



Ackerl Hannes  
**UNIVERSITÄT SALZBURG**  
**INSTITUT FÜR ZOOLOGIE**  
Universität SALZBURG  
Hellbrunnerstrasse 34  
5020 Salzburg

Bartgeier (*Gypaetus barbatus*)

---

## Inhaltsverzeichnis

I. Summary 3

II. Einleitung 4

III. Material und Methoden 5

IV. Ergebnisse 5

V. Diskussion 9

VI. Literatur 11

# Ornithologische Begleitstudie für den SAMSON WINDPARK AINECK

## AUFTRAGGEBER:

Projektwerber:



Brunnhausgasse 5 · 5020 Salzburg  
www.salzachwind.at

Betreiber:

samsonwind erneuerbare energie gmbh  
5582 st.margarethen im lungau 73  
www.samsonwind.at

## Alpine Windharvest

*Development of information base regarding potentials and the necessary technical, legal and socioeconomic*

*conditions for expanding wind energy in the Alpine space.*

**Mag. Dr. Dieter Pesendorfer**

**Rudolfskai 42**

**5020 Salzburg**

## Auftragnehmer:

**Hannes Ackerl**

Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34

5020 Salzburg

e-mail : [Hannes.Ackerl@sbg.ac.at](mailto:Hannes.Ackerl@sbg.ac.at)

**Kommik Werner**

Nr. 298a/3 5582 St. Michael im Lungau

## I. Summary

The aim of this pilot study is to obtain migratory data from birds passing high alpine regions. Furthermore we want to discuss the risk of collisions between migratory birds and wind mill power plants. Additionally, we tried to find out whether there are preferred migratory routes among alpine areas or if birds migrate along random routes. Hence, we analysed the local breeding population of resident species.

The study area is located in Salzburg / Lungau (Aineck). At an altitude of 2200m above sea level, several investigations took place from May – October 2003. Daily observations were executed with telescopes to measure activity and flight performance (migratory state, direction, altitude, abundance) of bird species. A semi-quantitative analysis was carried out for breeding birds in the projected area.

As a result of this investigation two distinct migratory routes were observed. These routes do not interfere with the projected location of the power plants within distance of 0.5 to 1.8 km. Water Pipit (*Anthus spinoletta*) and Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) are the dominant breeding birds with abundances of 8 to 10 pairs. Whereas Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*) and Common Redpoll (*Carduelis flammea*) occur rarely with abundances of 1 to 3 pairs.

Only for soaring birds like Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Common Raven (*Corvus corax*), Kestrel (*Falco tinunculus*), Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) and Sparrow hawk (*Accipiter nisus*) we assume a higher collision risk. This higher risk is caused by foraging flights (using up winds along mountain edges) in the wind mill power area.

## II. Einleitung

Angesetztes Ziel dieser Untersuchung ist die qualitative und nicht quantitative Analyse der Vogelzugstrecken der Gipfelbereiche des AINECK (Salzburg/ Lungau).

Gegenstand der Untersuchung sind drei WKA's (**W**ind**k**raft**a**n**l**agen) in den oberen, baumfreien und windgefügten Zonen des Bergmassivs.

WKA's zählen zu den regenerativen Kraftwerkstypen, da sie ohne Ausstoß von CO<sub>2</sub> (mit Ausnahme der Produktion) elektrisch nutzbare Energie produzieren und im Endeffekt gespeicherte solare Energie in Form von Wind als Quelle nutzen. WKA's reagieren selbständig auf die aktuelle Windsituation und werden automatisch durch ein Regelsystem (Drehachse des Rotors, Pitch-Stellung der Rotorblätter) gesteuert und je nach entsprechender Windsituationen modifiziert. Moderne Windkraftanlagen mit einer Höhe von bis zu ca. 130m und einem Rotordurchmesser von ca. 70m bis über 90m stellen eine rotierende Barriere für Vögel, aber auch Flug-Invertebraten und Fledermäuse dar (vgl. SACHSLEHNER & KOLLAR, 1997). Dadurch kann es verstärkt im Gebirge, bedingt durch die geomorphologische und klimaökologische Situation, zu Nutzungskonflikten kommen. Zugvögel können bestimmte Strecken (Pässe, Täler, u.a.) die je nach Flug- und Wettersituation befliegen werden, benützen. Bei Änderungen der Sichtverhältnisse bzw. Wetterverhältnisse können sich auch die Flughöhen bzw. die Flugstrategien der Zugvögel ändern (vgl. BRUDERER, 1997).

