

(Aus dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven)

FORTRAN-Programm zum Berechnen von Entfernung und Kurswinkel für Nah- und Fernfunde beringter Vögel

Von Rolf de Vries, Wilhelmshaven

Das Errechnen von Entfernung und Kurswinkel, das vielen Ringfundauswertungen vorangeht, ist eine sehr zeitaufwendige Arbeit. Auch die Kenntnis der einschlägigen Formeln, die KERN (1962) dargelegt hat, löst dieses quantitative Problem nicht. Und die manuelle Methode, die Entfernung zwischen Beringungs- und Wiederfundort mit Hilfe eines Zirkels auf einer Karte abzugreifen, führt bei größeren Entfernungen erfahrungsgemäß zu Differenzen, zumal wenn Karten verschiedener Maßstäbe und gar verschiedener Projektionen benutzt werden.

Um den Rechenaufwand zu vermeiden und um genaue Ergebnisse sowohl für Nah- als auch für Fernfunde zu erhalten, wurde ein Programm in der mathematisch orientierten Programmiersprache FORTRAN (1966)* für eine IBM-Elektronische Datenverarbeitungsanlage geschrieben, mit dessen Hilfe die Berechnung durchgeführt wird.

Es werden (siehe KERN) folgende Formeln benutzt:

$$\text{Entfernung: } \cos e = \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 + \cos \varphi_1 \cos \varphi_2 \cos (\lambda_2 - \lambda_1)$$

$$\text{Kurswinkel: } \sin a = \frac{\sin (\lambda_2 - \lambda_1) \cos \varphi_2}{\sin e}$$

Auf die Programm-Spezifikationen wird in dieser Arbeit nicht näher eingegangen. Man kann mit dem Programm auf jeder elektronischen Datenverarbeitungsanlage arbeiten, für die ein FORTRAN-Compiler zur Verfügung steht.

Die Eingabe erfolgt über Lochkarten, die den nachstehenden Aufbau haben. Wir wählen als Beispiele drei Weißstörche (*C. ciconia*) nach KERN (1962, der auf SCHÜZ 1962 fußt) (Abb. 2, Zeilen 1 bis 3) und drei Hänflinge (*Carduelis cannabina*) nach RETZ (1966) (Abb. 2, Zeilen 4 bis 6, Abb. 1 und 3).

Spalte	Bezeichnung	Beispiel
1	Kartenart (immer Ziffer „9“)	9
2—9	Ringnummer	H 145 099
10—23	Ort A (Beringungsort)	Weissbach
24—29	Längenkoordinate Ort A	
	Grad (wenn S = neg. Vorzeichen)	50
	Minuten	55
	Richtung (N, S)	N
30—35	Breitenkoordinate Ort A	
	Grad (wenn W = neg. Vorzeichen)	13
	Minuten	01
	Richtung (E, W)	E
36—49	Ort B (Wiederfundort)	Albacete
50—55	Längenkoordinate Ort B	
	Grad (wenn S = neg. Vorzeichen)	39
	Minuten	00
	Richtung (N, S)	N
56—61	Breitenkoordinate Ort B	
	Grad (wenn W = neg. Vorzeichen)	—1
	Minuten	52
	Richtung (E, W)	W
62—79	frei	
80	Endanzeiger	

* Der Name FORTRAN wurde gebildet aus FORMula TRANslation. Der Name kennzeichnet die besondere Eignung für das Programmieren technisch-wissenschaftlicher Anwendungen mit mathematischen Berechnungen.

