

Luscinia



Ornithologische Zeitschrift
der Vogelkundlichen Beobachtungsstation Untermain e.V.

Band 46 Heft 3/4 1989

LUSCINIA 46|Heft 3/4|Seite 125-163|Frankfurt/Main 1989

DER FLÜGEL ALS AUSDRUCKSORGAN BEI VÖGELN.
Der Fall des Lappenstars *Creotophora cinerea* einer
afrikanischen Starenart.

von Walter A. Sontag jr.

1. Einleitung

Der Vogelflügel dient in erster Linie der zügigen Fortbewegung in der Luft, und zwar

1. der schnellen Ortsveränderung im engeren Lebensbereich, z.B. im eigenen Territorium, bei der täglichen Nahrungssuche, beim Wechsel zwischen verschiedenen Fixpunkten im Alltag des Vogels (Badeplatz, Tränke, Nahrungsgründe, Nistplatz etc.),
2. der plötzlichen Flucht und
3. der Überwindung großer Entfernungen bei Verknappung der Nahrungsressourcen (Invasionsvögel), beim Zug zwischen Überwinterungs- und Brutquartier (Zugvögel), beim Umherstreifen "Wandern" der Vogelarten (z.B. Rosenstar, *Sturnus roseus*). Die enormen Flugleistungen ermöglichen manchen Vogelarten die Besiedlung "extremer" Lebensräume, die sie bei relativ günstigen Klimabedingungen nutzen und denen sie bei klimatisch ungünstigen Verhältnissen ausweichen (z.B. Arktis).

Mit der Flugfähigkeit ist ein Vogel bei der Fortbewegung vom Boden unabhängig. Doch hierin besteht nicht die einzige Leistung der Flügel. Den weiteren Aufgaben des Vogelflügels, auch im Bereich des Sozialverhaltens, sind wir uns weit weniger bewußt.

Hier ist auch der Hinweis angebracht, daß ja längst nicht alle (erwachsenen) Vögel fliegen können; das gilt für die Straußenvögel, Pinguine und viele flugunfähige Inselformen.

Schon die Färbungs- und Zeichnungsmuster der Flügel vieler Vogelarten liefern einen Anhaltspunkt für die Annahme, daß der Flügel im Bereich der zwischentierlichen Verständigung Aufgaben erfüllt. Die Möglichkeit des Verdeckens bzw. Verbergens auffälliger Flügel Federn war neuerdings Gegenstand experimenteller Unter-

suchungen am Rotschulterstärling (*Agelaius phoeniceus*) von SMITH (1972), PEEK (1972) und HANSON & ROHWER (1986) (s. 5.2.).

Die Flügel können auch mittelbar das Erscheinungsbild eines Vogels beeinflussen, nämlich durch Zudecken bzw. Sichtbarmachen bestimmter Partien des Körpergefieders. Ein gutes Beispiel für das Flügel schlagen als innerartliches Signal führt CROOK (1964) an. Die Männchen vieler Webervogel-Spezies (Ploceinae) fordern die Weibchen mit artcharakteristischem Flügelgebrauch zum Nestbesuch auf. Dabei hält z.B. das Blutschnabelweber-Männchen (*Quelea quelea*) die Flügel vollständig entfaltet nach oben und zittert hin und wieder mit der Flügelspitze, während es sich in aufrechter Position auf oder in der Nähe des begonnenen Nestes befindet. Das Männchen des Manyar webers (*Ploceus manyar*) nimmt auf oder nahe dem Nest ebenfalls eine aufrechte Stellung ein, öffnet aber die Flügel schräg nach oben maximal und schlägt kräftig mit ihnen ungefähr zehnmal in 2 s. Bei einer verwandten Art, dem Safranweber (*P. xanthops*), dagegen trägt das Männchen die Flügel geschlossen am Körper, während es in der Nähe des Nestes an einem Zweig hängt. Man kann das Verhalten des Flügels zur ethologischen Unterscheidung von Arten heranziehen. Auch unter dem Gesichtspunkt eines artisolierenden Mechanismus läßt sich die unterschiedliche Verwendung des Flügels diskutieren, wie etwa bei den Zwillingarten Sommer- (*Regulus ignicapillus*) und Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*). Während das Weibchen des Sommergoldhähnchens das Männchen mit Flügelschlagen zur Kopulation auffordert, verharret das Weibchen des Wintergoldhähnchens vor der Paarung vollkommen ruhig (THALER 1979).

Bei tierpsychologischen Untersuchungen fand ich im afrikanischen Lappenstärk *Creatophora cinerea* eine Vogelart mit einer Fülle an Ausdrucksweisen des Flügels, die in unterschiedlichen sozialen Situationen auftreten. Bevor ich darauf in einzelnen eingehen, seien einige herausragende Eigenschaften der Biologie dieser hochsozialen Starenart skizziert.

Der Lappenstärk lebt außerhalb der Brutzeit in Schwärmen (LIVERSIDGE 1961). Die Brut erfolgt in großen, komplex strukturierten Kolonien, die auf engem Raum normalerweise bis zu einige hundert Nester umfassen (HOESCH 1936, LIVERSIDGE 1961, UYS 1977a). Bei Heuschreckenmassenvermehrung jedoch werden schlagartig Kolonien errichtet, die aus Tausenden von Nestern

bestehen (vgl. HOESCH 1936 und LIVERSIDGE 1961). Die Kolonien sind untergliedert in einzelne und miteinander "verflochtene" Nester, zahlenmäßig überwiegen letztere (LIVERSIDGE 1961). Solche "Nestergemeinschaften" bestehen aus 2-8 Nestern. 2-3 Nestergemeinschaften finden sich in einem Baum (s. WEBB 1951). Die Nester werden in *Acacia*-Arten (LIVERSIDGE 1961, UYS 1977b, MARTIN in UYS 1977a, DEAN 1978, PAXTON & COOPER 1986), neuerdings auch in eingeführten Eucalyptus-Bäumen (UYS 1977a) errichtet. Die Nisthöhe beträgt etwa 2-6 m (LIVERSIDGE 1961). Das Brutgeschäft wird in der Kolonie hochsynchronisiert durchgeführt (LIVERSIDGE 1961, PAXTON & COOPER 1986).

Eine weitere biologische Besonderheit des Lappenstärks besteht in der außerordentlich großen Variabilität im Aussehen des Kopfbereichs (CRANDALL 1949, HAMILTON 1959, LIVERSIDGE 1961, DEAN 1978). Weit weniger beachtet wurde die immense Variabilität in der Färbung des Flügels (s. SONTAG 1983). Die beiden Körperbereiche zusammengenommen machen den Lappenstärk zu einer der morphologisch variabelsten Vogelarten. Es ist hierbei hervorzuheben, daß keine Rassen unterschieden werden (WOLTERS 1975-1982).

Meine Gefangenschaftsstudien ergaben, daß der komplexen Soziologie des Lappenstärks ein reiches Inventar sozialer Verhaltensweisen entspricht. Voraussetzungen für eine wichtige Rolle der Flügel als Ausdrucksmittel bestehen

1. in der oben bereits erwähnten außerordentlichen Variabilität in der Flügelfärbung und
2. in dem unterschiedlichen und vielseitigen Gebrauch der Flügel in zahlreichen sozialen Situationen.

Bereits in einer früheren Arbeit wies ich auf die Vielfalt im Ausdruck des Flügels im Bereich des Sozialverhaltens hin (SONTAG 1981); die damalige Liste läßt sich um weitere Verhaltensweisen ergänzen.

In der folgenden Arbeit sollen die Ausdrucksmöglichkeiten des Flügels dargestellt werden. Zunächst werde ich kurz auf die Flügelfärbung, Unterschiede darin, deren Ursachen und die daraus ableitbaren möglichen kommunikativen Auswirkungen eingehen. Die nachfolgenden Verhaltensbeschreibungen schließen auch die Verhaltensweisen des Flügels ein, denen primär keine soziale Funktion zukommt, mit denen aber auch soziale Phänomene einhergehen bzw. bei denen solches zu vermuten ist (s. auch 4.8.). In der Diskussion wird der

Versuch unternommen, zu einer Klassifikation und Bewertung des Flügelaustrucks innerhalb der Ökologie und Soziologie des Lappenstars zu gelangen.

2. Tiere, Unterbringung, Methode

Die Untersuchungen führte ich durch in der Flughalle des Vogelhauses des Zoologischen Gartens Frankfurt/Main, in einem Volierenkomplex in einem Garten in der Nähe von Mainz (Innenkäfig: 1,8 x 2 x 2,2 m, Außenkäfig: 6 x 3 x 2,9 m), im Stadtpark in Mainz und in einem Volierenkomplex (mit Volieren von jeweils 5 x 3 x 2 m Größe) auf dem Universitätsgelände in Mainz.

Anzahl der beobachteten Tiere: über 40. Die in der erwähnten Gartenvoliere untergebrachten Individuen werden nachfolgend als Gruppe NO bezeichnet. Methoden: Schreibprotokolle, Zählprotokolle, Photographien; quantitative Gruppenbeobachtungen mit nachfolgender Photographie der Flügeloberseiten der Gruppenmitglieder.

A b k ü r z u n g e n : M. = Männchen; W. = Weibchen.

3. Variabilität des Flügels, ihre Ursachen und mögliche Bedeutung

Die Schwungfedern sind (ebenso wie die Steuerfedern) braun bzw. schwarz und variieren somit deutlich in der Farbe. Extreme inter-individuelle Unterschiede finden sich in der Färbung bzw. Zeichnung der Alula und des Kleingefieders der Flügeloberseite. Die größte, d. h. äußerste Alula-Schwinge ist immer dunkelfarbig. Die Deckfedern sind braun, schwärzlich, grau, weißlich, weiß oder farblich inkonsistent. Meine Darstellung konzentriert sich auf den Bereich der großen Flügeldecken.

Die Vielfalt im Aussehen der Flügel beruht auf verschiedenen Faktoren: dem Geschlecht und Lebensalter der Träger sowie noch nicht genauer analysierten individuellen Unterschieden. Durch die folgenden Befunde läßt sich die Ausbildung der Variabilität zu einem erheblichen Teil erklären. Änderungen in der Farbgebung vollziehen sich in der Mauser. Weiße Partien treten in der Gegend der innersten Handdecke zuerst auf. Mit steigendem Alter des Tieres ist das Deckgefieder zunehmend heller. W. verfügen i.a. über weniger weißes Deckgefieder als M.; sie bekommen später als letztere

die ersten weißen Gefiederpartien.

Im Flügel kommen häufig Schwarzfärbung des Großgefieders und ausgeprägte Helligkeit des Kleingefieders gemeinsam vor. In einer 8-köpfigen Lappenstar-Gruppe (3 M., 5 W.) zeigten die 3 M. diesen starken Farbkontrast und unterschieden sich darin von den W. Die Flügelzeichnung liefert demnach Hinweise zum Geschlecht und zum Alter von Lappenstaren und kann als individuelles Kennmal aufgefaßt werden.

4. Die Verhaltensweisen, ihre Träger und Bedeutung

4.1. Fliegen und Flugunruhe

Bereits vor dem Abfliegen nimmt ein Lappenstar eine charakteristische Stellung ein, wobei sich der Flügelbug deutlich vom Körper absetzt (vgl. Abb. 1b), der Bauch tief gehalten (Abb. 1a) und der Kopf nach vorn gerichtet werden.



Abb. 1a : Ein Weibchen in Abflugstimmung.

Im Zoo Frankfurt geborene Tiere zeigten ein Flügel-schlagen am Standort, das sich aus der beschriebenen Flügelstellung herleiten läßt. Das Verhalten sah ich zuerst bei 2 M.; beide M. wiesen eine schwarz-weiße Flügelkontrastierung und Lappenbildung auf. Sowohl langsames, angedeutetes als auch deutlich ausgeprägtes Flügelschlagen war zu beobachten. Hierbei konnten die weißen Bürzelfedern zum Vorschein kommen, die beim ruhenden Vogel unter den Flügeln verborgen sind.

Beim Flug ist die Flügelzeichnung frei sichtbar, ebenso das Bürzelgefieder, das sich vom Rücken- und Steuergefieder deutlich abhebt. Vermutlich dient es als Flugsignal und dem Zusammenhalt fliegender Lappenstarverbände.



Abb. 1b :
Ein prächtig gezeichnetes Männchen (Schwarz-links, Gruppe NO) in Abflugstimmung. Sehr deutlich ist der abgesetzte Flügelrand zu erkennen.

Flugruhe-Phasen treten morgens und (vor allem an düsteren Tagen) spätnachmittags und abends auf, bei bedecktem Himmel ausnahmsweise auch zu anderen Tageszeiten. Die Flugaktivität kann auf einzelne Gruppenmitglieder beschränkt bleiben und unterliegt Schwankungen. Sie kann, muß aber nicht ansteckend wirken. In

Flugaktivitätsphasen wird lebhaft gerufen (Kontakt-rufe). Hier sei angefügt, daß Lappenstare im natürlichen Lebensraum Schlafplätze aufsuchen, auf denen sie in großer Zahl nächtigen (LIVERSIDGE 1961).

Bereits vor dem Erreichen der Flugreife schlagen junge Lappenstare "anfallartig" heftig und laut mit den Flügeln im Nest.

4.2. Rekeln

Zwei Rekelformen betreffen die Flügel:

1. Beide Flügel werden nach oben gedrückt. Dabei heben sie sich leicht vom Körper. Der Armteil wird nach oben gerichtet, der Handteil ist zum Arm abgelenkt. Schließlich wird der Flügel ganz nach oben gestreckt. Die Bewegung braucht nicht vollständig abzulaufen; sie kann auf den ersten oder die ersten beiden Teile der Handlung beschränkt bleiben.
2. Ein Flügel wird nach hinten gestreckt (Abb. 2), wobei die (individuelle) Zeichnung der Flügeloberseite deutlich zum Vorschein kommt. Gleichzeitig löst sich der zur selben Körperseite gehörige Fuß von der Unterlage, und das Bein wird nach hinten gestreckt.

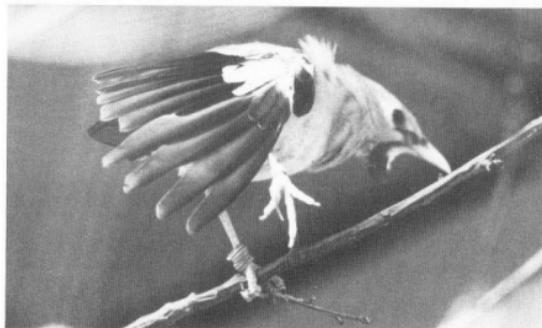


Abb. 2 : Durch die Streckbewegung einer Körperseite wird das (individuelle) Zeichnungsmuster der Flügeloberseite sichtbar. (Männchen Blau-Blau-links, Gruppe NO)

4.3. Erregung

Oft tritt bei "Erregung" Flügelzucken auf. Einen Sonderfall stellte in der Gruppe NO W. Rot-rechts dar, das manchmal hektisch umherflog und abrupte Bewegungen ausführte, ohne daß ein Anlaß gegeben war.

4.4. Badeverhalten (s. Abb. 3, 4)

Nach anfänglichen Badehandlungen ohne Flügelgebrauch schlägt ein Lappenstar gleichzeitig mit dem Eintauchen von Kopf und Schnabel mit den Flügeln zunächst ein wenig nach unten, schließlich ins Wasser. In der darauffolgenden Phase tunkt er Kopf und Brust ein, schmettert die Flügel ins Wasser und läßt das angehobene Steuer ins Wasser fallen; auch nach dem Auftauchen fährt er fort, mit den Flügeln ins Wasser zu schlagen. Nach dem Bad trocknet er sich ein erhebliches Stück über dem Boden. Im Innenkäfig stellte ich ein Schlagen der ausgebreiteten Flügel am Ort fest; vielleicht wird in diesen Fällen die Bade-Appetenz nicht vollständig befriedigt, oder die nach dem Verlassen der Badeschale zurückgelegte Flugstrecke ist nicht ausreichend weit. Eine charakteristische Nachbadehandlung stellt das Flügelschmettern dar, wodurch Wassertropfen weggeschleudert werden. Dabei kippt das Tier den Rumpf nach vorn-unten, das Steuer wird heftig bewegt, der Kopf mit den aufgestellten Oberkopffedern weist nach vorne; durch die heftigen Bewegungen der Flügel entsteht ein auffälliges Geräusch.



Abb. 3 : Wasserbaden. Hierbei ist Stimmungsübertragung zu bemerken.



Abb. 4 : Trocknen nach dem Wasserbad

Eine weitere charakteristische Nachbadehandlung läßt sich mit dem "scherenartigen Flügelschauern" beobachten; dabei werden die Flügel seitwärts hin und her geschleudert, übereinander gestrichen und ineinander gerieben.

Beim Trockenzittern spreizt das Tier Steuer- und Schwungfedern und hält die Flügel dachartig an die Rumpfoberseite.

Auch mittelbar wird der Flügel bei der Körperpflege eingesetzt: Der Lappenstar kratzt sich "hintenherum", senkt also einen Flügel, hebt über diesen das Bein der gleichen Körperseite und bearbeitet nun die entsprechende Partie des Kopfbereichs. Bei einer weiteren Trocknungshandlung nach dem Baden fährt das Tier mit dem Flügel zum Kopfbereich.

4.5. Sonnenbaden

Während das Baden im Wasser eindeutig der Reinigung des Körpers und Gefieders dient, ferner auch den Kreislauf des Tieres anregt, ist die Funktion des Sonnenbadens

beim Vogel weit weniger klar. LÖHRL (1971) weist auf sechs denkbare Aufgaben dieses Verhaltensbereiches hin: 1. Wärmeabsorption, 2. zunehmende Beweglichkeit der Ektoparasiten, die danach leichter entfernt werden mögen, 3. Gefiedertrocknen, 4. Vitamin D-Produktion, 5. Beeinflussung der Mauser, 6. Verflüssigung des Bürzeldrüsensekretes.

Hier kann keine umfassende Erörterung der Bedeutung dieses auffälligen Verhaltens vorgenommen werden. Zu berücksichtigen sind die verschiedenen Handlungen, die dem Sonnenbaden zugeordnet werden; deren vier sind beim Lappenstar zu beobachten. Zudem kann Sonnenbaden an unterschiedlichen Örtlichkeiten erfolgen. Dabei können individuelle Zeichnungsmuster der Flügeloberseite deutlich zur Geltung kommen.

- (a) Beim Bauchwärmen wird die Unterseite den Sonnenstrahlen zugewandt und der Flügel der zur Sonne orientierten Körperseite ein wenig heraufgezogen.
- (b, c) Lassen Lappenstare das Großgefieder bescheiden, breiten sie horizontal zur Körperlängsachse einen (Abb. 5) oder beide Flügel aus, wodurch das Rückengefieder weitgehend unbedeckt bleibt, und fächern die Steuerfedern breit. Die (individuelle) Flügefärbung wird hierbei deutlich präsentiert.



Abb. 5 : Sonnenbaden auf dem Boden mit einem entbreiteten Flügel.

- (d) Einmal sah ich ein Tier am Boden beide Flügel teilweise entfalten.
- (e) Sonnenbäder nehmen Lappenstare auf dem Boden oder im Geäst. Ich beobachtete, daß der ausgestreckte Flügel sich dabei im Gezweig abstützt.

In einer daraufhin näher beobachteten Gruppe (Gruppe NO) bemerkte ich auch zahlreiche Unterschiede im Gebrauch dieses Verhaltenskomplexes. Die Reaktionsbereitschaft zum Sonnenbaden schwankte unter den Gruppenmitgliedern.

Ein Beispiel inter- und intraindividuelle Unterschiede sei angefügt: Im ersten Sommer sah ich fast nie Sonnenbaden unten in der Voliere. Im Jahr darauf wandelte sich das Bild vollkommen; lediglich M. Blau-blau-links sonnte sich oft und ausgiebig auf einem Ast. Es ist anzunehmen, daß die Lappenstare mit der Eingewöhnung die ursprünglich bestehende "Vorsicht" z. T. abgelegt hatten und nun auf dem Untergrund dem Sonnenbaden nachgingen. Unter natürlichen Bedingungen ist mit Bodenfeinden zu rechnen. Dort stellt der Boden für einen Singvogel einen ungünstigen Ausgangspunkt für die Flucht und Feindvermeidung dar.

Kehren wir kurz zu dem eingangs angeschnittenen Fragenkreis zurück, welche Aufgabe(n) Sonnenbaden erfüllt, so können einige Beobachtungen zur Eingrenzung der biologischen Bedeutung dieses Verhaltensbereiches beim Lappenstar beitragen:

1. Im Zusammenhang mit Sonnenbaden tritt Kratzen des Kopfes auf (Bedeutung in der Mauser?).
2. Das im nächsten Abschnitt besprochene "Hitze" Verhalten kann - muß aber nicht - dem Sonnenbaden folgen; umgekehrt ist es nicht an ein vorausgehendes Sonnenbad gebunden.
3. An ein Wasserbad schließen Lappenstare kein Sonnenbad an.
4. Bei einem gesundheitlich anfälligen Tier wurde besonders viel Sonnenbaden festgestellt (therapeutische Funktion?).

4.6. Verhalten bei "Hitze"stau

Dabei legen Lappenstare die Federn ganz eng an den Körper, wodurch sie sehr schmal erscheinen, und halten Ober- und Unterschnabel auseinander; der Flügelbug hebt sich vom Rumpf deutlich ab.

4.7. Einemsen

Der Lappenstar ist eine der wenigen afrikanischen Vogelarten (vgl. WHYTE 1981), bei denen dieses Verhalten bislang nachgewiesen werden konnte. Er zeigt das sog. "aktive" Einemsen. Dabei ergreift er eine oder mehrere(?) Ameisen mit dem Schnabel und führt diesen zu dem ruckartig hochgerissenen, vom Rumpf abgewinkelten Flügel. Der "behandelte" Flügel wird ein Stück auseinandergezogen (s. Abb. 6).



Abb. 6 : Einemsen (Tier: oben Mitte). Beachte die Ansammlung von Individuen.

4.8. Soziale Auswirkungen selbstbezogener Handlungen
Das bisher behandelte Verhalten umfaßt selbstbezogene Handlungen, die der Aufrechterhaltung oder Förderung der eigenen Stoffwechselaktivität, der Körperpflege und der Fortbewegung dienen, denen aber auf Grund ihres charakteristischen Erscheinungsbildes bzw. Verlaufes auch Ausdrucksqualität zukommt. Die soziale Komponente wird zumindest im Falle der Stimmungsübertragung offenkundig; dabei scheinen (die betreffenden) Verhaltensseinheiten als solche vom Artgenossen erkannt zu werden. Stimmungsübertragung ließ sich beim Baden eindeutig feststellen. Allein die Tatsache, daß sich

Individuen den gleichen eigenbezogenen Aktivitäten häufig zusammenwidmen, spricht für eine gewisse soziale Bedeutung wenigstens bei einem Teil dieser Handlungsbereiche, wie z.B. dem gemeinschaftlichen Sonnenbaden. In einem Fall gemeinsamen Sonnenbadens berührten sich sogar zwei Individuen. Diese Beobachtung ist deshalb so bemerkenswert, weil Lappenstare als ausgesprochene Distanztiere sonst kaum miteinander Körperkontakt aufnehmen.

Deutlicher noch als in den vorgenannten Situationen zeigt sich der Sozialbezug primär nicht sozialer Verhaltensweisen während der Flugruhe-Phasen, in denen Lappenstare gemeinsam umher-, ja sogar (fast) gleichzeitig von ihrem Standort abfliegen. Dabei wird das unter den Flügeln liegende, auffallende Merkmal der weißen Bürzelfedern sichtbar. Hier ist also der Flügel an der Bildung eines Signals beteiligt, ohne selber Element des betreffenden Signals zu sein.

Sozial bedeutsam dürfte auch sein, daß bei bestimmten Handlungen (Rekeln, Fliegen) klassentypische und individuelle Merkmale der Flügelzeichnung zum Vorschein kommen (vgl. Abb. 5.).

Bei der vor dem Abflug beobachteten Körperstellung (s. 4.1.) handelt es sich möglicherweise nicht (mehr) um eine echte selbstbezogene Handlung, sondern um ein Verhalten, das ganz im Dienste innerartlicher Mitteilung und womöglich der Gruppensynchronisation steht.

4.9. Soziale Verhaltensweisen i. e. S.

Die folgenden Abschnitte behandeln die sozialen Verhaltensweisen im engeren Sinne, bei denen der Flügel bewegt oder in charakteristischer Weise präsentiert wird. Sie haben meist primär Mitteilungsfunktion.

4.9.1. Aggression

Den Flügeln fällt bei Auseinandersetzungen zwischen Individuen, die sich einander gegenüber befinden, schon als Balancierorgan eine wichtige Aufgabe zu. Flügel, Kopf und Schnabel wirken bei aggressiven Handlungen zusammen. Oftmals drohen sich Lappenstare an, indem sie Kopf und Schnabel nach vorn stoßen und den Flügel über den Rücken heben bzw. hochreißen. In der daraufhin näher untersuchten Gruppe NO waren solche Konflikte gerade zwischen den Individuen mit markant

schwarz-weiß gezeichneten Flügeln auffallend häufig zu beobachten. Stimmlich werden Auseinandersetzungen dieser Art von kräftigem Schreien, nur schwer zu lokalisierendem "gedämpften" Schreien oder Piepen begleitet.

Aggressivität kann sich auch in einem kurzen Anheben des geschlossenen Flügels ausdrücken. In der Gruppe NO bemerkte ich bei M. schwarz-links vor einem potentiellen Angriff eine betonte Präsentierung des Flügels: Dieses M. mit markant schwarz-weißer Flügelzeichnung hielt den Flügel vorn vom Rumpf gut abgesetzt und richtete währenddessen den Schnabel auf den gegnerischen Artgenossen. Der Flügel wirkte, obwohl zusammengefaltet, langgezogen, hierbei kam seine farbliche Kontrastierung besonders deutlich zur Geltung. In dieser Haltung zögerte das Tier mit der Annäherung an den - ihm unterlegenen - Widersacher.

4.9.2. "Ungerichteter" Gesang und "Zwitschern"

Die gesanglichen Äußerungen lassen sich in den eigentlichen Gesang und in das sog. "Zwitschern" unterteilen. Der eigentliche Gesang wird vom M. entweder auf ein W. bezogen (s. 4.9.3.) oder ungerichtet vorgetragen. Er ist verhältnismäßig klar strukturiert. Demgegenüber umfaßt das sog. "Zwitschern" äußerst vielfältige Lautgebungen mit einer weniger komplexen strukturellen Organisation. Es schließt auch den Gesang der W. ein. "Zwitscher"-Gesang kann dem Vollgesang recht nahekommen.

"Ungerichteter" Gesang wird zwar nicht unmittelbar sexuell an den Geschlechtspartner adressiert, und ihm kommt auch keine territoriale Markierungsfunktion zu (SONTAG 1985); doch dürfte eine soziale Bedeutung von den häufigen gemeinschaftlichen Singphasen abzuleiten sein. "Ungerichteter" Gesang wird optisch von Körperbewegungen begleitet, darunter einem Auf- und Abschlagen der Flügel, das angenähert als heftiges "Flügelwackeln" bezeichnet werden kann (vgl. Abb. 7). Hierbei treten weitgehend die äußeren Flügelmerkmale deutlich zutage und damit auch individuelle Verschiedenheiten in der Flügelgefärbung. Ferner bestehen in der Art der Flügelbewegung individuelle Unterschiede. In Gruppe NO behielt M. Weiß-links die Flügel dicht am Körper und versetzte hauptsächlich die Handteile in Unruhe, dagegen hoben und senkten M. Schwarz-links und M. Blau-Blau-links die Flügel ganz.



Abb. 7 : Singendes Männchen (Blau-Blau-links, Gruppe NO) mit für "ungerichteten Gesang" typischem Flügel "wackeln" und mit der Tendenz hin zu "frontaler Balz" (für dieses Männchen - eventuell auf Grund seiner Stellung in der Gruppe - charakteristisch; auch ein Beispiel für Unterschiede im Balzverhalten unter den Männchen).

Zwar erfolgen beim "Zwitschern" auch Bewegungen, doch sind sie oftmals oder stets weit weniger auffällig als beim "ungerichteten" Gesang. So ist häufig kein "Flügelwackeln" festzustellen. In Gruppe NO zeigten es die W. lange Zeit nie. Schließlich beobachtete ich es bei zwei der W., und dies selten und erst, als die beiden W. fast zwei Jahre alt (oder älter?) waren.

4.9.3. Balz des Männchens

Die Balz besteht aus Gesang und optischen Elementen, worauf ich in dieser Zeitschrift bereits kurz hingewiesen habe (SONTAG 1985). Dazu gehört auch die Präsentierung der Flügel. Zunächst senkt und spreizt das M. den Flügel leicht, der dem umworbenen W. zugewandt ist, hält ihn aber nahe an den Körper. Weiße Handdeckenpartien werden dadurch sichtbar. Dieser seitlichen Zurschaustellung folgt eine mehr frontale Zuwendung (Abb. 8). Beide Flügel werden von den Flanken abgehoben und v i b r i e r e n. Die Flügel erreichen eine Stellung etwa waagrecht zur Unterlage. Dabei

treten die Zeichnungskontraste von Schwingen, Decken und Schulterfedern prägnant hervor. Individuelle Unterschiede in der Färbung der Decken werden deutlich. An der Frontal-Balz ist als auffallendes Ausdrucksmittel auch das aufgeblähte Kleingefieder beteiligt.



Abb. 8 : Männchen Weiß-links (Gruppe NO) (Pfeil im Bild) läßt bei der Balz die Federn der Unterseite seitwärts ("schildartig") von den Flanken "abstehen": ein weiterer Fall individueller Abweichung im männlichen Balzverhalten.

Die Rückenfedern werden abgespreizt. Das maximal gesträubte Bürzelgefieder hebt sich von den gespreizten dunklen Steuerfedern markant ab. Weiteres zur Balz: SONTAG (i. Vorb.); individuelle Eigenheiten: s. Abb. 7 und 8.

Modifikationen der Flügelstellung sind bei sexueller Synchronisation der Geschlechter zu beobachten, wenn das W. in der Nähe des M. bleibt. Das balzende M. hält dann die Flügel wieder näher (Abb. 11a) und oft dabei ungleich dicht am Körper.

4.9.4. Abweisung des Männchens durch das Weibchen
Das W. verfügt über ein vielfältiges und fein differenziertes System von Verhaltensweisen, mit dem es die Werbung des M. abweisen kann. Der Flügel spielt hierbei eine wesentliche Rolle.

Dem balzenden Männchen gegenüber kann ein nicht - k o p u l a t i o n s b e r e i t e s Weibchen auf unterschiedliche Weise reagieren: Es weicht vor ersterem aus, oder es richtet oder stößt den Schnabel auf das M. zu, oder es dreht den Kopf nach hinten und steckt ihn ins Gefieder ("Scheinschlafen"). Eines der beobachteten W. zeigte sein sexuelles Desinteresse durch ein kurzes Anheben des geschlossenen Flügels an. Eine ausgeprägte generelle asexuelle (= nicht-sexuelle) Stimmungslage äußert sich in Kopfgefiedersträuben; bei Verstärkung dieser Motivationslage kommt Flügelzittern hinzu (Abb. 9).



