind, stellenweise stärkerer Wellengang, sehr niedriger Wasserstand.

3. GRÜNDELENTEN UND HÖCKERSCHWAN

3.1. Stockente (*Anas platyrhynchos*)

Wie im Mittwinter war auch im November die Stockente der häufigste Wasservogel an der Donau. Allerdings liegt die mittlere Dichte im November mit 37,6 Tieren pro Stromkilometer weit unter der im Jänner, die 80,8 betrug. Es fehlen im November also noch 53,4 Prozent des Winterbestands. Die Gesamtzahl liegt im Mittel bei rund 1800 Tieren, im Jänner jedoch bei 4000 Tieren. Die Standardabweichungen, ausgedrückt in Prozenten der Mittelwerte liegen mit $\pm 41,0$ Prozent im November und $\pm 36,1$ Prozent im Jänner in der gleichen Größenordnung. Das zeigt an, daß die Bestandsschwankungen von Jahr zu Jahr im November etwas größer sein könnten.

Auch das Bild der Verteilung (Abb. 2) ist im November nicht anders als im Jänner. Die Maxima der mittleren Dichte liegen zu beiden Terminen an den gleichen Stellen und zwar innerhalb der Stromkilometer 2125 (Schotterbank „Steyregger Haufen“), 2104 bis 2106 (oberer Teil des

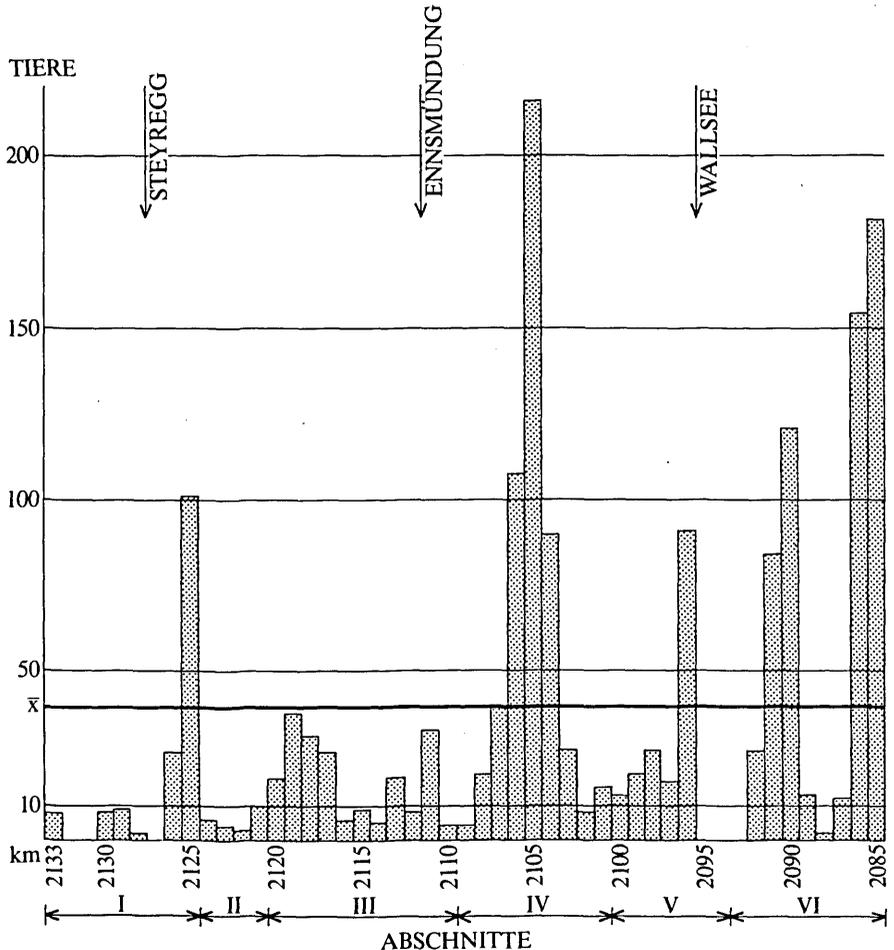


Abb. 2: Stockente, mittlere Verteilung.

Stauraums Wallsee-Mitterkirchen), 2096 (am Kraftwerk Wallsee-Mitterkirchen), 2091 und 2092 sowie 2086 und 2085 (Inseln unterhalb des Kraftwerks). Lediglich im Bereich der Stromkilometer 2115 bis 2120, das ist die Strecke zwischen Abwinden und der Mündung der Gusen, war im November kein Maximum mit überdurchschnittlichen Dichten festzu-

Tab. 7: Zwerghaucher pro Stromkilometer (obere Reihe), Indices der korrespondierenden Mittel (untere Reihe) und statistische Kenndaten (\bar{x} = Mittelwert, SE = Standardabweichung, b = Regressionskoeffizient, r = Korrelationskoeffizient).

Abschnitt	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	\bar{x}	SE	b	r
I/II km 2121 – 2133	0	38,0	12,2	10,8	11,4	7,8	15,3	13,6	11,8	-0,5	-0,1
	0,0	275,4	89,7	79,4	84,4	57,4	112,5	100,0	86,8		
III km 2110 – 2120	14,0	14,2	16,0	29,1	15,9	12,0	21,2	17,5	5,87	0,61	0,22
	80,0	81,2	91,5	166,4	90,9	68,6	121,2	100,0	33,6		
IV km 2101 – 2109	30,3	94,5	84,4	15,0	93,1	31,1	61,2	58,1	36,33	-1,99	-0,10
	52,2	162,1	145,7	25,8	160,3	53,6	105,4	100,0	62,6		
V km 2094 – 2100	18,0	28,4	5,6	39,2	20,4	23,5	94,0	32,7	28,88	8,32	0,62
	55,0	86,8	17,1	119,8	62,3	71,8	287,2	100,0	88,8		
VI km 2085 – 2095	51,1	127,4	70,7	64,7	43,3	20,2	83,1	65,8	33,96	-5,21	-0,33
	77,7	193,6	107,5	98,3	66,8	30,7	126,3	100,0	51,6		
Gesamt	22,7	60,5	37,8	31,8	36,8	18,9	55,0	37,6	15,45	0,45	0,06
	60,3	160,7	100,4	84,5	97,8	50,2	156,1	110,0	41,0		

stellen, während diese im Jänner um 83,7 Prozent über dem Mittel liegen.

Auch die in der Tabelle 1 dargestellten Schwankungen der Bestände in den einzelnen Abschnitten von Jahr zu Jahr liegen in der gleichen Größenordnung wie im Jänner. Hier wie dort sind sie für die einzelnen Abschnitte größer als für die gesamte Untersuchungsstrecke, was wiederum auf einem, wohl von äußeren Umständen wie Wetter, Wasserstand oder Störungen hervorgerufenen gewissen Wechsel der Aufenthaltsplätze schließen läßt.

Die oben genannten Stellen bleiben aber dabei offensichtlich bevorzugt. Bestandsveränderungen während der Untersuchungszeit sind im allgemeinen nicht nachzuweisen und angesichts der in Tabelle 1 wiedergegebenen extrem niedrigen Korrelationskoeffizienten r auch nicht zu vermuten. Eine Ausnahme macht lediglich der Abschnitt V, der untere Teil des Stauraums Wallsee, wo sich eine Zunahme des Bestandes abzeichnen scheint. Mit $r = 0,620$, was einer Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen zehn und 20 Prozent entspricht, ist diese Feststellung jedoch kaum gesichert. Immerhin könnte damit angedeutet sein, daß der Stauraum – der 1968 und damit ein Jahr vor dem Beginn der Zählungen im November entstand – für die Stockente zunehmend attraktiver wurde. Dies trifft nur für den Herbst zu, da die Bestände im Mittwinter hier nicht in gleicher Weise anstiegen.