- **Untersuchungsgebiet**

Die geomorphologische Struktur beschreibt eine Art Plateau, das sich von der Skianlage Aineck-Bahnen bis zum Teurlnock fortsetzt. Dieses Massiv erstreckt sich in nordsüdlicher Richtung und wird beiderseits mit den Tälern Katschbergpass und Meisnitzeralm gefasst. Die Vegetationsdecke beschreibt eine alpine Rasengesellschaft (Krummseggenrasen), bestehend aus: Krummsegge, Heidelbeere, Besenheide, Gensheide, Bergnelkenwurz, Borstgras, Alpen-Wacholder, Preiselbeere, Alpen-Kuhschelle, Goldfingerkraut, gewöhnliches Alpenglöckchen. Teilweise größere

Deckungen von Moosen und Flechten; Die Schneebedeckung beträgt Anfang Mai 5-10%. Das Gelände ist kupiert mit terrassenartigen Vertiefungen und Vorsprüngen. Im SSW befindet sich ein spärlicher Latschenbereich mit rostroter Alpenrose. Im SW befindet sich eine Abrißkante, abgegrenzt durch einen Weidezaun, unterhalb am Hang sind viele Strukturen einer Blocksturz-Flur zu erkennen. Das Gebiet ist beweidet und die Trittbelastung äußert sich durch den starken Borstgras-Bewuchs. Teilweise lockere Vegetationsdecke mit Felsen, Abgrenzungs-Zäune der Schipiste, Weidezäune, Fels und Steinwurf im Wiesenbereich.

### **III. Methoden und Methodenkritik**

Die ornithologische Untersuchung wurde in drei Chargen durchgeführt. Dies beinhaltete die Zugphänomene des Frühjahrs und Herbst sowie eine Brutvogelanalyse im Untersuchungsgebiet. Die Erhebung erfolgte im Jahr 2003 von Anfang Mai bis 10. Oktober und wurde im Spätsommer 2004 durch eine zusätzliche Begehung am 06. August ergänzt. Die Herbst-Zuganalyse für das Jahr 2004 befindet sich momentan in Ausübung und sollte Ende Oktober nachgereicht werden.

In diese vorliegende Analyse fließen weiters die Bestimmung und Differenzierung von ziehenden und nicht-ziehenden Arten des Gebietes, die geschätzten Größen von Truppen, Schwärmen bzw. einzelne Vögel im Untersuchungsgebiet als semi-quantitative Angabe und die graphische Darstellung der Flughöhen, -routen, -richtungen bzw. die Flüge residenter Vogelarten im Gebiet (Nahrungsflüge, Jungenaufzucht, Spielverhalten, Jagdflüge,..).

Aufgrund der geologisch einfach und übersichtlichen Lage der Biotope war die optische Erfassung (Teleskop Optolyt 80 x 30facher Vergrößerung, Ferngläser Leica 8 + 10facher Vergrößerung, teilweise Lautäußerungsbestimmung) eine geeignete Möglichkeit für die Erfassung der Brutbestände und der Zugstrecken (Tag-Zieher) (vgl. BERGEN, 2001). Das Gebiet wurde im 3 x ca. 600m Radius rund um die geplanten WKA - Standorte zu Fuß begangen. Die Daten der Erhebung wurden als Auflistung der Sichtungen für jede Art sowie ergänzende Verhaltensbeobachtungen sofort an Ort und Stelle dokumentiert. Da für die Ermittlung von Nachtbewegungen der ziehenden

Vogelschwärme IR-Systeme, Radar und/oder Mondlichtbeobachtungen von Nöten sind, kann man von einer Nicht-Dokumentation dieser Phänomene ausgehen. Denn für die vorliegende Untersuchung kamen diese Untersuchungsmethoden nicht oder im zu geringen Ausmaß zum Einsatz. Für die Ermittlung der Nacht-Zugstrecken wurden zwar Mondlicht-Sichtungen und aktive Lautäußerungen beim Nachtzug über das Bergmassiv als Grundlage herangezogen, diese führten im Jahr 2003 aber zu keinen Ergebnissen. Da ein Großteil der Vögel im Frühjahr sowie im Herbst einen Nachtzug durchführen gilt dieser Nachtzug im momentanen Untersuchungsstadium als nicht detektierbar (vgl. BRUDERER, 1997).

Als Alternative ist die Verwendung von neuen Technologien seitens der modernen Radar- oder IR-Telemetrie (oder in Ausnahmefällen Nachtsichtgeräte z.B. militärischer oder jagd-technischer Herkunft) anzustreben. Gespräche für die Etablierung solcher Systeme wurden mit dem Ökologischen Büro des Österreichischen Militärs (Dr. Ottokar Jindrich) und der Vogelwarte Sempach/CH (Prof. Bruno Bruderer) geführt und stießen im allgemeinen auf sehr großes Interesse.

