



© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

# Anzeiger

der  
**Ornithologischen Gesellschaft  
in Bayern**

Zeitschrift baden-württembergischer und bayerischer Ornithologen

Band 24, Nr. 2/3

Ausgegeben im Februar 1986

1985

*Anz. orn. Ges. Bayern 24, 1985: 109–116*

## **Computerhilfen für eine Lokalavifauna**

Von **Hans Wolf**

### **1. Einleitung**

Seit sieben Jahren arbeitet eine kleine Arbeitsgemeinschaft an einer Avifauna von Ellwangen (Jagst). Das Bearbeitungsgebiet befindet sich im Gebiet der oberen Jagst, der Wörnitzzuflüsse Rotach und Schneidheimer Sechta und zu einem kleinen Teil im Bereich des oberen Kochers. Hier haben das Kloster und die Fürstpropstei Ellwangen, das Kloster Mönchsroth, das Hospital von Dinkelsbühl sowie einige weitere geistliche und weltliche Herrschaften schon vor Jahrhunderten zahlreiche Mühl- und Fischweiher angelegt.

So besaß die Fürstpropstei Ellwangen im Jahr 1652 insgesamt 83 Weiher mit einer Fläche von 288 Morgen (UNGIN 1652) oder 135 heutigen Hektar. Innerhalb des späteren Oberamts Ellwangen bestanden im Jahr 1840 Weiher mit zusammen 255 Hektar Wasserfläche (Königl. stat.-topograph. Bureau 1886: 848). Einige von ihnen sind in der Zwischenzeit trockengelegt worden. Hinzugekommen sind jedoch über zehn Speicher- und Hochwasserrückhaltebecken mit einer Wasserfläche von etwa 150 Hektar, so daß heute neben rund 140 Hektar natürlicher Bach- und Flußfläche zusammen etwa 400 Hektar künstlich aufgestauter Wasserflächen vorhanden sind.

Auf den Weihern und Stauseen brüten verschiedene Wasservogelarten. Eine weit größere Anzahl von Tauchern, Enten, Watvögeln und Seeschwalben rastet während des Durchzugs auf den Wasserflächen. Von ihnen haben die Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft viele Beobachtungen gesammelt und auf Karteikarten aufgezeichnet. Wie sie ein kleiner Heimcomputer auswertet und für die Avifauna von Ellwangen verarbeitet, beschreibt dieser Beitrag.

## 2. Aufgabe

Die angesammelten Beobachtungen setzen sich aus dem Namen der Vogelart, dem Beobachtungsdatum, der Anzahl der beobachteten Exemplare, dem Beobachtungsort sowie dem Namen des Beobachters zusammen. Sie sind wie im Beispiel der Trauerseeschwalbe *Chlidonias niger* in der Reihenfolge des Eingangs auf Karteikarten aufgezeichnet, ohne zeitlich geordnet zu sein (Tab. 1). Zur Auswertung dienen folgende Größen:

Datenzahl $d$	Anzahl der Beobachtungen.
Gesamtzahl $n$	Summe aller beobachteten Exemplare.
Maximum $G$	Größte Zahl bei einer Beobachtung beobachteter Exemplare.
Dekade $I$	Abschnitt von in der Regel 10 Tagen; die Enddekaden der Monate mit 31 Tagen umfassen 11, die Enddekade des Monats Februar 8 (9) Tage. Das Jahr ist in 36 Dekaden $I = 1$ bis $I = 36$ eingeteilt.
Dekadensumme $B(I)$	Summe aller innerhalb der Dekade $I$ beobachteter Exemplare.
Dekadenmaximum $N(I)$	Maximale Zahl der bei einer Beobachtung innerhalb der Dekade $I$ beobachteten Exemplare.