Die großen Ähnlichkeiten zwischen den Ergebnissen der Zählungen im November und im Jänner gaben Veranlassung zu prüfen, wieweit eine Korrelation zwischen den Beständen der Stockente an der Donau unterhalb von Linz zu den beiden Terminen nachweisbar ist. Diese Prüfung erfolgte an Hand der mittleren Dichten für die gesamte Strecke. Eine solche Korrelation ist vorhanden, wenn auch die Signifikanz mit $r = 0,741$ und der sich daraus ergebenden Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen fünf und zehn Prozent nicht eben hoch ist. Immerhin deutet dieses Ergebnis an, daß die im November anwesenden Stockenten überwiegend Teil der überwinterten Population sind. Würde es sich um Durchzügler handeln, die erst zwischen November und Jänner durch die Wintergäste ersetzt wurden, so wäre eine wesentlich geringere Korrelation zu erwarten.

3.2. Krickente (*Anas crecca*)

Waren die Bestände der Krickente im Mittwinter verschwindend gering, so sind sie im November noch unbedeutender. In den sieben Untersu-

chungsjahren werden auf der gesamten Strecke von 49 Stromkilometern zusammen nur 207 Krickenten festgestellt. Die Hauptmasse davon wurde 1971 mit 114 Tieren und 1975 mit 53 Tieren registriert, während 1970 und 1972 die Art überhaupt fehlte. Deutlich bevorzugt wurde der Abschnitt VI, die Strecke unterhalb des Kraftwerks Wallsee, wo in den sieben Jahren zusammen 182 Tiere gezählt wurden. Die folgende Tabelle 2 zeigt die entsprechenden Werte für die gesamte Stromstrecke.

Tab. 2: Krickenten pro Stromkilometer und Indices der korrespondierenden Mittel.

Jahr	Tiere/km	Index
1969	0,4	66,7
1970	0,0	0,0
1971	2,5	416,7
1972	0,0	0,0
1973	0,2	33,3
1974	0,2	33,3
1975	1,2	200,0
\bar{x}	$0,6 \pm 0,91$	100,0

Die Donau ist also für die Krickente nicht nur im Mittwinter, sondern in noch hohem Maß im Spätherbst bedeutungslos. Bei den in einzelnen Jahren auftretenden größeren Trupps handelt es sich wahrscheinlich noch um (verspätete) Durchzügler, eine Korrelation mit den Mittwinterbeständen besteht nicht. Dies steht im deutlichen Gegensatz zu den Verhältnissen im Bereich des Donaustausees Altenwörth in Niederösterreich, wo die Krickente vor dem Aufstau Dominanzwerte bis 8,7, nachher 3,9 erreichte (Böck 1983).

3.3. Übrige Gründelenten

Außer den beiden behandelten Arten wurden nur in einem einzigen Fall Gründelenten festgestellt; im Jahre 1971 wurden im Stromkilometer 2122 fünf Pfeifenten registriert.

3.4. Höckerschwan (*Cygnus olor*)

Wie im Mittwinter, so war auch im Herbst die Zahl der Höckerschwäne an der Donau unterhalb von Linz recht klein und die Verteilung ziemlich gleichmäßig. Auch die durchschnittlich größte Konzentration lag an der gleichen Stelle, im Bereich der Stromkilometer 2106 bis 2109 –

das ist im obersten Abschnitt des Stauraums Wallsee bei Au an der Donau.

Allerdings ist die Zahl der Höckerschwäne im November durchwegs größer als im Jänner. Die mittlere Dichte lag bei 0,7 Tieren pro Stromkilometer gegenüber 0,5 im Jänner. Im Bereich der größten Konzentration war sie mit 4,9 Tieren pro Stromkilometer ebenfalls höher, im Jänner betrug der Mittelwert hier nur 3,4 Tiere pro Stromkilometer. Das Maximum wurde – wie im Jänner – im Jahre 1974 mit 78 Tieren registriert, im Jänner waren es nur 57. Angesichts der geringen Gesamtzahlen erscheint eine getrennte Behandlung der einzelnen Abschnitte ebenso sinnlos wie eine Darstellung der Verteilung auf die einzelnen Stromkilometer. In der Tabelle 3 werden daher die Ergebnisse für die ganze Strecke zusammengefaßt.

Tab. 3: Höckerschwäne pro Stromkilometer und Indices der korrespondierenden Mittel.

Jahr	Tiere/km	Index
1969	0,13	24,2
1970	0,13	24,2
1971	0,22	30,3
1972	0,58	69,7
1973	1,09	151,5
1974	1,70	236,4
1975	1,26	175,0
\bar{x}	$0,72 \pm 0,63$	100,0

Die Wertereihen der Tabelle 3 zeigen deutlich, daß während der Untersuchungszeit eine beträchtliche Zunahme des Bestands erfolgt ist. Die Regression wird durch die Gleichung $y = 2,01x + 18,14$ charakterisiert, der Korrelationskoeffizient $r = 0,906$ zeigt eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als ein Prozent an. Der Mittwinterbestand zeigte hingegen keinerlei derartige Veränderungen.

Aus diesem Befund könnte der Schluß gezogen werden, daß im Herbst eine durchziehende Population vorhanden wäre. Dies ist aber gerade beim Höckerschwan äußerst unwahrscheinlich. Es konnte zwar in den letzten Jahren ein bedeutender Zuzug vornehmlich aus Südböhmen nachgewiesen werden, nicht jedoch ein Weiterzug nach Süden. Es muß daher nach einer anderen Erklärung gesucht werden. Eine solche dürfte darin zu finden sein, daß sich ein beträchtlicher Teil der Höckerschwäne im zunehmenden Maß mit fortschreitendem Winter in die Städte (Linz,

Enns, allenfalls Steyr) zurückzieht, wo die Tiere von der Bevölkerung gefüttert werden. Leider wurden diese Stadtbereiche in die Zählungen nicht einbezogen, so daß von dort nur einzelne Notizen vorliegen. Diese aber scheinen anzudeuten, daß die Zahl der Höckerschwäne im Stadtgebiet von Mitte November bis Ende Dezember stetig ansteigt. Eine eingehende Untersuchung der im Stadtgebiet überwinternden Höckerschwanbestände ist im Gange.

4. BLESSHUHN UND TAUCHENTEN

4.1. Bleßhuhn (*Fulica atra*)

Das für die freifließende Donau ursprünglich untypische Bleßhuhn war im November ebenso wie im Jänner im Stauraum Wallsee konzentriert. Allerdings war die Verteilung auf die einzelnen Stromkilometer (Abb. 3) anders. War im Jänner die Konzentration im wesentlichen auf den

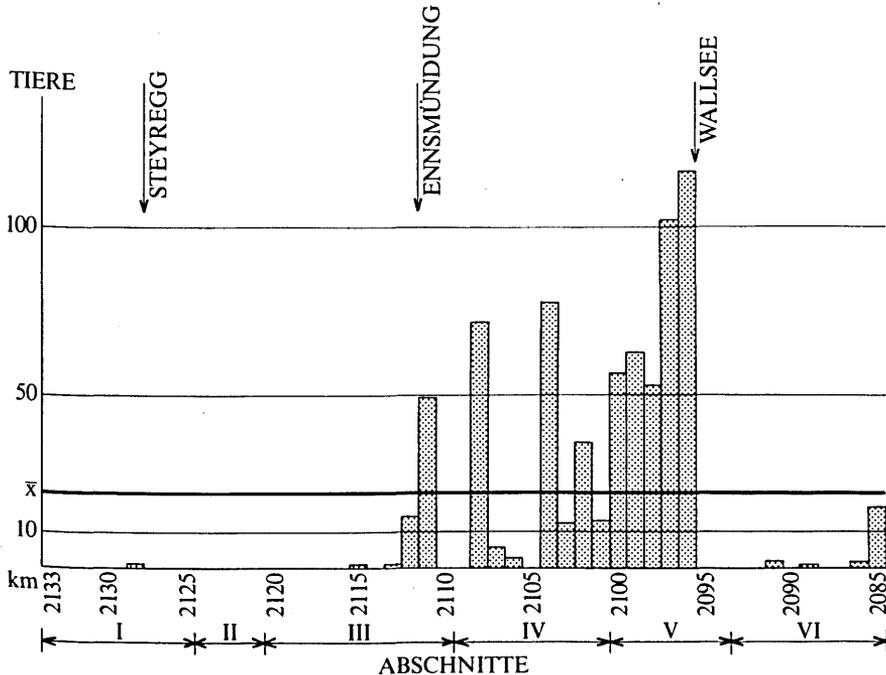


Abb. 3: Bleßhuhn, mittlere Verteilung.