## **IV. Ergebnisse der Ornithologische Datenerhebung**

### **1. Brut- und Zugvogelbeobachtungen am 01- 03. Mai 2003**

Beschriebene Arten betreffen nur den Gipfelbereich im definierten Radius des Untersuchungsgebietes. Die Auflistung erfolgt meistens in chronologischer Abfolge entsprechend der Sichtungen. Fett gedruckt sind Brutstatus, deutscher und wissenschaftlicher Arname. Danach folgen Ergänzungen zu Individuendichten, Flugverhalten, Brutstatus, Nachkommen, usw. Ebenfalls fett gedruckt wird anschließend der Gefährdungszustand anhand der Europäischen Roten Liste, der Österreichischen Roten Liste für Brutvögel und dem Anhang I,II und III der EU –Vogelschutzrichtlinie, (vgl. BRADER & AUBRECHT, 2003) angegeben.

**BV Bergpieper (*Anthus spinoletta*):** Häufigster Brutvogel im Gebiet mit ca. 30 – 50 Individuen. Jungvogelfütterung, Futter tragend, Juv. Spielfliegen wurde oft vorgeführt.  
Status: **europaweit nicht gefährdet**

**BV Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*):** ca. 10 Paare, morgens und abends höchste Aktivität, die Revierbildung ist schwieriger erkennbar als die des Bergpiepers. Vermischte Reviergrenzen der beiden Arten im Gebiet.  
Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**mBV Kolkrabe (*Corvus corax*):** Im Gebiet der WKA 1-3 und um das Gipfelrestaurants Adlerhorst 2 Paar ständig kreisend.  
Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**BV Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*):** in der Nähe des Gipfelrestaurants Adlerhorst (wahrscheinlich Brutmöglichkeit).  
Status: **europaweit nicht gefährdet**

**WG Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*):**  
Wintersaison an der Bergstation Katschbergbahn 2002/03 (mündl. Kommik 2002): ca. 10 (verlassen das Gebiet am Ende der Schi-Saison).  
Status: **europaweit nicht gefährdet**

**WG Schneefinken (*Montifringilla nivalis*):** mehrerer Individuen waren 2002/03 in der Nähe anzutreffen (mündl. Kommik 2002).  
Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**NG Turmfalke (*Falco tinunculus*):** 2 überfliegende Ex. am Aineck am 2. Mai um 7.00 Uhr.  
Status: **SPEC 3, europaweit abnehmend, Rote Liste Österreich LC**

**DZ Bachstelze (*Motacilla cinerea*):** 1 Ex. Am 2.Mai um 8.00 Uhr.  
Status: **europaweit nicht gefährdet**

**DZ Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*):** 3 Ex. Am 2.Mai um 11.30 Uhr von NO nach SW ziehend (wahrscheinlich stationäre Vögel der umliegenden Tieflagen).

Status: **SPEC 3, europaweit abnehmend, Rote Liste Österreich A4**

**mBV Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*):** 1 Ex. Am 2.Mai um ca. 11.00 Uhr am Fuß des Teurlnocks Richtung Murtal Fliegend ca. 500m (wurde durch Bartgeier aufgescheucht).

Status: **Anhang II-1/III-2, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**NG Bartgeier (*Gypaetus barbatus*):** 1 juv. Ex. Am 2. Mai um ca.11.00 Uhr von St. Margareten kommend und anschließend direkt am Teurlnock kreisend ca. 1Min. Von Jänner bis März wurde dieses Individuum öfter im Pöllatal (Kärnten) gesichtet. Kennung: 2 Markierungen rechts. Name ist Ambo; Kennung sichergestellt.

Status: **europaweit vom Aussterben bedroht, ca. 500 Paare; Rote Liste Österreich A0 (ausgestorben), jetzt in Wiederansiedelung begriffen**

## **2. BRUTVOGELKARTIERUNG am 9.07 und 10.07 2003:**

Beschriebene Arten betreffen nur den Gipfelbereich im definierten Radius des Untersuchungsgebietes.

**BV Bergpieper (*Anthus spinoletta*):** 8-10 Paare, ca. 10 juv. Vögel, fütternd. Viele Jungvögel auf Ansitzwarten; häufigster Brutvogel im WKA Gebiet. Eher bei WKA 1 in Latschennähe die größte Dichte an Paaren, und rund um das Teurlnock.

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**BV Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*):** ca. 5-6 Paare mit ca. 6-8 Jungvögel (Fütterungen beobachtet und Habitatpräferenz eher an Steinüberhäufungen und am Rand Richtung z.B. Weidezaun, gesäumt mit Steinplatten).

