

AVIS - Entwicklung eines Automatisierten Vogelzug-Information-Systems

von WILHELM RUHE, Wittlich

Zusammenfassung: Es wird ein kurzer Überblick über die Aktivitäten und Zielsetzungen innerhalb der Bundeswehr auf dem Gebiet der Vogelschlagverhütung bei Strecken- und Tiefflügen gegeben. Das neue Radar-Vogelzug-Beobachtungssystem in Verbindung mit einem erprobten EDV-gestützten Melde- und Warnsystem wird zu einem Expertensystem zusammengefügt werden.

Summary: A short overview is given on the activities of the German Forces, concerning bird strike prevention at low-level operations. The new developed radar bird migration observation system in combination with an approved computerised message and warning system will be lumped together to an expert system in the future.

Seit den Anfängen der Luftfahrt kommt es immer wieder zu Zusammenstößen von Vögeln mit Luftfahrzeugen, die man als Vogelschlag (engl.: Bird Strike) bezeichnet.

Der erste dokumentierte Vogelschlag ereignete sich 1912 mit einer Möwe, die sich in den Steuerseilen einer Propellermaschine verfangen hatte und diese zum Absturz brachte. Der Pilot verlor dabei sein Leben.

Der Luftverkehr ist heute sehr viel dichter geworden, und die Luftfahrzeuge sind in den meisten Fällen sehr viel schneller als damals. Damit einher ging die Zunahme des Kollisionsrisikos, so dass der Mensch gezwungen ist, neueste Erkenntnisse und moderne Techniken einzusetzen, um die Zahl der Zusammenstöße zu verringern. Diesem Ziel dient die Fortentwicklung des operationellen Vogelzugbeobachtungs-, -melde-, -warn- und -vorhersagesystems des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr zu einem modernen Automatisierten Vogelzug-Information-System AVIS (lat.: Vogel) unter Federführung des Dezernats Biologie im Amt für Wehrgeophysik (AWGeophys) in Traben-Trarbach.

Die im AWGeophys jährlich durchgeführten Analysen der militärischen Vogelschlagzwischenfälle belegen, dass durch die stetige Fortentwicklung im Bereich des Melde- und Warnsystems die Anzahl der Vogelschläge im Tief- und Reiseflug einen merkbaren Abwärtstrend aufweisen. Weitere Effizienzsteigerungen sind durch die Modernisierung des Vogelzugbeobachtungssystems unter Einbeziehung der Radargeräte der Bundeswehr und unter Nutzung neuerer Verfahren möglich, denn Vogelzüge lassen sich nur sehr schwer per Auge beobachten. Lediglich Großvögel, wie z.B. Gänse und Kraniche, werden gewöhnlich auf ihrem Weg zwischen Brut-, Rast- und Überwinterungsgebieten beobachtet. Die überwiegende Zahl der Zugvögel Mitteleuropas, die mehr als die Hälfte der hier heimischen Vogelarten ausmachen, ziehen in den Dämmerungs- und Nachtstunden und/oder in größeren Höhen sowie bei ungünstigen meteorologischen Sichtbedingungen. An starken Zugtagen befinden sich mehrere Millionen Vögel im Luftraum über Mitteleuropa.



Abb.: 1: Beschädigungen an einem Tornado infolge eines Vogelschlages.

Radargeräte sind in der Lage, Vogelschwärme im Luftraum kontinuierlich, aktuell, flächendeckend und dreidimensional zu erfassen und zu orten, sofern diese ein ausreichend großes Ziel für eine Echoreflexion bieten. Jedoch unterdrückt die Signalverarbeitung der Radargeräte einen großen Teil der Vogelzugechos, da diese zu anderen Zwecken als zur Vogelzugbeobachtung optimiert sind. Trotzdem lassen sich auch unter den derzeitigen operationellen Bedingungen großräumige und intensive Vogelzugbewegungen zu allen Tages- und Nachtzeiten vom Experten hinsichtlich ihrer räumlichen Ausdehnung und Intensität erkennen und abschätzen.

Seit nunmehr etwa 5 Jahren wird die Radarvogelzugbeobachtung teilautomatisiert in den Control und Reporting Centern (CRC) des Radarführungsdienstes in kontinuierlichen Zeitabständen von 1 Stunde durchgeführt. Dabei wird das Videobild des örtlichen Radarsensors mit Hilfe einer Videokamera von einem PC aufgezeichnet und auf potentielle Vogelzugechos untersucht. Die Aufzeichnungsrechner sind über Modem-Wählverbindungen in Fernsprechnetzen der Bw fernabrufbar und fernbedienbar. Das derzeitige Verfahren bietet schon erheblich bessere Möglichkeiten als das zuvor praktizierte Polaroidkamera-Verfahren, schöpft aber noch nicht die augenblicklichen technischen und wissenschaftlichen Möglichkeiten aus.

Daher wurde in Zusammenarbeit mit dem Programmierzentrum der Luftwaffe für Luftverteidigung ein Verfahren entwickelt, das die Selektion der vogelzugrelevanten digitalen Echoplotdaten an Schnittstellen der Radargeräte ermöglicht. Diese Vogelzug-relevanten Radardaten werden in den CRC von einem Aufzeichnungs-rechnersystem (**Bird Radar Data Interface BIRDI**) von mehreren Radarsensoren gleichzeitig in Dateien definierter Aufzeichnungsdauer abgelegt und für die Datenübertragung bereitgehalten.