Abb. 9 : Flügelzittern als sexuelle Abweisung.

Flügelzittern in diesem Funktionsbereich erinnert im Erscheinungsbild an die Flügelbewegungen des auf sich aufmerksam machenden jungen Lappenstars (s. 4.9.10.). Im Gegensatz zu diesem ist der Flügelzitternd sexuelles

Desinteresse verratende Altvogel ausgesprochen still. Auch das M. zeigt mit Kopfgefiedersträuben und Flügelzittern generell asexuelle Stimmung an.

Die Flügelzeichnung fällt bei den Abweisungshandlungen in weit geringerem Maße ins Auge, wenn überhaupt, als etwa bei der Balz des M.

4.9.5. Weibliche Werbung

Auch das W. kann die sexuelle Aktivität einleiten. Dabei nimmt es typische Körperstellungen ein. Zwar werden die Flügel weder bewegt noch auf andere Art betont exponiert; in vielen der geierartigen Posen jedoch, in denen sich ein W. im sexuellen Kontext präsentieren kann, wirkt die Kontur des oberen Flügelrandes kantig (s. Abb. 10) und hebt sich dadurch sehr deutlich von den anderen Flügelstellungen des W. ab. Sexuelle Stimmung bringt das W. auch durch Flügelzucken zum Ausdruck.



Abb. 10 : "Geierstellung" eines Weibchens.

Bei der Paarungsaufforderung (Abb. 11) hat das W. die Flügel "verkrampft" und hält die Handschwingen gespreizt, wobei die Handspitze nach unten weist. Die Bürzelfedern sind unbedeckt. Optisch am auffallendsten sind die schleudernden Bewegungen des Steuers; dagegen verblaßt das heftige (obligate?) vibrierende Zittern der Handschwingen.



Abb. 11 : Fortgeschrittene Balz eines Männchens (links) und Paarungsaufforderung eines Weibchens (rechts). Beachte die Flügelstellung des Weibchens.



Abb. 12 : Bei diesem Kopulationsversuch ist die markante Flügelzeichnung dieses Männchens mit den hellen Oberen Großen Deckfedern gut zu erkennen.

4.9.6. Kopulation und "Nachbalz"

Bei der Begattung (s. auch Abb. 12) hält sich das M. mit den Füßen auf der Oberseite des W. fest und schlägt währenddessen mit den Flügeln. Sofort nach Beendigung der Kopulation sucht es einen Ort außerhalb der unmittelbaren Umgebung des W. auf. Es nimmt eine spezifische, besonders auffällige Form der "Geierhaltung" ein, wobei es die Flügel betont langsam an den Körper holt. In dieser Pose stellt es sich steil auf und bläht das Bauchgefieder. Es verharrt in dieser Stellung. Die (farblich in sich kontrastierenden und schillernden) Flügel liegen dem Körper geierartig an und sind etwas gespreizt; dabei wirken sie an den Außenrändern des Körpers kantig und in ihrer augenblicklichen Längsachse markant längsgefaltet. Wegen des aufgepumpten Rumpfes wirkt der Kopf mit dem nach vorn bzw. nach unten deutenden Schnabel schmächtig. - Weiteres über die "Geierhaltungen" des M.: s. 4.9.12.

4.9.7. Die "Wappenadler-Pose"

Eine Sonderstellung unter den weiblichen Körperstellungen nimmt die "Wappenadler-Pose" ein (Abb. 13), die das W. dem M. gegenüber zeigen kann und dessen Bedeutung noch nicht eindeutig geklärt ist.



Abb. 13 : Wappenadler-Stellung des Weibchens.

Sie scheint einem Konflikt zwischen Aggressivität und "Bindungsstreben" an einen oder den männlichen Partner zu entspringen. Die Flügel werden dabei unmittelbar nach der Landung des W. beim M. für kurze Zeit wappennadlerartig vom Körper abgespreizt. Die "ritualisierte" Pose dient möglicherweise der Anpaarung an ein M. oder der Auffrischung der Bindung zwischen den Partnern zu Beginn einer neuen Brut.

4.9.8. Flügel-Darbietung in Nestnähe

In Gruppe NO ließ sich an Lappenstaren bei ihrer Annäherung an den Nistplatz und in dessen Nähe oft eine Haltung beobachten, in der die Flügel außen etwas vom Rumpf abstehen; sie liegen dabei etwa in einer Ebene und stoßen auf dem Rücken aneinander; dadurch bilden sie eine gemeinsame große dreieckige Fläche. Diesen Ausdruck sah ich in reiner Ausprägung nur bei den M. Schwarz-links und Weiß-links. Beide M. verfügen über besonders kontrastreiche schwarz-weiß gezeichnete Flügel. Zumindest im Ansatz war eine solche Haltung auch bei einem W. zu sehen. Wahrscheinlich ist es unter beiden Geschlechtern verbreitet.

4.9.9. Warnen

Ein W. warnte zur Zeit der Jungenaufzucht optisch-akustisch, indem es markantes heiseres Schreien hervorbrachte und im gleichen Augenblick den Flügel ruckartig ein Stück vom Rumpf abhob. Dieses W. besaß keine hellen oberen Flügeldeckfedern. Bei zwei anderen Starenarten, dem Hirtenstar (*Acridotheres tristis*) und dem Braunmaina (*A. fuscus*), hatte ich im Freiland in Nepal ein ähnliches Verhalten - vermutlich ebenso wie bei dem erwähnten Lappenstar-W. als Reaktion auf (potentielle) Bodenfeinde - festgestellt. Bei den beiden Arten weisen alle Individuen einen einheitlichen weißen Flügel Spiegel auf.

4.9.10. Bettelbewegungen des Jungvogels

Vorauszuschicken ist, daß Jungvögel auf der Flügeloberseite niemals weiße Deckfedern haben. Wenn sie um Futter betteln, zittern ihre Flügel heftig. Das helle Bürzelgefieder ist dabei zu sehen.

4.9.11. Flügelzittern in anderen sozialen Situationen
Bereits in Abschnitt 4.9.4. wurde das Flügelzittern beider Geschlechter beim Vorliegen asexueller Stim-

mung behandelt. Demgegenüber ist das äußerlich damit übereinstimmende Flügelzittern, das in den beiden nachstehend skizzierten Konstellationen auftrat, sehr schwer zu deuten. Beide Konstellationen ergaben sich in Gruppe NO. In dieser Gruppe beobachtete ich kurz nach dem Schlupf von Jungvögeln Flügelzittern zunächst bei zwei nicht mit einer Aufzucht beschäftigten adulten Individuen (einem M., einem W.), später, am 14. Lebens-tag des einzigen, noch überlebenden Jungen, auch bei dessen Mutter. Auffallenderweise wurde genau oder fast genau zu diesem Zeitpunkt die Brutpflege vernachlässigt. Hier ist der Hinweis angebracht, daß Lappenstare nicht selten im Freileben unter gewissen Bedingungen ihre Jungen aufgeben (s. z. B. HOESCH 1936, LIVERSIDGE 1961). Das gesamte Verhaltenssyndrom umfaßte neben dem Flügelzittern weitere Elemente: Aufstellen der Kopffedern (wodurch bei den beiden W. ein <teilweise> "Verschwinden" des nackten Schläfenstreifs bewirkt wurde), Sichtbarkeit des Bürzelgefieders, Steuerspreizen, keine Lautäußerung. Im zweiten Fall zeigte ein W. Flügelzittern, das in der Gruppe eine sozial tiefe Stellung einnahm. In Situationen, in denen sich dieses W. in einem Konflikt zwischen Annäherungstendenz und sozialer Unterlegenheit zu befinden schien, trat solches Flügelzittern auf. So ließ sich das Tier bei Angebot von Ameisen, anziehenden Beute- oder Einemsobjekten, in einiger Entfernung vom "Ameisenplatz" nieder, blickte dorthin und zeigte Kopffiedersträuben sowie Flügelzittern.

4.9.12. Die zentrale Bedeutung der "Geierhaltungen": zusätzliche Beobachtungen

Die "Geierhaltung" tritt in zahlreichen Abwandlungen auf. Außer in den bereits behandelten und gut definierbaren Situationen der weiblichen Werbung (s. 4.9.5.) und der Nachbalz des M. (s. 4.9.6.) kommen "Geierstellungen" jedoch auch in anderen, weniger leicht zu charakterisierenden Zusammenhängen vor, die jedoch biologisch bedeutsam sind.

Zunächst ist hervorzuheben, daß auch außerhalb der Nachbalz M. in Zusammenhang mit sexuellem Verhalten "Geierhaltungen" einnehmen. Allerdings ist deren Funktion nicht klar. Typisch für männliche "Geierhaltungen" ist die aufgeblähte Unterseite. M. scheinen auf die "Geierstellung" eines W. mit der entsprechenden Körperhaltung zu antworten (vgl. dazu Abb. 14). Möglicherweise ist das Auftreten der "Geierhaltung" beim M. ein Hinweis auf weitgehende oder vollständige Synchronisa-

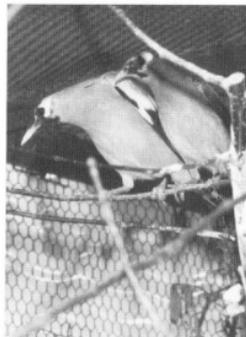


Abb. 14 (oben links): Beide Paarpartner in "Geierstellung".

Abb. 15 (oben rechts): Charakteristische "Geierstellung" von Männchen Weiß-links (Gruppe NO).

tion der Paarpartner.- In Gruppe NO zeigte M. Weiß-links eine abweichende "Geierstellung" (Abb. 15), bei der die obere Flügelregion nicht so deutlich vom Kopfpol abgesetzt und das Steuer leicht, aber doch ins Auge springend angehoben waren.

Weiterhin bieten die Paarpartner zur Brutzeit bei Begegnungen gegenseitig "Geierhaltungen" dar. Hier läßt sich dieser Körperausdruck als "Begrüßungsgeste" auffassen. Doch worin ihre tatsächliche Aufgabe besteht und welcher (welchen) Phase(n) exakt ihr Auftreten zugeordnet werden kann, bedarf noch genauerer Untersuchung.

Die "Geierhaltung" der W. unterliegt in ihrem spezifischen Aussehen beträchtlichen Unterschieden, die z. T. individuell bedingt sind (SONTAG i. Vorb.). Das besondere Gewicht, das die "Geierhaltung" im Verhaltensrepertoire der Lappenstar-W. hat (s. 4.9.5.), drückt sich auch darin aus, daß Brut-W. gegenüber allen Angehörigen des bestehenden Sozialverbandes die "Geierhaltung" präsentieren. Beim Vollzug von "Geierstellungen" schwingt bei W., wenigstens in vielen Fällen, aggressive Stimmung zumindest mit.

Aufgrund des Gebrauchs in einer Vielzahl sozialer Situationen erweisen sich die "Geierhaltungen" als zentraler Verhaltenskomplex des Lappenstars.

5. Diskussion:

Aussehen, Verhalten und Ausdrucksleistungen der Flügel bei Lappenstaren und anderen Vögeln

5.1. Flügelspiegel und benachbarte Gefiedermerkmale: worin liegt ihre Bedeutung bei Staren und anderen Singvögeln?

Auch außerhalb ihrer primären Funktion, dem Fliegen, erfüllen die Flügel biologische Aufgaben; dies wird bei solchen Arten besonders deutlich, die

1. auffällige Flügelabzeichen (Flügelspiegel, Flügelmuster) tragen und/oder die
2. Gefiederpartien aufweisen, die von den anliegenden Flügeln verdeckt werden ("Bürzelfleck").

Beide Merkmalstypen kommen beim Lappenstar vor. Gefieder-Merkmale dieser Art gehören in unterschiedlichen Abwandlungen neben der Ausbildung von Sondermerkmalen in der Kopfreion (nackte Hautpartien etc.) innerhalb der 110 Spezies umfassenden Familie der Stare (Sturnidae) zu den häufig vorkommenden morphologischen Eigenheiten (Beispiele in ALI & RIPLEY 1972, KING et al. 1975). Weitere in dieser Vogelgruppe weit oder allgemein verbreitete Eigenschaften sind die starke Tendenz zu geselliger Lebensweise und die Bildung großer Schlafgemeinschaften; auch auf Koloniebrüten wurde oftmals hingewiesen. Das Sozialsystem des Lappenstars stellt einen Extremfall dar. Bedenkt man die offenkundige Neigung unter den Sturniden zur Schwarm- und Verbandsbildung, liegt es nahe, die erwähnten Gefiederabzeichen mit der Tendenz zur Geselligkeit in Beziehung zu setzen. Flügelspiegel, "Bürzelfleck" und die (bei manchen Arten weißen) Steuerspitzen werden in vollem Umfang bzw. überhaupt erst während des Fluges sichtbar. Sie dürften den Zusammenhalt der Individuen in einem (Sozial-) Verband erleichtern. Zusätzliches Gewicht könnten die Gefiederabzeichen bei Arten haben, die, wie z.B. der Lappenstar, Wanderungen durchführen, bei denen sie große Entfernungen zurücklegen. Großräumiges Zugverhalten ist von etlichen Sturniden bekannt; am geläufigsten ist uns

der Zug des (Europäischen) Stars. Gute Beispiele für den Besitz solcher Gefiederkontrastierungen stellen vier Starenarten dar, die ich in Südost-Thailand beobachtete: Elsterstar (*Sturnus contra*), Hirtenstar (*Acridotheres tristis*), Langschopfmaina (*A. javanicus*) und Schwarzhalbsstar (*Gracupica nigricollis*). Dort sah ich sie miteinander Mischverbände bilden. Jede der Arten verfügt über ein eigenes Gefiedermuster (siehe Tab. 1), das bei allen Artangehörigen in gleicher Weise verwirklicht ist (beachte auch Abb. 16).

Tab. 1 :
Zusammenstellung der Gefiedermuster der vier Starten:

Art	Flügelabzeichen (weiß)	"Bürzelfleck" (weiß)	Steuerspitzen (weiß)
Elsterstar	Schulterfleck	ja	nein
Hirtenstar	Flügelspiegel auf den Handschwingen	nein	ja
Langschopfmaina	Flügelspiegel auf den Handschwingen	nein	ja
Schwarzhalbsstar	Flügelscheckung	ja	ja

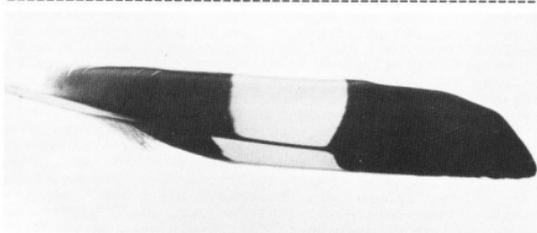


Abb. 16 :
Eine Handschwungfeder des Hirtenstars. Man beachte die scharf umrissenen Konturen des weißen Federfeldes, das zum Flügelspiegel beiträgt. Alle Individuen verfügen über einen, bei dieser Vogelart streng festgelegten Flügelspiegel.

Demgegenüber ist die Flügelfärbung und -zeichnung des Lappenstars enormer intra- und inter-individueller Variation unterworfen: Diese reicht von vollkommener Einheitlichkeit der Flügelfärbung bis zum Vorhandensein eines breiten weißen Federgürtels auf dem (schwarzen) "Untergrund" der Flügelschwingen. Eine Unzahl von Färbungs- bzw. Zeichnungskombinationen liegt "dazwischen".

Eine beträchtliche Abweichung des Lappenstars von den anderen Struniden ist in dessen hochkomplexer Sozialorganisation zu suchen. Hierbei könnten den vielfältigen Flügelmustern eine enorme ordnende Funktion bei der innerartlichen Verständigung zukommen (s. dazu Diskussion: 5.3.). Die Flügelzeichnungen lassen sich u.a. als morphologische Eigenschaften verstehen, welche die individuelle Erkennung durch (die) Gruppenmitglieder oder den Paarpartner erleichtern bzw. ermöglichen könnte. Inwieweit diese Möglichkeiten tatsächlich genutzt werden, ist experimentell zu prüfen.

Daß mit innerartlichen Verschiedenheiten in der Farbgebung der Flügel tatsächlich bedeutende Unterschiede in der Biologie der betreffenden Art einhergehen (können), läßt sich an einem einheimischen Vogel demonstrieren, dem Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). Die W. sind untereinander gleich; sie tragen u.a. keinen Flügelspiegel. Bei den M. gibt es dagegen verschiedene Farbvarianten. Ausgefärbte M. besitzen einen weißen Flügelspiegel, der allerdings nach der Mauser infolge Abnützung nach und nach teilweise verlorengeht. Unter den einjährigen M. gleicht ein Teil der Individuen den braungrauen W. ("cairei"-Kleid oder "Hemmungskleid"); der andere Teil ähnelt den ausgefärbten M., weicht allerdings von letzteren auf Grund der braunen Armschwingen und des fehlenden Flügelspiegels ab ("Fortschrittskleid"). BIBER (1978) liefert eine detaillierte Darstellung dieses "Gefiederpolymorphismus" unter Einschluß abweichender Fälle von der beschriebenen Klassifizierung. Der Hausrotschwanz stellt demnach hinsichtlich der Flügelfärbung ein Beispiel für Geschlechts-, Alters- und Saisonunterschiede dar, das allerdings gegenüber der enormen Mannigfaltigkeit des Lappenstars verblaßt.

In zwei Hausrotschwanz-Populationen (Pyrenäen; Niederösterreich) gelang für die M. der Nachweis für einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Gefiedervarianten und der Besiedelung des Lebensraums (SACKL &

RAUER 1987; VERBEEK 1984). Zwar können die M. jeder Gefiedervariante erfolgreich brüten, doch ihre Reviere weisen ein unterschiedliches Verbreitungsmuster auf. Bei einjährigen M. ist eine relative Zunahme der Reviere mit der Meereshöhe festzustellen; ausgefärbte M. dagegen neigen dazu, sich in tieferen Lagen anzusiedeln. Zusätzlich zeigten die Erhebungen in Niederösterreich (SACKL & RAUER 1987), daß die mit der Meereshöhe gekoppelte Zunahme der Reviere einjähriger M. in der Hauptsache auf die W.-farbigen M. ("cairei"-Kleid) zurückzuführen ist. Dagegen waren Individuen der "paradoxus"-Variante im Untersuchungsgebiet über die Höhenstufen fast gleichmäßig verteilt. Die Frage nach den Ursachen für dieses differenzierte Verbreitungsmuster der M.-Varianten ("Morphen") ist gegenwärtig noch nicht entschieden. Zu diskutieren ist die Möglichkeit, ob W.-farbige "paradoxus"-Individuen bzw. einjährige von ausgefärbten Individuen in ungünstigere Hausrotschwanz-Habitate abgedrängt werden.

5.2. Die aktive Rolle des Flügels im Verhalten: Flügelgebrauch beim Lappenstar und bei anderen Vögeln

Alein schon die Beweglichkeit des Flügels bietet beste Voraussetzungen für das Entstehen einer zumindest theoretisch denkbaren Fülle von Ausdrucksweisen. Hinsichtlich des Beitrags der Flügel im Verhalten des Lappenstars springen zwei Tatbestände besonders ins Auge:

1. die Art verfügt über eine hohe Anzahl sozialer Verhaltensweisen mit Flügelbeteiligung;
2. eine Reihe von Handlungen unter Flügelmitwirkung tritt nur bei bestimmten Individuen auf; dabei handelt es sich entweder um vollkommen eigenständige Verhaltensweisen (z.B. Flügelzittern eines W.: s. 4.9.11.) oder um gewisse Veränderungen allgemeiner verbreiteter Verhaltensweisen (z.B. Unterschiede im Flügelgebrauch beim "ungerichteten Gesang" der M.) bei bestimmten Individuen.

Am Zustandekommen von mindestens 43 Verhaltensweisen sind die Flügel beteiligt; 21 (evtl. 23 oder mehr) Handlungen lassen sich als primäre soziale Ausdruckshandlungen einstufen, die über die Stimmungslage des agierenden Tieres Auskunft geben oder die in bestimmten sozialen Situationen zur

Anwendung gelangen (s. Diskussion: 5.3.). Die anderen Handlungen dürften zumindest zum großen Teil von Artgenossen "verstanden" werden; darauf deutet die stimmungübertragende ("ansteckende") Wirkung, die sich wenigstens in einigen Fällen auf das Verhalten anderer Individuen feststellen ließ (Näheres dazu: s. 5.3.).

Über die genaue Anzahl der Verhaltensweisen mit Flügelbeteiligung herrscht aus drei Gründen Unklarheit:

1. Die "Geierhaltungen" sind noch nicht vollständig verstanden (s. 4.9.12.); möglicherweise rechtfertigt die weitere Untersuchung eine stärkere Aufklärung dieser Gruppe von Verhaltensweisen.
2. Einige Verhaltensweisen, wie z.B. Schütteln, wurden hier nicht berücksichtigt, da ihre Analyse aufwendig ist und ihnen im Rahmen unserer Betrachtungen eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Bewußt verzichtete ich hier darauf, die sehr schnell ablaufenden Verhaltensweisen ernsthafter ("tätlicher") Auseinandersetzungen, die nur selten zu beobachten sind, in die Liste des Ausdrucksrepertoires aufzunehmen.
3. Nicht auszuschließen ist die Entdeckung weiterer Verhaltensweisen.

Zu den für bestimmte Individuen charakteristischen Handlungen zählen drei "selbstbezogene" und mehrere primäre soziale Verhaltensweisen; den letzteren zuzuordnen sind die voneinander abweichenden Ausprägungen dreier männlicher Verhaltens Elemente und zwei eigenständige Verhaltensweisen bei W. (bei einer dritten ist die Flügelstellung unauffällig: s. SONTAG i. Vorb.). Als situationsabhängig sind das erwähnte Auftreten des Flügelschlagens nach dem Baden im kleinen Innenkäfig und wahrscheinlich das Sonnenbaden im Geäst bzw. auf dem Boden anzusehen. Offensichtlich ist der Lappenstar mit einem reichen optischen Ausdrucksrepertoire ausgestattet. Demgegenüber scheint sein Stimminventar nicht so deutlich aufgefächert zu sein wie bei anderen Singvögeln, die über eine Vielzahl von Rufen mit unterschiedlichen Bedeutungen verfügen. Andererseits erfordert die Regelung der hochkomplexen Sozialorganisation des Lappenstars (s. Diskussion: 5.3.) ein differenziertes Verständigungssystem. Das hochentwickelte optische Ausdrucksrepertoire, zu dem der vielfältige Einsatz der Flügel wesentlich beiträgt, könnte bei diesem Sturniden das begrenzte, da nicht genügend

stark gegliederte Stimminventar ergänzen bzw. die Palette an Mitteilungsmöglichkeiten insgesamt erweitern.

Für andere Vogelarten wurden bisher in weit geringerem Umfang soziale Funktionen des Flügelgebrauchs beschrieben. Einige Beispiele seien behandelt. Hingewiesen wurde bereits auf das Vorhandensein bzw. Fehlen des Flügelzitterns bei der Paarungsaufforderung des W. des Sommer- bzw. Wintergoldhähnchens (THALER 1979), wodurch möglicherweise zwischen diesen beiden Zwillingsarten Bastardisierungen (Kreuzungen) vermieden werden, die experimentell tatsächlich erzeugt werden kann (THALER mündl.). Eine Vogelgruppe, in der Flügelgebrauch vielfach beschrieben wurde, bilden die Fasane (Literatur: s. SAHIN & THOMAS 1988). So zeigen zahlreiche Arten ein sog. "Flügelwirren", das SAHIN & THOMAS (1988) detailliert am Mikadofasan (*Syrmaticus mikado*) untersucht haben. Beide Geschlechter dieser Fasanenart zeigen das ganze Jahr über dieses Gebaren, W. allerdings weniger ausgeprägt als die M., die die Handlung an bevorzugten Standorten, möglicherweise als territoriale Demonstration ausführen. Eine Parallele dazu, allerdings noch wesentlich markanter, findet sich bei einem anderen Hühnervogel, dem nordamerikanischen Kragenwaldhuhn (*Bonasa umbellus*): die M. dieser Art wirren fast ganzjährig an ganz bestimmten Standorten (ALLEN 1934). SAHIN (1985) befaßte sich beim Mikadofasan auch intensiv mit der "Lateralpräsentation", einer Ausdruckshandlung, die im Bereich der Aggression bei beiden Geschlechtern vorkommt und in der Balz vom M. dem W. gegenüber dargeboten wird. Die Flügelstellung ist hierbei nur eine unter einer größeren Zahl von Ausdrucks Komponenten.

Einen experimentellen Weg beschritten HANSON & ROHWER (1986), um der biologischen Bedeutung des Vorzeigens bzw. Verbergens des Flügelspiegels beim Rotschulterstärling (*Agelaius phoeniceus*) auf die Spur zu kommen.

Die M. dieses nordamerikanischen Singvogels besitzen auf der Flügeloberseite ein ausgedehntes rot-gelbes Gefiederfeld. In der Fortpflanzungszeit verteidigen sie Reviere. In ihrem Konzept von der Funktion verdeckbarer Gefiederpartien ("coverable badge hypothesis") setzten HANSON & ROHWER die beiden Eigenschaften dieses Stärklings, die verdeckbaren Flügelmale und möglichen Revierbesitz, miteinander in Beziehung. Sie prüften im Freiland u.a. die Reaktion

von Rotschulterstärklings-M. auf Bälge, deren Epauletten (a) völlig oder (b) zur Hälfte schwarz gefärbt oder (c) in der Größe unverändert belassen oder (d) verdoppelt worden waren. Den Ergebnissen zufolge bieten die M. den Flügelspiegel im eigenen Territorium als Demonstration ihrer Dominanz dar. Dringen sie in ein fremdes Revier ein, signalisieren sie mit Hilfe des verdeckten Flügel spiegels dem Revierbesitzer gegenüber ihre Unterlegenheit. Somit liegt der oder ein Vorteil für die Tiere darin, daß sie für die wechselnden Situationen (d.h. Aufenthalt innerhalb bzw. außerhalb des Reviers) gewappnet sind, denen sie innerhalb einer Saison ausgesetzt sein können.

Ein völlig anderer Aufgabentyp scheint bei gewissen Flügelbewegungen des erstmals 1985 von GATTER beschriebenen westafrikanischen Bülbüls (*Phyllastrephus leucolepis*) vorzuliegen: Während der Nahrungssuche hüpf dieser im Regenwald heimische Vogel mit zitternden geöffneten Flügeln umher, wobei die beiden Flügelbinden zur Geltung kommen. Gut vorstellbar ist die Annahme, daß die Flügelzeichnung als optisches Signal im Dunkel des Waldes verwendet wird.

Wie ich nachfolgend verdeutliche, sind die Funktionen des von den Flügeln geprägten und mitgestalteten Ausdrucksrepertoires des Lappenstars außerordentlich umfassend.

5.3. Die Biologie und Soziologie und die Rolle der Ausdrucksvielfalt der Flügel beim Lappenstar

Die wesentlichen Eigenschaften der Sozialorganisation des Lappenstars lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen (s. auch Literaturverzeichnis):

1. Lappenstare sind hochsozial (Schwarm- und Koloniebildung);
2. diese Sozialorganisation unterliegt Schwankungen (Wechsel zwischen Brut- und Nichtbrutzeit) sowie enormen umweltabhängigen Modifikationen (Brutkoloniegrößen in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot);
3. die Kolonien sind untergliedert in Einzelnester und Nestergemeinschaften, letztere wiederum in Nester;
4. auf ihren nomadenhaften Wanderungen sind Lappenstare in Schwärmen unterschiedlicher Größe vereint;

5. Brutverhalten: die Paare verrichten in Kolonien (s. oben) das Brutgeschäft hochsynchronisiert und bringen es sehr zügig zum Abschluß;
6. neben Brutnestern gibt es andere Nesttypen (LIVER-SIDGE 1961, SONTAG i. Vorb.).

Aus alledem läßt sich ersehen, daß Lappenstare ein variables, kompliziertes Sozialsystem mit vielen "Nischen" aufweisen, die von Individuen im Laufe ihres Lebens potentiell besetzt werden können. Nur ein Kommunikationssystem mit differenzierten Ausdrucksmöglichkeiten dürfte den auftretenden vielfältigen sozialen Situationen und Möglichkeiten genügen. Vor diesem Hintergrund erweist sich die große Zahl von Verhaltensweisen mit Flügelbeteiligung, einschließlich der "individuellen Eigenheiten", (s. 5.2.) als "ideale" Bedingung für die Besetzung der unterschiedlichen sozialen Nischen und für die Regelung der Wechselbeziehungen zwischen Individuen gleicher und unterschiedlicher sozialer Nischen. Dabei drängt sich die Frage nach dem Zusammenwirken der Vielzahl von Verhaltensweisen und der Mannigfaltigkeit im Habitus geradezu auf.

Setzt man das - an sich bereits reichhaltige (s. 5.2.) - Verhalten in Beziehung zur Flügel färbung bzw. -zeichnung, sind zwei Wege in der Differenzierung des Ausdrucksrepertoires denkbar:

- (1) Eine eindeutige Zuordnung von gewissen Gefiedereigenschaften und Verhaltensmerkmalen liegt vor, d.h. ein gleichsinniges Zusammenwirken von Verhaltens-elementen und äußeren körperlichen Eigenschaften in Richtung auf eine spezifische Ausdruckseinheit hin.
- (2) Eine zahlenmäßige Steigerung von Ausdrucksmöglichkeiten wird bei gleichem Verhalten dank unterschiedlicher Gefiedermuster erreicht; dies könnte aufgrund der individuellen Zeichnungs- und Färbungsunterschiede bis zur Weitergabe individueller Mitteilungsinhalte führen.

Wie bei anderen biologischen Erscheinungen wird auch in diesem Fall nicht nur eine Alternative genutzt; denn es gibt Verhaltensweisen, für die ein Zusammenhang mit dem Färbungstyp nachweisbar ist; bei anderen dagegen ist keine Kopplung zu erkennen.

Zur Gruppe der Verhaltensweisen, die nicht an einen

bestimmten Färbungstyp gebunden sind, gehören die meisten selbstbezogenen, primär nicht-sozialen Handlungen. So führen sämtliche Individuen Gebrauchshandlungen aus (z.B. das einseitige Strecken, bei dem die Flügelfläche in vollem Umfang ausbreitet wird). Da die Gefiederfärbung in Beziehung zum Alter und Geschlecht steht, können dadurch neben individuellen Eigenschaften Hinweise auf den Altersstatus und die Geschlechtszugehörigkeit eines Individuums sichtbar werden. Zusätzlich belegen erste Auswertungen soziologischer Untersuchungen an einigen Lappenstärgruppen einen Zusammenhang zwischen Weißanteil im Gefieder der Flügeloberseite und dem Verhalten im agonistischen Bereich, d.h. im Bereich der Aggression und Dominanzverhältnisse (SONTAG 1983 und i. Vorb.).