Tab. 4: Bleßhühner pro Stromkilometer (obere Reihe), Indices der korrespondierenden Mittel (untere Reihe) und statistische Kenndaten (\bar{x} = Mittelwert, SE = Standardabweichung, b = Regressionskoeffizient, r = Korrelationskoeffizient).

Abschnitt	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	\bar{x}	SE	b	r
I/II km 2121 – 2133	0	0,1	0	0,3	0	0,1	0	0,07			
III km 2110 – 2120	1,8	5,2	0	9,1	19,5	5,5	1,4	6,07	6,68	0,68	0,22
	29,7	85,7	0	149,9	321,3	90,6	23,1	100,0	110,0		
IV km 2101 – 2109	0,4	0	0,4	1,8	103,3	42,7	24,9	24,7	38,39	9,35	0,526
	1,6	0	1,6	7,3	418,2	172,9	100,8	100,0	155,4		
V km 2094 – 2100	0,6	19,2	52,0	174,8	154,0	114,4	34,8	77,7	69,76	5,36	0,185
	0,8	24,7	66,9	225,0	198,2	147,2	44,8	100,0	89,7		
VI km 2085 – 2095	0,3	0	14,1	3,4	0	0,3	0	2,6	5,22	0,01	0,038
	11,5	0	542,3	130,0	0	11,5	0	100,0	200,8		
Gesamt	0,6	4,9	13,3	37,9	55,4	32,5	12,2	22,4	20,00	4,91	0,500
	2,7	21,9	59,4	169,2	247,3	145,1	54,5	100,0	89,3		

unteren Teil des Stauraums (Abschnitt V) beschränkt, so waren im November überdurchschnittliche Dichten auch im oberen Teil des Stauraums (Abschnitt IV) und sogar im untersten Teil des Abschnitts III zu verzeichnen. Weiter stromaufwärts waren Bleßhühner allerdings Ausnahmeerscheinungen, während im Jänner hier immerhin kleine Bestände registriert wurden.

Die Bestandsentwicklung (Tab. 4) ist die gleiche wie im Mittwinter. Die anfangs recht unbedeutenden Zahlen sind im Abschnitt V 1971/72 bereits deutlich angestiegen, erreichen hier im nächsten Winter ein Maximum und fallen bis zur letzten Novemberzählung im Winter 1975/76 stark ab. Dieser Abfall war auch im Jänner festzustellen und wurde bei der Auswertung auf (lokal) gestörte Verhältnisse zurückgeführt. Da im gleichen Winter aber auch im November ein Minimalbestand registriert wurde, kann diese Deutung nicht aufrechterhalten werden. Der für den Jänner nachgewiesene neuerliche Anstieg des Bestands im Winter 1976/77 konnte für den November wegen des Abbruchs der Zählungen nicht mehr erfaßt werden. Die große Ähnlichkeit in der Bestandsentwicklung – deren mögliche Ursachen bereits früher diskutiert wurden – ließ vermuten, daß die Bleßhuhnbestände von November und Jänner korreliert sind, wenn auch die Verteilung der Tiere etwas verschieden ist. Die Nachrechnung ergab, daß die Korrelation mit einem Koeffizienten von $r = 0,948$ für sechs Wertepaare tatsächlich sehr hoch ist, die Irrtumswahrscheinlichkeit liegt unter einem Prozent.

Auch hinsichtlich der Bestandsgrößen, ausgedrückt durch die mittlere Anzahl der Tiere pro Stromkilometer für die gesamte Donaustrecke, gibt es kaum Unterschiede. Sie lag für den November bei 22,4, für den Jänner in den gleichen Wintern bei 23,3 Tieren. Die Tatsache, daß die Bestände des Bleßhuhns auf der Donau unterhalb von Linz im November und Jänner im Mittel gleich und hinsichtlich der Veränderungen von Jahr zu Jahr eng korreliert sind, ist ein deutlicher Hinweis darauf, daß die überwinternde Population im November bereits anwesend ist und bis zum Mittwinter keine Änderungen mehr eintreten.

Es erhebt sich nun die Frage, ob dies für die in unserem Raum überwinternden Bleßhühner generell oder nur für die Winterpopulation der Donau – genauer des Stauraums Wallsee – gilt. Um dies zu prüfen, wurden die Zählergebnisse vom Traunsee (erhoben von F. Mittendorfer) und Attersee (erhoben vom Autor) untersucht; beide Seen sind

traditionelle Überwinterungsplätze des Bleßhuhns. Die Ergebnisse sollen hier nicht weiter diskutiert werden, dies sei späteren Auswertungen vorbehalten. Für die hier gegebene Fragestellung genügt die Aussage, daß im Mittel der Winter 1969/70 bis 1975/76 am Traunsee im November 78,6 Prozent, am Attersee 78,4 Prozent des Jännerbestands anwesend waren. Eine Korrelation zwischen den November- und Jännerbeständen ist am Traunsee mit $r = 0,735$ ausgesprochen schwach, am Attersee mit $r = 0,288$ überhaupt nicht vorhanden. Die oben gemachte Aussage, die überwinternde Population wäre im November bereits vollständig anwesend, trifft daher nur für die Donau unterhalb von Linz zu.

4.2. Reiherente (*Aythya fuligula*)

Reiherenten waren im November der Untersuchungsjahre an der Donau nicht eben häufig, insgesamt wurden 344 Tiere registriert. 94,5 Prozent davon wurden auf der Strecke zwischen den Stromkilometern 2100 und 2112 angetroffen. Das entspricht im wesentlichen dem Abschnitt IV, dem oberen Teil des Stauraums Wallsee. Diese Verteilung weicht von der im Mittwinter insofern ab, als dort auch im unteren Teil des Stauraums (Abschnitt V) die Reiherente in beträchtlichen Zahlen auftrat.

Angesichts dieser Verteilung kann darauf verzichtet werden, den Bestand getrennt nach Flußabschnitten zu untersuchen, es wurden daher nur die Summen der einzelnen Novemberzählungen zur Auswertung herangezogen. In der folgenden Tabelle 5 zeigt die erste Zeile die Summen der beobachteten Tiere, die zweite die Indices der korrespondierenden Mittel:

Tab. 5: Reiherenten, Summen der beobachteten Tiere und Indices der korrespondierenden Mittel.