Aufgabe des Computers ist es, diese Zahlenwerte zu berechnen, in einer Tabelle auszudrucken sowie die Dekadensummen und die Dekadenmaxima als senkrechte Säulen und Stäbe über den 36 Dekadenabschnitten maßstäblich aufzuzeichnen. Das entstehende Zugdiagramm soll Aufschluß über die Häufigkeit und das jahresperiodische Auftreten der jeweiligen Vogelart geben sowie – wie wir später sehen werden – Hinweise für den Naturschutz der Weiher und Stauseen liefern.

### 3. Lösung

Die Rechen- und Zeichenaufgaben löst ein CASIO FP 200 Handcomputer. In die Zentraleinheit des Computers werden die Beobachtungsdaten sowie die Anweisungen, wie diese Daten zu verarbeiten sind, Zeile für Zeile eingespeichert. Das Programm ist in der Programmiersprache CASIO C 85 – Basic geschrieben, läßt sich leicht in einen anderen Dialekt der weitverbreiteten Basic-Sprache übersetzen und somit auf vielen anderen Computern anwenden. Hier die einzelnen Programmzeilen:

```

10 CLEAR
20 A$="TRAUERSEESCHWALBE":DATA 17.06,
1,08.05,2,16.05,1,01.07,2,21.06,1,27.05,
3,22.06,1,07.08,1,02.09,2,10.09,2,18.09,
3,24.09,1,23.06,5,27.06,5,29.06,1,13.08,
4,04.09,2,05.09,1,07.09,1,08.09,2,11.09,
2,17.09,1,22.09,2,07.06,1,17.05,2,22.05,
3,15.05,3
30 DATA 14.08,1,29.05,4,18.06,3,04.06
,3,0
40 I=I+1
50 READ W
60 IF W<>0 THEN GOTO 40
70 N=(I-1)/2
80 DIM D(N),Z(N),A(37),E(37),F(37),B(
36),N(36),C(36)
90 A(1)=1.00:A(2)=1.10:A(3)=1.20:A(4)
=1.31
100 FOR I=5 TO 37
110 A(I)=A(I-3)+1
120 NEXT I
130 A(7)=2.29:A(13)=4.3:A(19)=6.3:A(28
)=9.3:A(34)=11.3
140 RESTORE 20
150 FOR J=1 TO N
160 READ D(J),Z(J)
170 a=FRAC(D(J))*100
180 b=INT(D(J))/100
190 D(J)=a+b
200 FOR I=1 TO 36
210 C(I)=0
220 IF (D(J)>A(I))AND (D(J)=<A(I+1))TH
EN C(I)=Z(J)
230 IF C(I)>N(I) THEN N(I)=C(I)
240 IF N(I)>G THEN G=N(I)
250 B(I)=C(I)+B(I)
260 IF B(I)>M THEN M=B(I)
270 NEXT I