Eine Aufgabe auffallender Gefiedermuster dürfte auch in der Angabe des eigenen Standortes durch den Träger zu suchen sein, der dadurch die Aufmerksamkeit anderer Individuen erlangt, ein für Angehörige einer sozial so hochorganisierten Tierart wahrscheinlich wichtiger Faktor. Darüber hinaus dürften Artgenossen durch das jeweilige Erscheinungsbild eines Verhaltens, d.h. durch dessen spezifischen Ausdruck, Auskunft über die augenblickliche Handlung und/oder Stimmung des agierenden Tieres erhalten. Besonders deutlich sollte dies im Falle sog. Auslöser werden, die bei Artgenossen eine bestimmte Reaktion herbeiführen. Die Mitteilungsfunktion scheint aber auch für die selbstbezogenen, primär nicht sozialen Verhaltensweisen zu gelten, wie Beobachtungen von Stimmungsübertragung zeigen. NGUYEN-CLAUSEN (1975) konnte in einer detaillierten Studie bereits für einen anderen Sturniden, den Haubenmaina (*A. cristatellus*), im Bereich des Komfortverhaltens Stimmungsübertragung nachweisen.

In dieser Untersuchung war beim gemeinschaftlichen Aufsuchen des Futterplatzes sowie bei Wasser- und vermutlich auch Sonnenbaden Stimmungsübertragung wirksam. Wenn Lappenstare nach längerer Zeit einen Ortswechsel vornehmen, leiten sie den Aufbruch mit Rekeln ein; dadurch scheint innerhalb der Gruppe eine gewisse Synchronisation zu erfolgen. Hierbei werden (die) Flügel-Merkmale - und damit die entsprechenden individuellen und "Statusmerkmale" (s. oben) - in der Gruppe wechselseitig präsentiert. Möglicherweise dient dies wiederum der Festigung der bestehenden Gruppenverhältnisse (z.B. Dominanzverhältnisse; s. auch oben).

Die eigentlichen sozialen Ausdrucksweisen dienen in vorderster Linie der innerartlichen Verständigung. In diesem Verhaltensbereich erscheint die Suche nach komplementären, d.h. sich ergänzenden (z.B. wechselseitig verstärkenden) Eigenschaften im Aussehen und Verhalten des Flügels (s. obige Alternative 1) erfolgversprechend.

Eine Gruppe von Verhaltensweisen umfaßt das Flügelzittern beim "Betteln" der Jungvögel und die davon vermutlich ableitbaren Handlungen der Altvögel, das sexuelle "Abweisungs-zittern", Flügelzittern eines W. (Fall 2 in 4.9.11.) und das nicht einzuordnende Flügelzittern am Ende der Brutzeit in Gruppe NO. Obwohl auch an prächtig gezeichneten M. beobachtet, scheinen diese Arten "erwachsenen" Flügelzitterern mehr unter Individuen mit nicht so auffälliger Flügelgefärbung vorzukommen.

Ausdrucks-handlungen in spezifischen Situationen sind vor allem sexuelle Verhaltensweisen. Hier fällt auf, daß (die) Flügelabzeichen der M. durch entsprechendes Verhalten deutlich sichtbar gemacht und betont präsentiert werden: In diesen Verhaltensweisen wirken tatsächlich Flügelgefärbung und die Art der Präsentation verstärkend zusammen (z.B. seitliche Balz des M.: Orientierung zum W., "Fallenlassen" und leichtes Spreizen des dem W. zugewandten Flügels, hierdurch Auftauchen weißer Gefiederanteile, dadurch plötzlicher Kontrast weiß-dunkler Flügelgefärbung).

Das Vorhandensein individueller Verhaltensweisen (s. z.B. 4.9.11.: Fall 2) bietet die Möglichkeit für die Nutzung spezieller (sich sozusagen individuell ergebender) sozialer Nischen, die in dem komplizierten Sozialsystem entstehen und die z.B. in (den) Nestergemeinschaften der Kolonie in freier Natur gut vorstellbar sind.

Abschließend sei noch auf einen besonders interessanten Fall von Kommunikation eingegangen, auf das Warnverhalten, bei dem eine ruckartig-schleudernde Flügelzitterbewegung mit heiserem Schreien verknüpft ist, wodurch gleich mehrere Adressaten angesprochen werden:

A. Artfremde:

1. Die Aufmerksamkeit eines Raubfeindes wird auf den warnenden Altvogel gelenkt und damit
2. möglicherweise von den Jungvögeln abgelenkt;

B. Artgenossen:

1. Die Jungvögel werden gewarnt vor möglicher Gefahr,
2. besonders wichtig bei dem in Kolonien brütenden Lappenstar: andere Altvögel werden auf eine Gefahr aufmerksam gemacht und dadurch
3. eventuell zum (Mit-)Hassen gegen den Raubfeind angeregt (?), wovon auch der Warnende Nutzen ziehen könnte.

Punkt B.2. schließt die Möglichkeit einer "echten altruistischen" Leistung (d.h. einer "uneigennütigen Komponente") des warnenden Artgenossen ein: nichtverwandte, fremdverpaarte Altvögel und deren Junge profitieren davon.

Es bleibt die Feststellung, daß meine bisherigen Beobachtungen immer noch lückenhaft und eher als Etappe einer Forschungsarbeit zu verstehen sind, in der sich u.a. die Durchführung einer Reihe schöner Experimente anbietet.

ZUSAMMENFASSUNG

Der in Afrika beheimatete *Lappenstar* *Creatophora cinerea* zeichnet sich aus:

- (a) durch eine hochsoziale Lebensweise mit komplexer Sozialorganisation und reich entwickeltem Sozialverhalten,
- (b) durch ein enorm variables Erscheinungsbild des Kopfbereiches,
- (c) durch die außerordentlich variable Färbung bzw. Zeichnung der Flügel.

In dieser Arbeit wird der Frage nachgegangen, ob die Mannigfaltigkeit im Aussehen der Flügel in Beziehung zur sozialen

Lebensweise der Art stehen könnte. Die Sozialorganisation wechselt zwischen nomadisierenden Schwärmen unterschiedlicher Größe außerhalb der Brutzeit und Koloniebildungen von (je nach ökologischen Bedingungen) unterschiedlicher Größe während der Fortpflanzungsperiode. Die Kolonien sind in Nestergemeinschaften bzw. Nester untergliedert. Außerdem gibt es verschiedene Nestarten.

An einer größeren Zahl von in Volieren gehaltenen Individuen wurden eine Bestandsaufnahme äußerer Eigenschaften der Flügel vorgenommen, die Ursache

der Variabilität untersucht, das Verhalten, an dem die Flügel "aktiv" beteiligt sind, erfaßt und den aufgrund von Färbungs- bzw. Zeichnungseigenschaften und Verhaltensleistungen entstehenden Ausdrucksmöglichkeiten der Flügel nachgegangen. Die Variabilität der Flügel beruht auf der Geschlechtszugehörigkeit, dem Alter und individuellen Unterschieden. Die Schwungfedern können braun bzw. schwarz sein. Die oberen Flügeldeckfedern und die Alula variieren farblich enorm; die Federn sind dunkelfarbig bis weiß; unterschiedlichste Muster kommen vor. Insgesamt wurden mindestens 43 Verhaltensweisen mit Flügelbeteiligung ermittelt, 21 (evtl. 23 oder mehr) sind als soziale Verhaltensweisen anzusehen. Mehrere "Flügel-Verhaltensweisen" traten nur bei bestimmten Individuen auf.

Die Ausdrucksleistungen des Flügels bestehen

1. in den Verhaltensleistungen selbst, d.h. in der für die jeweilige Handlung/Situation charakteristischen Art der Stellung bzw. Bewegung des Flügels,
2. in der Sichtbarmachung der/von Flügelmuster(n) aufgrund des jeweiligen Verhaltens,
3. in der jeweiligen Lage der Flügel relativ zum weisen Bürzelgefieder, das sich vom angrenzenden Körpergefieder und vom nahen Großgefieder (Steuer-, Schwungfedern) deutlich abhebt.
4. Das an sich bereits große Ausdrucksrepertoire mit Flügelbeteiligung wird durch die Unterschiede im Habitus der Flügel weiter gesteigert; dadurch werden Hinweise auf Alter, Geschlecht und Individuum augenfällig. Beim "ungerichteten Gesang" und den Balzhandlungen des Männchens werden Artgenossen gegenüber (die) Flügelpartien in besonderer Weise präsentiert, die in diesem Geschlecht dazu neigen, sich bei den Individuen im Laufe des Lebens besonders leicht zu verfärben und sich dadurch markant zu verändern. Hinsichtlich aufgetretener Zusammenhänge zwischen dem Weißanteil der Flügel und agonistischem Verhalten verweise ich auf eine spätere Arbeit.

Aufgaben auffälliger Gefiedermerkmale und bemerkenswerter Verhaltensweisen unter maßgeblicher Beteiligung des Flügels werden an Hand verschiedener Beispiele aus dem Vogelreich erörtert. Der Lappenstar zeichnet sich durch ein hochkomplexes Sozial-

system mit einer großen Zahl unterschiedlicher sozialer Nischen aus. Die Besetzung dieser Nischen und die sich daraus ergebenden verschiedenartigen Wechselbeziehungen zwischen den Individuen "erfordern" ein differenziertes Verständigungssystem. Der enorme Umfang des optischen Ausdrucksrepertoires unter Flügelmitwirkung, die Verfeinerungsmöglichkeiten dieses Ausdrucksrepertoires durch die variable Flügefärbung, gleichsinniges Zusammenwirken von Flügelverhalten und Flügelzeichnung sowie die Existenz einer Reihe für bestimmte Individuen charakteristischer Verhaltensweisen scheinen die akustisch nicht genügend differenzierten Verständigungsmöglichkeiten zu ergänzen und sind Komponenten eines Verständigungssystems, das den genannten "Erfordernissen" entspricht.

Summary

The Wing as an Expressive Organ in Birds. The Case of an African Sturnid. The African Wattled Starling (*Creatophora cinerea*) inhabits savannahs, and has a complex social system changing between swarm life and colony breeding. The species is morphologically distinguished by an enormous variability in head characters and wing colouring (wing-markings). In a captivity study differences in wing colour, and the reasons for this variability were studied. The behaviour items in which wing activity is involved were investigated. A list of at least 43 kinds of behaviour with the wing playing an active role in them are dealt with, 21 or more behavioural expressions are regarded as socially primarily relevant in the proper sense of it. Serious physical encounters were excluded from the list of expressional behaviour patterns. The list comprises: stretching (3-4), flying and prefling behaviour (3), excitatory wing-flicking (1), "excitement flying" (1), scratching (1), bathing and post-bathing behaviour (6), sun-bathing (4), heat balancing (1), anting (1), warning (1), agonistic behaviour (3; +), "undirected" song (1), male courtship (3), female sexual behaviour (3), copulation (1), post-copulatory behaviour (1), female "heraldic eagle" posture (1), sexual rejection (2), wing exercise of the young one (1), "begging behaviour" of the young one (1), wing "display" near the nesting-site (1), wing-quivering in "peculiar" situations (2: observed in one group after the breeding-period, and a special case in one female), additional "vulture performances" (2; +?). The reper-

toire of visual expressions is multiplied by the enormous variability of the outside appearance of the wing which is caused by individual factors, by age, and by sex. The remiges are brown or black; the upper wing coverts and part of the alula differ widely (between dark-coloured and white). Concerning this part of the wing males tend to be lighter than females; and the same goes for older individuals in comparison to younger ones. Referring to several characteristic male behaviour types ("undirected singing", courtship, and post-copulatory behaviour) wing-markings and behaviour co-act synergistically. A number of behavioural patterns were performed only by particular individuals. The multi-functional role of the wing in the expressional repertoire of the Wattled Starling seems to correspond to the highly complicated social system of the species with (a) a great number of possible "social niches" and (b) a lot of different interaction types (change between flocks of different sizes outside the breeding-period and breeding-colonies of different sizes in the reproductive period; the colony-sizes depending on ecological conditions; in the colonies strong synchronization among the pairs using nests or nesting-communities consisting of nests; existence of several nest-types).

Literatur

- ALI, S. & S.D. RIPLEY (1972): Handbook of the birds of India and Pakistan together with those of Nepal, Sikkim, Bhutan and Ceylon. Vol. 5. Oxford University Press, Bombay, London, New York.
- ALLEN, A.A. (1934): Sexrhythm in the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*) and other birds. Auk 51, 180-199.
- BIBER, O. (1978): Zum Polymorphismus der Gefiederfärbung beim Hausrotschwanz *Phoenicurus ochurus* Jb. Naturhist. Mus. Bern 6, 133-142.
- CRANDALL, L.S. (1949): Notes on seasonal changes in *Creatophora cinerea*, the Wattled Starling. Zoologica (N.Y.) 34, 103-106.
- CROOK, J.H. (1964): The evolution of social organisation and visual communication in the weaver birds (Ploceinae). Behaviour Suppl. 10.
- DEAN, W.R.J. (1978): Plumage, reproductive condition and mould in nonbreeding Wattled Starlings. Ostrich 49, 97-101.

- GATTER, W. (1985): Ein neuer Bülbül aus Westafrika (Aves, Pycnonotidae).
J. Orn. 126, 155-161.
- HAMILTON, J.B. (1959): A male pattern baldness in Wattle Starlings resembling the condition in man.
Ann. New York Acad. Sci. 83, 429-447.
- HANSEN, A.J. & S. ROHWER (1986): Coverable badges and resource defence in birds.
Anim. Behav. 34, 69-76.
- HOESCH, W. (1936): Nester und Gelege aus dem Damara land. II.
J. Orn. 84, 3-20.
- KING, B.F., E.C. DICKINSON, M.W. WOODCOCK (1975): A field guide to the birds of South-East Asia.
Collins, London.
- LIVERSIDGE, R. (1961): The Wattle Starling (*Creatophora cinerea*) (Meuschen).
Ann. Cape Prov. Mus. 1, 71-80.
- LÖHRL, H. (1971): *Tichodroma muraria* (Sittidae). Sand- und Sonnenbaden.
Text zu Encyclopedia Cinematographica E 1085.
Göttingen.
- MARTIN, J.M.: in: Uys, C.J. 1977 a.
- PAXTON, M. & T. COOPER (1986): Wattle Starlings breeding at Rietfontein, Etosha.
Lanioturdus 22, 37-40.
- PEEK, F.W. (1972): An experimental study of the territorial function of vocal and visual display in the male Redwinged-Blackbird (*Agelaius phoeniceus*).
Anim. Behav. 20, 112-118.
- SACKL, P. & G. RAUER (1987): Populationsanteile und Höhenverbreitung einjähriger Männchen beim Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) im Waldviertel, Niederösterreich.
J. Orn. 126, 213-216.
- SAHIN, R. (1985): Zur Lateralpräsentation des Mikado-Fasans (*Syrmaticus mikado*) in Gefangenschaft.
J. Orn. 126, 213-216.
- SAHIN, R. & E. THOMAS (1988): Zum Flügelschwirren des Mikado-Fasans (*Syrmaticus mikado*).
J. Orn. 129, 325-341.
- SMITH, D.G. (1972): The role of the epaulettes in the Redwinged Blackbird (*Agelaius phoeniceus*) social system.
Behaviour 41, 251-268.
- SONTAG, W.A., jr. (1981): Zur Rolle des Flügels im Ausdruck des Lappenstars, *Creatophora cinerea* (Meuschen).
Zool. Garten N. F. Jena 51, 337-342.
- Ders. (1983): Untersuchungen zur Soziologie des Lappenstars *Creatophora cinerea* (Meuschen, 1787) und ein Vergleich mit anderen Starenarten (Sturnidae).
Inaug.-Diss., Mainz.
- Ders. (1985): Zur Funktion des Gesangs bei Sturniden (Staren).
Luscinia 45, 181-200.
- THALER, E. (1979): Das Aktionssystem von Winter- und Sommergoldhähnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*) und deren ethologische Differenzierung.
Bonner Zool. Monogr., Nr. 12, Museum Alex. König, Bonn.
- UYS, C.J. (1977a): Notes on Wattle Starlings in the Western Cape.
Bokmakierie 29, 87-89.
- Ders. (1977b): Birds of the Bossiesveld.
Bokmakierie 29, 59-64.
- VERBEEK, N.A.M. (1984): Altitudinal distribution of first-year male Black Redstarts (*Phoenicurus ochruros*) in the western Pyrenees.
J. Orn. 125, 333-334.
- WEBB, C.S. (1951): The Wattle Starling (*Creatophora carunculata*).
Avicult. Mag. 57, 79-82.
- WHYTE, I.J. (1981): Anting in Blue-cared Glossy Starlings.
Ostrich 52, 185.
- WOLTERS, H.E. (1975-1982): Die Vogelarten der Erde.
Paul Parey, Hamburg, Berlin.

Alle Aufnahmen vom Verfasser

Anschrift des Verfassers:

Walter A. Sontag jr.,
Institut für Vergleichende Verhaltensforschung der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften,
Savoyenstrasse 1 a, A-1160 Wien. Österreich.

**Brutbiologie und Wanderungen einer Schleiereulen-
population (*Tyto alba*) im hessischen Main-Kinzig-Kreis**

von Mathias Jahnel

1. Einleitung

Die Schleiereule (*Tyto alba*) ist eine in fast allen Regionen der Erde vorkommende Eulenart. In Mitteleuropa erreicht sie die nördlichste Grenze ihres Verbreitungsgebiets. Man trifft sie hier in tiefergelegenen, walдарmen Gegenden an.

Eine Arbeitsgruppe der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) und des Deutschen Bund für Vogelschutz (DBV) führt im hessischen Main-Kinzig-Kreis seit 1976 Maßnahmen zum Schutz der Schleiereulen durch. Dazu gehören das Anbringen von Brutkisten an geeigneten Stellen und Winterfütterungsversuche. Die Brutkisten wurden jedes Jahr kontrolliert und die sich darin befindlichen Jungvögel beringt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung von Ergebnissen der Untersuchungen aus den zurückliegenden 12 Jahren. Dabei wird das Hauptaugenmerk einmal auf die Brutbiologie der Schleiereule und zum anderen auf die Dismigration der jungen Eulen gelegt.

2. Material und Methode

Sämtliche Daten, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, wurden in den Jahren 1976 bis 1987 im Main-Kinzig-Kreis gesammelt. Bei Ringwiederfinden wurden die Benachrichtigungen der Vogelwarte Helgoland berücksichtigt, die mir bis zum 31.12.1987 zur Verfügung standen.

2.1. Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum

Der Main-Kinzig-Kreis erstreckt sich von der Ostgrenze der Stadt Frankfurt am Main in nordöstlicher Richtung das Kinzigtal hinauf bis etwa 24 km vor Fulda. Seine westliche Grenze liegt bei 8⁰45', die östlichste bei 9⁰45'. Die nördlichste Grenze liegt bei 50⁰30' die südlichste bei 50⁰05'. Die Fläche des Main-Kinzig-Kreises beträgt 1398 km². Er erstreckt sich dabei durch die Naturräume Untermainebene, Südliche Wetterau, Büdinger-

Meerholzer Hügelland, Büdinger Wald, Unterer Vogelsberg, Vordere- und Kuppenrhön und Sandsteinspessart (Naturräumliche Gliederung Hessens 1974). Der westliche Teil des Main-Kinzig-Kreises wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Nach Osten nimmt die Bewaldung des Kreises mit zunehmender Höhenlage zu.

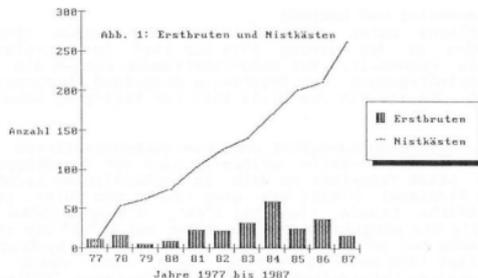
2.2. Nisthilfen und Kontrollen

Die AG Schleiereule des DBV und der HGON hat im Main-Kinzig-Kreis in den letzten 11 Jahren 261 Nistkästen für Schleiereulen in 215 verschiedenen Brutgebäuden angebracht. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Schleiereulen-Nisthilfen auf die einzelnen Gebäude-Typen. Die Anzahl der Nisthilfen ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

TABELLE 1: Anzahl der Nisthilfen in den einzelnen Brutgebäuden (nach: PETER & JAHNEL 1987)

Brutgebäude	Anzahl der Kästen
Kirche	120
Dorfscheune	77
Feldscheune	30
Wohnhaus	8
Schloss	7
Solitärturm	5
Andere	14

	Summe 261



Daneben wurde in den Wintern versucht, den Eulen über die futterarme Zeit zu helfen. So haben Mitarbeiter in einigen Ortschaften an geeigneten, schneefreien Stellen Druschabfälle ausgestreut, um Mäuse anzulocken.

Es werden seit 1976 jeweils anfangs der Brutsaison sämtliche aufgehängten Brutkästen und noch weitere potentielle Brutstellen, vor allem Nischen in Türmen, kontrolliert. Dabei wird registriert, ob in dem jeweiligen Brutort eine Schleiereulenbrut stattfindet. Dazu ist der Main-Kinzig-Kreis in mehrere Bearbeitungsgebiete aufgeteilt.

Nach Möglichkeit werden die Jungvögel kurz vor dem Flüggewerden mit Ringen der Vogelwarte Helgoland beringt. Soweit bei den Kontrollen die Altvögel anwesend sind, werden auch diese beringt.

2.3. Statistische Analyse der Wiederfunde

Bei den Betrachtungen der Wiederfunde wurden nur Eulen berücksichtigt, die in einer Entfernung von mehr als 5 Kilometern vom Beringungsort aufgefunden wurden.

Der mittlere Vektor der Verteilung der Ringwiederfundrichtungen wurde durch Vektoraddition ermittelt. Mit Hilfe des Raleigh-Testes wurde geprüft, ob die Verteilung sich von einer Zufallsverteilung unterschied. Der Unterschied in der Richtung zweier Gruppen wurde mit Hilfe des parametrischen Watson-Williams Testes festgestellt. Unterschiede in der Verteilungsform wurden mit dem parameterfreien Mardia Watson Wheeler-Test ermittelt, Unterschiede in der Streuung, indem die Abweichungen der Funde von der Mittelrichtung mit dem parameterfreien Mann-Whitney Test verglichen wurden (BATSCHLET 1981).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Brutbiologie

3.1.1. Registrierte Brutpaare

Der Schleiereulenbrutpaarbestand im Main-Kinzig-Kreis hat sich von einem Minimum von 5 Paaren im ersten Jahr der Beobachtung (1976) über ein Maximum von 60 Brutpaaren im Jahr 1984 wieder auf 17 Brutpaare im Jahr 1987 verringert.

TABELLE 2:
Anzahl der registrierten Erst- und Zweitbruten und der Brutverdacht im Main-Kinzig-Kreis

1976	1977	1978	1979	1980	1981	Jahr
5	12	17	6	10	24	Erstbruten
?	5	2	-	2	8	Zweitbruten
-	-	8	3	9	11	Brutverdacht

1982	1983	1984	1985	1986	1987	Jahr
23	33	60	26	36	17	Erstbruten
2	11	12	6	-	4	Zweitbruten
7	13	7	-	-	-	Brutverdacht

Insgesamt wurden 271 Erstbruten beobachtet. Nach einem zunächst langsamen Anstieg und einem Bestandseinbruch im Jahr 1979 fiel die Zahl der Brutpaare erstmals 1987 wieder unter 20 Paare.

Neben den 271 Erstbruten wurden insgesamt 52 Zweitbruten registriert (siehe Tabelle 2).

Das ergibt einen Durchschnitt von 4,3 Zweitbruten pro Jahr. GLUTZ von BLOTZHEIM (1980) bestätigt, daß nur in Mäusegradationsjahren und an besonders günstigen Standorten mit einer Zweitbrut begonnen wurde. Auch in meinem Untersuchungsgebiet konnten Zweitbruten nur an optimalen Standorten festgestellt werden.

Die Schleiereule befindet sich in Deutschland am nördlichen Rand des Verbreitungsgebiets und ist stark von der Feldmausdichte abhängig. In Jahren mit einem hohen Feldmausbestand schreiten alle Brutpaare zur Brut, es gibt große Gelege und viele Zweitbruten, in Jahren mit geringem Feldmausbestand brüten nur Brutpaare, die an optimalen Standorten leben, und die Gelege sind im Allgemeinen kleiner. Dies wurde in der Literatur schon öfter ausführlich diskutiert (z.B. BETHGE & HAYO 1979; GLUTZ & BAUER 1980; SAUTER 1956; SCHÖNFELD & GIRBIG 1975; SCHÖNFELD et al. 1977). Auf die Bestandsschwankungen der Schleiereulen induziert durch die Feldmausdichte möchte ich in dieser Arbeit nicht mehr näher eingehen.

Außer den Brutpaaren, über die genaues Material vorliegt, wurde in den einzelnen Jahren in einigen Fällen Brutverdacht registriert (siehe Tabelle 2).

Die Abnahme der Brutverdachte seit 1983 hängt wohl damit zusammen, daß fast alle potentiellen Brutplätze ab diesem Zeitpunkt entweder mit Nistkästen behängt waren, oder routinemäßig kontrolliert wurden.

3.1.2. Brutplätze

Am liebsten scheint der Kirchturm als Brutplatz von Schleiereulen angenommen zu werden. Im Untersuchungsgebiet fanden 70,5% aller Schleiereulenbruten in Kirchtürmen statt. Ähnlich hohe Prozentwerte werden auch von GLUTZ (1980) und von SCHÖNFELD & GIRBIG (1975) angegeben. 1977 berichtet SCHÖNFELD von über 95% Bruten in Kirchtürmen. Baumbruten konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Die Verteilung der 271 Erstbruten auf die einzelnen Brutplätze ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

TABELLE 3: Verteilung der Brutplätze in den einzelnen Brutjahren

	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	Jahr	Summe	%
Kirche	4	6	12	5	7	16	19	25	38	17	27	15	191	70,5	
Scheune	1	2	-	-	2	3	3	5	8	3	2	1	30	11,1	
Wohnhaus	-	3	3	-	-	1	1	1	7	2	3	-	21	7,7	
Türme	-	1	-	-	2	-	2	3	2	3	1	14	5,2		
Taubenschlag	-	-	2	1	1	2	-	2	-	-	-	-	8	3,0	
Kloster	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,4	
Lagerhalle	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,4	
Mühle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,4	
Unbekannt	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	4	1,5	
Summe	5	12	17	6	10	24	23	33	60	26	38	17	271	100%	

In verschiedenen Orten lassen sich Schleiereulenbruten in mehreren Jahren hintereinander feststellen. Der Ort, der am längsten hintereinander besiedelt wurde, ist Nidderau-Ostheim. Hier brüten die Schleiereulen regelmäßig seit 1978 im Kirchturm. In Birstein wurde im Kirchturm seit 1981 immer wieder die Eule mit der Ringnummer HE 4033476 als Brutvogel angetroffen.

Ein großer Prozentsatz der brütenden Schleiereulen nahm die angebotenen Schleiereulenbrutkästen an. Tabelle 4 macht den Stellenwert deutlich, den Nisthilfen für die Schleiereulen im Main-Kinzig-Kreis haben. Die Schleiereule, die sich besonders nahe an den Menschen ange-

TABELLE 4:
Numerischer und Prozentualer Anteil der Erstbruten, die in Bruthilfen registriert wurden.

Jahre	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Brutpaare	0	2	8	4	6	15	18	26	50	22	31	17
Prozent	-	17	47	67	60	63	78	79	83	85	82	100

geschlossen hat, ist in ihren Brutplätzen vom Menschen abhängig. Durch die Renovierungswelle in den 60er und 70er Jahren wurden viele Kirchtürme vergittert. Dadurch entstand mit den Jahren ein Nistplatzdefizit, das durch gezielte Anbringung von Nisthilfen in der Zwischenzeit im Untersuchungsgebiet wieder ausgeglichen werden konnte. Der Main-Kinzig-Kreis ist nun fast flächendeckend mit Nistkästen behängt.

ZIESEMER (1980) konnte in Schleswig-Holstein nach dem Anbringen von Nisthilfen allerdings keinen Anstieg der Brutpaare feststellen. Jedoch befanden sich nach Anbringung von Nisthilfen 84% der Bruten in Nisthilfen, und es trat eine Steigerung des Bruterfolgs ein, der davon herrührt, daß die Bruten in den Schleiereulenkisten besser vor Fressfeinden wie z.B. Katzen oder Mardern geschützt sind.

Im Main-Kinzig-Kreis stieg zwar im Untersuchungszeitraum nach Anbringung von Schleiereulennisthilfen die Anzahl der Brutpaare an, aber durch die starke Abhängigkeit von der Feldmausdichte lassen sich keine gesicherten Aussagen treffen, ob die Population nach Anbringung von Nisthilfen gewachsen ist.

3.1.3. Brutverbreitung im Main-Kinzig-Kreis
Die Brutverteilung der Schleiereule im Main-Kinzig-Kreis ist abhängig von der Bestandsdichte. Im Jahr 1984, das bisher die größte Bestandsdichte innerhalb des untersuchten Zeitraumes zeigte, war die Schleiereule über fast den ganzen Main-Kinzig-Kreis verbreitet. In diesem Jahr konnte die Schleiereule lediglich im Jossatal und im Orbgrund nicht nachgewiesen werden.

Optimale Biotope mit offener Landschaft im Flachland waren über den gesamten Untersuchungszeitraum besetzt. In Jahren mit hohem Brutpaarbestand wurden zunehmend auch weniger gute Biotope besetzt.

Der hohe Prozentsatz von Schleiereulenbruten in einer Höhenlage bis 200 m spiegelt wieder, daß diese niedrig

gelegenen Gebiete besser für die Eulen geeignet sind.

Von den insgesamt 271 Erstbruten siedelten:		
Brutpaare	= %	in Orten mit einer Höhenlage von
189	69,7	unter 200 m über NN
31	11,6	201 - 300 m über NN
44	16,5	301 - 400 m über NN
7	2,6	401 - 500 m über NN

Da es hier weniger schneereiche Winter gibt und die Landschaft offener ist. Außerdem steigt mit zunehmender Höhenlage der Waldanteil im Main-Kinzig-Kreis an. KAUS (1977) bestätigt ebenfalls die Beobachtung, daß in größeren Höhenlagen weniger Schleiereulenbruten anzutreffen sind. Er schließt für Franken Bruten in einer Höhenlage über 500 m aus.

3.1.4. Brutdichte

In den Jahren 1976 bis 1983 war jeweils pro Ortschaft nur eine Schleiereulenbrut beobachtet worden. 1984 gelang es erstmals, in einer Ortschaft mehr als eine Schleiereulenbrut nachzuweisen. In diesem Jahr brüteten in 5 Ortschaften mehr als ein Schleiereulenpärchen. In Butterstadt waren die beiden Brutbäude nur 100 m voneinander entfernt. In Niedermittlau wurden 3 Schleiereulenbruten festgestellt.

Im Jahr 1985, mit seinem dramatischen Bestandsrückgang, brütete pro Ortschaft wieder nur ein Paar. 1986 gelang es wieder, in Kilianstädten (2 Paare) und in Niedermittlau (3 Paare) mehr als ein Brutpaar nachzuweisen. 1987 brütete je Gemeinde wieder nur ein Schleiereulenpaar pro Ortschaft.

