Verh. orn. Ges. Bayern 23, 1982/83: 495–500

Vogelzugbeobachtungen durch Großradargeräte in der Bundesrepublik Deutschland*)

Von **Jürgen Becker, Brigitte Kaluza, Werner Keil** und **Henning van Raden**

1. Durchführung der Beobachtungen

Seit 1966 werden in der Bundesrepublik Vogelzugbeobachtungen mit Hilfe von zivilen und militärischen Großradargeräten durchgeführt. Das eigentliche Ziel dieser Beobachtungen liegt auf dem Gebiet der Flugsicherheit, d. h. in der Erarbeitung von Verfahren zur Verringerung der Zusammenstöße zwischen Luftfahrzeugen und Vögeln. Regelmäßige Vogelzugbeobachtungen werden seit 1971 an 10 Luftverteidigungs-Radarstellungen der Bundeswehr sowie den Großradaranlagen der Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) in München, auf der Neunkircher Höhe/Odenwald und dem Deister (seit 1975 in Bremen) durchgeführt.

In den militärischen Radarstellungen werden nach vorgeschriebenem Zeitplan Polaroidfotos des Radarbildschirms mit Langzeitbelichtung angefertigt (Beispiel Bild 1). Der Film wird 12 Minuten belichtet, danach der Verschluß der Kamera für 2 Minuten geschlossen, und anschließend wird erneut 3 Minuten lang belichtet. Die Stärke des Vogelzuges wird nach einer international gebräuchlichen Intensitätenskala von 1–8 abgeschätzt. Die Zahl der Radarechos bei verschiedenen Intensitäten wurde in Dänemark (CLAUSEN 1973), elektronisch bestimmt. In einem Bereich von 50 NM Radius wurden bei Intensität 5 ca. 10^6 Echos und bei Intensität 8 ca. 10^7 Radarechos gezählt. Das entspricht etwa einer Zahl von 40 bzw. 400 Vogelechos/km^2. Aus der Richtung und Länge der Vogelechos auf den Langzeitfotos lassen sich Richtung und Geschwindigkeit der Vogelzüge bestimmen. Über die absolute Zahl der ziehenden Vögel sowie über die Bestimmung der Vogelarten sind keine Aussagen möglich. Auch ist die Bestimmung der Zughöhe häufig mit Schwierigkeiten verbunden (vgl. JELLMANN 1979).

In den zivilen Großradarstationen wurden nach anfänglichen Versuchen mit Kleinbild- und Polaroidkameras ab 1971 je eine 16 mm Filmkamera eingesetzt, die jeden 2. Umlauf des Radarstrahls fotografierte. Insgesamt wurden in 3 Jahren rund 12 km Film belichtet. Seit 1975 werden aus Kostengründen nur noch 2 Fotos mit je 15 Minuten Belichtungsdauer pro Stunde angefertigt. Dadurch werden in 4 Monaten nur 30 m Film verbraucht.

---

*) Vortrag gehalten auf der 92. Jahresversammlung der DOG in Hannover am 21. September 1980.

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, dow

2. Schwierigkeiten bei der Interpretation der Ergebnisse

Da die Vogelzugbeobachtung für die Radarstellungen nur eine Nebenaufgabe ist, sind nicht immer optimale Bedingungen gegeben. Die Hauptschwierigkeiten werden im folgenden erläutert:

1. Durch betriebsbedingte Abschaltungen entstehen Lücken in den Untersuchungsreihen. In den militärischen Radarstellungen wird seit 1979 die Vogelzugbeobachtung nicht mehr an Wochenenden durchgeführt.
2. Die vorgeschriebenen Beobachtungszeiten werden nicht immer eingehalten (Kameraausfall, Vorrang anderer Aufgaben). Dies betrifft besonders die militärischen Radarstellungen.
3. Die Forderung nach einem möglichst störungsfreien Radarbild führt zu einer Unterdrückung der Vogelechos. Die für die Vogelzugbeobachtung günstigsten technischen Parameter können häufig nur in Zeiten mit geringerem Flugbetrieb verwendet werden.