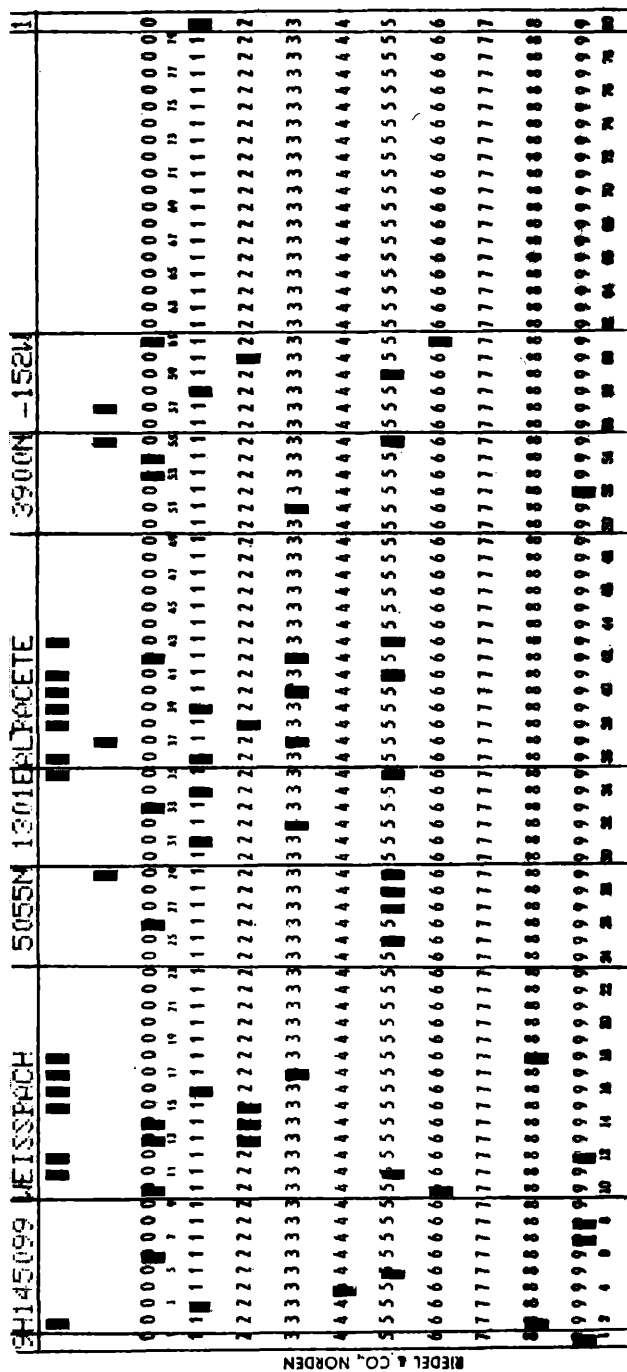


Abb. 1. Eingabe-Lochkarte zu dem Fall Hänfling, *Carduelis cannabina* (siehe Abb. 2, letzte Zeile).

KA	RING-NR	A-ORT	A-KOORDINATEN		B-ORT
9		BEIENRODE	52.21 N	10.44 E	BIKANER
9		ALERHEIM	48.51 N	10.37 E	AIGUES-MORTES
9		ALERHEIM	48.51 N	10.37 E	TANGANJICA
9	C28873	MARBACH	48.02 N	8.28 E	GRISHEIM
9	H439223	EBERSDORF	51.04 N	14.42 E	DOMUS DE MARIA
9	H145099	WEISSBACH	50.55 N	13.01 E	ALBACETE

A R B E I T S E N D E

Abb. 2. Berechnung von Entfernung und Kurswinkel für Fernfunde

In der letzten Datenkarte muß zusätzlich zu den anderen Datenkarten als Endanzeiger eine Ziffer „1“ gelocht sein, die dem Programm das Arbeitsende anzeigt.

Will man den Lochaufwand gering halten, kann auf die Lochung von Ringnummer, Ort A und Ort B verzichtet werden.

Die Ausgabe erfolgt als Liste (Abb. 2) über den Drucker der elektronischen Datenverarbeitungsanlage.

Ausgedruckt werden:

Bezeichnung	Beispiel
Kartenart	9
Ringnummer	H 145 099
A-Ort (Beringungsort)	Weissbach
A-Koordinaten	50.55 N 13.01 E
B-Ort (Wiederfundort)	Albacete
B-Koordinaten	39.00 N —1.52 W
Entfernung (km)	1760,2
Kurswinkel	226,59
Kurswinkel gegen Süden	—46,58

Neben dem Andrucken der Liste wird über den Kartenstanzer eine Lochkarte (Abb. 3) gestanzt, die alle Angaben der eingegebenen Lochkarte und zusätzlich die errechneten Ergebnisse enthält:

Spalte	Bezeichnung	Beispiel
1—61	siehe Eingabe-Lochkarte	siehe Eingabe-Lochkarte
62—68	Entfernung (km)	1760,2
69—73	Kurswinkel	226,59
74—78	Kurswinkel gegen Süden	—46,58
79—80	frei	

B-KOORDINATEN		ENTFERNUNG (KM)	KURSWI	KURSWI-G-SUEDEN
28.00 N	73.15 F	5737.2	92.38	87.23 E
43.34 N	4.11 E	767.0	222.30	-42.29 W
-8.25 S	32.30 E	6711.3	154.55	25.05 E
47.53 N	7.36 E	66.6	255.59	-75.59 W
38.57 N	8.52 E	1420.9	200.56	-20.55 W
39.00 N	-1.52 W	1760.2	226.59	-46.59 W

beringter Vögel (hier: 3 Weißstörche und 3 Hänflinge).