SCHÖNFELD et al. (1977) bezweifelt sämtliche Literaturangaben von mehr als einem Schleiereulenpaar je Ortschaft. ZIESEMER (1980) dagegen berichtet sogar von 4 - 5 Brutpaaren je Dorf in seinem Untersuchungsgebiet. Auch BETHGE & HAYO (1979) berichten von 2 Bruten in einer Ortschaft in ihrem Untersuchungsgebiet im Saarland. KAUS (1977) berichtet ebenfalls von einer Brut zweier Paare im Abstand von 300 Metern.

Für den Main-Kinzig-Kreis mit seiner Fläche von 1398 km² ergeben sich Brutdichten für die einzelnen Jahre, die aus Tabelle 5 hervorgehen.

Diese Zahlen entsprechen in etwa dem Standard in Mitteleuropa. GLUTZ von BLOTZHEIM (1980) gibt eine Sied-

lungsdichte von 0,6 bis 2,8 Paaren pro 100 km² an.

TABELLE 5:
Anzahl der Brutpaare, Fläche in km² pro Brutpaar und Paare pro 100 km² im Main-Kinzig-Kreis

Jahr	Brutpaare	Fläche/Brutpaar	Paare/100 km ²
1976	5	280	0,35
1977	12	117	0,85
1978	17	82	1,21
1979	6	233	0,42
1980	10	140	0,71
1981	24	58	1,71
1982	23	61	1,64
1983	33	42	2,36
1984	60	23	4,29
1985	26	54	1,85
1986	38	37	2,71
1987	17	82	1,21

3.1.5. Bruterfolg
Tabelle 6 zeigt die Anzahl der Eier, die durchschnittliche Gelegegröße, die Anzahl der Jungeulen, die durchschnittliche Jungenanzahl, den Bruterfolg und die Anzahl der Eier in den Größt- und Kleinstgelegen.

TABELLE 6:
Durchschnittliche und absolute Gelegegrößen, Jungvogelzahlen und Bruterfolg der Erstbruten. Bei den Lücken liegen keine Zahlen vor. n = die Anzahl der Gelege, die in die Tabelle eingehen.

Jahr	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
-Anzahl n	2	8	4	6	15	23	33	53	22	35	17	
-Eier, insgesamt	10	?	21	38	?	?	?	277	122	184	90	
-Eier pro Paar	5,0	6,0	5,2	6,3	?	?	?	5,2	5,5	5,2	5,3	
-Größtgelege	?	8	7	8	9	6	14	9	11	7	10	
-Kleinstgelege	?	3	4	4	5	3	3	3	3	3	4	
-Jungvögel, insgesamt	n=6	22	?	13	20	?	?	?	180	99	112	67
-Jungvögel pro Paar	3,7	4,7	3,2	3,3	5,7	3,6	5,0	3,4	4,7	3,2	3,9	
-Bruterfolg in %	74	78	62	52	?	?	?	65	85	62	74	

Es ergibt sich also über den gesamten Zeitraum für den Main-Kinzig-Kreis bei den Erstbruten, von denen Daten vorliegen (n=8Jahre), eine durchschnittliche Eieranzahl von 5,5 (Standardabweichung = 0,45). Damit entspricht die Gelegegröße im Main-Kinzig-Kreis den durchschnittlichen Gelegegrößen, die von SCHÖNFELD & GIRBIG (1975) für ihr Untersuchungsgebiet südwestlich von Leipzig nennen. Hier war die höchste durchschnittliche Gelegegröße 1971 mit 5,48 registriert worden.

Die Anzahl der Eier der Größt- und Kleinstgelege der einzelnen Jahre kann man ebenfalls aus Tabelle 6 ersehen.

Bei den Erstgelegen ergibt sich in den 11 Jahren eine durchschnittliche Jungeulenzahl von 4,0 Jungeulen, die geringfügig über der von SCHÖNFELD & GIRBIG liegt, die für ihr Untersuchungsgebiet einen Durchschnitt von 3,82 geschlüpfte Jungeulen pro Brut angeben.

Die Gelegegrößen der Zweitbruten wurden nicht erfaßt, so daß über die Zweitbruten hier keine Aussage gemacht werden kann.

Für den Bruterfolg geben BETHGE & HAYO (1979) für ihr Untersuchungsgebiet im Saarland zwischen 56% und 100% an.

3.2. Verbleib der Eulen

3.2.1. Wiederrundrate

Seit 1976 hat die AG Schleiereule im Main-Kinzig-Kreis insgesamt 969 junge Schleiereulen und 42 Altvögel beringt.

Von diesen insgesamt 1011 beringten Schleiereulen wurden bis zum 31.12.1987 181 wiedergemeldet. Das entspricht 18% der beringten Vögel. Die Wiederrundrate in der Literatur liegt zwischen 27% (SAUTER 1956) und 32% (GLUTZ 1980).

Die Anzahl der beringten Jung- und Alteulen und die jeweilige Wiederrundrate ist aus Tabelle 7 ersichtlich.

Die geringe Wiederrundrate der Jahre 1985 bis 1987 liegt wohl in der Kürze der inzwischen verstrichenen Zeit. Für die geringe Wiederrundrate des Jahres 1979 gibt es keine Erklärung.

TABELLE 7: Beringungen im MKK und Wiederfunde der im MKK beringten Schleiereulen

Jahr	beringte Altvögel	beringte Jungvögel	Summe der Beringungen	Wieder- funde	Wieder- funde %
1976	-	4	4	-	-
1977	2	21	23	8	34,8
1978	-	38	38	13	34,2
1979	4	11	15	1	6,6
1980	-	38	38	11	28,9
1981	9	113	122	27	22,1
1982	1	56	57	17	29,8
1983	7	180	187	31	16,6
1984	9	203	211	42	19,9
1985	5	129	134	9	6,7
1986	2	106	108	6	5,5
1987	3	70	73	2	2,7

Tabelle 8 zeigt die Entfernungen, die von den 181 wiedergefundenen Eulen zurückgelegt wurden.

TABELLE 8:
Anzahl und Prozent wiedergefundener Schleiereulen in verschiedenen Entfernungsstufen und prozentualer Anteil

Entfernung in Km	Wiederfunde	Prozent
Am Ort	45	25
bis 5	20	11,1
6-10	28	15,6
11-20	26	14,4
21-50	26	14,4
51-100	20	11,1
101-200	10	5,6
>200	5	2,8

Die mediane Entfernung aller Wiederfunde vom Beringungsort beträgt 22,5 km. Somit kann im Main-Kinzig-Kreis keine allzu große Tendenz festgestellt werden, sich weit vom Geburtsort, der bei den meisten Eulen ja mit dem Beringungsort gleichzusetzen ist, zu entfernen. Bei 1245 in Süddeutschland als Nestlinge beringten Schleiereulen (BAIRLEIN 1985) wurden 43,5% in einer

Entfernung von weniger als 50 Km vom Beringungsort gefunden. Von den im Main-Kinzig-Kreis beringten Schleiereulen wurden 80,6% in einer Entfernung bis 50 km gefunden. Berücksichtigt man nur die Eulen, die den Brutort verlassen haben, so kommt man auf 55,6%. BAIRLEIN berichtet weiterhin, daß 11,6% in einer Entfernung von mehr als 200 km und immerhin noch 4% in einer Entfernung von mehr als 500 km angetroffen wurden. Im Main-Kinzig-Kreis wurden jedoch lediglich 2,8% aller Eulen in einer Entfernung von mehr als 200 km gefunden.

Von DIEHL (1987) wurden in unmittelbarer Nähe des Main-Kinzig-Kreises insgesamt 74 Schleiereulen ausgewildert. Von den 11 Wiederfunden legte die am weitesten von Auswilderungsort gefundene Eule 54 km zurück. Die mediane Entfernung zwischen Auswilderungsort und Fundort beträgt hier nur 8 km.

Von den 181 Schleiereulenwiederfunden liegen von 3 Eulen mehr als ein Wiederfund vor. Sie stellen somit drei interessante Einzelschicksale dar:

Die Eule mit der Ringnummer HE 4033476 wurde am 15.05.1981 als Brutvogel in Birstein beringt. Seit dieser Zeit wurde diese Schleiereule mindestens einmal jährlich dort angetroffen. Insgesamt wurde diese Eule bis heute 8 mal gesund angetroffen.

Die Eule mit der Ringnummer HE 4066333 wurde am 05.07.1983 als Jungvogel in Biebergemünd-Bieber beringt. Sie wurde am 12.09.1983 gesund in Lich gefunden. Sie hatte damals ein Alter von 2 Monaten und 7 Tagen und hat in dieser Zeit 53 km zurückgelegt. Am 14.03.1984 wurde dieselbe Eule tot in Lich aufgefunden. Sie erreichte ein Alter von 8 Monaten und 9 Tagen.

Die Eule mit der Ringnummer HE 4051601 wurde am 19.08.1985 in Gelnhausen als Jungvogel beringt. Sie wurde am 5.12.1985 in einem Alter von 3 Monaten und 15 Tagen in Karlsruhe verletzt gefunden. Dort wurde sie auch wieder freigelassen. Am 15.06.1986 wurde sie ebenfalls in Karlsruhe tot aufgefunden.

3.2.2. Alter der Wiederfunde
Das Alter gefundener Eulen, die als Jungvogel beringt wurden, verteilt sich wie aus Tabelle 9 und Abbildung 2 ersichtlich.

TABELLE 9 :
Absolute und prozentuale Anzahl von Totfunden im Zeitraum bis 2 Jahr vom Beringungsdatum an gerechnet.

Alter in Monaten	Wiederfunde	%	Alter in Monaten	Wiederfunde	%
1	11	6,8	13	2	1,2
2	21	13	14	2	1,2
3	17	10,6	15	-	-
4	13	8,1	16	1	0,6
5	12	7,5	17	3	1,9
6	18	11,2	18	2	1,2
7	21	13	19	2	1,2
8	11	6,8	20	4	2,5
9	6	3,7	21	-	-
10	5	3,1	22	1	0,6
11	1	0,6	23	1	0,6
12	-	-	24	1	0,6

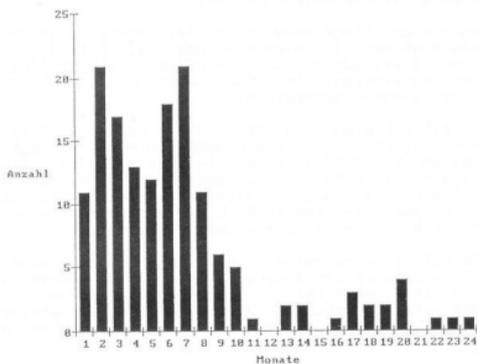


Abb. 2 : Alter der Totfunde in Monaten

Nur 6 Eulen erreichten ein höheres Alter als 2 Jahre. Das entspricht 3,7% aller Totfunde. Bei den übrigen Totfunden handelt es sich um Funde von Fänglingen, bei denen das Alter nicht bestimmt werden kann.

Daraus geht hervor, daß die meisten Eulen in den ersten Lebensmonaten sterben. Am Ende des ersten Winters, in einem Lebensalter von etwa 8 Monaten, geht die Sterberate deutlich zurück.

Die älteste Eule, bei der das Alter genau feststeht, wurde nach 4 Jahren und 15 Tagen gesund bei einer Brut angetroffen. Die älteste Eule überhaupt ist die bereits erwähnte mit der Ringnummer HE 4033476. Sie wurde 1981 als Fängling auf einer Brut in Bierstein beringt und seit dieser Zeit jedes Jahr wieder dort angetroffen. Sie hat also im Jahr 1987 ein Alter von mindestens 7 Jahren erreicht, wenn man annimmt, daß sie bei der Beringung 1 Jahr alt war.

3.2.3. Fernfund einer Schleiereule
Den Entfernungsrekord hält ein Jungtier (Ringnummer HE 4066303), das am 24.06.1983 in Großkrotzenburg beringt wurde. Diese Eule wurde am 21.12.1983, also nach 5 Monaten und 27 Tagen, in Rodionovo-Nesvetsyskiy Regierungsbezirk Rostov, UdSSR (47° 43'N; 39° 50'O) gefunden. Sie legte 2272 km zurück. Die Richtung, in der sie sich vom Beringungsort entfernte, beträgt 85°.

Die größte bisher zurückgelegte Entfernung beträgt nach Literaturangaben 1625 km. Diese Eule wurde in Bubendorf bei Basel beringt und in Tarifa (Cadiz) in Spanien gefunden (GLUTZ 1979). Sie zog in südwestlicher Richtung. Dieser Fund wird auch in der neuesten Literatur (BEZZEL 1985) als weitester Fund bezeichnet. Somit handelt es sich bei unserem Fall um den weitesten jemals bei einer Schleiereule festgestellten Wiederfund.

3.2.4. Richtungen der Wiederfunde
Betrachtet man die Richtung der Wiederfundorte der 114 Schleiereulen, (Entfernung >5 km) vom Beringungsort aus gesehen, so verteilen sich diese über die 4 Quadranten wie aus Tabelle 10 ersichtlich.

TABELLE 10: Richtungsverteilung von wiedergefundenen Schleiereulen

Quadrant	Richtung vom Beringungsort	Anzahl der Eulen	Prozent
1	1° bis 90°	27	23,7%
2	91° bis 180°	12	10,5%
3	181° bis 270°	34	29,8%
4	271° bis 360°	42	36,8%

Hieraus läßt sich eine Tendenz erkennen, den Geburtsort in nordwestlicher Richtung zu verlassen. Die Mittelrichtung aller 114 berücksichtigten Einzelrichtungen liegt bei $\alpha = 306^\circ$ bei einer Vektorlänge von $r = 0,32$ ($p < 0,001$ Reileigh Test).

Betrachtet man die Ortschaften im einzelnen, so liegen leider nur von 8 Ortschaften genügend Ringwiederfunde vor ($n > 5$), um eine statistische Auswertung noch sinnvoll erscheinen zu lassen. Hier gibt es nur noch in Somborn ($\alpha = 350^\circ$; $r = 0,9$) und in Hasselroth-Niedermittlau ($\alpha = 286^\circ$, $r = 0,95$) eine signifikante Richtung, in der sich die Eulen vom Beringungsort entfernt haben.

Diese Vorzugsrichtungen liegen wiederum in nordwestlicher Richtung.

TABELLE 11:
Einzelauswertung der Orte, bei denen mindestens 5 Ringwiederfunde in einer Entfernung > 5 km vorliegen. (n. s. = nicht signifikant; ** = $p < 0,01$ signifikant; *** = $p < 0,001$ signifikant)

Beringungsort	Mittelrichtung der Wiederfunde α	Vektorlänge r	n	Signi- fikanz
Bernbach	284°	0,03	6	n. s.
Birstein	281°	0,56	5	n. s.
Hochstadt	73°	0,32	5	n. s.
Kath. Willenroth	297°	0,57	5	n. s.
Niedermittlau	286°	0,95	5	**
Rückingen	40°	0,37	8	n. s.
Somborn	350°	0,90	7	***

Die hochsignifikante Richtung der Wiederfunde des Ortes Somborn unterscheidet sich in der Richtung nicht signifikant von der Richtung aller übrigen Wiederfunde, aber es ist ein Unterschied in der Streuung feststellbar. Dasselbe gilt auch für den Ort Niedermittlau. Die beiden Orte Somborn und Niedermittlau unterscheiden sich signifikant in der Richtung der Wiederfunde. Ein Unterschied in der Streuung ist hier nicht feststellbar.

Die Mittelrichtungen in den einzelnen Entfernungsstufen gehen aus Tabelle 12 hervor.

TABELLE 12:
Mittelrichtungen der Ringwiederfunde > 5 km nach einzelnen Entfernungsstufen aufgeschlüsselt

Entfernung vom Beringungsort	n	Mittelrichtung der Wiederfunde α	Vektorlänge r	Signifikanz
6 - 10 km	28	346°	0,32	n. s.
11 - 20 km	26	290°	0,48	**
21 - 50 km	26	304°	0,40	*
51 - 100 km	20	296°	0,29	n. s.
101 - 200 km	10	107°	0,01	n. s.
> 200 km	5	272°	0,44	n. s.

Bei dieser Betrachtungsweise bekommt man eine statistisch absicherbare Mittelrichtung nur noch in zwei Entfernungsniveaus, und zwar zwischen 11 und 20 km und zwischen 21 und 50 km.

3.2.5. Todesursachen

Von den 181 gefundenen Schleiereulen wurden leider 168 tot aufgefunden. Bei knapp 60% der Wiederfunde liegen Angaben über die Todesursache vor. Die Todesursachen ergeben sich aus der Tabelle 13.

TABELLE 13:
Todesursachen der Totfunde und prozentualer Anteil

Ursache unbekannt/ andere	68	41,2%
Kfz- Verkehrsofper:	40	23,8%
Verhungert:	36	21,4%
Einflug in Gebäude/verhungert	9	5,4%
Eisenbahnverkehrsofper:	7	4,2%
Nicht flügte geworden:	4	2,4%
Anflug gegen Stromleitung:	2	1,2%
Erfroren:	1	0,6%
Vergiftet:	1	0,6%
Am Brutplatz abgestürzt:	1	0,6%

Die verbreitetsten Todesursachen sind also Kollision mit fahrenden Kraftfahrzeugen oder Zügen und Verhungern.

KAUS (1977) berichtet für Franken von einem Anteil von 73,6% Verkehrsofper und spricht in diesem Zusammenhang von einem dramatischen Anstieg der Verkehrsofper seit 1956 (SAUTER berichtet im Jahr 1956 von 42,5%). Die

Verkehrsofper nehmen im Main-Kinzig-Kreis erfreulicherweise keinen derartig hohen Prozentsatz der Gesamt-
opfer ein (28% gesicherte Verkehrsofper), auch wenn man
noch einen größeren Teil der nicht näher bekannten
Todesursachen den Verkehrsofpern zurechnen muß. DIEHL
(1987) dagegen berichtet bei einem sich in etwa decken-
den Untersuchungszeitraum aus dem Nachbarkreis bei aus-
gewilderten Schleiereulen von 55% Verkehrsofpern.

4. Danksagung

Ich danke allen Mitarbeitern der AG Schleiereule für
ihre kontinuierliche Mitarbeit am Schleiereulenschutz
im Main-Kinzig-Kreis.

Zu besonderem Dank bin ich Werner Peter verpflichtet,
der über die ganze Zeit die Koordination der Mitarbei-
ter innehatte und der mir einen großen Teil der Daten
zur Bearbeitung zu Verfügung stellte.

Weiterhin bin ich meinen Kollegen von der Arbeitsgruppe
PÖV der UNI Frankfurt für kritische Durchsicht und Dis-
kussion der Arbeit dankbar, insbesondere Roswita Will-
tschko.

Ein Teil der statistischen Berechnungen wurden mit Pro-
grammen errechnet, die Thomas Benz erstellte und mir
zur Verfügung stellte. Andere Rechnungen wurden auf
einem Terminal des Hochschulrechenzentrums der Univer-
sität Frankfurt am Main vorgenommen.

5. Literaturverzeichnis

- BAIRLEIN, F. (1985): Dismigration und Sterblichkeit in
Süddeutschland beringter Schleiereulen (*Tyto alba*).
Die Vogelwarte 33, 1985: 81-108
- BATSCHLET, E. (1972): Recent statistical methods for
orientation data in animal orientation and naviga-
tion.
NASA SP 262 US Gov. Print off. Washington DC 61- 93
- (1981): Circular statistics in
Biology Academic Press London New York
- BETHGE, E. & L. HAYO (1979): Untersuchungen an einer
Population der Schleiereule *Tyto alba* in einem
ländlichen Bezirk des westlichen Saarlandes.
Anz. orn. Ges. Bayern 18, S. 161 - 170

- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas:
Nonpasseriformes.
Aula-Verlag Wiesbaden
- DIEHL, O. (1987): Erfahrungsbericht über die Auswilde-
rung von in Zoologischen Gärten geborenen Schleie-
reulen *Tyto alba*.
Festschrift der Vogelschutzwarte, Frankfurt 1987
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. (1979): Zur Dismigration junger
Schleiereulen *Tyto alba*.
Orn. Beob. 76 : 1- 7
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. (1980): Handbuch der Vögel Mit-
teleuropas,
Band 9: Columbiformes-Piciformes S.234-276
Aula-Verlag Wiesbaden
- IMBODEN, Ch. & D. (1972): Formel für Orthodrome und
Loxodrome bei der Berechnung von Richtung und Di-
stanz zwischen Beringungs- und Wiederfundort.
Vogelwarte 26 : 336-346
- KAUS, D. (1977): Zur Populationsdynamik, Ökologie und
Brutbiologie der Schleiereule *Tyto alba* in Franken.
Anz. orn. Ges. Bayern, 16 S. 18 - 44
- PETER, W. & M. JAHNEL (1987): Zusammenfassung der Er-
gebnisse der Schleiereulenbrutzeit 87 unter Ein-
beziehung der AG Schleiereule.
Eigenverlag Hessische Gesellschaft für Ornitho-
logie und Naturschutz
- SAUTER, U. (1956): Beiträge zur Ökologie der Schleier-
eule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden.
Die Vogelwarte 18, S. 109 - 151
- SCHÖNFELD, M. & G. GIRBIG (1975): Beiträge zur Brut-
biologie der Schleiereule, *Tyto alba*, unter be-
sonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von der
Feldmausdichte.
Hercynia N. F. 12, S. 257 - 319
- SCHÖNFELD, M., G. GIRBIG & H. STURM (1977): Beiträge
zur Populationsdynamik der Schleiereule, *Tyto alba*.
Hercynia N. F. 14 S. 303 - 351
- ZIESEMER, F. (1980): Siedlungsdichte und Bruterfolg von
Schleiereulen *Tyto alba* in einer Probefläche vor
und nach dem Anbringen von Nisthilfen.
Vogelwelt 101, S. 61 - 66
- Naturräumliche Gliederung Hessens (1974): Hessische
Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- Anschrift des Verfassers:
Mathias Jahnel, Fachbereich Biologie
der Universität, Zoologie, Siesmayerstr. 70,
D-6000 Frankfurt/Main

Die Errichtung eines Schulbienenhauses als
Beispiel für die Planung von Projekten der praxis-
orientierten Naturerziehung

von MARTIN HALLMEN, Frankfurt am Main

1. Einleitung und Problemstellung

Wachsende Umweltprobleme, wie die weltweite Bevölkerungsexplosion, die Nahrungsmittelverknappung oder die Umweltverschmutzung bestimmen in zunehmendem Maße unser Alltagsbild und schicken sich an, sich zum wichtigsten Menschheitsproblem der Zukunft zu entwickeln (ESCHENHAGEN 1981). Dabei begann die Umweltdiskussion in Deutschland erst 1970 als Reaktion auf das 1962 in den USA erschienene von CARSON verfaßte Buch "Silent Spring" ("Der stumme Frühling"), das erstmals die Vergiftung der Landschaft der Vereinigten Staaten durch Chemikalien aufdeckte (STAEK 1982). Seither wird die Aufgabe der Umwelt- und Naturerziehung bei den Schulen gesehen (KMK 1980), deren Vermittlung ökologischer Inhalte sich bisher jedoch zu sehr an universitären Stoffplänen orientiert und an der mangelnden didaktischen Ausbildung der Lehrer krankt (EULEFELD 1981). Dem zufolge steht es mit der schulischen Praxis von Themenbereichen der Umwelt- und Naturerziehung nicht eben zum Besten (EULEFELD et al. 1986). Lehrer beklagen, daß Kindern ihre alltägliche natürliche Lebensumwelt unbekannt ist (LOB 1984), daß perfektionierte Medien eine Selbstverständlichkeit, lebende Tiere und Pflanzen an Schulen jedoch Seltenheitscharakter haben (TITZE 1984) und die alte Forderung des Reformpädagogen SCHMITT (1922) "Heraus aus der Schulstube!" ungehört verhallt (BECK 1984). Auch jüngste Entwicklungen einer eigenen Ökologie-Didaktik (SCHAEFER 1981) scheinen daran bisher nichts zu ändern.

Dennoch erscheint eine kontinuierliche Erziehungsarbeit im Bereich des Arten- und Naturschutzes dringender denn je. Aus den zahlreichen Fachgebieten, die dieser Erziehungsarbeit zugrunde liegen können, soll in diesem Aufsatz der Bereich der Insektengruppe der Hautflügler (z.B. Bienen, Hummeln, Wespen, Ameisen, Wildbienen) aufgegriffen werden. Auf diesem Gebiet existieren bereits zahlreiche Ansätze für leicht durchführbare und

verständliche Experimente im Dienste der Naturerziehung. Beginnend bei den klassischen Experimenten von Karl von FRISCH (1977) mit Honigbienen, die von LINDAUER (1988) für schulische Zwecke noch verfeinert wurden, über Versuche mit Wespen (BEIER 1984), Hummeln (HAGEN 1988) und Ameisen (MASCHWITZ et al. 1988) bis hin zu Beobachtungen an Wildbienen (CHINERY 1987) reicht die Palette einfacher Versuche zur Anwendung an Schulen. Häufig stehen für Beobachtungen und Experimente dieser Art jedoch keine oder nur ungeeignete Räumlichkeiten zur Verfügung. Die speziellen Voraussetzungen zur Errichtung kleinerer und größerer Gebäude im Dienste des Naturschutzes ist ein bisher kaum beachtetes und beschriebenes Thema, das jedoch für zahlreiche Aktivitäten erst die Voraussetzungen schaffen kann. So soll dieser Aufsatz Einblicke in die Planung eines Bauprojektes des Naturschutzes und der Naturerziehung geben, den Leitern solcher Projekte hilfreich sein und auch Naturinteressierten Einsichten und Anregungen in Naturerziehungsarbeit vermitteln können.

Grundlage dieser Arbeit ist die 1988 erfolgte exemplarische Errichtung eines Schulbienenhauses als Beispiel für die Planung von Projekten im Bereich der Naturerziehung. Das Bienenhaus sollte bauliche Voraussetzungen für das einzurichtende schulbiologische Hymenopteren-Zentrum des Franziskaner-Gymnasiums KREUZBURG in Großrotzenburg bei Hanau sein.

2. Das Bauvorhaben

Viele Maßnahmen des aktiven Naturschutzes und der Naturerziehung setzen bestimmte Räumlichkeiten voraus. Je nach Platzbedarf und Dimension des jeweiligen Vorhabens genügt es häufig, vorhandene Baulichkeiten auf ihre Eignung zu überprüfen und sie gegebenenfalls ein wenig abzuändern. Beispiele hierfür finden sich vor allem beim Anbieten künstlicher Nisthilfen für zahlreiche Säugetier-, Vogel- und Insektenarten.

Nicht selten setzen Projekte der Naturerziehung jedoch neue, den jeweiligen Inhalten und Methoden angepaßte Baumaßnahmen voraus. Das kann von der Einrichtung eines größeren Gartenteiches, über das Errichten eines Glashauses zur Pflanzenzucht bis hin zum Bau eines Spezialgebäudes wie im vorliegenden Falle reichen. Bei solchen Vorhaben ist eine gewissenhafte und sorgfältige Planung unter Berücksichtigung zahlreicher unterschiedlicher Aspekte für das Gelingen des Vorhabens unerlässlich.

2.1. Begründung

Die Planung eines Bauvorhabens zum Zwecke der Naturerziehung muß mehrere Punkte berücksichtigen. Wichtigste Voraussetzung - nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Bewilligung finanzieller Unterstützung oder gar einer Trägerschaft (Kap.3.) - ist eine möglichst umfassende Begründung des Projektes. Dabei sind zuerst die für die Arbeit mit Pflanzen und Tieren unabdingbaren Voraussetzungen anzuführen, die meist durch biologische oder handwerkliche Notwendigkeiten vorgegeben werden. Sie verlangt z. B. die Errichtung eines Glashauses der Pflanzen wegen eine bestimmte Exposition zu den Himmelsrichtungen, ein Teich eine bestimmte Tiefe und eine von Laubfall freie Lage und das Anlegen einer größeren Futterstelle für Vögel nach Möglichkeit sie umgebendes Gebüsch. Im vorliegenden Fall hat z.B. die wünschenswerte SO-Exposition der Bienenfluglöcher (ZANDER 1930), sowie die Möglichkeit des freien Anfluges die Gesamtlage des Bienenhauses im Gelände bestimmt. Die Trennung des Gebäudes in zwei separate Räume, der Typ der Bienenbeuten oder die Anordnung der Fenster im Bienenraum wurden hingegen von imkerlichen und somit handwerklichen Notwendigkeiten bestimmt. Zur fachlichen Begründung sollte auch ein Vermerk über den zu erwartenden effektiv meßbaren Beitrag zum Arten- und Naturschutz zählen. In einem Glashaus könnten z.B. bedrohte Pflanzen gezogen und vermehrt werden, ein Teich erhöht das Vorkommen feuchtigkeitsabhängiger Faunenelemente wie Amphibien und Wasserinsekten, und die in einem Bienenhaus gehaltenen Honigbienen bestäuben wichtige Kultur- und Wildpflanzen. Wenngleich einige seriöse Naturschützer diese "Kosten-Nutzen-Rechnung" im Naturschutzrecht für fehl am Platze halten (RIEDE 1989), so ist sie bei Bewilligungsverfahren für finanzielle Unterstützung meist ein Hauptargument und daher kaum zu entbehren.

Besonders die Begründung von Projekten der Naturerziehung muß neben fachlicher Argumentation in jedem Falle auch fachdidaktische und pädagogische Aspekte enthalten. Dabei erscheinen die Argumente beider Bereiche in einer Form, die eine Übertragung auf Projekte mit anderen Inhalten nahe legt.

Die zeitgemäße Vermittlung biologisch-ökologischer Sachverhalte kann ihr Ziel, die Erziehung zu ökologisch verantwortungsbewußtem Handeln leichter und nachhaltiger unter der Berücksichtigung folgender fachdidaktischer Prinzipien erreichen: Die originäre Begegnung mit der Natur (ZIMMERLI 1984; MOSTLER et al. 1979), die

Arbeit an Naturobjekten (z.B. Honigbienen und deren Verwandte) soll Lernhilfe und Motivation zugleich sein (WINKEL 1985). Aus praktischer Arbeit stammende Erkenntnisse können die Entwicklung dauerhafter Einsichten fördern (REXER 1986), die kurzzeitig reproduzierbarem Wissen vorzuziehen sind. Lernen durch Einsicht in ablaufende Prozesse kann durch eine schülerorientierte Vorgehensweise begünstigt werden (WAGENSCHHEIN 1982), d.h. der Lernende soll weitgehend die Möglichkeit zur Selbstgestaltung seines Lernprozesses haben. Dabei kann er durch eigenes Entdecken am Objekt selbst lernen (NEBER 1973). Inhalte können dabei exemplarisch am Beispiel eines Naturphänomens veranschaulicht werden (WAGENSCHHEIN 1962, KILLERMANN 1979). Weniger kann mehr sein. Wenn sich diese Themenbehandlung an für den Lernenden fesselnden Problemen orientiert (FRIES & ROSENBERGER 1973), so kann ein dauerhafter Lernerfolg zusätzlich begünstigt werden. Diese Erkenntnisse modernerer Biologie-Didaktik lassen sich als Argumentationshilfe leicht auf nahezu beliebige Aktivitäten der Naturerziehung übertragen.