Das in den vergangenen Jahren erhaltene Beobachtungsmaterial gibt somit nur Teilaspekte des gesamten Vogelzuges wieder. Die Interpretation der Radarbilder ist häufig schwierig, da die verwendeten Einstellungen nicht mitgeteilt werden. Trotz dieser Einschränkungen lassen sich mit Hilfe des vorliegenden Materials bestimmte ornithologische Fragestellungen beantworten. Als Beispiel wird im folgenden näher auf die Richtungsverteilung des Herbstvogelzuges in Süddeutschland eingegangen.

3. Richtungsverteilung des Herbstvogelzuges in Süddeutschland

Bruderer (1975) hat im schweizerischen Mittelland aus Radarbeobachtungen eine Häufigkeitsverteilung der Zugrichtungen ermittelt, die ein Maximum bei 240–250° und eine leichte Asymmetrie in Richtung auf eine südliche Zugkomponente (210°) besaß. Dieser Befund wurde mit dem Leitlinieneffekt der Alpen erklärt.

Die Richtungsverteilung des Herbstvogelzuges in Süddeutschland soll im folgenden anhand der Langzeitfotos von 3 militärischen Radarstellungen in Unterfranken, der Oberpfalz und in Oberbayern (Bild 2) aufgezeigt werden. Es wurden dazu Beobachtungen aus den Jahren 1976–79 herangezogen.

In Unterfranken streuen die Zugrichtungen von 180° bis 270° mit leichter Betonung einer südwestlichen und einer südlichen Zugkomponente (Bild 3). Bei hohen Zugintensitäten überwiegt der Südwestzug. In der Oberpfalz (Bild 4) zeigt sich ein ähnliches Bild. Die südwestliche Zugkomponente ist aber stärker vorhanden. Darüber hinaus verläuft ein größerer Anteil hoher Zugintensitäten in südlicher Richtung (180–210°). In Oberbayern (Bild 5) ist die Häufigkeitsverteilung deutlich zweigipflig, besonders bei geringeren Intensitäten.

Untersucht man die Zugrichtungsverteilungen im Hinblick auf den Anteil des Tag- und Nachtzuges, so zeigt sich, daß in Unterfranken (Bild 6) der südwestliche Zug vor allem tags stattfindet. Nachts gibt es neben der südwestlichen Zugkomponente (220°) auch eine merkliche westliche Komponente (270°). In der Oberpfalz (Bild 7) ist tags zusätzlich eine stärkere südliche Komponente (210°) vorhanden. Der Nachtzug verläuft bevorzugt in Südrichtung (180°). In Oberbayern (Bild 8) ist die Richtungsverteilung

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ähnlich. Der Nachtzug weist allerdings eine größere Streuung auf. Es zeigt sich somit, daß auch in größerer Entfernung der Alpen der herbstliche Tagzug in Süddeutschland vorzugsweise in Richtung 260° verläuft. Der Nachtzug weist neben der südwestlichen auch eine erhebliche Südkomponente auf, die auch in Nähe der Alpen nicht nach Südwesten abgelenkt wird.

Untersucht man die Richtungsverteilung in Abhängigkeit von der Jahreszeit (Bild 9), so überwiegt im September die Südkomponente. Da der Südzug vor allem nachts stattfindet, dürfte es sich dabei überwiegend um Passeres und Limikolen handeln. Von Oktober bis Mitte November ist der südwestliche Vogelzug stärker. Es dürfte sich dabei vor allem um den Tageszug von Fringilliden und Staren handeln. Aber auch die südliche Zugkomponente erreicht Ende Oktober noch einmal ein Maximum. Dieses könnte auf den Nachtzug von Drosseln und Lerchen zurückzuführen sein.