Man stanzt diese Lochkarte, um anschließende Auswertungen (nach Ursprungsdaten und Ergebnissen) maschinell vornehmen zu können.

In Abbildung 4 wird der gesamte Arbeitsablauf der Errechnung von Entfernung und Kurswinkel mit anschließender Auswertung nach Entfernung und Kurswinkel dargestellt.

Mein besonderer Dank gilt Herrn H. HEINZELMANN, der mir bei der Programmierung und dem Programm-Test große Unterstützung gewährte. Das Programm steht allen Interessenten zur freien Verfügung. Weitere Informationen können beim Verfasser schriftlich erfragt werden.

Anschrift des Verfassers:

Rolf de Vries, 294 Wilhelmshaven, Lubbeweg 19

Summary

This publication describes the possibility to compute quickly and exactly the distance and the course angle of ringed birds anywhere found. The program is written in FORTRAN language and can be used on all computers with a special FORTRAN compiler. Input and output are explained in its details. The program is available to everybody who is interested in it.

Literatur

- Kern, H. (1962): Die Berechnung von Entfernung und Kurswinkel für Fernfunde beringter Vögel. Vogelwarte 21, S. 327—328.
- (Anonymus) International Business Machines Corporation (1966): FORTRAN IV Specifications, Form C 24—5014. Rochester (USA).
- Retz, M. (1966): Ringfunde des Hänflings (*Carduelis cannabina*), 1. Teil, Auspicium 2, S. 231 bis 247.
- Schüz, E. (1962): Über die nordwestliche Zugscheide des Weißen Storchs. Vogelwarte 21, 269—290.

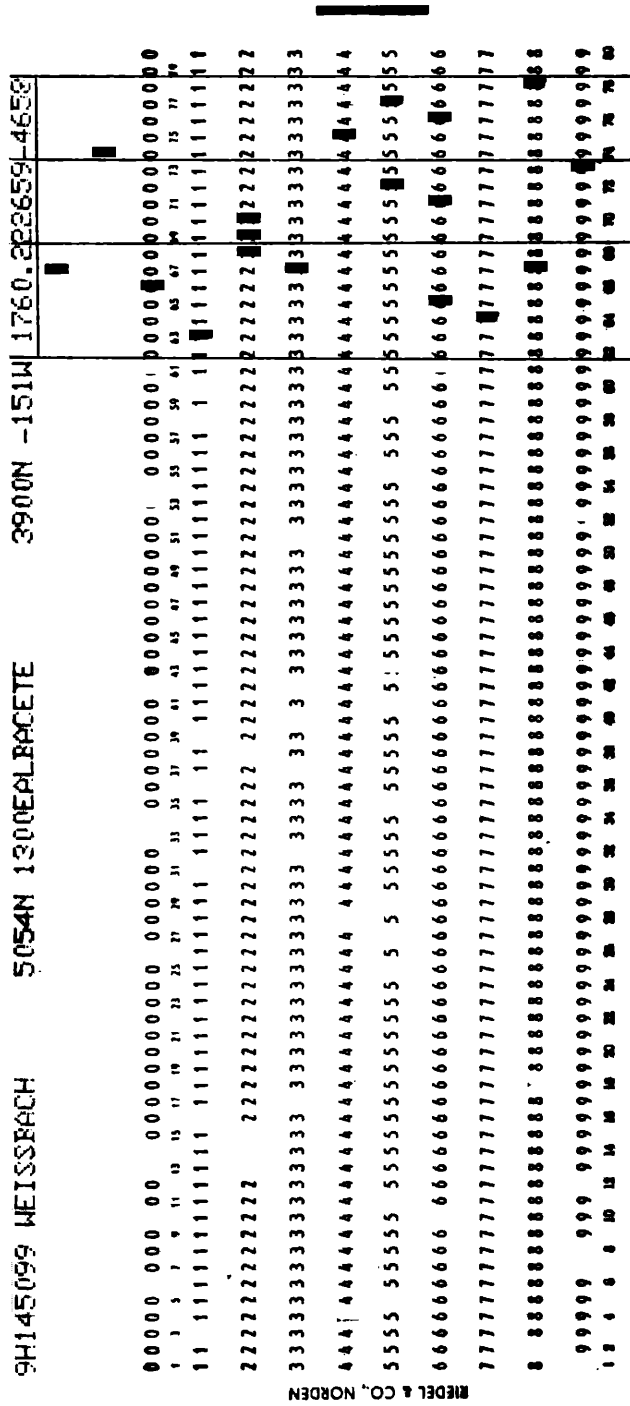


Abb. 3. Ausgabe-Lochkarte zu dem Fall der Abb. 1.