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**mBV Kolkrabe (*Corvus corax*):** Im Gebiet der WKA 2 1 Paar kreisend.

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**BV Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*):** 1 männl. Ex. in der Nähe Wasserbecken (wahrscheinlich Brutmöglichkeit).

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**NG Turmfalke (*Falco tinunculus*):** 2 überfliegende Ex. am Aineck am 10.07.2003 und sehr wahrscheinlich Nahrungsgäste, tieffliegend mit Beute, östl. an den Latschen entlang streifend.

Status: **SPEC 3, europaweit abnehmend, Rote Liste Österreich LC**

**NG Mauersegler (*Apus apus*)** 1 überfliegende Ex. am Aineck am 9.07.2003 von W nach O.

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**mBV Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*):** 1 Ex. Am 9.07.2003 am Fuß des Teuerlnocks Richtung Murtal fliegend ca. 500m (wurde aufgescheucht).

Status: **Anhang II-1/III-2, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**BV Birkenzeisig (*Carduelis flammea*):** 3 Ex. Fliegend 3-4 Paare mit Jungvögeln (ca. 4 Ex) in der Nähe von WKA 1 im Latschendickicht.

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**NG Feldlerche (*Alauda arvensis*):** 1Ex. Fliegend und ständig rufend Richtung SO.

Status: **SPEC 3, Anhang II-2, europaweit gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**mBV Heckenbraunelle (*Prunella modularis*):** 1Ex mit Jungvogel im Latschendickicht in der Nähe von WKA1.

Status: **SPEC 4, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**NG Alpensegler (*Apus melba*):** 2 Ex. Hoch über das Teurlnock fliegend am 2. Juli 2003 (Kommik & Bayr 2003). Brutvogel im Umland.

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**NG Steinadler (*Aquila chrysaetos*):** 1ad. Tier und 1 imm. Ex am 2. Juli 2003 an der Abrisskante des Ainecks von S nach N segelnd, später dann den Aineck von O nach W querend und dann Richtung Lausnitzerwiesen (Kärnten) fliegend (Horststandort nicht bekannt).

Status: **SPEC 3, europaweit selten, Rote Liste Österreich A4**

### **3. BRUTVOGELKARTIERUNG am 06.08.2004:**

Beschriebene Arten betreffen nur den Gipfelbereich im definierten Radius des Untersuchungsgebietes.

**BV Bergpieper (*Anthus spinoletta*):** ca. 20 Individuen an der Bergstation. Weiters ca. 12 Individuen im Gelände, 3 davon mit Nahrung tragend beobachtet. Häufigster Brutvogel im WKA Gebiet

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**BV Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*):** 1 Individuum warnend, 1 Paar fütternd beobachtet, ca. 6 juv. Exemplare gesichtet, insgesamt ca. 18 Steinschmätzer gesichtet

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**mBV Kolkrahe (*Corvus corax*):** Im Gebiet 3 Individuen kreisend.

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**BV Birkenzeisig (*Carduelis flammea*):** 2 mal ein Trupp von ca. 15 Individuen gesichtet, davon ca. 4 Jungvögel.

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**NG Bartgeier (*Gypaetus barbatus*):** Im Monat Juni häufiger Nahrungsgast im betroffenen Gebiet. Kennung nicht sicher gestellt. (mündl. Personal der Bergstation, 2004)

Status: **europaweit vom Aussterben bedroht, ca. 500 Paare; Rote Liste Österreich A0 (ausgestorben), jetzt in Wiederansiedelung begriffen**

**NG Habicht (*Accipiter gentilis*):** Brutvogel im den Tieflagen der Waldgebiete des Umland. In Gebirgslagen meist nur Nahrungsflüge.

Status: **europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

#### **4. ZUGVOGELKARTIERUNG 24.09. – 10.10 2003 Aineck/ Lungau 2200m**

##### **Seehöhe**

Um einen Gesamteindruck des Zuggeschehens zu bekommen wurde am höchsten Punkt des Teurlnock eine Sitzwarte errichtet und die Beobachtung durchgeführt und dokumentiert. Von dort aus war das Gelände vollständig einzusehen. Beschriebene Arten betreffen nur den Gipfelbereich im definierten Radius des Untersuchungsgebietes.