Die Anwendung biologie-didaktischer Prinzipien richtet sich jedoch stets nach pädagogischen Grundsätzen. Für die Naturerziehung sollte dabei verstärkt Wert auf die emotionale Erfahrungswelt, den affektiven Bereich gelegt werden. Gezielt hervorgerufene und gesteuerte Beobachtungen an sozialen Insekten oder andere Naturerscheinungen müssen bei zahlreichen Kindern nicht selten Ersatz für fehlende Naturerlebnisse im Alltag liefern und die Beziehungslosigkeit zu ihrer Umwelt (KUHN et al. 1986) verbessern helfen. Kinder können durch die Arbeit mit Tieren oder Pflanzen auch ihr ganz persönliches Verhältnis zur Natur aufbauen, in dem auch die Verantwortlichkeit der eigenen Person integriert ist, denn der Stellvertreter der Natur (hier z.B. ein Bienenvolk) zeigt die Verantwortlichkeit, gleichzeitig aber auch die Grenzen der Beeinflussbarkeit der Natur durch den Menschen auf (ESCHENHAGEN et al. 1985). Wissen kann sich als notwendige Grundlage für menschliches Handeln in der Natur erfahren lassen (HALLMEN 1987). Rationale und emotionale Erfahrungen können ein ökologisch verantwortliches Bewusstsein schaffen (REESE 1986), das Ziel einer praxisnahen Natur- und Umwelterziehung.

Über die Arbeit und Erziehung von Kindern und Jugendlichen hinausgehende Argumente als Begründung für ein geplantes Projekt der Naturerziehung sind nicht nur hilfreich bei der Argumentation, sondern der Sache des

Naturschutzes auch selbst dienlich. Daher sollten weiterreichende Möglichkeiten, wie in Kapitel 4. angeführt, unter Berücksichtigung der persönlichen Voraussetzungen bei allen Projekten geprüft und wenn möglich durchgeführt werden.

2.2. Planungsphase

Die Planungsphase nimmt nicht nur bei Bauvorhaben des Naturschutzes und der Naturerziehung eine Schlüsselrolle ein. Zahlreiche Aktivitäten wie z.B. die Beantragung von Zuschüssen (Kap. 3.), das Ausarbeiten des Grundrisses und des Bauplanes, die statischen Berechnungen und das Baugenehmigungsverfahren müssen geplant, koordiniert und häufig parallel zueinander vorangetrieben werden. Stellvertretend für die Umsetzung unterschiedlicher fachlicher und fachdidaktischer Bedürfnisse bei Projekten der Naturerziehung soll hier die Erstellung eines Bauplanes für ein Schulbienenhaus beschrieben werden.

2.2.1. Der Bauplan

Erste Vorstellungen des Autors hierzu (Abb. 1) waren der Ausgangspunkt und schlossen die Verwendung eines handelsüblichen Bienenhauses (WEISS 1984) aus. Ein Bienenhaus der geplanten Größenordnung selbst zu errichten, wie von BLOEDORN (1985) angeregt, überstieg die handwerklichen Fähigkeiten des Autors bei weitem. So konnten seine Skizzen nur Anregung und Hilfe für die ausführenden Handwerker sein. Sie waren jedoch ebenso wie der laienhaft gezeichnete Grundriß (Abb. 2) als Grundlage für das Baugenehmigungsverfahren ungeeignet. Für eine fachlich korrekte Ausarbeitung fand sich in der Schuleiterschaft der Architekt W. KINSKI bereit, in mühevoller Kleinarbeit und für ein "vergelt's Gott" in seiner Freizeit einen Bauplan zu erstellen (Abb. 3) und die statischen Berechnungen zu besorgen. Dabei mußten unter anderem folgende Einzelaspekte eingearbeitet werden:

- Die "Empfehlungen über die Aufstellung von Bienenvölkern in Hessen" des Hessischen Ministers für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1984).
- Das Bienenhaus mußte die Arbeit mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in unterschiedlichen Organisationsformen und Gruppengrößen erlauben (HALLMEN 1988).

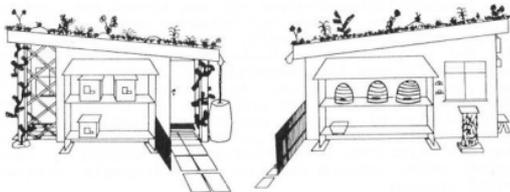
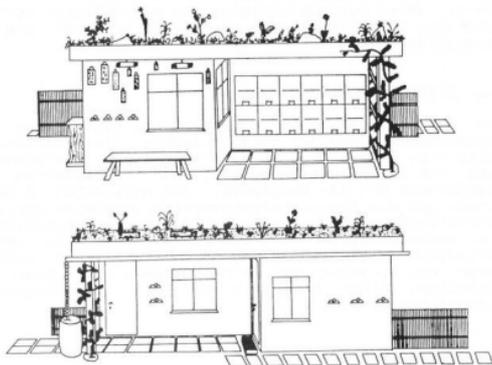


Abb. 1: Die laienhaften Zeichnungen des Autors zum Aussehen des Bienenhauses konnten nur als Anregung für die ausführenden Handwerker dienen.

- Die Baulichkeiten mußten unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit der Schüler die Zonen des direkten Bienenkontaktes auf ein Minimum begrenzen (HALLMEN 1989a).
- Die des ursprünglicheren Imkerns wegen (ENGLERT 1986) als Bienenkästen gewählten Blätterstöcke mußten so angeordnet werden, daß auch kleineren Schülern ein bequemes Arbeiten an den Bienen möglich war.

2.2.2. Das Naturdach

Die Vorteile von Dachbegrünungen werden seit Jahren von zahlreichen Medien verbreitet. Ein Naturdach schafft ein ausgeglichenes Innenklima, es dient als Wasserspeicher, verbessert nachweislich die Luftqualität und schützt die Dachkonstruktion (KOLB & SCHWARZ 1987). Dennoch werden Naturdächer auch im Naturschutz immer noch zu selten verwendet. Aufgrund des wichtigsten Argumentes für eine Dachbegrünung, nämlich die Schaffung neuen Lebensraumes (MEHL & WERK 1987), sind sie jedoch zur Verwendung bei Bauprojekten des Naturschutzes und der Naturerziehung prädestiniert. Besonders an einer Ausbildungsstätte kann die Idee lebender Dächer anschaulich gemacht werden und Verbreitung finden.

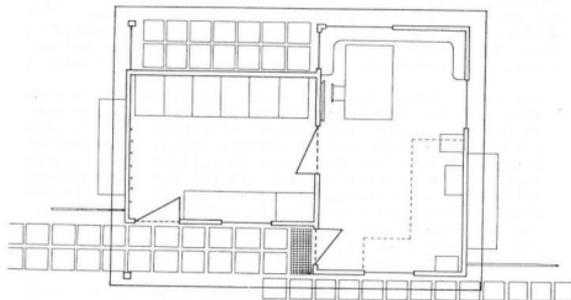


Abb. 2: Auch die Skizzen des Grundrisses waren als Grundlage der Genehmigung des Bauantrages ungeeignet.

Dabei erscheint auch der erhöhte finanzielle Aufwand durch die notwendige größere Stabilität und die spezielle Dachkonstruktion gerechtfertigt, und man sollte sich als Projektleiter bei der Verwirklichung eines Naturdaches einen "langen Atem" bei anfänglichen Widerständen und Vorurteilen Außenstehender oder auch am Projekt beteiligter Personen zueigen machen.

Für die Errichtung eines Naturdaches in Eigenregie stehen zahlreiche Titel der Literatur zur Verfügung. Zur Zeit haben bereits auch einige Dachdeckerbetriebe praktische Erfahrung mit dem Bau und der Pflege von Naturdächern, so daß auch durch sie eine Durchführung möglich ist. In diesem Falle setzt eine sinnvolle Kontrolle der Arbeiten durch den Projektleiter selbständiges Einarbeiten in die Materie "Naturdach" voraus. Dabei sollte man auch Literatur für Fachleute, wie z.B. die zwei Broschüren des Deutschen Dachgärtnerverbandes, zu Rate ziehen. Die dadurch vielleicht rechtzeitig erkannten Fehler sind der Mühe wert.

2.3. Genehmigungsverfahren und Durchführung

Für Bauvorhaben im Rahmen der Naturerziehung gelten die allgemein gültigen Bauvorschriften. Danach sind für kleinere bauliche Maßnahmen - die Begrenzung erfolgt entweder durch die Quadratmeter bebauter Fläche oder die Kubikmeter umbauten Raumes - eine Bauanzeige, für größere jedoch ein Bauantrag notwendig. Die Genehmigung einer Bauanzeige geht in der Regel ohne größere Aufwendungen. Ein Bauantrag verlangt jedoch folgende Zusätze:

- Das Bauvorhaben muß auf einem Meßtischblatt im Maßstab 1:25000, auf einer topographischen Karte im Maßstab 1:5000 oder auf einer Flurkarte im Maßstab 1:1000 eingetragen werden (WEIDE 1988). Der Maßstab kann sich nach der Größe des jeweiligen Bauvorhabens richten. Das Kartenmaterial ist bei den zuständigen Kataster- oder Vermessungsämtern und bei den Liegenschaftsämtern der Gemeinden zu bekommen (KUTT 1989).
- Dem Bauantrag sollten ein fachmännischer Grundriß bzw. Bauplan (Abb.3), sowie im Falle einer Dachbegrünung statische Berechnungen beigelegt sein.

Die Genehmigungsdauer eines Bauantrages kann sehr unterschiedlich sein. Beim Autor wurde sie z.B. durch einzuholende Stellungnahmen der Gemeinde und des zuständigen Forst- und Wasseramtes verlängert, da das Projekt in einem Wasserschutzgebiet durchgeführt wurde.

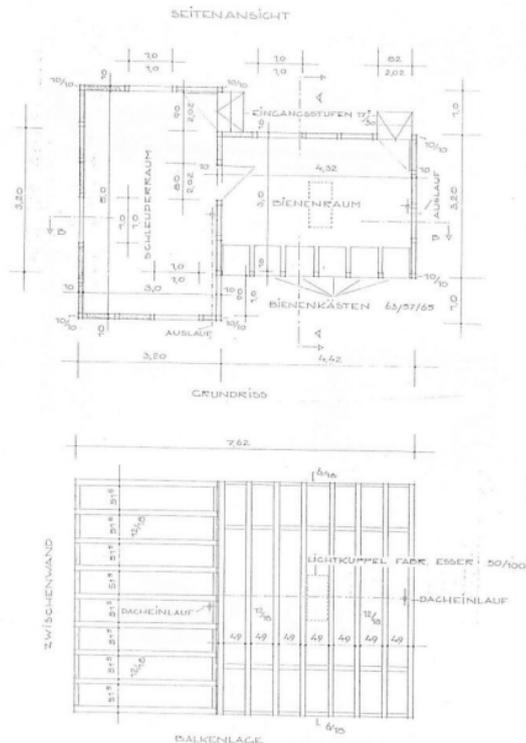


Abb.3a: Die architektonischen Ausführungen von W.KINSKI verbinden zahlreiche fachliche und fachdidaktische Überlegungen zu einem fachgerechten Bauplan.

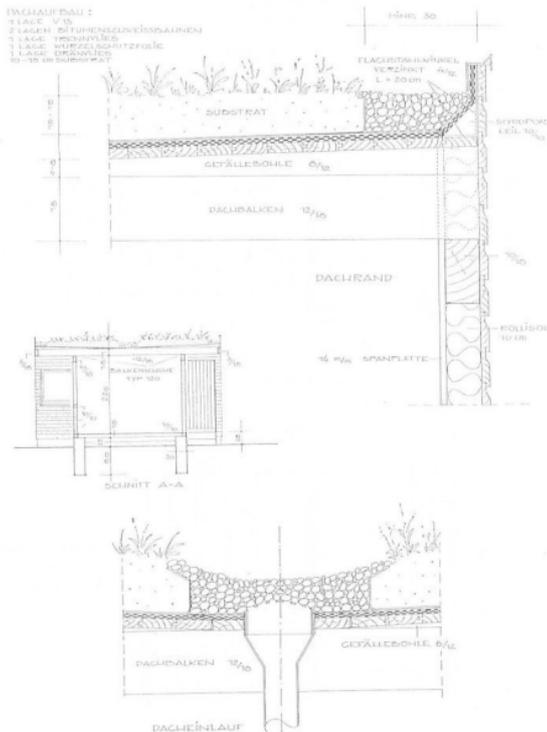


Abb.3b: Die architektonischen Ausführungen von W.KINSKI verbinden zahlreiche fachliche und fachdidaktische Überlegungen zu einem fachgerechten Bauplan.

Das ist besonders in den diversen Schutzgebieten (Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet, ...) zu berücksichtigen. Mehrmaliges persönliches Nachfragen auf dem zuständigen Bauamt kann den Vorgang beschleunigen helfen. Ferienzeiten, die in das Baugenehmigungsverfahren fallen, sind ebenfalls zu bedenken. Für die Durchführungsphase gilt die alte Bauherrenregel: Möglichst oft vor Ort sein! So treten Baufehler erst gar nicht auf, oder sie können gleich mit wenig Aufwand behoben werden.

Die Errichtung des Bienenhauses erfolgte durch mehrere am Bau beteiligte Firmen (z.B. Maurer, Schreiner, Dachdecker), deren Arbeiten nur durch langfristige Planung zeitsparend koordiniert werden konnten. Nur so war es möglich, den Rohbau von seinem Betonfundament (Abb.4) über die als Fertigteile installierten Wände (Abb. 5) bis hin zum Naturdach in weniger als 6 Wochen zu realisieren.

3. Beantragung von Zuschüssen

Gerade bauliche Maßnahmen im Rahmen eines Projektes zur Naturerziehung sind häufig mit einem erheblichen Kostenaufwand verbunden. Zuschüsse umweltschutzbefähigter Behörden, Verbände und privater Einrichtungen stehen zwar prinzipiell zur Verfügung, sind jedoch oft nur unter Beachtung zahlreicher Auflagen zu erhalten.

Bereits zu Beginn der Planungsphase sollte eine konkrete Beantragung von Zuschüssen eingeleitet werden. Viele Ämter und Behörden zahlen nur im Planungsstadium und nicht für bereits durchgeführte Maßnahmen. Daher ist von einer Beantragung von Geldern während oder gar nach der Durchführung eines Bauprojektes abzuraten. Aus der Tatsache, daß nahezu alle möglichen Adressaten finanzieller Unterstützungsanträge zur Bewilligung von Geldern meist eine Baugenehmigung und detaillierte Kostenaufschlüsselungen verlangen, die beide in so frühen Planungsstadien gar nicht oder nur schätzungsweise vorliegen können, ergibt sich ein planerisches Dilemma, aus dem es derzeit wohl keinen Ausweg gibt. Man kann nur empfehlen, die zu erwartenden finanziellen Belastungen möglichst früh von Fachleuten erstellen zu lassen.

Die Bewilligung finanzieller Mittel hängt neben der inhaltlichen Qualität des Projektes zu einem nicht unerheblichen Teil vom Antrag selbst ab. Wichtigster



Abb. 4: Erster Bauabschnitt war die über 80 cm tieferreichende Gründung des Bienenhauses als Betonfundament.



Abb. 5: Die als Fertigteile bereits zuvor erbauten Wandteile ermöglichten ein zügiges Errichten des Bienenhauses.

Teil des Antrages ist dabei der Anhang, der die ausführlichen Sachinformationen beinhalten sollte. Beim vorliegenden Projekt "Bienenhaus" wurden folgende Punkte im Anhang weiter ausgeführt:

- Fachliche Begründung
 1. Die Biologie der Hymenopteren
 2. Ökologische Aspekte
 3. Die Imkerei als Handwerk
- Fachdidaktische Begründung
 1. Eine praxisorientierte Umwelterziehung
 2. Fortbildung für interessierte Lehrer
 3. Weiterbildung interessierter Erwachsener
- Pädagogische Begründung
- Grundriß und statische Berechnungen
 1. Fachliche und didaktische Überlegungen zum Grundriß
 2. Der Grundriß
 3. Statische Berechnungen
- Baugenehmigung
- Zusammensetzung der Kosten

Darüberhinaus können Begleitschreiben von Einzelpersonen (z.B. Schulleiter, Wissenschaftler) oder Verbände (z.B. Imkerverband), die die fachliche Richtigkeit bestätigen und die Intention einer praxisorientierten Naturerziehungsarbeit unterstützen, sehr nützlich sein. Die Dauer der Erstellung eines solchen Antrages sollte nicht unterschätzt werden. Im zugrunde liegenden Fall dauerte sie ca. 3 Monate. Die Zeitspanne von der Versendung der Anträge bis zu einer möglichen finanziellen Unterstützung reichte beim Autor von 5 bis 12 Monaten. Adressat eines Antrages auf Bewilligung finanzieller Förderung eines Projektes zur Naturerziehung kann prinzipiell jede Einrichtung sein, die mit Fragen des Naturschutzes oder der Erziehung von Heranwachsenden befaßt ist. Je nach Größenordnung und weiterreichenden Aspekten (Kap. 4.) kann dies von Privatpersonen (z.B. Wissenschaftlern), über Einrichtungen der Gemeinden und des Kreises (z.B. Bürgermeister, Untere Naturschutzbehörde) bis zu landes- und bundesweiten Einrichtungen (z.B. Kultusministerien der Länder, WWF) reichen (ZIMMERLI 1980).

Eine Bewilligung finanzieller Unterstützung ist meist

zweckgebunden, d.h. nur für die Finanzierung konkreter Einzelmaßnahmen verwendbar. Weiterhin verlangt sie vom Projektleiter meist Nachweise über den Verwendungszweck der Gelder in Form ausgefüllter Formblätter und eines Abschlußberichtes, eine Aufgabe, der man mit Blick auf zukünftige Bewilligungsverfahren und als Werbung im Dienste der Sache des Naturschutzes ausführlich nachkommen sollte.

Am konkreten Beispiel der Errichtung eines Schulbienenhauses konnte der Autor folgende Erfahrungen sammeln:

- Der fachliche Inhalt und die Intention des Projektes wurde von allen 15 angeschriebenen Einrichtungen überaus positiv beurteilt, einige boten fachliche und ideologische Unterstützung an. Mit dem Hinweis auf leere Kassen lehnten die meisten eine finanzielle Unterstützung jedoch mit Bedauern ab.
- Bereitwilligste und schnellste Unterstützung erfuhr das Vorhaben von der privaten Naturschutzorganisation WORLD WILDLIFE FUND for NATURE (WWF), der 5 Monate nach Antragstellung im Rahmen seines Projektes "Jugend schützt Natur" (HALLMEN & KULLMANN 1989) bereits 6.000.-DM als Startförderung überwies.
- Die Startförderung des als fachlich kompetent anerkannten WWF wirkte sich positiv auf weitere Zuschüsse aus. So bewilligten auch die STIFTUNG HESSISCHER NATURSCHUTZ 6.000.- DM, das HESSISCHE KULTUSMINISTERIUM 2.500.- DM, und die Untere Naturschutzbehörde des MAIN-KINZIG-KREISES beteiligte sich mit 1.500.-DM an der Finanzierung des Projektes. Die finanzielle Belastung des Bauträgers, in diesem Falle der THÜRINGISCHEN FRANZISKANERPROVINZ, konnte dadurch erheblich verringert werden.

4. Mögliche weiterreichenden Aspekte eines Naturerziehungsprojektes

Wie bereits angedeutet kann es sich bei der Bewilligung finanzieller Unterstützung positiv auswirken, wenn weiterreichende, die Arbeit multiplizierende und dadurch effektivierende Veranstaltungen mit Naturerziehungs- und Naturschutzprojekten verbunden werden. Das weitaus wichtigere Argument für Aktivitäten dieser Art ist jedoch der kaum zu ermessende Beitrag, den Veranstaltungen, wie die im folgenden aufgeführten, zur Verbreitung von Naturschutzmaßnahmen effektiv beisteuern können. Denkbar wären unter anderem:

- Lehrgänge für Biologie-Lehrer unter möglicher Schirmherrschaft einer der zahlreichen Lehrerfortbildungseinrichtungen (ESCHENHAGEN 1986).
- Kurzseminare, Fachtage und Praktika für Studienreferendare der angrenzenden Ausbildungsbezirke.
- Praktika für Lehramtsstudenten möglicherweise in Zusammenarbeit mit in der Nähe liegenden Hochschulen.
- Führungen zu speziellen Themen der Ökologie (hier: Biologie der Insektenstaaten) für interessierte Erwachsene.
- Kurzlehrgänge als Weiterbildung von Mitgliedern der zahlreichen Vereine (hier: Inkerverein, Ameisenhegering, ...).
- Das Abhalten von Kursen unterschiedlicher Institutionen (z.B. Volkshochschule) zu den jeweiligen Themen.

Jeder Leiter kleinerer und größerer Projekte sollte gerade bei einer möglichen Umsetzung der eben genannten Veranstaltungen Mut zur Eigeninitiative zeigen.

5. Das schulbiologische Hymenopteren-Zentrum Kreuzburg

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Planung und Errichtung eines schuleigenen Bienenhauses (Abb. 6) ist Teil



Abb. 6: Das Äußere des fast fertigen Bienenhauses ähnelt der einer Blockhütte und paßt sich gut der Landschaft an. Es ist bauliche Grundlage des schulbiologischen Hymenopteren-Zentrums KREUZBURG.

eines umfassenden Neukonzeptes zur praktischen Naturerziehung im Biologieunterricht am Franziskaner-Gymnasium Kreuzburg. In einer ersten Intensivphase von 3 - 4 Jahren sollen einfache Methoden zur Feldarbeit mit staatenbildenden und einzeln lebenden Hautflüglern (=Hymenoptera) wie Honigbienen, Hummeln, Ameisen, Wespen und Solitärbienen entwickelt, erprobt und publiziert werden (HALLMEN 1989b). Als Bestandteil einer Schule sollte das Hymenopteren-Zentrum dabei niemals seinen Praxisbezug verlieren und für den Unterrichtsalltag brauchbare Methoden und Versuche entwickeln können.

Die in Kapitel 4. besprochenen weiterreichenden Aspekte werden erprobt und Erfahrungen darüber sowie Erfahrungen im didaktisch methodischen Bereich in zahlreichen Artikeln veröffentlicht. Das Hymenopteren-Zentrum Kreuzburg arbeitet besonders intensiv mit Herrn Prof. Dr. W. BEIER vom Institut für Biologie-Didaktik der Universität Frankfurt am Main zusammen und führt in diesem Rahmen praktische Ausbildungsveranstaltungen für Lehramtsstudenten des Faches Biologie durch. Lehrerfortbildungsveranstaltungen werden in Zusammenarbeit mit HILF (Hessisches Institut für Lehrerfortbildung) durchgeführt, und die Ausbildung von Studienreferendaren des Studienseminars Offenbach wird angestrebt.

Alle Aktivitäten sollen das Bewußtsein für Probleme des Natur- und Umweltschutzes schärfen, Sachkompetenz für deren Beurteilung vermitteln und die Heranwachsenden durch erfahrene Verbesserungsansätze zu zukünftig verantwortungsbewußtem Umgang mit der Umwelt befähigen.

Zusammenfassung

Die Arbeit gibt die Erfahrungen bei der Errichtung eines Schulbienenhauses als Beispiel für die Planung von Projekten der Umwelt- und Naturerziehung wieder. Wichtigste Voraussetzung für derartige Projekte ist eine ausführliche Begründung des Vorhabens. Dabei sollten fachwissenschaftliche, fachdidaktische und pädagogische Aspekte berücksichtigt werden. Für die eigentliche Planung ist eine Vertiefung in fachliche Details meist unerlässlich. Das Genehmigungsverfahren ist manchmal langwierig und der Kontrollaufgabe bei der Durchführung muß von verschiedenen Gründen nachgegangen werden.

Die Beantragung von Zuschüssen für Projekte des Naturschutzes und der Naturerziehung war beim Autor

erfolgreich. Sie kann jedoch bis zu einem Jahr dauern und eine Bewilligung ist meist zweckgebunden. Ein Beispiel für die Zusammenstellung eines Antrages auf finanzielle Unterstützung wird gegeben.

Die Möglichkeit zu weiterreichenden Aktivitäten, wie die Ausbildung von Studenten und Studienreferendaren oder die Fortbildung von Lehrern, sollte geprüft und angestrebt werden.

Die Arbeit des Autors führte 1988 zur Errichtung eines schulbiologischen Hymenopteren-Zentrums am Franziskaner-Gymnasium Kreuzburg in Großkrotzenburg bei Hanau. Die Entwicklung einfacher Schulversuche mit der Insektengruppe der Hymenopteren ist derzeitiges Hauptziel des Zentrums. Daneben werden weiterreichende Aktivitäten erprobt und die gemachten Erfahrungen weitergegeben.

Summary

This paper shows our experiences in building up a schoolbee-house as an example for the planning of projects in environmental education. The most important precondition for this kind of project is detailed explanation of its purpose. Scientific, didactical and pedagogical aspects should be considered. For the actual planning a scientific study in depth is really indispensable. Sometimes getting permit takes a very long time and for many reasons one has to control the construction oneself.

The author was successful in obtaining subsidies for his environmental education project. This process can take up to one year and the subsidies are usually granted under certain conditions. An example for arranging a request for financial aid is given.

The possibility for further activities like the training of students and trainee-teachers or the further education of teachers should be tested and striven for. In 1988 the author's efforts led to the installation of a school Hymenoptera-Center at the Franziskaner-Gymnasium Kreuzburg in Großkrotzenburg near Hanau. At present developing simple experiments with the insect group of the Hymenoptera is the main object of the center. Moreover further activities are being tested and all experiences published.

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. W. BEIER für die fachliche Beratung und die freundliche Aufnahme in seinen Arbeitskreis. Der THÜRINGSCHEN FRANZISKANERPROVINZ danke ich für die finanzielle Trägerschaft des Projektes und dem Schulleiter des Franziskaner-Gymnasiums Kreuzburg, Pater Daniel MÜSSE, für eine fruchtbare Zusammenarbeit. Herrn W. KINSKI verdanke ich den fachmännischen Bauplan und die statischen Berechnungen, und Pater LEO KLAUS verdanke ich eine professionelle Bauaufsicht. Für finanzielle Unterstützung des Projektes danke ich dem WORLD WILDLIFE FUND für NATURE (WWF), der meine Arbeit im Rahmen seines Projektes "Jugend schützt Natur" förderte. Finanzielle Unterstützung erfuhr meine Arbeit auch durch die STIFTUNG HESSISCHER NATURSCHUTZ, das HESSISCHE KULTUSMINISTERIUM und die Untere Naturschutzbehörde des MAIN-KINZIG-KREISES. Herrn U. EIDAM danke ich für die freundliche Durchsicht des Manuskriptes. Für die Hilfe bei der Übersetzung der englischen "summary" bedanke ich mich bei dem Ehepaar L. & CH. ARMBRUSTER. Für immerliche Ratschläge danke ich Herrn M. ULLMANN und dem Imkerverein der Stadt HANAU.

Literatur

- BECK, H. (1984): Umwelterziehung im Freiland: Modelle und Ansätze; 28 Seiten
Aulis-Deubner-Verlag, Köln.
- BEIER, W. (1984): Beobachtungen und Experimente zur Orientierung der Deutschen Wespe (*Paravespula germanica*) am Futterplatz.
Zool. Beitr. N. F. 28(3); S. 321-348.
- BLOEDORN, W. (1985): Selbstgebautes für die Imkerei.
Neumann-Neudamm Verlag, Melsungen; 136 Seiten.
- CARSON, R.L. (1962): Silent Spring
Fawcett publ., Greenwich (Conn.); 304 Seiten.
- CHINERY, M. (1987): Kosmos Familienbuch der Natur: Natur entdecken - leicht gemacht; Tips u. Anregungen für aktive Eltern und Kinder.
Kosmos-Verlag, Stuttgart; 192 Seiten.
- Deutscher Dachgärtner-Verband e.V. (1985): Grüne Dächer - Gesunde Dächer. Baden-Baden.
- ders. (1985): Richtlinien für die Planung und Ausführung von extensiven Flachdachbegrünungen.
Dachgärtner-Richtlinien, Baden-Baden.
- ENGLERT, E. (1986): Imkern im Blätterstock.
Ehrenwirth-Verlag, München; 89 Seiten.

- ESCHENHAGEN, D. (1981): Ökologieunterricht u. Umwelterziehung in der Grundschule, S.47-69.
In: RIEDEL, W. & TROMMER, G.: Didaktik der Ökologie Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 318 Seiten.
- ders. (1986): Zur Bedeutung außerschulischer Lernorte in der Ausbildung von Biologielehrern, S. 186-195.
In: HEDEWIG, R. & KNOLL, J.: Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes.
Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 30 S.
- EULEFELD, G. (1981): Ökologie und Umwelterziehung, S. 92-107.
In: RIEDEL, W. & TROMMER, G.: Didaktik der Ökologie. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 318 Seiten.
- EULEFELD, G. & BOLSCHO, D. & ROST, J. & SEYBOLD, H. (1986): Die Praxis der Umwelterziehung in den Schulen der BR Deutschland. Planung, Begründung und Durchführung einer empirischen Studie, S. 34-45.
In: HEDEWIK, R. & KNOLL, J.: Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes.
Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 340 Seiten.
- FRISCH, K.v. (1977): Aus dem Leben der Bienen. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York; 194 Seiten.
- HAGEN, E.v. (1988): Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen.
Neumann-Neudamm-Verlag, Melsungen; 256 Seiten.
- HALLMEN, M. (1987): Honig aus dem Kloostergarten - Die Bienen-AG an der Kreuzburg.
Festschrift Franziskaner - Gymnasium Kreuzburg, Großkrotzenburg; S. 119-120.
- ders. (1988): Möglichkeit einer Zusammenarbeit von Imkern und Schulen.
Die Biene, 124(8); S.415-417.
- ders. (1989a): Die Gefahr einer Bienengiftallergie bei Besuchern unserer Bienenstände.
Die Biene, 125(2); 67-68.
- ders. (1989b): Ein Konzept zur Naturerziehung durch die Arbeit an Honigbienen und anderen Hymenopteren.
Allg. Deut. Imkerzeitung, 23(3/4); im Druck.
- HALLMEN, M. & KULLMANN, B. (1989): Ein Schulprojekt von "Jugend schützt Natur". WWF-Journal, 1/89; S. 29.
- Hessischer Minister für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1984): Empfehlungen über die Aufstellung von Bienenvölkern in Hessen. Eltville; 24 S..
- KOLB, W. & SCHWARZ (1987): Grün auf kleinen Dächern, Dachbegrünung für jedermann. 6BLV München, 127 S..
- KUHN, K. & PROBST, W. & SCHILKE, K. (1986): Biologie im Freien. Metzler-Verlag, Stuttgart; 240 Seiten.
- KMK (1980): Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Beschluss vom 7.7.1980 zur Umwelterziehung.