```

```

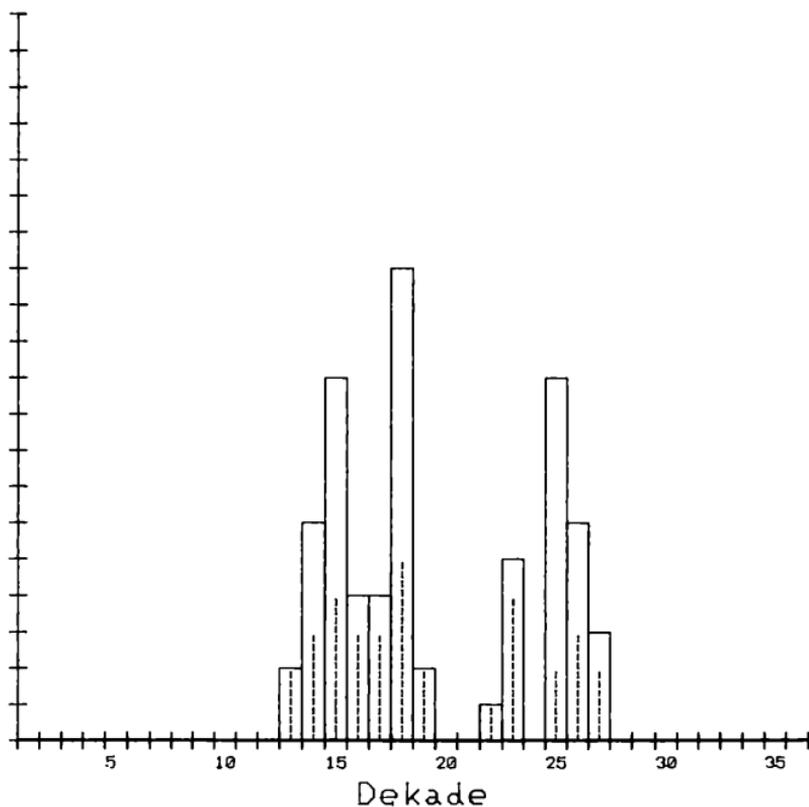
280 NEXT J
290 LPRINT A$
300 LPRINT
310 LPRINT"Dekade   Dekadensumme   Dekade
denmaximum"
320 FOR I=1 TO 36
330 LPRINT USING"###";I;;LPRINT USING"
#####";B(I);;LPRINT USING"#####
#####";N(I)
340 n= B(I)+n
350 NEXT I
360 LPRINT
370 LPRINT "Insgesamt n=";n;"Voegel"
380 m=M
390 LPRINT "Bei einem Nachweis maximal
G=";G;"Voegel"
400 J=1
410 IF M>60 THEN GOTO 420 ELSE GOTO 49
0
420 J=J*1.005
430 FOR I=1 TO 36
440 B(I)=B(I)/J
450 N(I)=N(I)/J
460 NEXT I
470 M=M/J
480 IF M>60 THEN GOTO 420
490 E(1)=1:F(1)=3
500 FOR I=2 TO 37
510 E(I)=E(I-1)+4
520 F(I)=F(I-1)+4
530 NEXT I
540 CLS
550 FOR I=1 TO 36
560 QUAD (E(I),62-B(I))-(E(I+1),62)
570 DRAW (F(I),62)-(F(I),62-N(I))
580 NEXT I
590 GOTO 590
600 CLS
610 END

```

Wir erkennen im Programm zunächst die Stringvariable A\$ der Vogelart (Zeile 20) und die Beobachtungsdaten der Tab. 1 (Zeile 20 und 30). Es folgen die Anweisungen, die Daten einzulesen, die Datenzahl (im Programm N bezeichnet) zu berechnen und die Dekaden einzuteilen (Zeile 90 bis 130). Anschließend wandelt der Computer die Datumsangaben wegen der dezimalen Rechnungsweise in fortlaufende Dezimalzahlen um (Zeile 170 bis 190) und ordnet die jeweilige Zahl von Vogelexemplaren Z(J) der betreffenden Dekade I zu (Zeile 220): Nun kann er (Zeile 230 bis 280)

Avifauna von Ellwangen  
 TRAUERSEESCHWALBE

Exemplare            Insgesamt n= 66 Voegel



—— Dekadensumme            d= 31 Daten  
 Dekadenmaximum

Maximum eines Nachweises G= 5 Voegel

Abb. 1:

Zugdiagramm der Trauerseeschwalbe für den Beobachtungszeitraum von 1954 bis 1985. – *Frequency pattern of Black Tern, period 1954 to 1985.*

nacheinander das Dekadenmaximum  $N(I)$ , das Maximum  $G$  und die Dekadensummen  $B(I)$  berechnen. Die folgenden Zeilen weisen den angeschlossenen Drucker an, die Datentabelle zu schreiben (Zeile 290 bis 390) sowie das Zugdiagramm auf den Bildschirm zu zeichnen (Zeile 400 bis 590).