1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
6	0	8	15	19	116	180
12,2	0	16,3	30,3	38,7	236,3	366,6

Diese Wertereihe spricht für sich selbst. Bis 1973 sind die Zahlen unbedeutend, dann erfolgt ein relativ starker Anstieg der Bestände. Eine ähnliche Entwicklung war schon im Jänner festgestellt worden, allerdings erfolgte der unvermittelte Anstieg der Bestandszahlen bereits zwei

Jahre früher im Winter 1972/73. Ob die weitere Entwicklung der Mittwinterbestände – ein starkes Absinken nach dem ersten Maximum und dann ein neuerlicher starker Anstieg – im November in gleicher Weise ablief, kann nicht festgestellt werden, da dies sicherlich erst nach dem Ende der Untersuchungszeit erfolgte. Im Mittel sind die Novemberbestände (49,1 Tiere) wesentlich kleiner als die im Dezember (124,2 Tiere in den Untersuchungsjahren). Allerdings besagen die Mittelwerte wenig, da von Jahr zu Jahr größte Unterschiede bestehen; die Differenz zwischen den Jänner- und Novemberbeständen schwankt zwischen + 401 und –74 Tieren! Trotzdem wurde auch der Korrelationskoeffizient errechnet, er bestätigt mit $r = -0,016$ die Erkenntnis, daß zwischen den Reiherentenbeständen im November und denen im Dezember zur Untersuchungszeit kein Zusammenhang besteht.

Für die Feststellung bieten sich zwei Erklärungsmöglichkeiten an. Einerseits könnte im November eine durchziehende Population vorhanden sein, die erst später von den eigentlichen Überwinterern abgelöst wird. Andererseits könnten diese Erscheinungen damit zusammenhängen, daß der Stauraum Wallsee in der Untersuchungszeit von der Reiherente eben als Winterquartier angenommen wurde und sich eine Tradition in dieser Zeit herausbildete. Es wäre jedoch müßig, darüber weitere Hypothesen aufzustellen; eine Klärung könnte nur eine weitere Reihe von Novemberzählungen bringen.

4.3. Tafelente (*Aythya ferina*)

Ähnlich wie die Reiherente war auch diese Art überwiegend im Stauraum von Wallsee anzutreffen – abwärts von Stromkilometer 2112. Oberhalb wurden nur 1972 drei Tiere im Stromkilometer 2133, knapp unterhalb der Eisenbahnbrücke in Linz registriert – eine ausgesprochene Ausnahmerscheinung. Unterhalb des Kraftwerkes wurden 1968 acht und 1971 35 Tiere im Stromkilometer 2085, schon im Bereich der Stauwurzel des Kraftwerkes Ybbs-Persenbeug festgestellt. Diese Verteilung entspricht der im Mittwinter und auch jener der Reiherente im Herbst.

Die Auswertung wurde daher auch hier nicht für einzelne Stromabschnitte, sondern anhand der Summen der registrierten Tiere vorgenommen. Die folgende Tabelle 6 enthält wiederum in den ersten Zeilen die Summen, darunter die Indices der korrespondierenden Mittel:

Tab. 6: Tafelenten, Summen der beobachteten Tiere und Indices der korrespondierenden Mittel.

1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
13	0	88	9	89	74	272
16,7	0	110,1	11,3	114,2	95,0	349,2

Aus dieser Zahlenreihe ist zunächst festzustellen, daß die Tafelente im Herbst in größeren Zahlen auftritt als die Reiherente; dies steht im Gegensatz zu den Verhältnissen im Mittwinter. Der mittlere Bestand betrug im Herbst 77,9 Tiere, bei der Reiherente jedoch nur 49,1 Tiere. Der Herbstbestand der Tafelenten scheint etwa dem im Mittwinter (82,3 Tiere im Mittel) zu entsprechen. Allerdings täuscht hier ein Vergleich der Mittelwerte, der aus dem Mittwinter ist durch die extrem große Zahl von Tafelenten im Jahre 1977 stark beeinflußt.

Wie bereits die Wertereihe der Tabelle 6 zeigt, sind die Bestandsschwankungen von Jahr zu Jahr ungewöhnlich groß, dies wird auch durch die Standardabweichung von $\pm 93,9$ ($\pm 120,5$ Prozent) angezeigt. Im Mittwinter wurden ebenfalls extreme Schwankungen festgestellt, allerdings ist eine Korrelation zwischen Herbst- und Mittwinterbeständen nicht nachzuweisen, wenn auch der Korrelationskoeffizient mit $r = 0,463$ etwas größer ist als bei der Reiherente. Es muß also angenommen werden, daß auch bei der Tafelente im Herbst und Mittwinter verschiedene Populationen anwesend sind.

Trotz der starken Schwankungen des Bestandes von Jahr zu Jahr läßt sich auch im Herbst ein ähnlicher Anstieg wie im Mittwinter feststellen. Der Regressionskoeffizient beträgt $b = 33,1$ (36,6 im Jänner). Der Korrelationskoeffizient zeigt mit $r = 0,761$ eine Irrtumswahrscheinlichkeit von knapp fünf Prozent an. Da sich im Herbst und Winter verschiedene Populationen an der Donau aufhalten, dürfte für die Gleichartigkeit der Bestandeszunahme wohl das Entstehen eines günstigen Habitates im Stauraum Wallsee maßgebend sein.

4.4. Schellente (*Bucephala clangula*)

Die Schellente, die im Mittwinter auf der Stromstrecke unterhalb des Kraftwerkes Wallsee eine bedeutende Rolle spielte und mit 14,4 Prozent Anteil an den Wasservogelbeständen die zweithäufigste Art war, war im Herbst nur gelegentlich festzustellen, und zwar:

1969: 2 Tiere in km 2111; 1970: 20 Tiere in km 2086; 1971: je 3 Tiere in km 2106 und 2085; 1972: 5 Tiere in km 2119; 1975: 3 Tiere in km 2118.

Es kann somit festgestellt werden, daß die regelmäßig überwinternden Schellenten Mitte November ihr Winterquartier noch nicht bezogen haben und nur gelegentlich einzelne Tiere anwesend sind.

5. SÄGER, TAUCHER, REIHER UND KORMORAN

5.1. Gänsesäger (*Mergus merganser*)

Im Mittwinter war das Auftreten dieser Art mit dem der Schellente schwach korreliert. Es war daher zu erwarten, daß auch im Herbst das Auftreten des Gänsesägers dem der Schellente ähnlich wäre. Tatsächlich wurden in den sieben Jahren der Untersuchung insgesamt nur 16 Tiere registriert, und zwar:

1965: je 1 Tier in km 2108 und km 2099; 1970: 1 Tier in km 2089; 1971: 5 Tiere in km 2107, 4 Tiere in km 2103 und 3 Tiere in km 2090; 1972: 2 Tiere in km 2112.

Die regelmäßig, wenn auch in relativ kleinen und stark wechselnden Zahlen überwinternden Gänsesäger sind also in der Novembermitte noch kaum anwesend.

Andere Sägerarten wurden im November nicht beobachtet.

5.2. Haubentaucher (*Podiceps cristatus*)

Im Mittwinter wurde diese Art zwar regelmäßig, jedoch nur in geringen Zahlen registriert; die mittlere Dichte betrug 0,1 Tiere pro Stromkilometer. Im Herbst war das Auftreten nicht so regelmäßig. Haubentaucher wurden nur in den Jahren 1970, 1971 und 1972 festgestellt; im Mittel dieser drei Jahre betrug die Dichte ebenfalls 0,1 Tiere pro Stromkilometer. Auffallend ist, daß im Gegensatz zum Mittwinter die Tiere ausnahmslos zu zweit – also möglicherweise in Paaren – auftraten. Die einzelnen Feststellungen sind:

1970: 2 Tiere in km 2111; 1971: je 2 Tiere in km 2085, 2103, 2107 und 2108; 1972: je 2 Tiere in km 2090 und 2096.

Eine Bevorzugung bestimmter Abschnitte wie im Mittwinter läßt sich für den Herbst nicht feststellen. Zwar liegen die Stromkilometer 2103, 2107, 2108 und 2111 im oberen Teil des Stauraumes Wallsee (Abschnitt III

und IV), der im Mittwinter deutlich bevorzugt, der Stromkilometer 2096 jedoch in dessen unteren Teil (Abschnitt V), der im Mittwinter gemieden wurde. Die Stromkilometer 2086 und 2090 schließlich liegen unterhalb des Kraftwerkes (Abschnitt VI), wo nur in Maximaljahren Haubentaucher festzustellen waren.