Zusammenfassung

In der Bundesrepublik Deutschland werden seit 1966 Radarvogelzugbeobachtungen mit militärischen und zivilen Großradargeräten durchgeführt, um Zusammenstöße zwischen Vögeln und Luftfahrzeugen zu vermeiden. Aus diesem Grund wird der Radarbildschirm fortlaufend fotografiert bzw. gefilmt. Die dadurch gewonnenen Informationen sind nicht immer optimal, reichen aber aus, bestimmte ornithologische Fragestellungen zu untersuchen. So zeigt sich, daß der herbstliche Vogelzug in Süddeutschland tagsüber vorwiegend in Richtung 260° verläuft, nachts aber eine erhebliche Südkomponente aufweist (Queralpenzug).

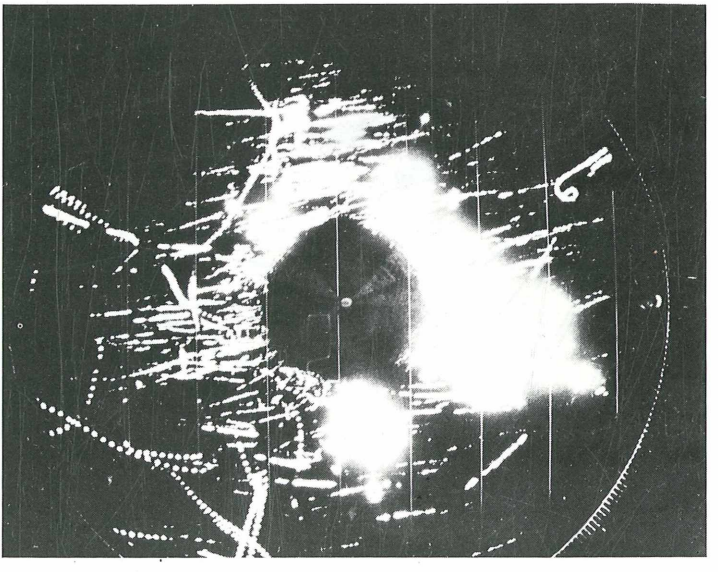

Abb. 1:
Langzeitfoto des Vogelzuges mittlerer Intensität in der Oberpfalz; Zugrichtung 260°.

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

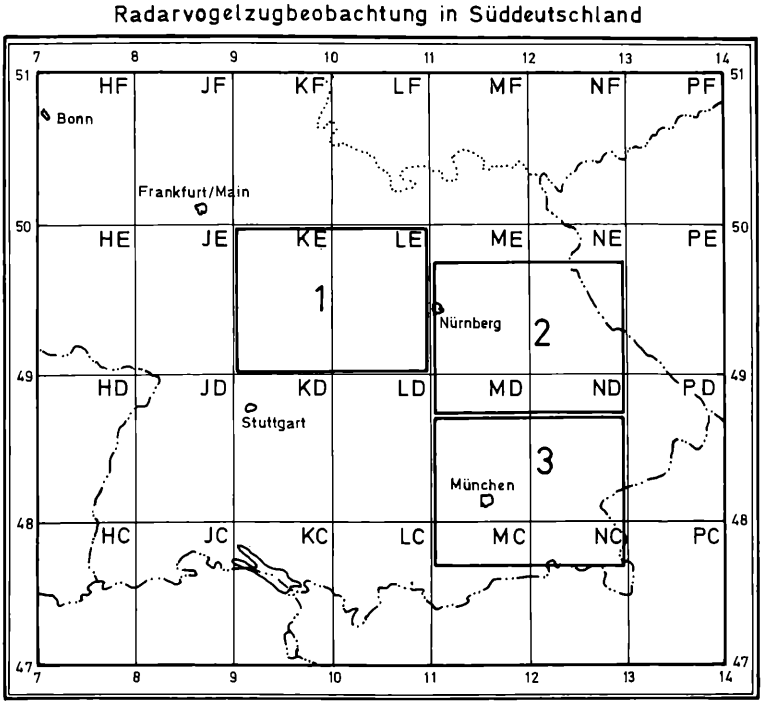

Abb. 2:
Karte der Radarvogelzugbeobachtung in Süddeutschland.