**mBV Kolkrabe (*Corvus corax*):** 2 Paare umkreisen ständig die Bereiche von WKA 1-3

**BV Bergpieper (*Anthus spinoletta*):** 6-8 Ex. gesichtet

**BV Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*):** 3 Ex. am Teurlnock gesichtet

**BV Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*):** 2 Ex. am Plateau gesichtet

**NG Turmfalke (*Falco tinunculus*):** 2 männl. Ex. gesichtet

**NG Steinadler (*Aquila chrysaetos*):** 6 mal in verschiedenen Höhenstufen rund um den Aineck kreisend.

**ZV Fischadler (*Pandion haliaeetus*):** überquert am 27.09 um 14:50 den Katschbergpaß.

Status: **SPEC 3, Anhang I, europaweit selten, Rote Liste Österreich A0, ausgestorben**

**ZV Misteldrossel (*Turdus viscivorus*):** 1 Ex. überfliegt das Aineck von W nach O.

Status: **SPEC 4, Anhang II-2, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich LC**

**ZV Wespenbussard (*Pernis apivorus*):** ca. 11 Individuen (Determination nicht immer ausführbar) am Zug nach Süden gesichtet **Randbemerkung:** Die Vögel ziehen exakt entlang der vorgegeben Schneisen des Katschbergpasses und der Strecke zwischen St. Margareten und Laußnitztalwiesen!

Status: **SPEC 4, Anhang I, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**ZV Mäusebussard (*Buteo buteo*):** 8-9 Individuen streifen Richtung Laußnitztalwiesen und drehen in der Thermik, sehr wahrscheinlich auf Zug befindend.

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**ZV Rohrweihe (*Circus aeruginosus*):** 1 Ind. auf Zug Richtung Laußnitztalwiesen in südl. Richtung.

Status: **Anhang I, europaweit nicht gefährdet, Rote Liste Österreich A4**

**NG Sperber (*Accipiter nisus*):** 1 Ind. quert von O nach W Aineck-Plateau

Status: **europaweit nicht gefährdet**

**Legende:**

ZV . . . . .	Zugvogel
BV . . . . .	Brutvogel der Region
mBV . . . . .	möglicher Brutvogel der Region
DG . . . . .	Durchzügler
WG . . . . .	Wintergast
NG . . . . .	Nahrungsgast