- Sammlung Luchterhand. Berlin/Neuwied.
- KUTT, K. (1989): Bemerkungen zu Bienen und Imkerei im Januar. Die Biene, 125(1); S. 21-27.
- LINDAUER, M. (1988): Sinnesleitungen, Orientierung und Verständigung der Bienen; Seite 125-139.
In: ZUPANC, G.K.H. Praktische Verhaltensbiologie. Parey-Verlag, Berlin/Hamburg; 274 Seiten.
- LOB, R. E. (1984): Schüler vor Ort. Einige Grundüberlegungen und Beispiele zur Umwelterziehung an der Grundschule durch Geländearbeiten aus geographischer Sicht; Seite 15-30.
In: BECK, H.: Umwelterziehung im Freiland: Modelle und Ansätze. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 285 S..
- MASCHWITZ, U. & DUMPERT, K. & BEIER, W. (1988): Das Spurpheromon der Glänzendschwarzen Holzameise. S. 112-124. In: ZUPANC, G.K.H.: Praktische Verhaltensbiologie. Parey-Verlag, Berlin/Hamburg; 274 Seiten.
- MEHL, U. & WERK, K. (1987): Häuser in lebendem Grün, Fassaden und Dächer mit Pflanzen gestalten. Falken-Verlag, Niedernhausen; 87 Seiten.
- MOSTLER, G. & KRUMMWIEDE, D. & MEYER, G. (1979): Methodik und Didaktik des Biologieunterrichts. Quelle- und Meyer-Verlag, Heidelberg; 369 Seiten.
- NEBER, H. (1973): Entdeckendes Lernen. Beltz-Verlag, Weinheim.
- REESE, E. (1986): Aufgaben des Schulbiologiezentrums, S. 287-290. In: HEDEWIG, R. & KNOLL, J.: Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 340 Seiten.
- REXER, E. (1986): Die Lernwirksamkeit von Freilandunterricht. Thesen und Ergebnisse einer Pilotstudie. S. 172. In: HEDEWIG, R. & KNOLL, J.: Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 340 Seiten.
- RIEDE, K. (1988): Einfalt statt Vielfalt, die Folgen genetischer Erosion. WWF-Journal 4/88, S. 10-12.
- SCHAEFER, G. (1981): Grundsätze zu einer Didaktik der Ökologie, S. 18-46. In: RIEDEL, W. & TROMMER, G.: Didaktik der Ökologie. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 318 Seiten.
- SCHMITT, C. (1922): Heraus aus der Schultube! Langensalza.
- STAECK, L. (1982): Zeitgemäßer Biologieunterricht. Metzler-Verlag, Stuttgart; 316 Seiten.
- TITZE, F. (1984): Zur Situation von Schulgärten heute und neue Möglichkeiten für eine anschaulichere Umwelterziehung, mit Beispielen aus Mittelfranken. S. 46-77. In: BECK, H.: Umwelterziehung im Freiland, Modelle u. Ansätze. Aulis-Deubner-Verlag, Köln; 285 Seiten.

- WAGENSCHHEIN, M. (1962): Erwägungen über das Prinzip des Exemplarischen im Biologieunterricht. MNU XV (1) : 1 - 9.
- ders. (1982): Verstehen lehren. Beltz-Verlag, Weinheim.
- WEIDE, E. (1988): Ich baue ein Bienenhaus. Die Biene, 124(7), S. 353-364.
- WEISS, G. (1984): Preisliste für Bienenhäuser und Freistände. Zandt.
- WINKEL, G. (1985): Das Schulgartenbuch. Friedrich-Verlag, Seelze; 315 Seiten.
- ZANDER, E. (1930): Die Zucht der Biene, Ulmer-Verlag, Stuttgart; 310 Seiten.
- ZIMMERLI, E. (1980): Freilandlabor Natur, Schulreservat - Schulweiher - Naturlehrpfad, Schaffung, Betreuung, Einsatz im Unterricht. WWF-Schweiz, Zürich; 220 S.

Verfasser:

Martin Hallmen
Institut für Biologie-Didaktik der Universität
Sophienstraße 1 - 3
6000 Frankfurt am Main

Die Ansiedlung und Haltung von Hummeln an Schulen

von
MARTIN HALLMEN, CHRISTOPHER HELLER und ANDREA HOSENFELD

1. Einleitung

In einer Zeit, in der zahlreiche Völker der Honigbiene der Milbenseuche Varroatose zum Opfer fallen und die Honigbiene ihren Beitrag zur Bestäubung wichtiger Kulturpflanzen nur noch in eingeschränktem Maße leisten kann, richtet sich das Augenmerk vermehrt auf die bisher wenig beachteten Wildbienen und Hummeln. Besonders die Hummeln, die in Deutschland mit etwa 20 Arten vertreten sind, leisten hierzu eine erhebliche Beitrag. Ihre im Frühjahr von einer einzelnen Königin gegründeten Sozialstaaten erreichen je nach Art ein Stärke von bis zu 500 Individuen. Zusammen mit der Fähigkeit der Hummeln auch bei schlechten Wetter noch fliegen zu können, werden durch das Vorkommen nur weniger Hummelvölker in verregneten Frühjahren die Ernteerträge zahlreicher Obstplantagen gesichert. Andere wirtschaftlich bedeutsame Pflanzen, wie z. B. der Rotklee (*Trifolium pratense*), werden ausschließlich von langrüsseligen Hummeln bestäubt (FREE und BUTLER, 1959). Neben der wirtschaftlichen Bedeutung der Hummeln macht sie jedoch erst ihre interessante Biologie für die Arbeit an Schulen interessant. Zahlreiche von der Honigbiene bekannten Phänomene lassen sich ebenso gut an Hummeln demonstrieren, so z. B. die Volksgründung, die Arbeitsteilung, der Wabenbau, die Vorratswirtschaft sowie die Orientierungs- und Gedächtnisleistungen. Für eine praktische Arbeit mit Schülern sind Hummeln ihrer geringeren Volksstärke und ihre geringeren Verteidigungsbereitschaft wegen sogar geeigneter als Honigbienen. Ihr Image bei Schülern als friedlich brummende "Pelztiere", "die ja nicht einmal stechen können", erleichtert den Zugang zu einer praktischen Arbeit mit Hummeln. Leider wurde bisher nur sehr selten der Versuch unternommen, Hummeln an Schulen anzusiedeln und zu halten. Dies lag sicherlich auch an der Darstellung der bisherigen Ansiedlungsmethoden die für eine Erstansiedlung zu hohe Erfolgsquoten versprach. Die praktische Erprobung der bisher entwickelten Methoden zur künstlichen Ansiedlung von Hummeln mit dem Ziel der Beurteilung ihrer Tauglich-

keit für den schulischen Alltag liegt dieser Arbeit zugrunde.

2. Besondere Voraussetzungen an Schulen

Die Ansiedelung und Haltung von Hummeln an Schulen muß deren spezifischen Voraussetzungen Rechnung tragen.

- Schule als Lernort von Kindern und Jugendlichen muß deren Schutz sicherstellen (ESCHENHAGEN et al.1985). Das bedeutet für die Arbeit mit Hummeln jedoch kaum eine Einschränkung, da die Tiere selbst bei Nestergriffen nur selten aggressiv reagieren. Dennoch ist die Absicherung des Lehrers durch eine schriftliche Versicherung der / des Erziehungsberechtigten des volljährigen Schülers über eine nicht vorliegende Allergie gegen Bienengift zu empfehlen (eventuell Allergietest bei Hautarzt) (HALLMEN 1989).
- Der Standort der Versuchstiere muß gewährleisten, daß unbeteiligte Schüler selbst durch deren Mutwillen nicht gestochen werden können. Andererseits sollte der Standort offen für Beobachtungen am Flugloch und im Volk selbst sein. Zu empfehlen sind Wirtschaftsräume, Schuppen, Garagen und Materiallager im Freien oder Geräte-, Keller- sowie Fachräume, die über Fenster verfügen, vor denen keine Schüler verkehren.
- Die Beschaffung und Haltung der Tiere muß in Anbetracht zahlreicher Vorbereitungsarbeiten der Lehrer mit einem möglichst geringen Zeitaufwand verbunden sein. Die zeitintensive Suche eines Hummelnestes im Freiland lohnt sich aufgrund von Folgeansiedlungen in späteren Jahren und kann durch weitere Maßnahmen effektiviert werden, mit denen gleichzeitig ein Stück Öffentlichkeitsarbeit geleistet werden kann.
- Die Tiere müssen den Schüler nach Möglichkeit einen umfassenden Eindruck ihrer Lebensweise erlauben. Durch ihre Friedfertigkeit lassen Hummeln auch Beobachtungen unmittelbar am und im Nest zu, was sie im Vergleich zu Ameisen, Bienen und Wespen für eine gute Haltung an Schulen prädestiniert. Daneben erlauben ihre auffälligen Blütenbesuche ergänzende Beobachtungen an Trachtpflanzen, die auf schuleigenem Gelände leicht anzupflanzen sind.
- Beobachtungen und Experimente an Versuchstieren müs-

sen eindeutige Ergebnisse hervorbringen. Differierende Aussagen oder unterschiedliche Beobachtungsansätze verwirren Schüler leicht.

Jedes Hummelvolk befindet sich den Sommer über in einem klar zu erkennenden Entwicklungszustand. Darüber hinaus sind zahlreiche Versuche mit eindeutigen Ergebnissen möglich, deren Methodik eine selbständige Planung des Versuchsaufbaus durch Schüler zuläßt.

- Beobachtungen müssen möglichst wetterunabhängig und in einer Doppelstunde durchführbar sein (KUHN et al., 1986). Da Hummeln von allen sozialen Hymenopteren unter den schlechtesten Witterungsverhältnissen und niedrigsten Temperaturen Sammelflüge unternehmen, sind sie auch in diesem Punkt für schulische Zwecke geeignet. Weiterhin läßt ihre Flugfrequenz im Sommer auch innerhalb einer Doppelstunde statistisch gesichert Ergebnisse zu.
- Die Versuchstiere müssen die Schüler motivieren (HAFNER, 1978). Die Hummeln verfügen in puncto Gefährlichkeit als "liebe Pelztiere" über das beste Image. Da dieser Faktor für jede Arbeit mit Hymenopteren an Schulen der begrenzende Faktor ist, zeigen sich auch hier die Vorteile einer Ansiedelung und Haltung von Hummeln.
- Bei schulischen Aktivitäten wird die Innovation außerschulischer Umsetzung der Inhalte erstrebt. Die Methode zu künstlicher Ansiedelung von Hummeln ist einfach und von Schülern jeder Altersstufe leicht zu erlernen. Die Materialkosten sind dabei so gering, daß selbst jüngere Schüler das Gelernte im privaten Bereich umsetzen können.

Die Ansiedelung und Haltung von Hummeln an Schulen erweist sich dem zufolge in zahlreichen Punkten als geeignetste Möglichkeit zur praktischen Arbeit mit einem Vertreter der Gruppe der sozialen Hymenopteren.

3. Bau eines Hummelnistkastens

Vor der Ansiedelung eines Hummelvolkes müssen zunächst ein oder mehrere Nistkästen gebaut werden. Die Nachahmung eines natürlichen Nestes, eines unterirdischen Mäusebaus, ist mit Hilfe eines stabilen, lichtdichten Pappkartons (Länge 50 cm x Breite 40 cm x Höhe 30 cm)

mit Deckel, Nistmaterial (Polsterwolle, Wolle, Moos) und etwas Kleintierstreu (Hobelspäne) von Schülern leicht selbst herzustellen (Abb. 1). Mit Rücksicht auf

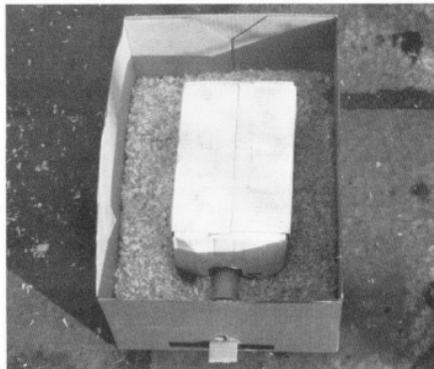


Abb.1: Leicht herzustellender Hummelnistkasten aus Pappe. In der Kleintierstreu befindet sich ein Nest aus Polsterwolle mit einem Laufgang zum Flugloch.

den Schutz unserer bedrohten Moorlandschaften sollte auf Torf als Ersatz für Kleintierstreu verzichtet werden. Der Pappkarton wird bis zur Hälfte mit Kleintierstreu aufgefüllt, auf der Höhe der Streu in die Vorderseite des Kartons ein Loch mit ca. 2 cm Durchmesser gebohrt und in die Streu mit der Hand eine ca. 15 cm Mulde gedrückt, in die später das Nest gelegt wird. Zur Erleichterung des Anfluges der zukünftigen Bewohner des Nistkastens sollte von außen direkt unterhalb des Flugloches ein Flugbrettchen (5x5x5 cm) angebracht werden. Dazu genügt das Ankleben eines einfachen Pappstreifens oder einer kleinen Pappschachtel, wie sie häufig als Verpackungsmaterial verwendet wird.

An Stelle des Pappkartons können auch Holzkisten verwendet werden. Der Gartenfachhandel bietet sogar fertige Hummelnistkästen aus Holz oder Holzbeton an, die besonders an wetterexponierten Standorten ihre Vorteile haben.

4. Ansiedelung eines Hummelvolkes

4.1. Für Schulzwecke untaugliche Methoden

Seit der ersten geglückten künstlichen Ansiedelung von Hummeln von HOFER (1882) wurden zahlreiche Methoden zur Erstansiedelung von Hummeln entwickelt, von denen jedoch die wenigsten für schulische Zwecke in Frage kommen. So z.B. alle, die einen großen apparativen Aufwand voraussetzen (ESCHENHAGEN et al., 1985) und sich unter dem Begriff "Laboransiedelungsmethoden" subsumieren lassen (FRISON, 1927; STEIN, 1956; HORBER, 1961).

Aber auch speziell für die Ansiedelung von Hummeln im Freiland entwickelte Methoden erweisen sich bei kritischer Erprobung als für schulische Zwecke unbrauchbar. So ist z.B. die von HAGEN (1975) beschriebene Methode des Einsetzens nestsuchender Hummelköniginnen in künstliche Nester für eine Erstansiedelung kaum brauchbar. Der Fang nestsuchender Hummelköniginnen ist zu zeitintensiv. Im Frühjahr 1988 gelang es den Autoren trotz intensivster Suche lediglich 10 Königinnen in Neststimmung zu fangen und in künstliche Nester einzusetzen. Die Ansiedelungsquote bei dieser Verfahrensweise von 90% (HAGEN, 1986) konnte nicht bestätigt werden. Keine einzige Hummelkönigin gründete ein Nest. Ein Ausweichen auf zahlreicher zu findende Königinnen an Blüten erwies sich ebenfalls als zwecklos. Von 68 Tieren siedelte sich ebenfalls keines an.

Für schulische Zwecke unbrauchbar erwiesen sich ebenfalls Versuche mit Flugkäfigen, speziellen Ansiedelungskästen (PLOWRIGHT und JAY, 1966) oder das reine Anbieten künstlicher Nester im Freiland (SLADEN, 1912).

4.2. Die Suche nach einem Hummelnest

So verbleibt als brauchbarste Methode zur Erstansiedelung von Hummeln an Schulen das Ausgraben natürlicher Nester im Freiland und das anschließende Umsetzen in einen künstlichen Nistkasten (HAGEN, 1975). Als größtes Problem erwies sich hierbei das Finden eines Nests. Selbst an typischen Standorten wie Feld- und Wegrändern, Böschungen, Wiesen und Weiden ist die Suche zumeist erfolglos. Doch gerade bei der Effektivierung dieser Suche kann die Schule einzigartige Möglichkeiten erfolgversprechend nutzen.

Die Suche einer Einzelperson nach einem Hummelvolk im Freiland ist überaus mühsam und langwierig. Eine Gruppe von Schülern vervielfacht die Chancen, ein Nest zu finden. Außerdem können langfristig verteilte Suchaufträge bei Freunden, Verwandten und Bekannten der Schüler ebenfalls Erfolge bringen. Diese Multiplikationsfaktoren sollten nicht unterschätzt werden. Kleine Berichte in der lokalen Presse können ebenfalls die Erfolgsquoten bei der Suche steigern und leisten gleichzeitig ein Stück Öffentlichkeitsarbeit.

Die Zusammenarbeit mit örtlichen Polizei- und Feuerwehrestationen ist ebenfalls sehr erfolgversprechend. Im Frühjahr 1987 konnten die Autoren hierdurch allein 3 Hummelvölker umsiedeln.

Für die Ansiedelung in künstlichen Nisthilfen eignen sich besonders folgende Arten:
Ackerhummel (*Bombus agrorum*), Steinhummel (*B. lapidarius*), Erdhummel (*B. terrestris*), Gartenhummel (*B. hortorum*), Baumhummel (*B. hypnorum*), Wiesenhummel (*B. pratorum*) und Waldhummel (*B. silvarum*).

4.3. Ausgraben und Umsetzen eines Hummelnestes

Am neuen Standort wird sich das Hummelvolk sehr bald zurechtfinden und mit den Orientierungsflügen die erste Möglichkeit zur Beobachtung geben. eine zusätzliche Fütterung ist in normalen Jahren nicht notwendig. Lediglich in langen Schlechtwetterperioden kann man den Tieren im Nest in einem Lego-Baustein etwas Zuckerwasser (1:1) anbieten.

Von Zeit zu Zeit sollte man dem Hummelvolk für die Nesterweiterung etwas Nistmaterial auf und neben die Nestkugel legen. Die Tiere werden sie gerne in ihr Nest einbauen. Die Diagnose und Bekämpfung von Schädlingen ist für Unerfahrene nicht leicht. Man kann das Volk jedoch getrost auch seinem natürlichen Rhythmus überlassen.

Die Beobachtung des Volkes ist relativ gefahrlos möglich, wobei ängstliche Schüler dennoch durch einen Imkerschleier geschützt werden sollten. Auf ein langsame, erschütterungsfreies Öffnen des Deckels werden die Hummeln kaum reagieren. Erst beim Abheben der Nestdecke werden sie hervorlaufen. Ihre typische Abwehrstellung ist das Liegen auf dem Rücken, wobei dem potentiellen Eindringling die Hinterbeine und die

Unterkiefer drohend entgegengestreckt werden. Doch im Laufe der Zeit gewöhnen sich auch Schüler an diese harmlose Drohgebärde. Nach jeder Beobachtung sollte die Nestkugel wieder mit Nistmaterial verschlossen werden, um einen größeren Wärmeverlust des Volkes zu vermeiden.

Beobachtungen am Flugloch können in unmittelbarer Nähe (50 cm Abstand) absolut gefahrlos und beliebig lange erfolgen, ohne die Tiere zu stören (Abb. 2).



Abb. 2: Beobachtungen am Flugloch lassen sich gefahrlos aus nächster Nähe tätigen.

4.5. Zweitansiedelung im Folgejahr

Nach dem Ausfliegen der begatteten Königinnen im Spätsommer stirbt das Volk langsam aus. Anschließend sollte das ganze Nest, sofern es ein Pappkarton war, vernichtet werden. Nur so können zahlreiche Parasiten der Hummeln neuen Völkern im nächsten Frühjahr nichts anhaben.

Im kommenden Frühjahr werden sich die Mühen bei der Suche und beim Ausgraben des Hummelnestes doppelt gelohnt haben, denn einige der überwinterten Königinnen werden an den Neststandort des Vorjahres zurückkehren

und dort nach gleich oder ähnlich aussehenden künstlichen Nestern zur Besiedelung Ausschau halten. Das Phänomen, daß sich überwinterte Hummelköniginnen Aussehen und Standort des Nestes, das sie im Herbst verlassen hatten, merken können, macht die Zweit- und Folgeansiedelungen von Hummeln auch an Schulen über Jahre hinweg sehr einfach. Mit Schülern im Winter vorbereitete und im zeitigen Frühjahr (vor Mitte März) aufgestellte künstliche Nester werden so zur Freude aller Beteiligten ohne großen Arbeitsaufwand wieder besiedelt. Häufig ergeben sich darüberhinaus einem Volk des Vorjahres mehrere Neuansiedelungen, wodurch die Schüler einen Beitrag zur Vermehrung der Hummeln und somit zum aktiven Naturschutz leisten können.

Die Einfachheit der Materialien und der Methode sowie der erfahrene Spaß bei der Arbeit mit Hummeln (HALLMEN, 1988) führten nach Erfahrung der Autoren bereits zu zahlreichen Ansiedelungsversuchen von Hummeln im privaten Bereich der Schüler auch weit über die Schulzeit hinaus.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden die derzeit üblichen Methoden für eine einfache Ansiedelung von Hummeln in künstlichen Nisthilfen praktisch erprobt.

Es wurden 78 Versuche zur Ansiedelung von Hummeln der Arten *Bombus agrorum*, *B. lapidarius*, *B. hortorum*, *B. pratorum* und *B. terrestris* von uns durchgeführt. Außer in einem Gebiet waren an keiner Stelle im Vorjahr Versuche zur Ansiedelung von Hummeln unternommen worden. Angeboten wurden unterirdische Höhlen, Vogelnistkästen, Mündener Nistkästen und Pappnistkästen. Zusätzlich erprobten wir einen Spezialaufzuchtkasten und einen Flugkäfig.

Kein Einsetzversuch führte zur Ansiedelung eines Hummelvolkes. Die Anzahl der Orientierungsflüge zeigte eine deutliche Abhängigkeit von der Stimmung der Tiere. Die Orientierungsbereitschaft zeigte nachmittags mit 23% ein Maximum. Versuche mit dem Aufzuchtkasten ergaben ebenso wie mit dem Flugkäfig keine Erfolge. Nur an einer Stelle, an der im Vorjahr ein Hummelvolk stand, siedelten sich 3 Hummelvölker an.

Da sich im Herbst ausfliegende Hummelköniginnen sowohl Lage und Aussehen ihres Nestes merken können und diese

im Folgejahr bevorzugt besiedelt, muß bei der Ansiedelung von Hummeln eine Erst- genau von einer Folgeansiedelung unterschieden werden. Als beste Methode zur Erstansiedelung von Hummeln schlagen wir das Ausgraben und Umsetzen natürlicher Nester vor. Polizei- und Feuerwehrationen können zur Effektivierung dieser Methoden einen erheblichen Beitrag leisten.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Herren Prof. Dr. W. BEIER und Prof. Dr. U. MASCHWITZ für ihre fachliche Beratung, dem Franziskaner-Gymnasium KREUZBURG in Großkrotzenburg danken wir für die freundliche Zusammenarbeit und die bereitwillige Überlassung des Versuchsgeländes. Danken möchten wir auch dem WORLD WIDE FUND for NATURE (WWF), der unsere Arbeit im Rahmen seines Projektes "Jugend schützt Natur" hilfreich unterstützte. Auch von der STIFTUNG HESSISCHER NATURSCHUTZ, dem HESSISCHEN KULTUSMINISTERIUM und der unteren Naturschutzbehörde des MAIN-KINZIG-KREISES erfuhren wir Hilfe, für die wir sehr dankbar sind.

Literatur

- ESCHENHAGEN, D., U. KATTMANN, D. RODI, 1985: Fachdidaktik Biologie. 562 Seiten, Aulis-Verlag Deubner.
- FREE, J.B., C.G. BUTLER, 1959: Bumblebees. London: Collins.
- FRISON, T.H., 1927: Experiments in rearing colonies of bumblebees (Bremidae) in artificial domiciles. J. Econ. Ent. 19: 149-155.
- HAFNER, L., 1978: Die Stellung des Experiments im Biologieunterricht. Naturw. i. Unterr., 26(4), 109-113.
- HAGEN, E. v., 1986: Hummeln. Bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. 224 Seiten, Melsungen.
- HAGEN, H.-H., 1975: Zur Einbürgerung und Haltung von Hummeln in Nistkästen. Praxis der Naturwissenschaften 2: 29-38.
- HALLMEN, M., 1988: Eine Projektwoche mit Hummeln an einer Schule. Die Biene 124(12): 656-658.
- HALLMEN, M., 1989: Die Gefahr einer Bienengiftallergie bei Besuchern unserer Bienenstände. Die Biene 125(2): 67-68.

- HORBER, E., 1961: Beiträge zur Domestikation der Hummeln. Zeitschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich, Jahrg. 106 : 424-447.
- KUHN, K., W. PROBST, K. SCHILKE, 1986: Biologie im Freien. Vorstellung von Unterrichtsbögen für freilandbiologische Aktivitäten für Lehrer und Jugendgruppenleiter. Seiten 117-130. In: HEDEWIG, R., J. KNOLL: Biologieunterricht außerhalb des Schulgebäudes. Köln, Aulis-Verlag Deubner.
- PLORWRIGHT, R.C., S.C. JAY, 1966: Rearing bumble bee colonies in captivity. J. Apic. Ras. 5: 155-165.
- SLADEN, F.W.L., 1912: The Bumble-bee, its life history and how to domesticate it. 283 pp., London.
- STEIN, G., 1956: Beiträge zur Biologie der Hummel (B. terrestris L., B. lapidarius L. u.a.). Zool. Jb. 84: 438-462.

Anschrift der Verfasser:

MARTIN HALLMEN,
Institut für Biologie-Didaktik der Universität
Sophienstraße 1-3
6000 Frankfurt am Main.

CHRISTOPHER HELLER
Am Kreuzstein 47
6457 Maintal 2.

ANDREA HOSENFELD
Amselweg 6
6052 Mühlheim 3.

Reise in die Pyrenäen

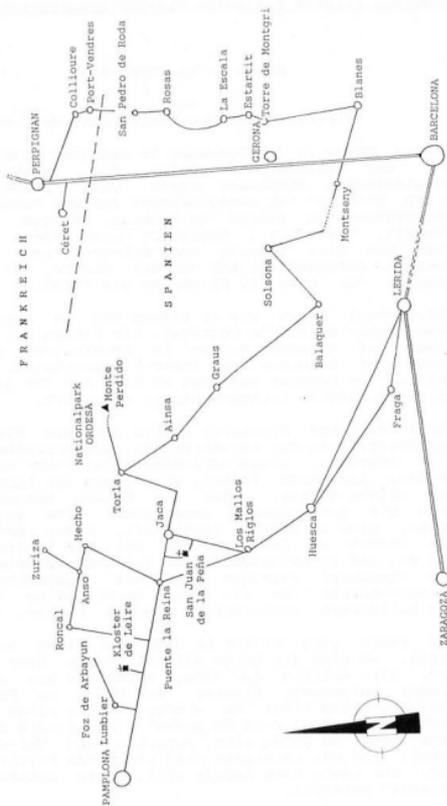
von
Siegfried Sternbeck, Frankfurt/Main-60

Unsere Reise in die Pyrenäen im Frühjahr 1987 begann auf der französischen Seite der Bergkette, im katalanischen Städtchen Céret. Das dortige "Musée d'art moderne" ist wenig bekannt und das trotz seiner bemerkenswerten Bilder von Picasso, Braque, Matisse, Chagall, Miro u.a.. Ungestört durch andere Besucher kann man hier schauen und fotografieren. Von der letzten Autobahnausfahrt vor der Grenze, Le Boulou, sind es nur etwa 10 Kilometer bis Céret.

Übernachtet haben wir an diesem Tag in Argelès, im neuerbauten Hotel "Le Cottage". Wir hatten es, wie fast immer auf unseren Reisen in Frankreich, nach dem "Logis et Auberges de France" ausgesucht. Diesen Hotelführer bekommt man etwa ab März neu für jedes Jahr im französischen Verkehrsbüro in Frankfurt.

Unser nächstes Reiseziel sollte uns ein Wiedersehen bescheren. An der kurvenreichen Küstenstraße liegen die hübschen, alten Hafenstädte Collioure und Port-Vendres. Sie waren früher, wohl wegen des Lichtes und des milden Klimas, viel von Malern besucht. 1987 sind wir ganz schnell ausgerückt: eine vollgebaute Küste, eine zerstörte Landschaft, schon Ende April ein Verkehr wie in Frankfurt. Nur ein kleiner Trost war es, daß am nächsten Morgen vor unserem Hotelfenster ein Wiedehopf zwischen den dort geparkten Autos herumstocherte und ein paar Nachtigallen im noch von Bulldozern verschonten Gebüsch sangen.

Die Fahrt ging weiter in das Hinterland der Costa brava, wo sich die Berge allmählich ins Meer verlaufen. Wir wollten das alte, zerstörte und zum Teil wieder aufgebaute Kloster "San Pedro de Roda" anschauen. Heute trägt es wieder seinen alten katalanischen Namen "San Pere de Rodes". Wir finden das gut, denn nur so gehen alte Sprachen und Völker nicht unter, und die Katalanen sind ein altes Kulturvolk. So muß, wer heute nach Lerida will, beim Autobahnschild "Lleida" abfahren.



Auf der Bummeltour durch die früher einsame, nur von wenigen Fahrwegen durchzogene wunderschöne Mittelmeerlandchaft mit ihren Hainen alter Olivenbäume, Pinienwäldchen, Lößschluchten und wenigen Bauerndörfern mußten wir leider feststellen, daß auch hier die "neue" Zeit eingezogen war. Neue Straßen, große Ferienhaus-siedlungen, selbst an versteckten Plätzen, riesige Müllkippen, Felder, denen man die Chemikalien ansah, die auch hier eingesetzt werden und überall Ansiedlungen von Industrie und Gewerbe bestimmen das Bild der Landschaft. Von Sonntagsausflügen bleibt uns das Wort eines katalanischen Freundes in Erinnerung, der dem unaufhörlichen Autostrom immer zurief "rapido, rapido, letzte Paella". Und sehr schnell mußten wir auch feststellen, hier wird auf Vögel, egal ob groß oder klein, geschossen.

Wir bemerkten am hellen, lichten Nachmittag auf einem trockenen Stock neben dem Feldweg eine Zwergohreule. Ganz vorsichtig versuchten wir das Auto näher rollen zu lassen. Der Vogel flüchtete mit allen Anzeichen der Angst. Auch bei einem zweiten Versuch, als er sich im Geäst einer Kopweide versteckt hatte, blieb er nicht sitzen, sondern floh schon, als wir versuchten, die Distanz zu verkürzen. Die bunten Bienenfresser scheinen etwas robuster zu sein. Aber unter 50 Metern haben wir sie auch nicht erlebt. Zahlreich waren die Milane. Besonders der Schwarzmilan ist entlang der gesamten Pyrenäen-kette häufig anzutreffen.

Unsere Lößschlucht war zur Müllkippe degradiert worden. Plastikfetzen schwirrten durch die Gegend. Alle Olivenhaine waren umgeflügt und mit Gras eingesät worden. Die dahel aus der Literatur herausgesuchten Orchideenbiotope waren selten geworden. Und noch etwas verdarb unsere Orchideenpläne: einem ungewöhnlich kalten Winter folgte ein extrem trockenes Frühjahr. Ende April war für die Blüte der Ophrys-Arten zuspät. Wir wollten hier die Gargano-Ragwurz (*Ophrys garganica*) suchen, stattdessen fanden wir abgeblüht Barlia (*Mastorchis*) und kümmerliche Reste von *Serapias*, die die Grasaussaat in den alten Hainen überstanden hatten. So freuten wir uns an Schwarzsame (*Urospernum*) und einem uns unbekanntem Sommerwurzgewächs (*Orobancha*).