5.3. Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*)

Wie im Mittwinter ist der Zwergtaucher auch im Spätherbst an der ganzen Donaustrecke unterhalb von Linz überall anzutreffen. Allerdings unterscheidet sich die mittlere Verteilung doch von der im Mittwinter. In den oberen, stadtnahen Abschnitten ist seine Häufigkeit im Herbst deutlich geringer, größer dagegen im Stauraum Wallsee und unmittelbar unterhalb der Staumauer (Abb. 4). Die auffallenden Konzentrationen liegen jedoch im Herbst an genau den gleichen Stellen wie im Mittwinter, diese Stellen waren offenbar von der Morphologie des Stromes her besonders für den Zwergtaucher geeignet.

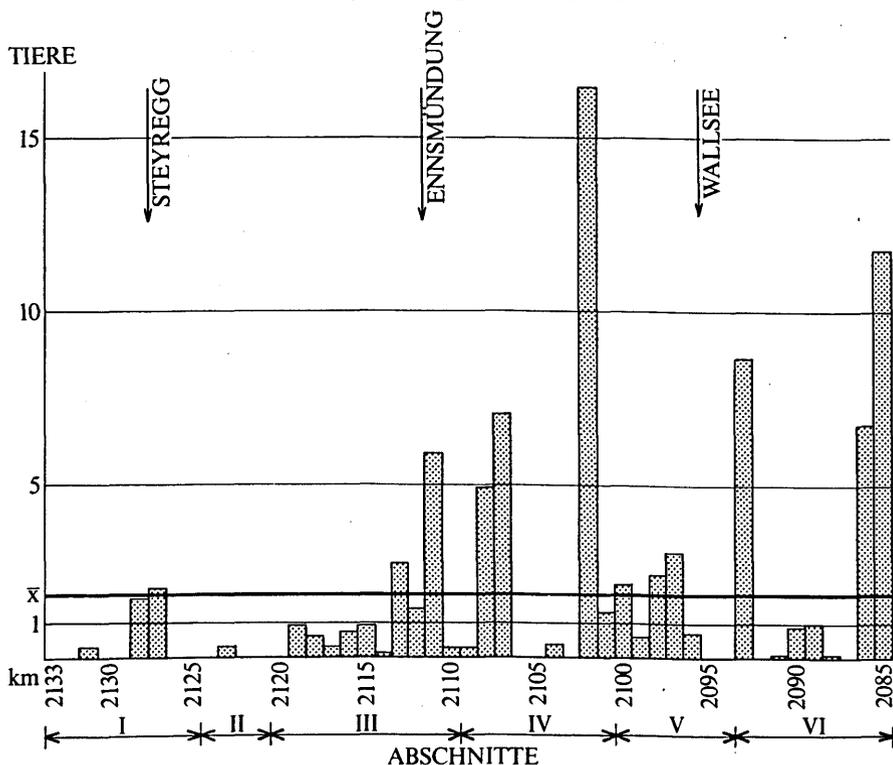


Abb. 4: Zwergtaucher, mittlere Verteilung.

Tab. 7: Zwergtaucher pro Stromkilometer (obere Reihe), Indices der korrespondierenden Mittel (untere Reihe) und statistische Kenndaten (\bar{x} = Mittelwert, SE = Standardabweichung, b = Regressionskoeffizient, r = Korrelationskoeffizient).

Abschnitt	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	\bar{x}	SE	b	r
I/II	0	0	1,4	0,1	0,5	0	0	0,3	0,52	-0,032	-0,132
km 2121 – 21 33	0	0	482,8	34,5	172,4	0	0	100	179,3		
III	2,6	0,8	0	0,9	0,7	0,6	3,1	1,2	1,14	0,064	0,121
km 2110 – 2120	209,7	64,5	0	72,6	56,5	48,4	250,0	100	91,9		
IV	3,2	0	1,9	0	11,3	2,1	4,0	3,2	3,86	0,571	0,319
km 2101 – 2109	99,7	0	59,2	0	352,0	65,4	124,6	100	120,2		
V	1,7	1,0	0,3	0	0,9	4,7	0,3	1,3	1,62	0,136	0,182
km 2094 – 2100	133,9	78,7	23,6	0	70,9	370,1	23,6	100	127,6		
VI	4,3	3,3	3,1	6,6	1,7	3,4	0	3,2	2,05	-0,503	-0,529
km 2085 – 2095	134,4	103,1	96,9	206,3	53,1	106,3	0	100	64,1		
Gesamt	2,4	1,0	1,3	1,5	3,0	2,2	1,5	1,8	0,71	0,050	0,152
	130,4	54,3	70,7	81,5	163,0	119,6	81,5	100	38,6		

Die Zusammenfassung nach Abschnitten und Jahren in Tabelle 7 läßt wie im Mittwinter deutlich die Bevorzugung der Abschnitte IV (oberer Teil des Stauraumes Wallsee) und VI (Strecke unterhalb des Kraftwerkes) erkennen. Sie zeigt aber auch, daß der Abschnitt I/II deutlich gemieden wird. Der Mittelwert über die Untersuchungsjahre ist hier deutlich kleiner als im Mittwinter, die Standardabweichung relativ viel größer. Beeinflußt sind die Werte durch die verhältnismäßig große Zahl von Zwergtauchern im Jahre 1971, einem Jahr mit extrem niedrigem Wasserstand.

Im gesamten gesehen zeigen die sehr hohen Standardabweichungen große Unterschiede im Bestand der Zwergtaucher in den einzelnen Abschnitten von Jahr zu Jahr an, was durch die Indices der korrespondierenden Mittel deutlich wird. Die Maxima in den einzelnen Abschnitten liegen jeweils in verschiedenen Jahren. Die wesentlich geringeren Schwankungen im Gesamtbestand deuten an, daß sich dieser weniger ändert als die Verteilung der Tiere. Dies könnte mit der Wasserführung der Donau zusammenhängen. Bestandsveränderungen sind weder in den einzelnen Abschnitten noch im gesamten nachzuweisen.

Die Mittelwerte aus den einzelnen Abschnitten sind – ausgenommen der Abschnitt I/II – denen aus dem Mittwinter recht ähnlich. Der Mittelwert für die Gesamtstrecke ist mit 1,84 Tieren pro Stromkilometer dem aus dem Mittwinter mit 1,79 Tieren pro Stromkilometer praktisch gleich. Zwischen den Gesamtbeständen im Herbst der einzelnen Jahre und denen des folgenden Mittwinters besteht eine einigermaßen gesicherte Korrelation ($r = 0,727$) mit Irrtumswahrscheinlichkeit knapp größer als 10 Prozent, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Fehler bei der Erhebung zwischen 10 und 15 Prozent liegen dürften. Es kann somit angenommen werden, daß im November die an der Donau überwintern-
de Population des Zwergtauchers bereits voll anwesend ist.

5.4. Seetaucher

Während im Mittwinter überhaupt keine Vertreter dieser Gruppe festgestellt werden konnten, werden im Herbst immerhin zusammen fünf Tiere registriert. Es waren dies je ein Prachtaucher (*Gavia artica*) in den Jahren 1971 (bei Stromkilometer 2100) und 1972 (bei Stromkilometer 2091) sowie drei Sterntaucher (*Gavia stellata*) im Jahre 1975 (Stromkilometer 2106, 2111 und 2118).