## 2D-Geländeformation des Aineck-Bergmassives und beobachteter Zugrouten

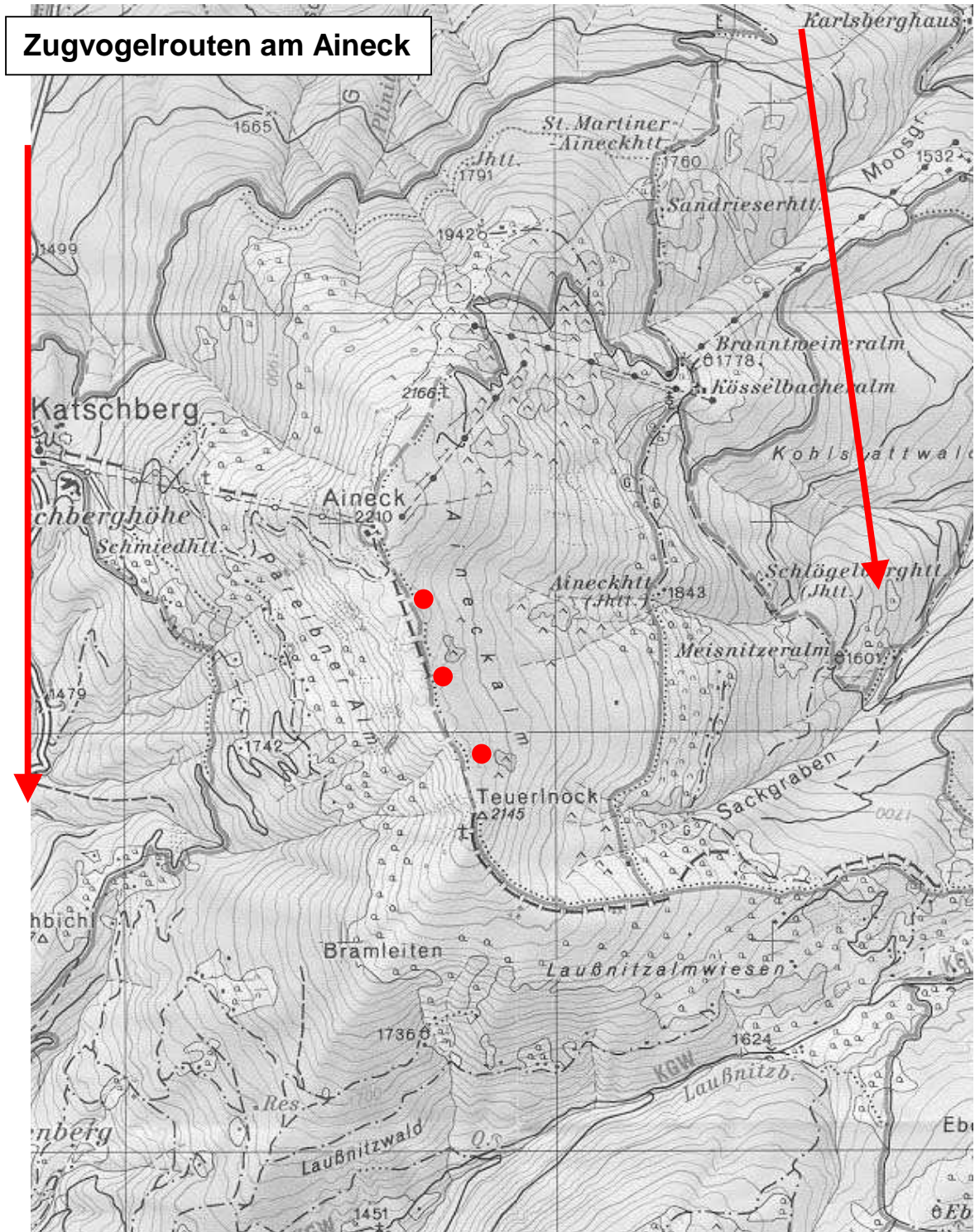


Abb. 1: Zugvogelrouten von Raubvögeln im Herbstzug. Die dargestellten Pfeile markieren die beobachteten Zugrouten. Rote Punkte markieren die projektierten Windkraftanlagen.

### 3D-Geländeformation des Aineck-Gebietes

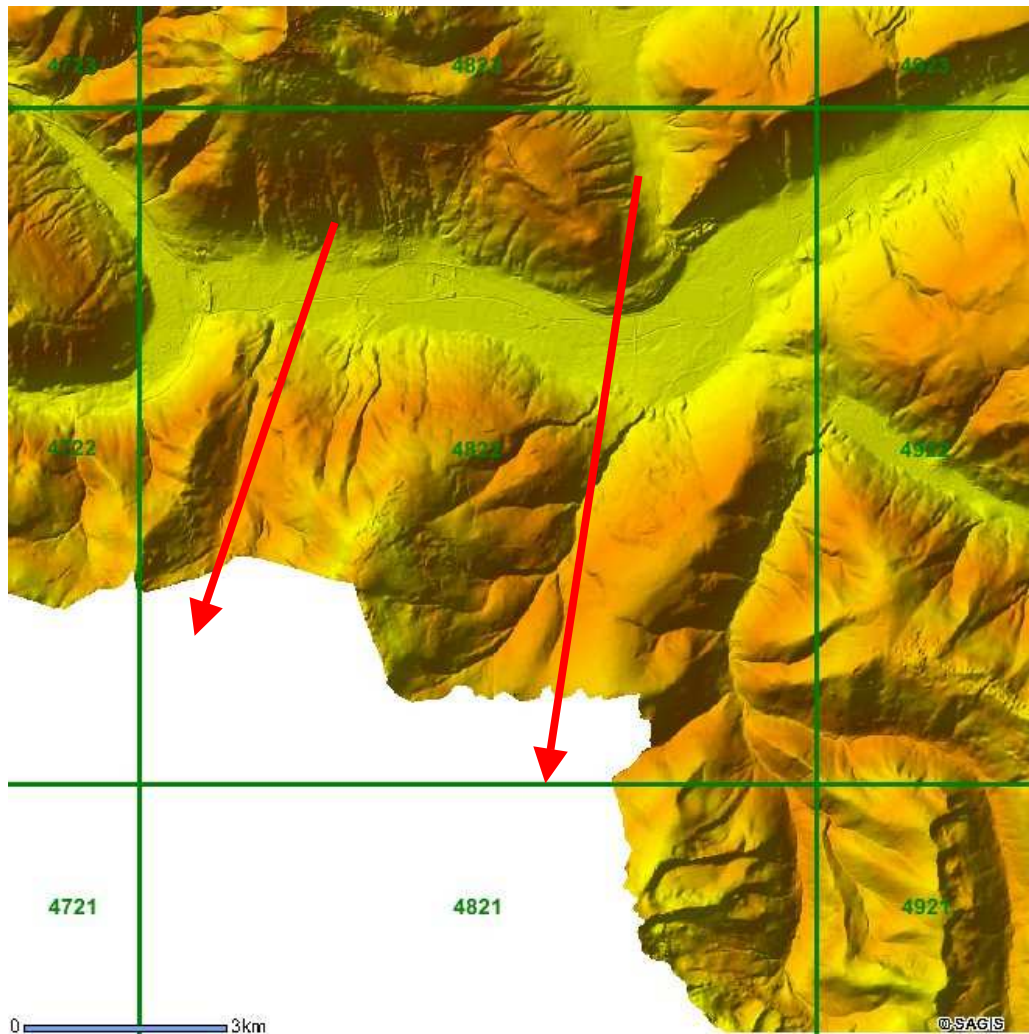


Abb. 2: Zugvogelrouten von Raubvögeln im Herbstzug. Die dargestellten Pfeile markieren die beobachteten Zugrouten der auf dem Südzug befindlichen Raubvogelpopulation.