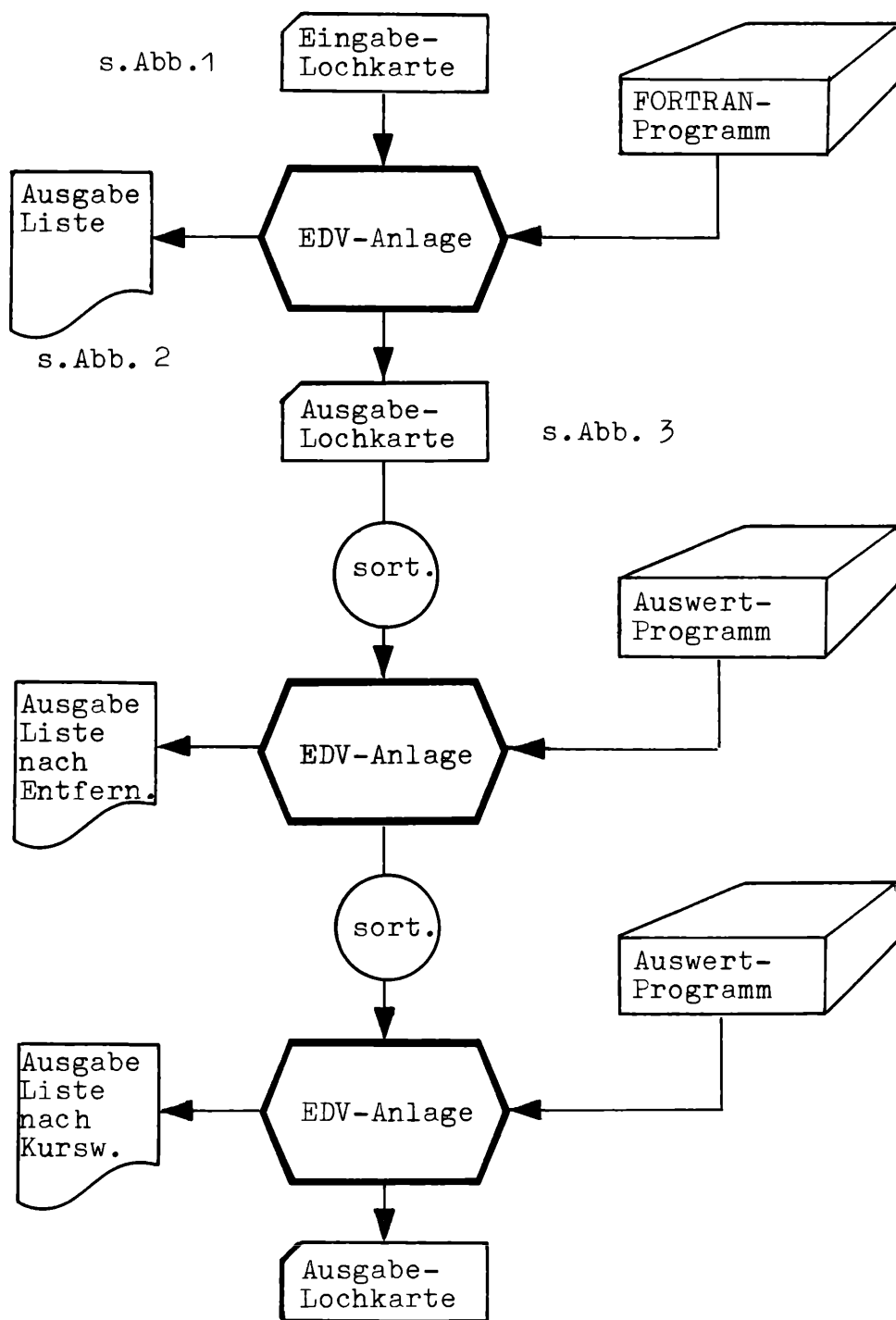


Abb. 4.

Arbeitsablauf zur Errechnung von Entfernung und Kurswinkel mit anschließender Auswertung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [24_1967](#)

Autor(en)/Author(s): Vries Rolf de

Artikel/Article: [FORTRAN-Programm zum Berechnen von Entfernung und Kurswinkel für Nah- und Fernfunde beringter Vögel 110-115](#)