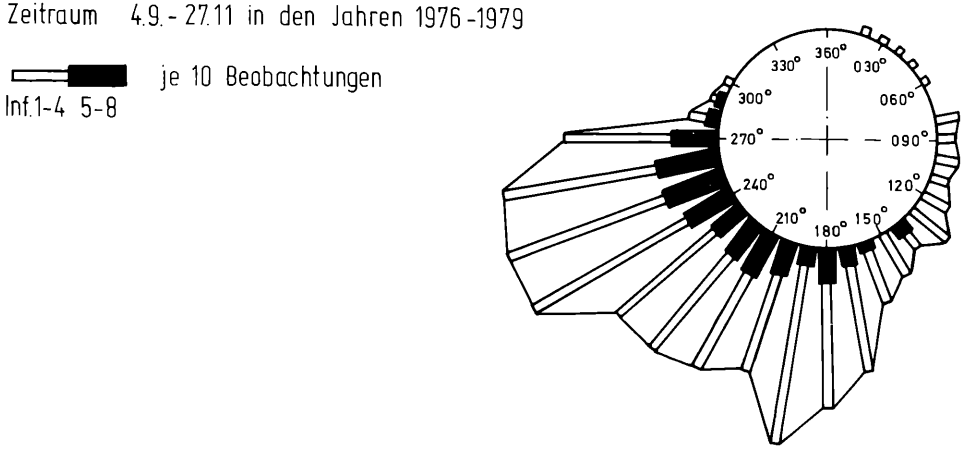

Abb. 3:
Häufigkeitsverteilung der Vogelzugrichtungen in Unterfranken.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

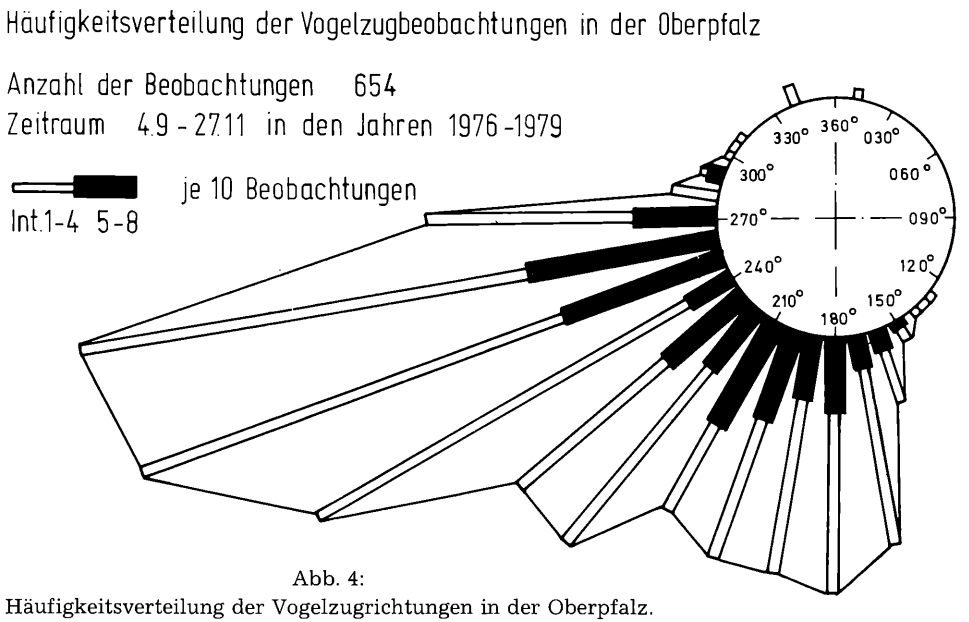

Abb. 4:
Häufigkeitsverteilung der Vogelzugrichtungen in der Oberpfalz.