## V. Diskussion

Aufgrund der ersten vorliegenden Ergebnisse kann im Bezug auf die Gefährdung der durchziehenden Vögel folgender Schluss gezogen werden:

Die dargestellten Routen für die betrachteten Greifvögel [Ausnahmen sind: Steinadler (*Aquila chrysaetos*), Turmfalke (*Falco tinunculus*), Sperber (*Accipiter nisus*), Kolkrabe

(*Corvus corax*), Bartgeier (*Gypaetus barbatus*)] tangieren die projektierten WKA´s nicht. Der Abstand der Durchzugsrouten beträgt ca. 800 – 1500 m. Die Höhenberechnung für die Zugrouten gestaltet sich sehr schwierig. Wahrscheinlich sind Zugstrecken ab 1000m bis 3500m Seehöhe möglich und immer der entsprechenden Wettersituation angepasst. Falls es zu keinen Routenveränderungen seitens der Zugvögel kommt oder die Windverdriftung Zugströme nicht direkt in die WKA´s hineinträgt, kann man von einer relativen **Nichtgefährdung** ausgehen.

Der nächtliche Singvogelzug ist nicht detektierbar, da aufgrund methodischer Engpässe es zu keinen Beobachtungen kam. Es sollte daher hier verstärkt angesetzt werden, um diese Wissenslücke zu schließen!

Für die brütenden Vogelarten im Gipfelbereich ist sehr wahrscheinlich von keinerlei bis geringer Gefährdung als Schlagopfer auszugehen, da nur Bergpieper (*Anthus spinoletta*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) und Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) als unmittelbarer Brutvögel registriert wurden. Diese Arten sind keine Gleitflieger, können aber sehr wohl die WKA Bereiche queren und sind somit nur potenziell als Schlagopfer zu sehen. Vergleichende Studien in Deutschland zeigten punkto Störungseinfluß nur leichte Rückgänge in den Brutdichten. Dies könnte durch die Beunruhigung durch Rotorlärm und Schattenwurf entstehen. Für die vorkommenden Vogelarten Bergpieper und Steinschmätzer liegt noch keine Untersuchung vor (vgl. BERGEN, 2001).

Für die entsprechende Nichtverschlechterung der Brutplätze ist zu sorgen! Dies bedeutet keinerlei Planierung oder Ähnliches im Bereich der WKA´s mit Ausnahme der Fundamentsockel.

Für Kolkkrabe (*Corvus corax*), Turmfalke (*Falco tinunculus*), Sperber (*Accipiter nisus*), Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) und Steinadler (*Aquila chrysaetos*) sind die Chancen eines Verunglückens größer, da sie öfter in unmittelbarer Nähe der WKA´s Aufwinde ausnutzen und entlang der Geländekanten Gleitflüge zur Nahrungssuche vollführen (vgl. KERLINGER, 2002). Bei rasch auftretenden Schlechtwettersituationen könnten die Vögel durch Nebel die Wahrnehmung für die WKA´s verlieren (vgl. SACHSLEHNER & KOLLAR, 1997). Nähere Studien sollten hier erneut eine Wissenslücke füllen!

Der größte Vogel im Untersuchungsgebiet ist der Bartgeier. Sein Einzugsgebiet erstreckt sich über den gesamten Tauernbogen bzw. den gesamten Alpenraum. Das zitierte Brutareal in der Literatur wird mit ca. 170 bis 300km<sup>2</sup> angegeben (vgl. G.v. BLOTZHEIM, 1999). Das Aineck gilt nicht als potentielle Brutfläche, wird aber sehr wohl als Nahrungsgebiet angesehen (siehe obige Beobachtungen). Inwieweit das Betreiben der Windkraftanlagen eine Gefährdung für den Bartgeier darstellt, ist schwer, bzw. nicht abzuschätzen. Als ausgestorbener Brutvogel Österreichs ist hier besonders darauf zu achten, für eine Nichtverschlechterung der Lebensbedingungen dieser bedrohten Art zu gewährleisten. Vielleicht könnten abschreckende Maßnahmen (z.B. Verscheuchen) für das Ausbleiben von Kollisionsunfällen sorgen. Verändertes Flugverhalten und Störeinwirkungen bzw. die Gefahren einer Kollision des Bartgeiers mit Windkraftanlagen sollen durch weitere Untersuchungen im internationalen Rahmen zu exakteren Vorhersagen bzw. verbesserten Abschätzung der Gefahrenpotentiale führen. Dies gilt im wesentlichen auch für den Steinadler.