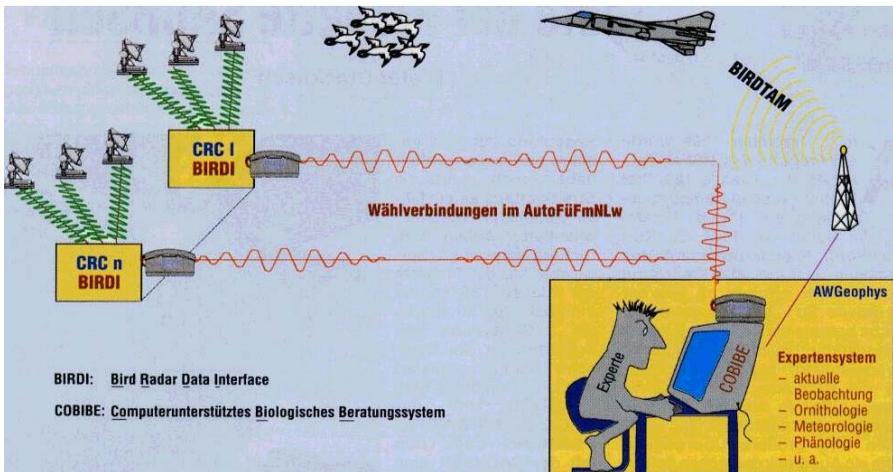


Abb.: 2: Schematische Übersicht über die Komponenten und Informationsflüsse des AVIS.

Per DFÜ-Rechnerverbindung können von einem zentralen Expertensystem im AWGeophys die gewünschten Daten selektiert und abgerufen werden. Die Auswertung erfolgt gesteuert durch einen Experten über ein Analyserechnersystem in der Beratungszentrale und/oder im Dezernat Biologie des AWGeophys. Nach der Interpretation der geophysikalischen und ornithologischen Lage wird die Vogel-

zuginformation an das Vogelschlagwarnsystem COBIBE (**C**omputerunterstütztes **B**iologisches **B**eratungssystem) weitergeleitet und in Vogelschlagwarnungen (BIRDTAM) umgesetzt.

Nach erfolgreichen Tests mit einem Prototyp des BIRDI in Nordostdeutschland werden die CRC im laufenden Jahr durch den Ersatz der Rechnersysteme in die Lage versetzt, die Radar-Vogelzugbeobachtung nach dem neuen Verfahren durchzuführen.

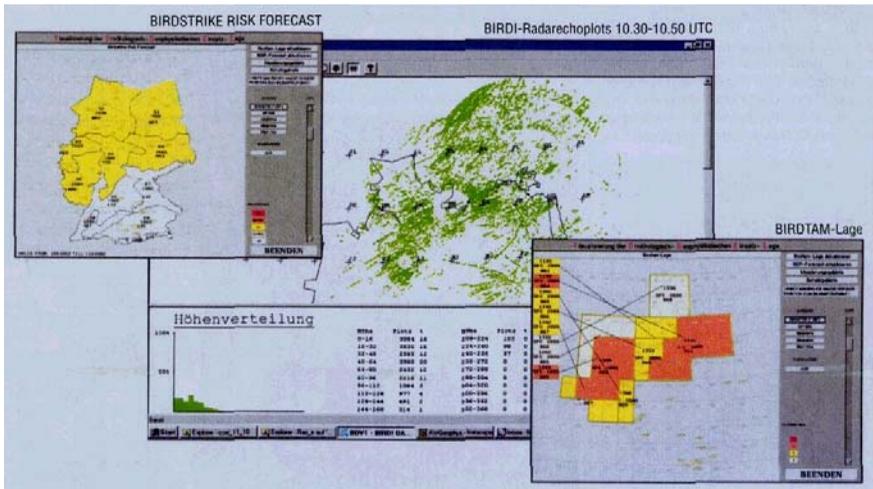


Abb.: 3:Vorhersage, aktuelle Beobachtung und Warnung an einem Tag mit starkem Vogelzug.

Die Zielkonzeption des AVIS sieht vor, dass die Radarvogelzugbeobachtung nach dem Prinzip BIRDI sukzessive an allen Radarsensoren des RadarFüDstLw und des FSDstLw an speziell für die Vogelzugerkennung eingerichteten und für diesen Zweck optimierten Schnittstellen durchgeführt wird, damit die Filterung der Primärradardaten auf Belange der Vogelzugbeobachtung hin optimiert wird. Der Datenabruf und die Verarbeitung werden weiter verfeinert und automatisiert sowie an die operationellen Bedürfnisse des militärischen Einsatzes angepasst werden.

Mit der Umsetzung dieses Konzepts wird ein modernes und effizientes Remote Monitoring und Warning System aufgebaut, das den Vergleich mit anderen Systemen in Nachbarländern (ROBIN in den Niederlanden und BOSS in Belgien) nicht scheuen muss. Die Kosten für das Gesamtsystem AVIS sind in Relation zum Ge-

winn an Flugsicherheit, der verbesserten Einsatzunterstützung und den zu erwartenden Einsparungen bei Reparaturkosten zu betrachten.

Anschrift des Verfassers:

Wilhelm Ruhe M. sc.

Zur Ziegelei 2

54516 Wittlich