#### 4. Ergebnis

Nachdem wir dem Computer mit „RUN“ den Befehl erteilt haben, das Programm auszuführen, druckt der Drucker zunächst die Datentabelle. Kurze Zeit später erscheint auf dem Bildschirm das Zugdiagramm als graphische Darstellung dieser Daten. Es wird mit einem hier nicht abgedruckten Ansteuerungsprogramm auf den Drucker übertragen und ergibt die Abb. 1.

Dieser Darstellung entnehmen wir die Dekadensummen B(1) bis B(36) sowie die Dekadenmaxima N(1) bis N(36). Sie informieren darüber, zu welchen Zeiten die Vögel durchziehen. Dabei vermeidet das Dekadenmaximum die Addition gleicher Beobachtungen (die Gefahr der Mehrfachbeobachtungen ist allerdings bei einer so kleinen Arbeitsgemeinschaft nur gering). Ferner erkennen wir die Datenzahl  $d$  sowie die Gesamtzahl  $n$  der beobachteten Vögel. Diese Größen geben Auskunft über die Häufigkeit, mit der die Vogelart innerhalb des aus der Karteikarte (Tab. 1) ersichtlichen Beobachtungszeitraums aufgetreten ist.

Die Trauerseeschwalbe ist nach Abb. 1  $d = 31$ mal beobachtet worden mit zusammen  $n = 66$  Vögeln. Die Seeschwalben ziehen von Anfang Mai bis Anfang Juli (13. bis 19. Dekade) und wiederum von Anfang August bis Ende September (22. bis 27. Dekade) durch das Ellwanger Gebiet. Dabei scheint sich nach den bisher vorliegenden Beobachtungen der Frühjahrszug etwas stärker bemerkbar zu machen.

#### 5. Bedeutung

Die Computerhilfe erleichtert es also, die Beobachtungsdaten der Trauerseeschwalbe auszuwerten. Sie erlaubt darüberhinaus, die viel umfangreicheren Daten der Tafelente *Aythya ferina*, der Reiherente *Aythya fuligula*, der Bekassine *Gallinago gallinago*, des Bruchwasserläufers *Tringa glareola*, des Flußuferläufers *Tringa hypoleucos* und einer ganzen Anzahl weiterer Wasservogelarten ohne ermüdendes und fehleranfälliges Rechnen schnell zu verarbeiten. Überhaupt hat uns erst die Vielzahl der durchziehenden Wasservögel bewogen, für die Avifauna von Ellwangen einen Computer zu benutzen.

Aus der Summe der ausgewerteten Beobachtungen geht hervor, wie fast zu jeder Jahreszeit Wasservögel auf den Weihern und Seen rasten. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, zumindestens einen Teil von ihnen dem Baden, Bootfahren, Segeln, Surfen und Angeln zu verschließen. So sind der Birkenweiher, der Oberholz- und Unterholzweiher sowie die Weierkette beim Spitalhof mit Lettenweiher, Großtiefweiher, Kleintiefweiher

Tab. 1:

Beobachtung der Trauerseeschwalbe aus dem Ellwanger Gebiet. – *Data from Black Tern collected in the district of Ellwangen* (Baden-Württemberg).