5.5. Graureiher (*Ardea cinerea*)

An der ganzen untersuchten Donaustrecke sind im Spätherbst – so wie im Mittwinter auch – Graureiher in kleinen Zahlen anzutreffen. Die mittlere Dichte ist mit 0,5 Tieren pro Stromkilometer der im Mittwinter gleich; die Standardabweichung von 0,41 im Herbst gegenüber einer solchen von 0,28 im Jänner zeigt jedoch eine größere Unregelmäßigkeit des Auftretens an.

Für die einzelnen Abschnitte sind die Unregelmäßigkeiten noch größer. Auch die Verteilung ist etwas verschieden. Das Maximum im Bereich der Stromkilometer 2113 bis 2120 (im Stromabschnitt III) findet sich im Herbst und im Mittwinter in gleicher Weise. Anders ist es in den Abschnitten V und VI. Hier liegt im Herbst die Konzentration eindeutig im Abschnitt VI (Stromkilometer 2087 bis 2093), wo die Donau frei fließt, Inseln und Schotterbänke vorhanden sind. Die im Mittwinter festgestellte Konzentration im Abschnitt V ist hingegen im Herbst kaum angedeutet (Abb. 5).

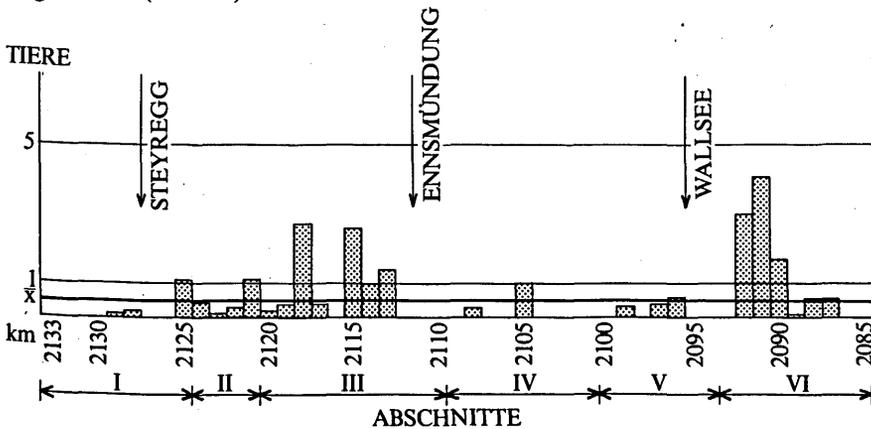


Abb. 5: Graureiher, mittlere Verteilung.

Eine Korrelation zwischen den Graureiherbeständen im November und denen im Jänner ist nicht nachzuweisen. Das bedeutet wohl, daß im November an der Donau noch Durchzügler anwesend sind. Diese Ansicht wird durch die Feststellungen von GLIEMANN (1968) gestützt, wonach in der Lausitz die Graureiher bis Mitte November zur Gänze abgezogen sind. Auch CREUTZ (1979) stellt fest, daß in der DDR im Oktober der Wegzug im vollen Gange ist. In der CSSR (FIALA 1982) hingegen ist der Unterschied zwischen Oktober- und Novemberbestand

nur gering, der Mittwinterbestand beträgt jedoch weniger als die Hälfte davon. Ein wesentlicher Teil der Tiere scheint also nach dem November noch weiterzuziehen. Gegen die Auffassung, daß im November noch Durchzügler an der Donau anwesend wären, spricht die gleiche mittlere Dichte des Graureihers im November und Jänner. Es ist aber zu bedenken, daß im November im allgemeinen ein wesentlich größeres Nahrungsangebot abseits der Donau genutzt werden kann, das im Jänner durch Frost und Schnee den Graureihern nicht mehr zur Verfügung steht. Es muß daher angenommen werden, daß der Graureiherbestand im November zwar größer als im Jänner, aber auf eine größere Fläche verteilt ist.

5.6. Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Auch im Herbst waren Kormorane Ausnahmeerscheinungen, wenn auch beträchtlich häufiger als im Mittelmeer. Im Jahre 1971 wurden fünf Tiere bei Stromkilometer 2108 und eines bei Stromkilometer 2102 registriert; 1972 waren es zwei Tiere bei Stromkilometer 2126. Die höchste Zahl wurde 1975 festgestellt und zwar ein Tier bei Stromkilometer 2104 und acht bei Stromkilometer 2085.

6. MÖWEN

6.1. Lachmöwe (*Larus ridibundus*)

Die Dichte der Lachmöwe ist im November mit 13,9 Tieren pro Stromkilometer für die gesamte Stromstrecke wesentlich größer als im Jänner mit 7,8 Tieren pro Stromkilometer. Untersucht man jedoch die einzelnen Stromabschnitte (Tab. 8) getrennt, so zeigt sich, daß sie im stadtnahen Abschnitt I/II im Spätherbst und im Mittwinter mit 23,5 Tieren pro Stromkilometer gleich ist. Hier war zu beiden Terminen die größte Konzentration festzustellen und zwar im Bereich der zur Untersuchungszeit noch bestehenden Einleitungen der Abwässer der Stadt.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen im Mittwinter ist aber die mittlere Dichte im stromabwärts anschließenden Abschnitt III fast gleich groß wie im Abschnitt I/II, in allen anderen Abschnitten jedenfalls mehrfach höher als im Mittwinter. Das Diagramm der mittleren Dichten (Abb. 6) zeigt deutlich eine Konzentration zwischen den Stromkilometern 2105 und 2122 und eine weitere im Bereich des Kraftwerkes Wallsee.

Tab. 8: Graureiher pro Stromkilometer (obere Reihe), Indices der korrespondierenden Mittel (untere Reihe) und statistische Kenndaten (\bar{x} = Mittelwert, SE = Standardabweichung, b = Regressionskoeffizient, r = Korrelationskoeffizient).

Abschnitt	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	\bar{x}	SE	b	r
I/II	0	0,2	0	0,1	0,2	0,2	1,1	0,3	0,38	0,125	0,706
km 2121 – 2133	0	76,9	0	38,5	76,9	76,9	423,1	100,0	146,2		
III	0	0,6	0,1	0,9	0	0,7	3,2	0,8	1,12	0,346	0,665
km 2110 – 2120	0	75,9	12,7	113,4	0	88,6	405,1	100,0	141,8		
IV	0	0	0,2	0	0	0	0,8	0,1	0,30	0,079	0,567
km 2101 – 2109	0	0	142,9	0	0	0	571,4	100,0	214,3		
V	0	0,3	0,1	0,6	0,1	0	0	0,2	0,22	-0,021	-0,208
km 2094 – 2100	0	187,5	62,5	375,0	62,5	0	0	100,0	137,5		
VI	3,1	0	1,0	1,7	1,3	0	0,8	1,1	1,07	-0,236	-0,474
km 2085 – 2095	274,3	0	88,5	150,4	115,0	0	70,8	100,0	94,7		
Gesamt	0,8	0,2	0,3	0,6	0,3	0,2	1,3	0,5	0,41	0,054	0,284
	150,9	37,7	56,6	113,2	56,6	37,7	245,3	100,0	77,4		

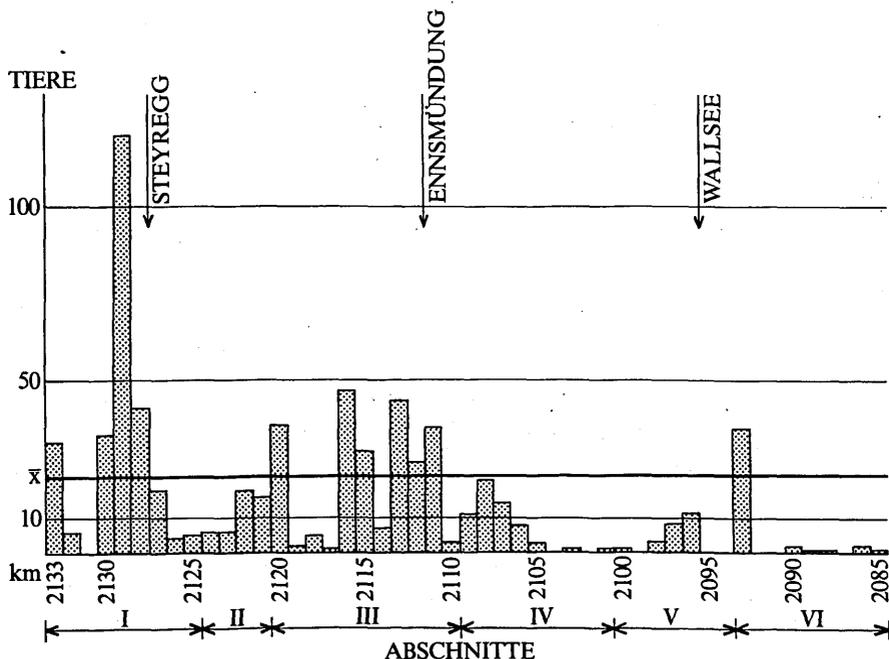


Abb. 6: Lachmöwe, mittlere Verteilung.