Für die am Rand der WKA's vorkommenden Latschengürteln mit den potentiellen Brutvögeln Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Birkenzeisig (*Carduelis flammea*), Alpenbraunelle (*Prunella collaris*) u.ä. ist sehr wahrscheinlich von keiner Gefährdung bzw. nur geringer Beeinflussung durch Rotorgeräusche und Schattenschlag auszugehen (vgl. BERGEN, 2001)

### **Weitere Vorschläge zum Vogelschutz bzw. Monitoring:**

Für das Monitoring - Begleitprogramm sollen die WKA's mit e-Zäunen (ca. 60cm Höhe) bestückt werden, damit die getöteten Schlagvögel quantitativ und qualitativ untersucht werden können. Diese Abschottung durch Weidezäune ist wichtig für die Qualität der Untersuchung, kann aber mittels Durchlässen für Wanderer passierbar gemacht werden. Im Winter kann bei Begehungen die schneebedeckte Fläche einfach nach Schlagopfer untersucht werden. Durch sehr häufige Begehungen (1-3 mal wöchentlich) sollen die Schlagopfer eingesammelt werden und dann tiefgefroren der wissenschaftlichen Untersuchung übergeben werden (vgl. BERGEN, 2001). Die

Windräder dürfen keinerlei glänzende oder reflektierende Oberflächen erhalten (Vermeidung der Anlockung).

Weiters sollte keine Beleuchtung im aktiven Sehspektrum der Vögel die WKA's beleuchten, da speziell im Nachtzug dies zu einer Anlockung der Vögel und somit zum Tod führen kann (vgl. SACHSLEHNER & KOLLAR, 1997).

Befeuerungen oder Veränderung der Oberflächenfarbe (vgl. PERCIVAL, 2001) der Rotorblätter sowie Tonsignale sind weiter zu diskutieren, da es hier seitens der Hersteller sowie der wissenschaftlichen Beurteilung noch einige offene Fragen zu diesen Themen gibt.

Für die quantitative Erfassung vom Nachtvogelzug sind neue Techniken erforderlich. Die aufwendigen Fangstudien mit Japannetzen könnten durch einfachere Nacht-Infrarotaufnahmen oder Radarmessungen abgelöst werden. Diese Mittel sollten verstärkt zu Einsatz kommen.

## VI. Literatur

Adler W., Oswald K., Fischer R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Wien.

Svensson L., Grant P., Mullarney K., Zetterström D. (1999): Der neue Kosmos Vogelführer. Verlag Frankh- Kosmos, Stuttgart.

Glutz von Blotzheim, U. (1999): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Passeriformes (2. Teil): Turdidae, Schmärtzer und Verwandte: Erithacinae.  
genehmigte Lizenzausgabe eBook, Vogelzug-Verlag im Humanitas Buchversand AULA-Verlag GmbH.

Glutz von Blotzheim, U. (1999): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 4. Falconiformes, Greifvögel.  
genehmigte Lizenzausgabe eBook, Vogelzug-Verlag im Humanitas Buchversand AULA-Verlag GmbH.

Bruderer B. (1997): The Study of Bird Migration by Radar (Part 2: Major Achievements) Naturwissenschaften 84, Springer-Verlag.

Brader, M., Aubrecht, G. (2001): Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. HRSG: Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.

Bergen, F. (2001) : Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation (unveröffentlicht), Ruhr-Universität Bochum.  
URL: <http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/netahtml/HSS/Diss/BergenFrank/diss.pdf>

Sachslehner, L., Kollar, H. P. (1997): Vogelschutz und Windkraftanlagen in Wien Studie im Auftrag der Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz. URL: [www.wien.gv.at/ma22/pool/doc/windkraft-voegel.pdf](http://www.wien.gv.at/ma22/pool/doc/windkraft-voegel.pdf)

Percival, S. M. (2001): Assessment of the effects of offshore wind farms on birds. DTI Sustainable Energy Programs. URL: [www.dti.gov.uk/energy/renewables/publications/pdfs/w1300565.pdf](http://www.dti.gov.uk/energy/renewables/publications/pdfs/w1300565.pdf)

Kerlinger, P., (2002): Preliminary Phase I Avian Risk Assessment for the Crescent Ridge Wind Power Project, Bureau County, Illinois. URL: [www.crescentridgewind.com/avianstudy.pdf](http://www.crescentridgewind.com/avianstudy.pdf)