Beobach- tung Nr.	Beobach- tungsdatum	Anzahl der Exemplare	Beobachtungs- ort	Beobachter
1	17.06.1975	1	Eisenweiher	BALTERS
2	08.05.1982	2	Bucher Stausee	BALTERS
3	16.05.1982	1	Bucher Stausee	BALTERS
4	01.07.1982	2	Bucher Stausee	BALTERS
5	21.06.1981	1	Schwabsbergstau	H. WOLF
6	27.05.1981	3	Bucher Stausee	H. WOLF
7	22.06.1983	1	Bucher Stausee	STIRNER
8	07.08.1983	1	Bucher Stausee	STIRNER
9	02.09.1983	2	Bucher Stausee	STIRNER
10	10.09.1983	2	Bucher Stausee	STIRNER
11	18.09.1983	3	Bucher Stausee	STIRNER
12	24.09.1983	1	Bucher Stausee	STIRNER
13	23.06.1983	5	Bucher Stausee	KEITEL
14	27.06.1983	5	Bucher Stausee	KEITEL
15	29.06.1983	1	Bucher Stausee	KEITEL
16	13.08.1984	4	Bucher Stausee	H. WOLF
17	04.09.1983	2	Bucher Stausee	KEITEL
18	05.09.1983	1	Bucher Stausee	KEITEL
19	07.09.1983	1	Bucher Stausee	KEITEL
20	08.09.1983	2	Bucher Stausee	KEITEL
21	11.09.1983	2	Bucher Stausee	KEITEL
22	17.09.1983	1	Bucher Stausee	KEITEL
23	22.09.1983	2	Bucher Stausee	KEITEL
24	07.06.1980	1	Bucher Stausee	BALTERS
25	17.05.1984	2	Eisenweiher	P. WOLF
26	22.05.1954	3	Eisenweiher	JOHN (1959)
27	15.05.1955	3	Eisenweiher	JOHN (1959)
28	14.08.1959	1	Herlingsweiher	JOHN (1959)
29	29.05.1985	4	Bucher Stausee	H. WOLF
30	18.06.1985	3	Bucher Stausee	H. WOLF
31	04.06.1985	3	Bucher Stausee	H. WOLF

und Kolbenweiher inzwischen als Naturschutzgebiet ausgewiesen; der Gemeingebrauch ist untersagt. Für eine Reihe weiterer schützenswerter Weiher und Stauseen stehen aber solche Regelungen noch aus.

Vielleicht kann die Computerhilfe wenigstens einen kleinen Beitrag leisten, diese landschaftlichen Kostbarkeiten Ostwürttembergs (HEER 1976)

zu erhalten. Verdient haben sie es! Denn für einige gilt heute noch der Satz von HANEMANN aus dem Jahr 1924: „Manche dieser Weiher liegen mitten im Walde in größter Abgeschlossenheit und tiefstem Naturfrieden.“

### Summary

#### Use of Computer for a Local Avifauna

In the district of Ellwangen (Jagst) there are a lot of small lakes and reservoirs. They are frequented by a large number of migrating waterbirds. Numerous data have been collected from them in the last years. It is described, how a computer processes the data by means of BASIC-program. The result is a frequency pattern depicted in diagram by computer. These diagrams show that, throughout the year, different species of waterbirds rest here, and that there is a necessity to preserve the lakes from recreation activities which disturb waterfowl.

### Literatur

- HANEMANN, J. (1924): Die Hygrophyten des zum schwäbisch-fränkischen Hügellande gehörigen Keupergebiets östlich vom Neckar und der fränkischen Platte. – Jahresh. Ver. vat. Naturk. in Württ. (80): 30–47.
- HEER, E. (1976): Die Vogelwelt rings um den Ipf. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. (44/45): 296–340.
- JOHN, P. (1959): Die Vögel im Ellwanger Raum. – Ellwanger Jahrbuch 1958–1959 (18): 134–154.
- Königl. statistisch-topographisches Bureau (1886): Beschreibung des Oberamtes Ellwangen, Bd. II. – 883 S., Stuttgart (Kohlhammer).
- UNSIN, J. (1652): Beschreibung der fürstlich Ellwangischen Schloß-Hoffelder und Wiesen sowie aller großen und kleinen Weiher, Teiche und Fischgruben in den Ellwangischen Ämtern (Titel des mit vielen farbigen Plänen ausgestatteten Weiherbuchs dem heutigen Deutsch angepaßt). – Hauptstaatsarchiv Stuttgart H 222 Nr. 192.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Hans Wolf,

Schafhofstraße 3, 7090 Ellwangen (Jagst)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [24\\_2-3](#)

Autor(en)/Author(s): Wolf Hans

Artikel/Article: [Computerhilfen für eine Lokalavifauna 109-116](#)