Bei der langgezogenen Auffahrt zum Kloster San Pedro de Roda trafen wir auf riesige Brandstellen. Dies sollte so bleiben bis in die Pyrenäen hinein - schwarze, häßliche Wunden in der Landschaft. In den Kiefern-

wäldern vor dem Kloster blühte das schwertblättrige Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*) und das Provence-Knabenkraut (*Orchis provincialis*). Es hielt uns nicht lange an diesem Ort. Wir hatten einen Sonntag erwischt und da pflegten die Katalanen in großen Familienverbände ihre Paella im Freien zu bruzzeln. Die meist zahlreichen "lieben Kleinen" sorgen dafür, daß im weiten Umkreis an das Beobachten von Vögeln nicht zu denken ist. Wir haben sogar auf die Rötelschwalben verzichtet, die hier vorkommen.

Leider haben wir zu spät von dem Schutzgebiet für Wasservogel erfahren, daß zwischen Rosas und La Escala an der Küste liegt. Man merke sich den Namen Agua molla.

Die nächsten zwei Wochen verbrachten wir bei Freunden an der Küste. Von hier aus führten uns Tagesexkursionen noch öfter in das Hinterland der Costa brava. Das Gebiet zwischen den Orten La Escala und Estartit war immer schon ein heißer Tip für Vogelliebhaber.

Bei Sobrestany fanden wir einen Feldweg zu einem einzelliegenden Gehöft und dahinter einen lichten Pinienwald. Weiter hinauf folgte dann ein großes Plateau, bis zur Küste hin von Maquis überzogen. Der einzige Weg war hart, natürlich nicht geteert, doch gut befahrbar. Im Wäldchen lärnte eine Pirolfamilie undriefen Kuckucke. Wäre es nicht so trocken gewesen, hätten wir unsere Orchideen finden müssen. Am Wegrand kümmerten nur einige Pflanzen der Pyramidenorchis dahin und versuchte der Dinkel vergeblich seine Blüten zu öffnen. Aber die Vogelwelt entschädigte uns! Bienenfresser, Wiedehopf, Rotkopfwürger, Steinschmätzer, Gartenrotschwanz, Schwarzkehlchen, Graumammer und zu unserer großen Überraschung ließ sich sogar ein Steinrötel beobachten. Den hatten wir hier nicht vermutet. Wir waren die einzigen Leute in dieser Gegend. Auf der anderen Seite des Tales sahen wir die alte Ruine Torroela de Montgri herüberschauen.

Natürlich haben wir auch den botanischen Garten in Blanes besucht. Es ist die Stiftung des Deutschen Karl Faust aus Hadamar. Der heutige technische Direktor ist ebenfalls Deutscher, heißt Martin G. Emde und ist jederzeit zu freundlichen Auskünften bereit. Hier, wo die letzten Felsen der Costa brava vor dem dann endlosen, flachen Sand- bzw. Kiesstrand ins Meer ragen, ist ein selten schöner Platz. Der

Garten "mar y murtra", an dessen Brunnenwänden in deutsch, kastilianisch und katalanisch Goethes Verse "Kennst du das Land, wo die Zitronen blühen" steht, darf man nicht auslassen. Dr. Emde erzählte uns, daß ihm zwei kanarische Drachenbäume bei minus 8 Grad Celsius im Winter erfroren seien. Auch er bestätigt die ungewöhnliche Trockenheit dieses Frühjahres und die vielen Umweltzerstörungen. Dieser botanische Garten ist übrigens auch ein guter Platz zum Beobachten von Vögeln. Wir haben Samtkopfgrasmücken, Nachtigallen, viele Mauersegler - jedoch keine Schwalben - und in den Felsen brütende Sturmmöwen gesehen.

Als wir unsere Reise in Richtung Zentralpyrenäen fortsetzten, unterschieden wir uns für eine bisher nicht bekannte Route. Hinter Lleida, bei Praga, verließen wir die Autobahn. Die Straße C 1310 führt längs des Rio Cinca über Sariñena nach Huesca und trifft dort auf die Nationalstraße N 240, Barcelona - Biscaya. In den Jahren 1960 bis 1970 hätten wir es nicht gewagt quer durch diese abseits der großen Routen gelegene Landschaft zu fahren. Achsbruch oder Kriechen, eine andere Wahl hätten die Straßenzustände nicht zugelassen. 1987 war es ein Vergnügen auf leeren, vorzüglichen Straßen durch das immer noch touristenfreie Landesinnere bummeln. Nur mit den Vögeln hatten wir Pech. Es gab ein paar Sperlinge, darunter allerdings auch einige Steinsperlinge, Mauersegler, keine Schwalben, einen Weißstorch bei Sariñena, und die ersten drei Gänsegeier dieser Exkursion. Das nur in den Flußniederungen grüne Land war staubig und ausgedörrt. Vor Huesca, der Provinzhauptstadt, führen wir durch ausgedehnte Felder, auf denen riesige, fahrbare Bewässerungsleitungen auffielen. In der Praxis dürfte das bedeuten, daß der schon niedrige Grundwasserspiegel noch weiter gesenkt wird. Früher weideten hier Schafe. Heute machen starke Pumpen und Chemikalien die Landwirtschaft möglich. Die Folgen für das Land kann man sich an den Fingern einer Hand abzählen.

Das alte Kloster von Sigena wurde gerade renoviert. Französische Autokennzeichen verriet die Herkunft der im Inneren arbeitenden Fachleute.

Auch auf der N 240 war wenig Betrieb. An den "Keilen", Los Mallos (Abb.1), bei dem Dorf Riglos machten wir Rast. Diese weithin rotleuchtenden, steil aufragenden Felskeile, die den Rio Gallego durch das enge Tal zwingen, sind immer wieder ein beeindruckender Anblick. 1958 bin ich zum ersten Mal durch dieses Felsental



Abb. 1: Los mallos de Riglos - die Keile von Riglos. Hier nisten Gänsegeier und ein Paar des Bartgeiers.

gefahren. Die Nationalstraße war damals festgefahrenes Erdreich übersät mit Felsbrocken und Schlaglöchern. Damals war es noch Rekord, auf diesen Straßen 300 Kilometer am Tag zu schaffen. Da fuhr man noch, jedenfalls für unsere Begriffe, durch ein Stück uraltes, wildes Spanien. Eine Frau, ein Mädchen in einem Kaffee eine Bar - undenkbar. Mein Eindruck vom mittelalterlichen Spanien war perfekt, als auch noch eine, in dieser Größe nie gesehene Schlange über die Straße kroch. 1987 haben wir weder eine Schlange noch einen Schlangennadler beobachten können. Für solche Abenteuer muß man wohl ein ganzes Stück weiter ins Landesinnere hinein. Aber die Mallos stehen noch, wenn auch einige Felspartien inzwischen den Bergsteigern gehören. Ein Stück weiter, rechts vom Dorf, brüten immer noch Geier. Sogar ein Horst des "Knochenbrechers", des Bartgeiers, soll darunter sein.

Weiter auf der N 240. Viele neue Stauseen sind entstanden. Wasser war für das "heiße" Spanien immer ein Problem, auch schon, als das "gemeine Volk" noch keine Duschen kannte. Aber die Zeiten, da in Andalusien die Wasserverkäufer durch die Straßen zogen und mit lauten Rufen "hay agua" ihr Trinkwasser anpriesen, sind längst

vorbei. Unsere Annahme, auf den zum Teil sogar recht großen Stauseen, die um diese Jahreszeit auch randvoll waren, Wasservogel anzutreffen, war falsch. Ein einziges Paar Haubentaucher war die Ausbeute unseres Suchens. Ein Angler, der aus seinem Netz zahllose kleine Fische achtlos wegwarf, jedoch nicht wieder ins Wasser, mag vielleicht zum Teil die Armut an Wassergeflügel erklären. Die Spanier haben zu Tieren, die ja, wie unsere spanischen Freunde erklärten, keine Seele haben, eine völlig andere Einstellung, als wir. Daran wird auch eine solche hervorragende Fernsehserie wie "Fauna iberica" so schnell nichts ändern. Von griechischen Bekannten wissen wir, daß ein Jagdgewehr in Griechenland ein heißbegehrtes Gastarbeitermitbringsel aus Deutschland ist. Das erklärt, warum selbst Kleinvögel vor Menschen in panischer Angst fliehen. Und anderes "Wild" ist fast ausgerottet. Nur auf Geier wird offensichtlich nicht geschossen. Wir haben das nie erlebt. Wahrscheinlich sind Geier in der Rolle der Gesundheitspolizei eben nützliche Tiere und die schießt man nicht. Gänsegeier haben uns bis auf 90 Meter herankommen lassen und sind auch dann noch ohne Angst oder besondere Eile zu beiden abgeflogen.

Von der Puerta Santa Barbara (A.864 m) aus genossen wir den Anblick der noch schneebedeckten Pyrenäengipfel. Und schließlich hatten wir auch noch mit den Orchideen Glück. Ein Hang neben der Straße sah uns verdächtig aus. Zwischen nicht zu dichten, trockenen Grasbüscheln und Wacholderbüschen fanden wir die Fliegen-Ragwurz (Ophrys insectifera), die Spinnen-Ragwurz (Ophrys sphegodes), die Schnepfen-Ragwurz in ihren beiden Formen (Ophrys scolopax ssp. scolopax und ssp. apiformis) und einen Bastard, so recht nach Orchideenart von-allem-etwas.

In einem Flußtal beobachteten wir ungezählte Felsenschwalben und die einzige Blaumerle dieser Reise. Auch sie war auf Abstand und schnelle Flucht eingestellt.

Quartier nahmen wir in Jaca, im 2-Sterne-Hotel "Conde Aznar", Paseo Gral Franco 3, und waren hier gut und preiswert untergebracht. Die Dame am Empfang vermittelte sogar eine private, abschließbare Garage.

Ramiro I., der erste König von Navarra, hat in Jaca von 1054 an Hof gehalten und mit dem Bau der heute noch erhaltenen Kirche begonnen. Sie ist die älteste romanische Kathedrale Spaniens.

Von Jaca aus starteten wir nun unsere täglichen Exkursionen. Sie begannen bereits am Stadtrand, denn dort, wo an der C 134 ein auffallender Pappelwald steht und ein Campingplatz anschließt, waren hohe, prächtig blühende weiße Waldvögelein (Cephalanthera damassonium) nicht zu übersehen.

Ein Stück weiter vor der Puente de la Reina kreisten wiederum einige Geier. Auch wir haben angehalten, wie später öfter gesehene "Vogeltouristen". Soviele Geier anzutreffen, wie wir in den nächsten Tagen sehen konnten, das hatten wir nicht erwartet. Am Knotenpunkt der hier aufeinandertreffenden Straßen bei Puente de la Reina steht ein kleines Hotel mit Speiseraum, Bar und überdachten Parkplätzen. Oft haben wir hier unseren Cafe solo oder auch einen Sherrygetrunken. Man kann sich sehr gut mit Bocadillos als Marschverpflegung versorgen oder auch eine Kleinigkeit an der Theke essen. An der Wand hing ein Plakat holländischer Vogelfreunde und der Wirt erzählte von seinen Freunden in Düsseldorf. Vor dem Hotel stehen am Straßenrand die Posten der Guardia civil, die hier Streifefahren. Wir sind vor Pamplona und dem Baskenland. Der Platz liegt ideal für Streifzüge in die Greifvogeltäler von Hecho, Anso und das Tal von Roncal (Abb.2). Der letzte Name ist auch durch seinen Käse bekannt, der immer zu unseren Pyrenäen-Mitbringsel gehört. Die wachsumgeschlossenen Kugeln lassen sich gut transportieren und längere Zeit aufbewahren.

An diesem Morgen ging es also in das Tal von Hecho. Wir wußten von Freunden, daß einige Kilometer von dem Städtchen in einer Felspassage über dem Fluß Geierhorste anzutreffen sind. Aber bis dorthin brauchten wir auf Geier nicht zu warten. Die fliegenden Teebretter kreisten bereits über uns. Bald fanden wir auch heraus, warum sie hier so zahlreich waren. Hinter der Brücke über den Rio Aragon lag eine der zahlreichen Viehmastanstalten. Die Geier warteten auf ihren Obulus an der Massenproduktion von Steaks und Koteletts. Auf den Drähten der Lichtleitung über der Brücke saßen Bienenfresser und machten Jagd auf Insekten. Ihre Brutröhren waren neben der Brücke in einem flachen Hang. Häufig kreiste hier auch Schwarzmilane. Sie kamen so nahe heran, daß es lohnte Flugaufnahmen zu machen. Bis Hecho sind es 24 Kilometer. Die kleine Straße kann man problemlos befahren und zu sehen gibt es reichlich. Vögel, Orchideen im Straßengraben, Nester von wilden Bienen mit dem "Verbraucher" dicht dabei und dann besonders nahe für den Fotografen und natürlich



Abb. 2: Die Täler von Hecho, Anso und Roncal sind bekannt für ihre Greifvogelpopulation.

schöne Landschaft. Die bestimmende Farbe in der Natur war das leuchtende Gelb des blühenden Ginsters. In der Schlucht waren nicht nur Horste der Gänsegeier, sondern auch ein Nest des Schmutzgeiers. Kurz vor der kleinen Stadt Hecho überquert linker Hand eine "alte Römerbrücke" den Fluß. Rechter Hand befinden sich ein Kuhstall. Ich ging auf die Brücke und wollte von ihr herab Forellen beobachten und die dort wieder zahlreich Insekten jagende Felsenschwalben. Leider merkte ich zu spät, als ich mich über das steinerne Brückengeländer beugte, einen Schmutzgeier, der an dem Kadaver eines Kalbes pickte, den der Kuhhirte achtlos ins Wasser geworfen hatte. Aber eine gutgelungene Flugaufnahme des Vogels entschädigte meine Unachtsamkeit. Wenig später überflog uns eine Alpenkrähe. Aufgrund der nahen Entfernung konnte man deutlich die sie kennzeichnenden Merkmale, langer, roter Schnabel und rote Füße sehen. Diese alte Brücke war überhaupt ein guter Standort zum Beobachten von Vögeln, das konnten wir an den folgenden Tagen feststellen. Besonders frühmorgens waren hier fast täglich Kolkkraben, Fruchtmilane, Zwergadler, Felsenschwalben, Alpendohlen und Schmutzgeier anzutreffen.



Abb. 3: Die Peña de Oroel (A. 1769 m),
Waldbrände - eine Seuche in Spanien !

In Hecho machten wir Quartier für die kommenden Tage. In Jaca hatte man uns eröffnet, daß wir nur drei Nächte bleiben dürften. Das Hotel war wegen eines Festes ausgebuht. In Hecho hatte man uns die "Casa blasquico" empfohlen, von der noch ausführlich zu berichten ist. Die nächste Fahrt, noch von Jaca aus, führte uns zum alten Felsenkloster "San Juan de la Peña". Die Straße führt am Fuße der "Peña de Oroel" entlang (A 1.769 m). An den Hängen links und rechts des Weges standen zahllose Felsenbirnen, die um diese Jahreszeit im makellosen Weiß ihrer Blüten leuchten. Die Rückseite des Berges (Abb.3) war wieder einmal verkohlt, häßlich, schwarz. Bald wurde die kleine Straße schmaler und schmaler, doch blieb sie stets gut befahrbar. Eine Smaragdeidechse huschte über den Weg. Reptilien haben es immer so eilig, daß an Fotografieren nicht zu denken ist. Am neuen Kloster wurde gebaut. Dort flog eine Misteldrossel direkt neben dem Auto auf. Dann schlängelt sich die Straße hinab in die Schlucht, wo unter dem überhängenden Felsen dieses schon um 900 bekannte Kloster in völliger Einsamkeit erbaut worden ist. Man bedenke die Zeit, den "Stand der Technik"-!!!- die Verkehrsmittel und dann in dieser Wildnis dieses Bau-

werk mit seinem berühmten Kreuzgang. Nur von einer Idee Besessene können so etwas schaffen. Auch hier wurde renoviert und so war leider ein Betreten nicht möglich.

Es war nicht mehr weit bis zu dem alten Ort Santa Cruz de la Seros. Wir rollten langsam bergab. Kurz vor dem Ort lag rechter Hand über einer unbegehbaren, zugewachsenen Schlucht eine hochaufragende Felswand. Sie war voller Risse, Spalten und an vielen Stellen "bekleckert". Meine Frau zeigte nach oben zum wolkenlosen, blauen Himmel. Dort kreisten Gänsegeier und begannen sich langsam tiefer und tiefer herabzuschrauben. Im rasanten Flug segelten sie an den Felswänden entlang und landeten auf Kanten und Vorsprüngen neben ihren Nestern. Es war gegen Abend und wohl die Zeit ihrer Heimkehr vom Beuteflug. Wir haben hier lange gestanden und das Schauspiel genossen. Von dieser Straße aus hat man auch einen schönen Blick auf den Ort. Im Turm des früheren Nonnenklosters ließen sich mehrere Hausrotschwänze sehen. Hinter dem Ort war man dabei die Straße zu erneuern. Wir haben es fast bedauert, denn bald wird es nun mit der Ruhe und Abgeschlossenheit vorbei sein. Bei dem Blick auf Santa Cruz de la Seros, von der hochgelegenen Straße herab, fielen uns besonders die Schornsteine in diesen Bergdörfern auf. Hohe, schmale, runde Kamine, die anscheinend den vielen Schnees wegen so eigenartig gebaut sind. Auch Santa Cruz ist ein alter Ort, bereits 1085 dokumentiert.

Und dann zogen wir um von Jaca in das Bergnest Hecho, in die "Casa blasquico". Eine Erklärung zu dem Namen konnte uns die Wirtin nicht geben. "Das heißt schon immer so" meinte sie auf unsere Frage. Das Haus war ein kleines, höchst originelles Museum. Die Wirtin hatte fleißig gesammelt und zusammengetragen: Alte Fotos, Bilder, Spazierstöcke, Spiegel und anderes mehr. An langen Winterabenden vertrieb sie sich die Zeit mit eigenartigen Stickereien, die jetzt die Wände des Speisezimmers schmückten. Ihre Motive waren Blumen, Sternenzeichen und Bilder aus Mexiko, wo sie einige Jahre gelebt hatte. Das Haus hatte nur 8 Zimmer, 1 Dusche, war, wie alle Häuser hier im Gebirge niedrig, eng, klein, wie die Menschen in dieser Gegend. Aber wir haben uns richtig wohl gefühlt und zum Abendessen waren nur wir es, die die in Speck gewickelten, gebratenen Bachforellen serviert bekamen. Welch ein geschmacklicher Unterschied zu den bei uns hochgezüchteten Fischen. Bei unseren täglichen Ausflügen haben wir

immer wieder gestaunt, wie forellenreich die Gebirgsbäche waren. Kein Wunder, daß Forelle zur Spezialität dieser Region zählt. Aber es müssen eben Gebirgsforellen sein. Man erkennt sie sofort an ihrer Größe, denn sie sind auffallend klein.

Noch waren wir nicht mit den Straßenverhältnissen in den Bergen vertraut. Doch haben unsere Ausflüge in abgelegene Winkel immer gelohnt. Es gab nirgendwo Probleme, wie sie früher einmal in Spanien üblich waren. Und so entdeckten wir manchen einsamen Winkel und waren oft die einzigen Menschen in landschaftlich sehr schönen Gebirgstälern. Die Betonung liegt dabei auf Menschen, denn, überall trafen wir auf frei weidende Rinder. Täler, Gebirgsmatten, Wälder sind voll davon. Trifft man auf Schafferden, ist ein Hirte dabei. Und stets gehören einige Ziegen zur Herde. Die Rinder laufen völlig frei herum. Weiter im Norden, wo die Provinz Navarra beginnt, kommen Pferde hinzu. Hier weiden auch Schlachtpferde frei in den Wäldern und auf Gebirgsweiden. Besonders Kühe produzieren reichlich Dung. Damit werden die wirklich nicht zahlreichen Wiesen in den Gebirgstälern gedüngt. Man braucht schließlich Heu für den Winter. Düngung und Überweidung sorgen dafür, daß man an vielen Plätzen vergeblich Wiesen mit Gebirgsblumen sucht. Viele, der engen, schmalen Täler stinken nach Dung.

Hinter Anso und Zuriza, einem Campingplatz, hatten wir uns verfahren. Am Ende des Tales, dort wo es nicht mehr weiterging, stand völlig einsam und verlassen ein Viehstall. Ein Schuppen zum Unterstellen, mehr war es nicht. Ein Pulk von etwa 15 Alpendohlen trieb sich zwischen dem Vieh herum. Über uns pfiff ein Zwergadler. Neben dem Fahrweg stolzierte ein Bulle herum. Er sah allerdings nicht nach Torro aus und scherte sich nicht im geringsten um uns und das Auto. Auf einem Hang, der so steil war, daß ihn die Rinder nicht mehr begehen und abgrasen konnten, entdeckte meine Frau die Pyrenäen-Schachblume. Einige, wenige Exemplare: Die Wiese war von dem schweren Vieh völlig zertrampelt. Schöner jedoch war das enge Felsental von Zuriza. Steile Kalkfelsen überragten uns. Zu unseren Füßen rauschte der Rio Veral. An den Hängen blühten Enziane. Die langstengelige Kugelblume und - leider noch ohne Blütenrispe - der Pyrenäen-Steinbrech waren überall zu finden. Oberhalb von Zuriza war ein prachtvoller Biotop voll von Holunder-Knabenkraut (*Dactylorhiza sambucina*). Auch das Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*) haben wir hier gefunden. Vom Berg-

städtchen Anso ist uns das Ortsschild in Erinnerung geblieben. Es zeigt einen Bären, der auf der anderen Seite der Grenze, im französischen Nationalpark noch in einigen Exemplaren existiert.

Bei Roncal hatten wir das Glück, daß neben einigen kreisenden Gänsegeiern zwei Zwergadler ebenfalls ihre Kreise zogen. Der direkte Vergleich der Größe, Flügelform, des Kopfes und des Stoßes machte das Bestimmen leicht. Auch hier Geierhorste in den Felsen über der Straße C 137. Die Geier scheinen sich nicht am Verkehr zu stören. Die Strecke führt nach Frankreich hinüber und ist stark befahren. Hier trafen wir auch auf die Zaunammer. Ein prächtig grün-schwarz-braun gefärbtes Männchen tat uns den Gefallen und blieb auf den Leitungsdrähten an der Straße sitzen.

Seit vielen Jahren, in denen wir Spanien bereist haben, war es unser Wunsch, einmal die alte, romanische Festung Loarre zu besuchen. Die Burg war ein Vorposten gegen die Invasion der Mauren. Sancho Ramiro (1063-1094) hat sie erbauen lassen. Sie liegt auf einem aus der Ebene ansteigenden Bergkegel vor den Pyrenäenbergen und schaut weit, weit hinab in das Tal zum Ebro hin. Wir hatten schon viele beeindruckende Fotos und Bilder gesehen. Am 16. Mai 1987 war es dann soweit und unsere Fotoerinnerung sollte uns nicht trügen. Ein gewaltiges Bauwerk überragt weithin die Landschaft in einer einmaligen, beherrschenden Lage. Der Blick zurück von der Burg ins Tal, ist fast noch imposanter. Und hier ging noch ein zweiter Reisedwunsch in Erfüllung. Wie das bei Beobachtungen in der Natur so oft ist, ganz unerwartet. Wir machten unterhalb der Mauer Picknick. Plötzlich kreiste ein Zwergadler über uns und daneben tauchte ganz unvermittelt ein riesiger Segler auf. Schmale, spitzulaufende lange Flügel, rahmfarbnes Bauchgefieder und unverwechselbar ein großer keilartiger Stoß. Ein Bartgeier oder, wie die Spanier ihn nennen, ein "Knochenbrecher". Diesen Namen gab man ihm, weil er Knochen, die zum Verschlucken zu groß sind, aus großer Höhe abwirft und die zersplitterten Teile dann verschlingt. Etwa 5 Minuten lang konnten wir den Vogel betrachten. Dabei näherte er sich bis auf ca. 100 Meter. Jetzt hatten wir alle drei in den Pyrenäen vorkommende Geierarten gesehen und waren natürlich darüber erfreut. Übrigens kommt in Loarre auch der Steinrötel vor und die Blaumerle. Wir können den Abstecher zur Festung Loarre nur empfehlen. Es sind etwa 8 Kilometer von der Nationalstraße aus.

Auf unserem Reiseprogramm standen noch zwei bemerkenswerte Plätze: das Kloster von Leyre, oberhalb der Staustufe von Yesa, und der Foz de Arbayun.

Und auch diese Fahrt dorthin begann mit einer nicht erwarteten Überraschung. Fröhlichmorgens fuhren wir in Hecho los, Richtung Nationalstraße N 240. Zwangsläufig kamen wir an der Mastanstalt vorbei, über der so oft die Geier kreisten. Doch was war denn das an diesem Morgen, hinter den Ställen auf der Abbruchkante zur Hochfläche hinauf? Dort hatten wir zwischen blühendem Ginster das Kleine Knabenkraut (*Orchis morio*) gefunden. Dort saß eine ganze Kette von Gänsegeiern (Abb.4) auf der Kante, auf Steinhäufen und einige hoppelten in seltsam watschelnden Bewegungen am Hang herum. Langsam fuhren wir auf dem Feldweg näher. Meine Frau begann zu zählen: 30, 40, 50 schließlich 52. Und über uns kreisten weitere 11 Exemplare. Auf 90 Meter ließen sie uns herankommen. Ich knipste nach Herzenslust. Leider



Abb. 4: Hecho - Tal. Gänsegeier warten neben einer Viehmastanstalt auf ihren Anteil.

kam dann ein Schäfer mit seiner Herde und dessen Hund machte sich einen Spaß daraus die Geier hoch zu jagen. Aber eilig hatten sie es dabei nicht und ließen sich ein Stück weiter auch gleich wieder nieder. Dabei behielten sie ständig die Viehställe im Auge, so, als ob es Zeit wäre, sie zu bedienen.

Hinter dem Stausee von Yesa, in manchen Karten auch "mar del pirineo" genannt, führt eine neue, 4 Kilometer lange Straße zum Kloster von Leyre hinauf. Während der Revolutionswirren ist es stark beschädigt

worden. Heute sind alle Schäden beseitigt. Das Kloster wird wieder von Mönchen bewohnt. Neben der Straße findet man Orchideen, u.a. die Pyramiden-Orchis. Wir hielten nicht an, denn auch dieser Biotop war ausgetrocknet und die Pflanzen kümmerlich klein. In Felsbändern etwa 150 Meter von der Straße entfernt, sah es nach Geierhorsten aus. Das Kloster ist eine imposante Anlage in sehr schöner Umgebung und mit einem schönen Ausblick auf den Stausee. Wir haben den Mönchen Honig abgekauft. Sie versicherte uns, er stamme von dort, sei nicht erhitzt worden und schmeckte nach den Blüten des Maquis. Meine Frau hat mir gerade einen Löffel voll gebracht, und ich muß bestätigen: ganz prima! Nach einer Tasse Cafe solo in der Kloster-Bar bummelten wir weiter. Von der N 240 sind wir nach Lumbier abgelenkt und staunten auch hier über den fabelhaften Zustand der Straße. Das brachliegende Gelände ließ uns Orchideen vermuten. Und richtig, nicht weit hinter der Stadt fanden wir einen Platz, den der Schäfer wohl vergessen hatte. Zwischen unzähligen Trampelpfaden, die die Schafe ins Gelände gezeichnet hatten, entdeckten wir unsere Blumen: die Spinnen-Ragwurz (*Ophrys sphegodes*), die Spiegel-Ragwurz (*Ophrys vernixia*), die Schnefen-Ragwurz (*Ophrys scolopax*) und abblühend die Braunrote Ragwurz (*Ophrys fusca*). Über uns suchten, die Straße entlang fliegend, zwei Schmutzgeier nach Verkehrsopfern.

Es hatte in der Nacht etwas geregnet und deshalb gingen wir nicht gerne in das schlüpfrige, lehmige Gelände. Aber einige Kilometer weiter lockten uns dann doch zwischen gelben Ginsterblüten und dem Weiß des Muschelblümchens zu viele rote Farbtupfer. Es wurde die Entdeckung des Tages: Langes Knabenkraut (*Orchis langei*). Früher hieß diese Orchidee *Orchis hispanica* bzw. *Orchis mascula* ssp. *laxifloraeformis*. Für uns eine neue, bisher unbekannt Art. Sie erinnert auf dem ersten Blick sehr an das Lockerblütige Knabenkraut (*Orchis laxiflora*). Doch schaut man genauer hin, entdeckt man die Tupfer auf der Blüte. Die Grundblätter sind nicht gefleckt. Auch steht *Orchis laxiflora* gern in Gruppen, was bei Langes Knabenkraut nicht der Fall ist.

Am Ziel des heutigen Tages machten wir Rast. Am Foz de Arbayun ist eine Aussichtsplattform gebaut worden. Von hier aus schaut man den Geiern fast in die Nester. Sie nisten überall in den Wänden dieses gewaltigen Grabens. Wenn sie einschweben, kann man gute Flugaufnahmen machen.

Der 17. Mai war unser letzter Tag in der Casa Blasqico. Nach dem Abendessen luden uns drei baskische Familien ein an ihren Tisch Platz zu nehmen. Unsere Wirtin spendierte Tapas, geräucherte Würststücke und dazu einen besonderen Sherry. Wenn sie in Frankfurt in einem spanischen Geschäft "manzanilla" verlangen, wird man ihnen einen Beutel Kamille bringen. Manzanilla ist aber auch ein spezieller, köstlicher Sherry, der nach meiner Erinnerung in Sanluca de la Barrameda, vor der portugiesischen Grenze, gemacht wird. Wir erlebten einen Abend mit Gitarrenspiel und Volksliedern. Die "bascos" sind dafür in Spanien bekannt und für ihre gute Küche.

Unser letztes Reiseziel in den Pyrenäen war der Nationalpark von Ordesa. Schon 1918 ist dieses gewaltige Felsental, dessen Wände unüberschaubar in den Himmel ragen, wegen seiner Schönheit zum Nationalpark erklärt worden. Damals noch per königlichem Dekret. Zwei französische Forscher, Luis Ramon de Carborniers und Lucien Briet, haben das Gebiet erforscht und bekannt gemacht.

Sein höchster Berg ist der Monte Perdido mit 3335 Meter. Bekannt ist auch der Tozal del Mallo, der auffallend mit seinen 2220 Meter in das Ordesa-Tal hineinschaut. Überhaupt sind steile, hochaufragende Felswände der bestimmende Eindruck des Tales. Es ist ein Bilderbuch-Canyon. Eine zwar schmale, aber gut befahrbare Straße führt bis zu einem ausgebauten Parkplatz. Dann heißt es wandern. Bis zum Ende der Schlucht sind es 10 Kilometer. Wer den Weg nicht scheut, wird mit eindrucksvollen Landschaftsbildern und seltenen Blumen belohnt.