Die Standardabweichung der mittleren Dichten (Tab. 9) ist im November nur im Abschnitt I/II kleiner als im Jänner, wo hier extreme Schwankungen verzeichnet wurden. In den anderen Abschnitten jedoch ist es umgekehrt, die Standardabweichungen sind im November wesentlich größer. Hier waren im November zwar durchschnittlich mehr Lachmöwen anwesend, jedoch wesentlich weniger stetig als im Jänner. Trotz der Unterschiede hinsichtlich der mittleren Dichten und der Stetigkeit des Auftretens besteht ein relativ enger Zusammenhang zwischen den Beständen im Spätherbst und Mittwinter; der Korrelationskoeffizient $r = 0,861$ deutet eine Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen einem und fünf Prozent an.

Für diese Ergebnisse sind zwei Deutungen denkbar. Einerseits könnte der Novemberbestand aus Überwinterern und Durchzüglern bestehen, wobei aber angenommen werden müßte, daß alljährlich etwa der gleiche Anteil am Gesamtbestand weiterzieht. Das erscheint als wenig wahrscheinlich. Andererseits könnte angenommen werden, daß im November bereits der volle Winterbestand anwesend, das Nahrungsangebot am Strom jedoch größer als im Jänner ist. Die größeren Dichten in den von

Tab. 9: Lachmöwen pro Stromkilometer (obere Reihe), Indices der korrespondierenden Mittel (untere Reihe) und statistische Kenndaten (\bar{x} = Mittelwert, SE = Standardabweichung, b = Regressionskoeffizient, r = Korrelationskoeffizient).

Abschnitt	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	\bar{x}	SE	b	r
I/II km 2121 – 2133	21,8	16,3	32,3	18,5	5,7	37,3	32,8	23,5	11,19	1,729	0,334
	92,6	69,3	137,3	78,6	24,2	158,5	139,4	100,0	47,6		
III km 2110 – 2120	10,7	6,4	42,2	12,5	21,1	7,6	44,5	20,7	16,19	2,954	0,394
	51,7	30,9	203,8	60,4	101,9	36,7	214,9	100,0	78,2		
IV km 2101 – 2109	1,8	4,3	26,4	0	5,4	5,4	3,7	6,7	8,90	-0,468	-0,114
	26,8	64,1	393,4	0	80,5	80,5	55,2	100,0	132,6		
V km 2094 – 2100	0,6	1,8	0	0	24,0	6,0	2,4	5,0	8,644	1,350	0,337
	12,1	36,2	0	0	482,9	120,7	48,3	100,0	173,9		
VI km 2085 – 2095	0,7	2,1	0	28,6	0	1,9	0	4,8	10,55	-0,089	-0,018
	14,7	44,1	0	600,8	0	39,9	0	100,0	221,6		
Gesamt	9,1	7,4	21,7	13,5	10,1	14,1	21,5	13,9	5,75	1,393	0,523
	65,4	53,2	156,0	97,1	72,6	101,4	154,7	100,0	41,3		

der Hauptnahrungsquelle „Stadt“ entfernten Stromabschnitten scheinen darauf hinzuweisen. Wenn das Nahrungsangebot dann mit Fortschreiten des Winters geringer wird, wären die Lachmöwen dann gezwungen, im Mittwinter andere Nahrungsquellen abseits des Stromes zu nützen, dieser Teil des Bestandes wurde bei den Zählungen nicht mehr erfaßt.

6.2. Andere Möwen

Neben der Lachmöwe sind – wie auch im Mittwinter – andere Möwenarten ausgesprochene Ausnahmeerscheinungen. Es wurden lediglich im Jahre 1973 zwei Silbermöwen (*Larus argentatus*) im Bereich des Kraftwerkes Wallsee registriert.

7. DISKUSSION

Wurden bisher die einzelnen Wasservogelarten getrennt betrachtet, so soll nun versucht werden, die Bestände aller Arten in den einzelnen Abschnitten zu vergleichen. In der Tabelle 10 sind die Dichten (Tiere pro Stromkilometer) und die Dominanzverhältnisse zusammengestellt.

Tab. 10: Mittlere Dichten und Dominanz der regelmäßig festgestellten Wasservögel.

Arten	Abschnitt I/II		Abschnitt III		Abschnitt IV		Abschnitt V		Abschnitt VI	
	Tiere/km	%	Tiere/km	%	Tiere/km	%	Tiere/km	%	Tiere/km	%
Stockente	13,6	35,8	17,5	36,7	58,7	58,0	32,7	25,8	65,8	81,6
Krickente					0,3	0,3	0,2	0,2	2,8	3,8
Höckerschwan	0,1	0,3	0,6	1,3	2,3	2,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Bleßhuhn	0,1	0,3	6,1	12,7	24,7	24,3	77,7	61,4	2,6	3,2
Reiherente			0,6	1,3	1,9	1,9	3,5	2,8		
Tafelente			0,2	0,4	3,3	3,3	5,6	4,4		
Zwergtaucher	0,3	0,8	1,2	2,5	3,2	3,2	1,3	1,0	3,2	4,0
Graureiher	0,3	0,8	0,8	1,7	0,1	0,1	0,2	0,2	1,1	1,4
Lachmöwe	23,5	62,0	20,7	43,4	6,7	6,6	5,0	4,0	4,8	5,9
Summe	37,9	100,0	47,7	100,0	101,2	100,0	126,4	100,0	80,4	100,0

Dabei wurden nur jene Arten aufgenommen, deren Dichte in einem Abschnitt mindestens 0,1 Tiere pro Stromkilometer betrug. Gegenüber der gleichartigen Zusammenstellung aus dem Mittwinter fehlen daher hier Schellente, Gänsesäger und Haubentaucher, die diese Mindestdichte in keinem Abschnitt erreichten.

Erwartungsgemäß ist die Gesamtdichte der Wasservögel mit 77,5 Tieren

pro Stromkilometer im November bedeutend geringer als im Jänner mit 134,5 Tieren pro Stromkilometer. Das ist auch in den einzelnen Abschnitten der Fall, mit Ausnahme des Abschnittes IV, dem oberen Teil des Stauraumes Wallsee. Hier sind die Dichten gleich (101,2 im November, 99,0 im Jänner).

Im stadtnahen Abschnitt I/II, wo der Strom am rechten Ufer vorwiegend von Industrieanlagen begleitet wird und der bereits bei der Analyse der Wasservogelbestände im Jänner als verödet bezeichnet wurde, war auch im November die geringste Wasservogeldichte (37,9 Tiere pro Stromkilometer) zu verzeichnen. Es dominiert deutlich die Lachmöwe, gefolgt von der Stockente. Beide Arten zusammen stellen 97,9 Prozent des Gesamtbestandes, die übrigen Arten sind bedeutungslos.