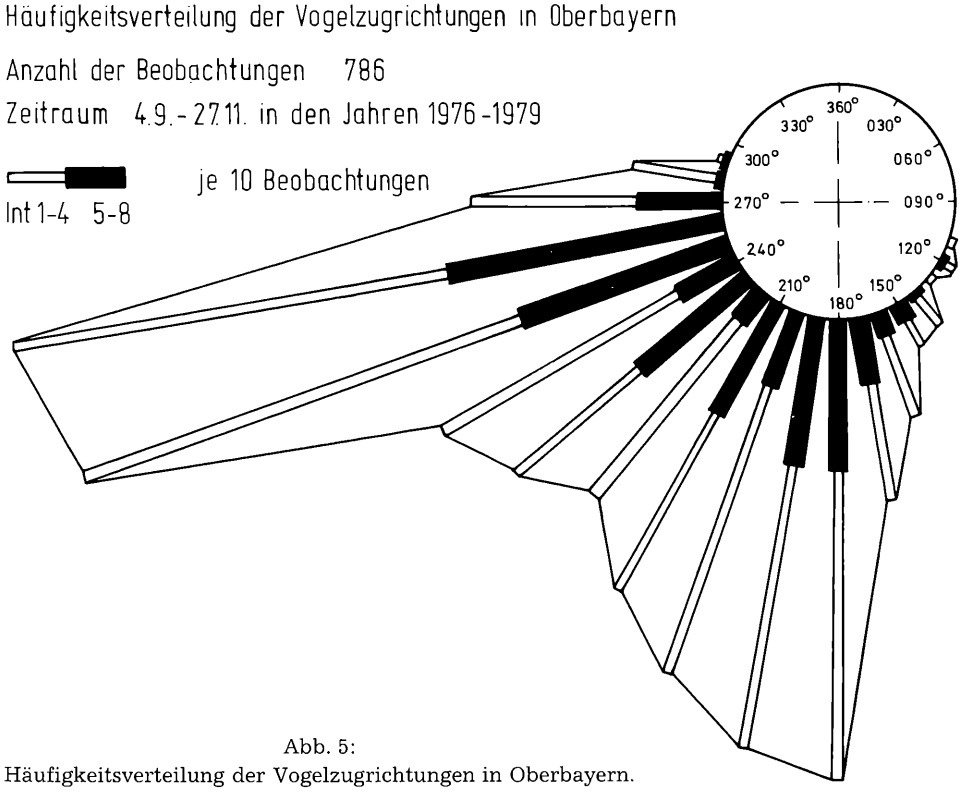

Abb. 5:
Häufigkeitsverteilung der Vogelzugrichtungen in Oberbayern.

© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

Abb. 6:
Richtungsverteilung Herbstvogelzug Unterfranken.

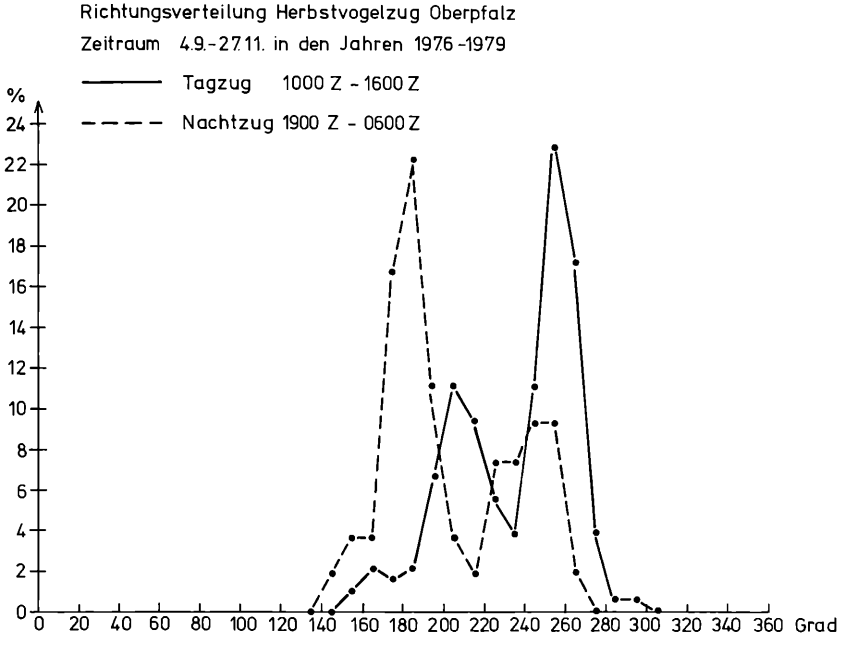

Abb. 7:
Richtungsverteilung Herbstvogelzug Oberpfalz.

Abb. 8:
Richtungsverteilung Herbstvogelzug Oberbayern.

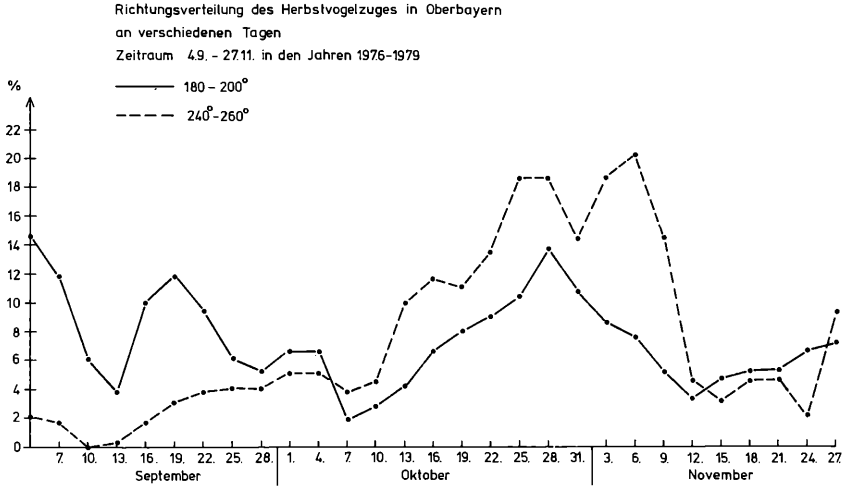

Abb. 9:
Richtungsverteilung des Herbstvogelzuges in Oberbayern an verschiedenen Tagen.

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

Summary

In the Federal Republic of Germany bird migratory movements are observed by military and civilian long range surveillance radar since 1966 to avoid collisions between birds and aircraft. For this purpose photos or films are taken continously of the radar scope. The information obtained by this method is not always optimal, but sufficient to investigate certain ornithological problems. It can be shown that fall migration in southern Germany prefers daytime the direction 260°, but is directed at night considerably to south (crossing the Alps).

Literatur

BRUDERER, B. (1975): Zeitliche und räumliche Unterschiede in der Richtung und Richtungsstreuung des Vogelzuges im Schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 169–179.

CLAUSEN, P. R. (1973): Electronic counting of the birds. Proc. 8th Meeting Bird Strike Committee Europe.

JELLMANN, J. (1979): Flughöhen ziehender Vögel in Nordwestdeutschland nach Radarmessungen. Vogelwarte 30: 118–134.

Anschrift der Verfasser:
Werner Keil, Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Steinauer Str. 44, 6000 Frankfurt/M. 61
übrige Verfasser:
Amt für Wehrgeophysik, Mont Royal, 5580 Traben-Trarbach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 23_5-6_1983

Autor(en)/Author(s): Becker Jürgen, Kaluza Brigitte, Keil Werner, Raden Henning van

Artikel/Article: Vogelzugbeobachtungen durch Großradargeräte in der Bundesrepublik Deutschland 493-500