Der stromabwärts folgende Abschnitt III, wo zur Untersuchungszeit die Donau beidseitig von Auwäldern begleitet war, scheint noch stark beeinflusst zu sein. Auch hier dominiert die Lachmöwe, knapp gefolgt von der Stockente. Das Bleßhuhn erlangt hier bereits Bedeutung. Diese drei Arten zusammen machten 92,9 Prozent aller Wasservögel aus. Daneben ist vielleicht noch dem Zwergtaucher mit einem Anteil von 2,5 Prozent am gesamten Wasservogelbestand eine gewisse Bedeutung zuzumessen. Der Graureiher erreicht hier seine größte Dichte.

Im Abschnitt IV, dem oberen Teil des Stauraumes Wallsee, ist die Wasservogeldichte, aber auch die Artenvielfalt wesentlich größer. Hier dominiert die Stockente, mit Abstand gefolgt vom Bleßhuhn, während die Lachmöwe stark zurücktritt. Die Tatsache, daß die beiden häufigsten Arten nur 82,4 Prozent des Gesamtbestandes ausmachten, zeigt, daß auch andere Arten an Bedeutung gewinnen. Der Höckerschwan erreicht hier seine größte Dichte mit 2,3 Tieren pro Stromkilometer.

Der untere Teil des Stauraumes, der Abschnitt V, zeigt wiederum ein anderes Bild. Hier dominiert stark das Bleßhuhn, gefolgt von der Stockente; beide Arten stellen 87,4 Prozent des Wasservogelbestandes, Reiher- und Tafelente erreichen mit 3,5 bis 5,6 Tieren pro Stromkilometer ihre größte Dichte.

Im untersten Abschnitt VI, einer Flußstrecke mit freier Strömung und ohne störende Einflüsse dominiert mit 81,8 Prozent die Stockente, Krickente und Zwergtaucher erlangen mit Anteilen von 3,9 und 4,0 Prozent eine gewisse Bedeutung. Die Artenzusammensetzung scheint hier den ursprünglichen Verhältnissen an der oberösterreichischen Donau am besten zu entsprechen.

8. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Ergebnisse internationaler Wasservogelzählungen im November der Jahre 1969 bis 1975 an der Donau abwärts von Linz bis Ardagger wurden ausgewertet und mit den Verhältnissen im Mittwinter verglichen.
2. Die Stockente (*Anas platyrhynchos*) ist die häufigste Schwimmente, ihre mittlere Dichte betrug 37,6 Tiere pro Stromkilometer, das sind 46,6 Prozent der Dichte im Jänner. Es besteht eine Korrelation zwischen den Beständen im November und jenen im Jänner der gleichen Winter.
3. Von den übrigen Schwimmten kommt die Krickente (*Anas crecca*) in unbedeutenden Zahlen vor, andere Arten werden nur ausnahmsweise festgestellt.
4. Die mittlere Dichte des Höckerschwanes (*Cygnus olor*) betrug 0,7 Tiere pro Stromkilometer, der Bestand nahm signifikant zu.
5. Das Bleßhuhn (*Fulica atra*) tritt nur im Stauraum des Donaukraftwerkes Wallsee in größeren Zahlen auf. Die mittlere Dichte betrug 22,4 Tiere pro Stromkilometer und war mit der im Jänner gleich. Der Bestand stieg drei Jahre nach Errichtung des Kraftwerkes im Jahre 1969 unvermittelt stark an. Es besteht eine enge Korrelation zwischen den Beständen im November und Jänner der gleichen Winter.
6. Reiherenten (*Aythya fuligula*) sind ebenfalls an den Stauraum des Donaukraftwerkes gebunden. Die Zahlen stiegen im Jahre 1974 unvermittelt stark an. Die Novemberbestände betragen im Mittel nur 39,5 Prozent der Bestände im Jänner, eine Korrelation besteht nicht.
7. Auch die Tafelente (*Aythya ferina*) ist im Stauraum konzentriert. Ihre mittlere Dichte von 77,9 Tieren pro Stromkilometer entspricht etwa der im Jänner (82,3 Tiere pro Stromkilometer). Die Bestandsschwankungen von Jahr zu Jahr sind ungewöhnlich groß. Eine Korrelation zwischen den Beständen im November und Jänner der gleichen Winter besteht nicht.
8. Schellente (*Bucephala clangula*) und Gänsesäger (*Mergus merganser*) sind im November nur vereinzelt anwesend.
9. Der Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) tritt im November in der gleichen geringen mittleren Dichte von 0,1 Tieren pro Stromkilometer auf wie im Jänner.

10. Das gleiche gilt für den Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) mit einer mittleren Dichte von 1,84 Tieren pro Stromkilometer im November und einer solchen von 1,79 Tieren pro Stromkilometer im Jänner. Die Bestände im November sind mit denen des Jäners der gleichen Winter schwach korreliert.
11. Die mittlere Dichte des Graureihers (*Ardea cinerea*) ist mit 0,5 Tieren pro Stromkilometer im November gleich mit der im Jänner. Es besteht keine Korrelation zwischen den Beständen im November und Jänner der gleichen Winter.
12. Die Lachmöwe (*Larus ridibundus*) tritt im November in einer größeren mittleren Dichte (13,9 Tiere pro Stromkilometer) auf als im Jänner (7,8 Tiere pro Stromkilometer). Die größten Konzentrationen finden sich in den stadtnahen Abschnitten. Die Bestände von November und Jänner der gleichen Winter sind eng korreliert.
13. Es wurden die Dominanzverhältnisse für verschiedene Stromabschnitte mit verschiedenen Verhältnissen an den Ufern gegenübergestellt. In den stadtnahen Abschnitten dominiert die Lachmöwe, gefolgt von der Stockente. Im oberen Teil des Stauraumes des Donaukraftwerkes Wallsee dominiert die Stockente, gefolgt vom Bleßhuhn, im unteren Teil das Bleßhuhn vor der Stockente. Unterhalb des Kraftwerkes in einem ungestörten Abschnitt dominiert eindeutig die Stockente.

LITERATUR:

- BÖCK, F., 1983: Die Entwicklung überwinternder Wasservogelbestände im Bereich des Donaustausees Altenwörth in Niederösterreich. Verh. Ges. Ök. (Mainz 1981) 10: 393 – 398.
- CREUTZ, G., 1979: Ergebnisse der Graureiherberingungen in der DDR. Der Falke 26: 122 – 135.
- FIALA, V., 1982: Die Bestände der Wasservögel in der CSSR. Acta. Sec. Nat. Brno 16 (7): 1 – 49.
- GLIEMANN, L., 1968: Der Durchzug des Graureihers im Kreis Kamenz (Juli – November). Der Falke 15: 234 – 236.
- MAYER, G., 1981: Die Wasservögel an der oberösterreichischen Donau im Mittwinter. Jb. OÖ. Mus. Ver 126: 263 – 304.
- MAYER, G., 1981: Die Überwinterung von Bleßhuhn und Tauchenten auf der Donau bei Linz, Naturk. Jb. Linz 26: 135 – 156.

MAYER, G. u. H. Pertlwieser, 1955 und 1956: Die Vogelwelt des Mündungsgebietes der Traun. Naturk. Jb. Linz 1955: 347 – 355, 1956: 391 – 398.

NIEMEYER, H., 1969: Zur biometrischen Bearbeitung periodischer Wasservogelzählungen. Int. Rat Vogelschutz, Deutsche Sektion Bericht Nr. 9: 56 – 66.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz \(Linz\)](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer Gerald

Artikel/Article: [DIE WASSERVÖGEL AN DER DONAU UNTERHALB VON LINZ IM NOVEMBER 43-74](#)