Wir haben diesen Marsch nicht unternommen. Doch war zur gleichen Zeit noch anderer Besuch von "Untermain" hier. Sie brachten Dias mit vom Schweizer Mannsschild, dem endemischen gelben Steinbrech, vom Gelben Lein und vom Lorbeer Seidelbast. Wir hatten das Glück und konnten durch ein Spektiv auf einer Bergmatte die spanische Bergziege, Capra hispanica, entdecken. Man sieht sofort, daß es keine Gemse ist. Der Ausgangspunkt für Exkursionen ins Ordesa-Tal ist in der Regel Torla. Wer will, kann im "Edelweiß" wohnen. Es gibt etliche Hotels und Pensionen. Schon am ersten Tag entdeckte meine Frau in den Kalkfelsen neben der Straße, leider hoch über uns und unbesteigbar, eine fremde Blume. Sie wuchs im Halbschatten und mitten im Fels. erinnerte an ein Veilchen. In diese Familie gehörte sie auch, die Verwandte des Usambara-Veilchens, Ramondai pyrenaica, die Ramondie. Sie ist nach dem schon erwähn-

ten französischen Botaniker benannt. Später haben wir doch noch einen Platz entdeckt, der zu erreichen war und das Fotografieren mit einem Makroobjektiv erlaubte.

Wanderfalken und Bartgeier, die beide hier vorkommen, haben wir nicht angetroffen. Aber über einer Müllkippe bei Torla traf man jeden Tag einen ganzen Pulk Kolk-raben. Odins Vögel waren noch in Balzstimmung. Sie lieferten uns manches putzige, von lauten Tönen begleitete Schauspiel.

Für denjenigen, den es hierher zieht, sei angemerkt, daß man während der Ferienzeit auf der engen Straße "Sommerzeit" fahren muß. Spanier gehen während der Sommerzeit gerne ins Gebirge, weil es dort nicht so heiß ist, wie im Inland. Hotels, Pensionen und Campingplätze gibt es inzwischen auch in diesem Gebiet reichlich.

Am 21. Mai haben wir die Rückfahrt angetreten und zwar längs der Pyrenäen über Ainsa - Foradada - C 140 - Graus - Balaguer - Solsona - Cardona - Montsenys und zur Küste.

Bei Boltana sahen wir noch einmal einen Zwergadler. In Ainsa machten wir in der unter Denkmalschutz stehenden Altstadt Rast und bewunderten den unter einer dicken Schneehaube liegenden Monte Perdido. Es war ein genußreicher Autobummel auf leeren Straßen und im warmen Sonnenschein. Im neuen Stausee versank ein altes Dorf, wir trafen zum letzten Mal auf Bienenfresser und Orchideen. Neben der Schneepfen-Ragwurz blühte hier auch die Zweiblättrige Waldhyazinthe. An der C 139 vor Liestra waren die Berghänge weißgefärbt. Hier war es nicht die Felsenbirne, sondern in diesen tieferen, schon durchgewärmten Lagen blühte der Pyrenäen-Steinbrech, den wir im Hochgebirge nur als Rosette im Fels gefunden hatten. Die Blütenrispen werden etwa 80 Zentimeter hoch und tragen Blüte neben Blüte. Ein unvergesslicher Anblick! Von dieser Straße aus wollten wir noch ein Erinnerungsfoto schießen. In einem Prospekt über die katalanischen Pyrenäen hatten wir ein "tolles" Foto gesehen: eine uralte Steinbrücke über den Rio Esera und dahinter die Hütte des Bergdorfes Perarrua, noch ein Stück mittelalterliches Spanien.

Wir haben unsere Fahrt nicht einmal angehalten. Die alte Brücke wird längst von einem Betonbogen verdeckt, und das Dorf zeigt sich ausschließlich im Schmuck neuer, moderner Häuser. Es war einmal! Dem Prospekt-designer hatte das "alte" Foto anscheinend auch gefallen.

Von der Brillengrasmücke bis zum "Haselhuhn"
- Beobachtungen auf Fuerteventura -

von
Elisabeth und Norbert Kühnberger, Frankfurt

Seit einigen Jahren verbringen wir unseren Osterurlaub an den sonnigen Sandstrände im Süden der kanarischen Insel Fuerteventura in der Nähe des Ortes Morro del Jable. Fuerteventura ist eine äußerst karge, wüstenähnliche Insel mit nur sehr spärlicher Vegetation. Die Landschaft wird von Geröllwüste und unwirklichen Steppengebieten mit breiten Barrancos (Schluchten) geprägt. Die auf anderen kanarischen Inseln zu findenden Grünzonen fehlen hier ganz. Prachtvolle Blüten- und Grünpflanzen gibt es nur in den Hotel- und Wohnanlagen.

Bei unseren früheren Aufenthalten auf der Insel fielen uns immer nur die lauten Sperlinge in den Wipfeln der Palmen und einige Möwen in der Nähe der Küste auf. Dies änderte sich bei unserem letzten Urlaub vom 28.3. bis 11.4.1988, als wir, seit etwa einem Jahr durch die Vogelliebhaber der "Vogelkundlichen Beobachtungsstation Untermain e.V." geschult, mit wachem Auge und Fernglas nach etwaigen weiteren Vögeln Ausschau hielten. Bei unseren Exkursionen gerieten wir hinter einem Sandstrandabschnitt in ein kleines Dünengebiet, das mit niedrigen Pflanzen und einigen Büschen bewachsen war. In diesem Gebiet, in einer Größe von etwa 400 x 400 m befanden sich einige Wasserlachen, die wohl vom letzten großen Regen stammten. Darüber hinaus fanden wir auch Rinnäle, die von den Abwasseranlagen des Hotels herrührten.

In diesem "Feuchtbiotop" und in der unmittelbaren Nähe davon konnten wir zu unserer großen Überraschung im Laufe des Urlaubs eine Vielzahl von Vogelarten beobachten, die wir in diesem Badegelande nicht vermuteten. Im einzelnen konnten wir feststellen:

1 Graureiher,	1 Purpurreiher,
1 Nachtreiher,	4 Seidenreiher,
2 Stelzenläufer mit Jungvögeln,	1 Flußregenpfeifer,
1 Seeregenpfeifer,	1 Rotschenkel,
1 Flußuferläufer,	1 Lachmöwe,
viele Silbermöwen,	viele Heringsmöwe,

Im Graus warfen wir einen Blick auf die am Felsen klebende, alte Kirche "Santuario de la Peña" (Peña=Fels). Übernachtet haben wir schließlich im staatlichen Parador von Cardona, neben dem Salzberg. Welche Enttäuschung! Wir kennen Paradore von früheren Reisen. Auch hier vorbei die Zeit, da die Bedienung die Tracht des Landes trug, freundlich und zuvorkommend war. Die Wirtin einer Kneipe an der Landstraße, da, wo die LKW-Fahrer essen, sagte zu uns, auf eine entsprechende Frage: die beim Staat, die wollen doch nicht mehr arbeiten. Ihr Laden war voll zum Überlaufen. Radau, Qualm von Zigaretten und Zigarren, Asche, das Papier der Zuckerstücke, die zur Tasse Kaffee dazugehören, flog in die Gegend, Gedränge an der Theke, an der die LKW-Fahrer ihren Cafe solo nach dem Mittagessen nahmen...aber ein vorzügliches Essen, preiswert und freundliche Bedienung. Anscheinend muß man in Spanien dort schlafen, wo es neu und europäisch aussieht. Aber essen, da wo die Wände schief sind und der Knoblauchduft bis auf die Straße zieht. Dort darf man dann auch noch in den Topf gucken, und der Koch oder die Oma ist stolz darauf, daß man ihrer Kochkunst Achtung schenkt.

Vor dem Massiv des Montsenys fanden wir bereits abgeblühte Pflanzen des Kleinen Knabenkrautes, aber voll aufgeblühte "Hängemännchen" (Aceras anthropophorum). Die weiter ansteigenden Temperaturen und die schwüle Luft ließen bereits die Küste ahnen. Am Abend begrüßten uns unsere katalanischen Freunde "wie geht's, das tal". Der Lärm der Touristen auf den Straßen, das Gedränge und Geschiebe in den engen Gassen, übervolle Bars und dröhnende Musik aus den Lautsprechern, viele ausländische Autobusse, keine Parkplätze und die ständige Warnung vor Dieben ... wir waren wieder an der Küste "Bunte Vögel" gab es hier auch zu sehen. Aber es waren keine Bienenfresser.

Verfassers:

Siegfried Sternbeck,
Marktstraße 128,
6000 Frankfurt/M-60

mehrere Mauersegler,
 etwa 3 Bienenfresser,
 mehrere Rauchschnäbel,
 viele Kanarenpieper,
 mehrere Schafstelzen,
 2 Mönchsgrasmücken,
 viele Weidensperlinge,
 viele Sanderlinge am Sandstrand.

mehrere Einfarbsegler,
 3 Wiedehopfe,
 viele Mehlschnäbel,
 mehrere Bachstelzen
 2 Raubwürger,
 2 Brillengrasmücken,
 1 Kolkrabe und

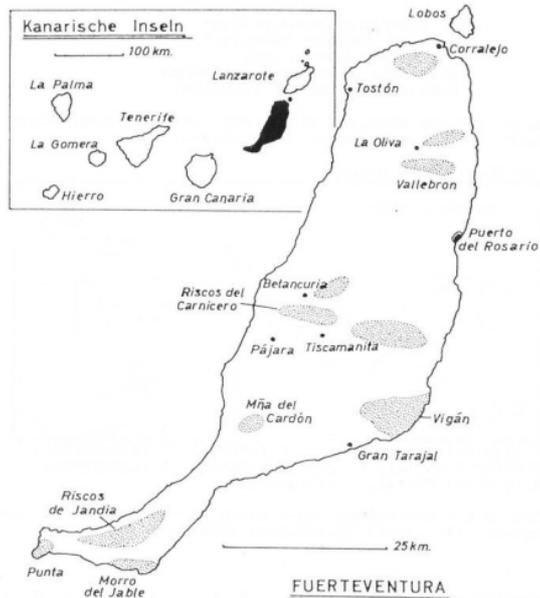
Besondere Freude bereitete uns während des gesamten Urlaubs eine Brillengrasmücke, die in der Nähe unseres Liegeplatzes in ihrem kleinen Revier von vielleicht 50 x 50 m fast den ganzen Tag über ihren dorngrasmücken-ähnlichen Gesang erklingen ließ.

Als Krönung unserer Unternehmungen haben wir am vorletzten Urlaubstag noch eine ganz besondere "Vogelart" angetroffen, ein befreundetes Ehepaar mit Namen "Haselhuhn".

Unsere Beobachtungen waren in diesem kleinen Areal sicher deshalb so erfolgreich, weil das Gebiet wegen seiner vielen schlammigen Stellen von den übrigen Urlaubern gemieden wurde und wir daher in aller Ruhe allein unserem Hobby frönen konnten. Manchmal wurden wir allerdings das Gefühl nicht los, daß uns andere Badegäste für Voyeure mit Interesse an anderen Lebewesen hielten, insbesondere dann, wenn wir mit dem Fernglas von unserem Liegeplatz aus Ausschau hielten.

Das vorbeschriebene Vogelgebiet bei Morro del Jable wird es wohl in einigen Jahren nicht mehr geben. Die ständige Erweiterung der Hotel- und Wohnanlagen wird dazu führen, daß immer mehr Menschen die Strände besuchen und dadurch auch die beschriebenen Biotope stärker frequentiert und die Tiere vertrieben werden. Naturschützer, die in der Lage wären, dieses Gebiet in seinem derzeitigen Zustand zu erhalten, wird es auf Fuerteventura sicher (noch) nicht geben.

Unabhängig davon werden die Vogelliebhaber auf den Kanarischen Inseln auch weiterhin auf ihre Kosten kommen. Besonders auf den anderen Inseln mit besseren Lebensbedingungen, wie Teneriffa, Gomera, La Palma und Gran Canaria, gibt es genügend Beobachtungsmöglichkeiten.



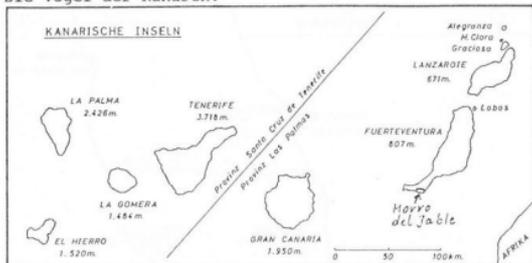
Fuerteventura und Lobos, mit Angaben (punktierte Zonen) botanisch interessanter Areale.

Nach der offensichtlich nur in spanischer Sprache vorliegenden Broschüre von

Francisco Perez Padron:
"Las aves des Canarias",
erschienen 1983
(ACT, Aula de Cultura del EXCMO.
Cabildo Insular des Tenerife)

sind auf dem Archipel die in der nachstehenden Übersicht enthaltenen Arten vorzufinden:

Die Vögel der Kanaren:



H (Hierro), P (La Palma), G (Gomera), T (Teneriffa), C (Gran Canaria), F (Fuerteventura), L (Lanzarote), M (Montana Clara), A (Alegranza)

Die mit * versehenen Vögel haben wir auf Teneriffa im Sommer 1987 selbst feststellen können.

Vogelart	H	P	G	T	C	F	L	M	A
Gelbschnabelsturmtaucher									
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Kleiner Sturmtaucher									
<i>Puffinus assimillis baroli</i>	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Bulwer-Sturmvogel									
<i>Bulweria bulwerii b.</i>	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Sturmschwalbe									
<i>Hydrobates pelagicus</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	-
Fischadler									
<i>Pandion haliaetus haliaetus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Vogelart	H	P	G	T	C	F	L	M	A
Sperber									
<i>Accipiter nisus granti</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Mäusebussard *									
<i>Buteo buteo insularum</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Schmutzgeier									
<i>Neophron perenopterus p.</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Wüstenfalke									
<i>Falco peregr. pelegrinoides</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Eleonorenfalke									
<i>Falco eleonorae</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Turmfalke *									
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Falco tinnunculus dacotiae</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Rothuhn									
<i>Alectoris rufa australis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Felsenhuhn									
<i>Alectoris barbara koenigi</i>	-	-	+	+	-	+	+	-	+
Wachtel									
<i>Coturnix coturnix confisa</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Kragentrappe									
<i>Chlamydotis undulata</i>									
fuerteventurae	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Teichralle									
<i>Gallinula chloropus c.</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Flußregenpfeifer *									
<i>Charadrius dubius curonicus</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Seeregenpfeifer *									
<i>Charadrius alexandrinus a.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Waldschnepfe									
<i>Scolopax rusticola r.</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Triel									
<i>Burhinus oedi. insularum</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Burhinus oedi. distinctus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Rennvogel									
<i>Cursorius cursor bannermani</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Silbermöwe *									
<i>Larus argentatus atlantis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Flußseeschwalbe									
<i>Sterna hirundo h.</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Sandflughuhn									
<i>Pterocles orient. aragonica</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Felsentaube *									
<i>Columba livia canariensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Silberhalstaube									
<i>Columba trocaz bollei</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Orberaube									
<i>Columba junoniae</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-

Vogelart	H	P	G	T	C	F	L	M	A
Turteltaube									
<i>Streptopelia turtur t.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Waldohreule									
<i>Asio otus canariensis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Schleiereule									
<i>Tyto alba a.</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Tyto alba gracilirostris</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Fahlsegler									
<i>Apus pallidus brehmorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Einfarbsegler *									
<i>Apus unicolor u.</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Wiedehopf *									
<i>Upupa epops fuerteventurae</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Upupa epops pulchra</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Buntspecht									
<i>Dendrocopos major canariensis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Dendrocopos major thanneri</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Stummellerche									
<i>Calandrella rufescens r.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Calandrella rufesc. polatzeki</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Gebirgsstelze *									
<i>Motacilla cinerea canariensis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Kanarenpieper *									
<i>Anthus bertheloti b.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Raubwürger *									
<i>Lanius excubitor koenigi</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Amsel *									
<i>Turdus merula cabreræ</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Rotkehlchen									
<i>Erithacus rubecula superbus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Erithacus r. microhynchus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Kanarenschmätzer									
<i>Saxicola dacotiae d.</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Wintergoldhähnchen									
<i>Regulus regulus teneriffæ</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Mönchsgrasmücke *									
<i>Sylvia atricapilla obscura</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Brillengrasmücke									
<i>Sylvia conspic. orbitalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Samtkopfgasmücke									
<i>Sylvia melanoc. leucogastra</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Zilpzalp									
<i>Phylloscopus collybita canariensis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Phylloscopus c. exsul</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Blaumeise *									
<i>Parus caeruleus teneriffæ</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Parus caeruleus degener</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-

Vogelart	H	P	G	T	C	F	L	M	A
Blaumeise *									
<i>Parus caeruleus palmensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parus caeruleus ombriosus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Grauwammer									
<i>Emberiza calandra thanneri</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Teydefink *									
<i>Fringilla teydea t.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Fringilla teydea polatzeki</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Buchfink *									
<i>Fringilla coelebs tintillon</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs palmae</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Stieglitz									
<i>Carduelis carduelis parva</i>	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Grünling									
<i>Carduelis ch. aurantiiventris</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Hänfling									
<i>Acanthis cannabina meadowaldoi</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Acanthis cannabina harterti</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Wüstengimpel									
<i>Rhodopechys gith. amanthum</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Kanarienvogel									
<i>Serinus canarius c.</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Weidensperling *									
<i>Passer hispaniolensis h.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Steinsperling									
<i>Petronia pertonia madeirensis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Alpenkrähe									
<i>Pyrrhocorax pyr. barbarus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kolkrabe *									
<i>Corvus corax tingitanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Anzahl
der Arten und Unterarten 32 38 40 55 48 36 35 14 18

Verfasser:

Elisabeth und Norbert Kühnberger
Homburger Landstraße 108
6000 Frankfurt 50

KURZE MITTEILUNGEN

Pflege einer durch Angelhaken verletzten Lachmöwe

Im Sommer 1988 bekam ich von einem Bekannten eine verletzte Lachmöwe in die Hand, die an einem Seitenarm des Mains bei Steinheim gefunden wurde.

Das Tier hatte einen Angelhaken im rechten Flügel in der Nähe der Schulter und war in eine Angelschnur verstrickt. Außerdem hatte der Vogel sich noch eine Verletzung am linken Bein zugezogen. Nachdem der Angelhaken entfernt war, versuchte ich das Tier zu füttern. Das Futter wurde jedoch verweigert und wieder ausgefürgt. In den folgenden Tagen wurden 2-3 kleine Fische pro Tag verfüttert, die dann auch angenommen wurden. Nach ca. einem Monat war die Möwe wieder voll flugfähig und machte sich davon.

Hier zeigte sich wieder einmal mehr, wie verhängnisvoll sich achtlos weggeworfene Gegenstände auf die hiesige Fauna auswirken können. Besonders in der Nordsee ist dieser Müll zum Problem für die dortige Vogelwelt geworden. Die Meeresvögel verfangen sich in Fischnetzen, Weckringen, Packringen von Bierdosen und vielem mehr. In dieser mißlichen Lage verhungern die Tiere qualvoll und werden an die Strände angespült.

Verfasser:

Manfred Sattler, Zimmerstraße 12, 6052 Mühlheim/Main

Winterfütterung - Eine Maßnahme übertriebener Tierliebe oder Notwendigkeit?

Der Laie wird oft von verschiedenen Meldungen und Zeitungsberichten über Winterfütterung verunsichert und weiß nicht, wie er sich verhalten soll. Es herrschen unter Fachleuten unterschiedliche Ansichten über Vogelfütterung im Winter und deren Notwendigkeit.

Die weitläufige Meinung erst bei extremen Wetterlagen, wie z. B. einem Eisregen und einem Frosteinbruch mit der Winterfütterung einzusetzen, halte ich für falsch. Ein Kleinvogel stirbt innerhalb eines Tages, wenn er in dieser Zeit keine Nahrung findet, was bei dem hohen Energieverlust im Winter schnell geschehen kann. Da die Vögel eine Futterquelle erst einmal suchen müssen, sind

die meisten kaum in der Lage kurzfristig angebotenes Futter zu finden, und es ergeben sich große Verluste.

Deshalb sollte man ab Ende November in kleinen Mengen anfüttern, um die Vögel an die vorhandene Futterquelle zu gewöhnen. Die Vögel vertilgen bei milden Wetter auch weiterhin Schadinsekten und stellen sich nicht, wie einige Experten dies befürchten, vollständig auf das angebotene Futter ein. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Futtersilos an milden Tagen weniger besucht sind als bei langen Frostperioden, dann kommt es zu wahren Massenansammlungen.

Es muß an den Fütterungen immer genügend Nahrung vorhanden sein, sonst richtet man mehr Schaden an als man durch die Winterfütterung hilft, da sich die Vögel auf das vorhandene Nahrungsangebot verlassen.

Ist eine durchgehende Bestellung der Futterplätze nicht gewährleistet, sollte man von einer Winterfütterung absehen. Über Futtergeräte und -mittel gibt es einschlägige Literatur und eine Unzahl von Merkblättern, so daß ich hierauf nicht weiter eingehen möchte.

Warum macht man überhaupt eine Vogelfütterung ? - früher, bevor die Menschen anfangen zu füttern, überlebten die Vögel ja auch den Winter - werden sich jetzt sicher viele fragen.

Vor der Ausräumung der Natur durch den Menschen hatten die Vögel genug Möglichkeiten auch in extremen Wintern Nahrung zu finden.

An den Uferzonen der Flüsse, im Holzmulm abgestorbener Bäume, in offenen Abwasserrinnen, in zahlreichen Hecken und vielen mehr boten sich für die Gefiederten Nahrungsquellen.

Diese Nahrungsquellen sind heute in unserer strukturarmen, flurbereinigten Landschaft größtenteils verschwunden, da Flüsse begradigt, Abwasserrinnen versiegelt, Hecken gerodet und in unseren Wirtschaftswäldern kaum noch hohle Bäume und Vogelnährgehölz zu finden sind.

Deshalb muß der Mensch versuchen den durch ihn entstandenen Nahrungsmangel durch Winterfütterung auszugleichen, um wenigstens einem Teil der hier überwinternden Vögel über die kalte Jahreszeit zu helfen.

Die Winterfütterung ist deshalb nicht als Beitrag übertriebener Tierliebe zu betrachten, sondern in der heutigen, ausgeräumten Landschaft für unsere einheimischen Vögel lebensnotwendig. Es sei jedoch noch hinzuzufügen, daß durch Anpflanzung von Vogelnährgehölzen und durch eine biotopgerechte Forst- und Landwirtschaft auch den hier überwinternden Vögeln besser geholfen wäre, als durch eine Winterfütterung.

Verfasser:

Manfred Sattler, Zimmerstraße 12, 6052 Mühlheim/Main

Blaßspötter bei Idstein ?

Ende Mai 1988 machte Herr Martin Lehmann vom DBV Idstein auf einen seltsamen Rätselvogel im Knallbachtal aufmerksam, der grasmückenähnlich aussieht und rohrsängerartig singt. Nach einer ersten, vorläufigen Beurteilung des zu allen Tageszeiten singenden Vogels kamen einige Mitglieder des DBV Idstein in Übereinstimmung mit der Vermutung des Herrn Lehmann zu dem Ergebnis, daß es sich hier nur um einen Blaß- oder Buschspötter handeln könne. Daraufhin wurde der Kreisbeauftragte für Vogelschutz im Rheingautaaunus-Kreis, Herr Rolf Rochau, benachrichtigt, der den Vogel am 27. Mai als Blaßspötter bestimmte. Auch die Idsteiner Beobachter konnten in der Folgezeit zu keinem anderen Ergebnis kommen. Herr Rochau erklärte sich bereit, die Anerkennung der Blaßspötter-Beobachtung beim Seltenheitsausschuß zu beantragen. Dieses Anerkennungsverfahren ist noch nicht abgeschlossen.

Unabhängig vom Ausgang des Anerkennungsverfahrens und der Beurteilung für die Avifauna Hessens sollen doch noch einige Besonderheiten mitgeteilt werden, die in diesem Zusammenhang sicher nicht ganz uninteressant sein dürften. Der Vogel hielt sich nämlich nach Auskunft von Herrn Lehmann bereits vor einem Jahr (1987) an der gleichen Stelle auf. Es liegen sogar glaubhafte Hinweise auf eine noch frühere Anwesenheit vor. Das Exemplar suchte sich als sommerlichen Aufenthaltsort einen Lebensraum aus, der seinen natürlichen Ansprüchen durchaus entspricht und im Kern durch eine von Hecken und Bäumen umgebene kleine Teichanlage mit Gartencharakter gekennzeichnet ist. Das offensichtlich männliche Exemplar war unverpaart und zeichnete sich wohl auch deswegen durch relativ große und lange Singfreudigkeit

aus. Der Gesang konnte noch am 30. Juni vernommen werden. Dass von dem 'Blaßspötter' beanspruchte Areal erstreckte sich über einen Bereich von nur wenig mehr als 100 m und liegt in einem feuchten Wiesental am Rande eines Nadelmischwaldes. Der Vogel sang sowohl aus dem Inneren von Hecken und Bäumen als auch aus deren oberen und seitlichen Randpartien. Dabei konnte er anfänglich auch oft freisitzend beobachtet werden. Später hielt er sich allerdings versteckter. Bei der akustischen Identifizierung konnte eine große Ähnlichkeit des Gesanges mit der Aufzeichnung eines Blaßspötters von Jean C. Roché festgestellt werden. Die Stimme klang rohrsängerartig laut und durchdringend. Die verschieden langen Rufreihen auf 'djet - tet - tet - tet ...' wurden auf ziemlich gleichbleibender Höhe vorgetragen. Gelegentlich flog der Vogel schnapperartig flatternd und schaukelnd aus dem Buschwerk, um sich gleich darauf wieder in dieses zurückfallen zu lassen.

Im Aussehen zeigten sich gegenüber den ebenfalls am Ort vorkommenden Gartengrasmücken neben Ähnlichkeiten aber wesentliche Unterschiede. Die Oberseite wirkte einfarbig olivgraubraun, die Unterseite schmutzigweiß mit leichtem rahmfarbenen bis bräunlichen Anflug über Brust und Flanken. Die Kehle war deutlich aufgehellert. Der Überaugenstrreif war zwar schwach ausgeprägt, aber erkennbar. Auffallend war der relativ lange Schnabel und die dunkelblaugraue Farbe der Beine.

Man kann nur hoffen, daß sich möglicherweise noch ergebende Detailfragen - wie z. B. das in der Literatur angegebene Schwanzschlagen - im kommenden Sommer an Ort und Stelle durch noch genaueres Beobachten klären und beantworten lassen, sofern es den Blaßspötter oder Rätselfvogel dann noch gibt. Zeit hierfür wäre allerdings im Sommer 1988 lange genug gewesen.

Verfasser:
Horst Bender, Lärchenweg 10, 6270 Idstein

62. Jahresbericht der Vogelkundlichen Beobachtungsstation "Untermain" e.V. für das Jahr 1988.

Zu Beginn ein wenig Statistik:

Am 31.12.1988 hatte der Verein 352 Mitglieder. 33 ausgeschiedenen Mitgliedern stehen 18 Neuzugänge gegenüber. Leider waren wir wieder gezwungen, 10 Mitglieder - wie schon 1987- wegen Nichtzahlung des Beitrages seit 4 bis 5 Jahren auszuschließen. Aus verschiedenen Gründen (Krankheit, Alter, Auslandsaufenthalt usw.) traten 14 Mitglieder aus. Weitere 9 Mitglieder verstarben. Wir wollen an dieser Stelle der Mitglieder gedenken, die wir im Berichtsjahr 1988 durch den Tod verloren haben:

Hans Eschmann
Franz Hornisch
Wilfried Keller
Karlheinz Lang
Anna Mack
Paula Monn
Jakob Schöneberger
Elsbeth Schöngarth
Gunnar Staacke.

Auf der 62. Jahreshauptversammlung 1989 wurden folgende Mitglieder für ihre langjährige Treue dem Verein gegenehrt:

für 50-jährige Mitgliedschaft:
Hansi Lippert

für 25-jährige Mitgliedschaft:
Paula Becht
Fred Brosius
Manfred Dedecke
Willi Klein
Manfred Kremer
Ferdinand Kuppert
Dr. Wilhelm Lendle
Wolfgang Martmann
Ferdinand Muth
Günther Reymann
Friedrich und Gilda See
Herbert Siegel
Walther Vogt

Um unseren satzungsgemäßen Verpflichtungen nachkommen zu können, muß es ein wichtiges Ziel für die Zukunft sein, unseren Mitgliederstand auf etwa 400 zu erweitern

und dort zu halten. Die Altersstruktur unseres Vereines liegt bei einem Durchschnittsalter von 55,6 Jahren.

Die Mitglieder sollten daher die Werbung für unseren Verein nicht aus den Augen verlieren und versuchen, vor allem Jugendliche für unsere Vereinsarbeit zu gewinnen.

Unsere Exkursionen und Vorträge des Jahres 1988 wurden sehr gut besucht (26 Veranstaltungen mit durchschnittlich 45 Teilnehmern; die 11 Hauptvorträge fanden sogar im Durchschnitt 77 Interessenten) und zwar nicht nur von unseren Mitgliedern, sondern auch von einer großen Zahl von Gästen. Vielleicht gelingt es uns doch, nach und nach einige davon als Mitglieder zu gewinnen.

Die Arbeit an unserer Station und im NSG wird in der nächsten Zeit von 2 Zivildienstleistenden getragen, die ab Mai 1989 im Haus am Berger Hang anzutreffen sind. Es handelt sich hier um eine "Leihstelle" von der HGON (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz) und eine 1/3 Stelle von der GTU (Gesellschaft für Technologie und Umweltschutz) in Offenbach. Die Stelle der HGON muß vom Verein mit monatlich ca. 350 DM getragen werden, die der GTU ist kostenlos, sozusagen eine Leihgabe.

Unsere Bemühungen um eine eigene Stelle beim Bundesamt für Zivildienst in Köln lief im Mai 1988 an, leider wurde bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Entscheidung getroffen.

Vom 2. bis 6. Mai 1988 fand in unserem Sebastian-Pfeifer-Haus am Berger Hang ein Lehrgang des HILF's (Hessisches Institut für Lehrerfortbildung) statt mit dem Thema: "Umwelterziehung: Der Stellenwert freilandbiologischer Aktivitäten für Natur- und Umweltschutz". Die Leitung hatten unsere Vereinsmitglieder Ulrich Eidam, Klaus Ferro und Thomas Köth. Die Teilnehmer wurden in drei Gruppen aufgeteilt, die im Wechsel mit verschiedenen Themenbereichen bekannt gemacht wurden. Die Themen sollten in möglichst breites Spektrum an Fragestellungen abdecken und für jeden Lehrer von der Grundschule bis zur gymnasialen Oberstufe Anregungen für den normalen Unterricht, für Arbeitsgemeinschaften und Projektwochen geben.

Gruppe 1 beschäftigte sich mit Methoden zur Untersuchung von Wasser und Boden und unternahm botanische Streifzüge in die Streuobstwiesen des Berger Hanges. Für viele typische Pflanzen dieses Gebietes war es noch etwas früh, es konnten jedoch das Große Windröschen (*Anemone sylvestris*) und einige aufgeblühte Exemplare

des Helm-Knabenkrautes (*Orchis militaris*) demonstriert werden.

In der Gruppe 2 wurde gezeigt und geübt, wie man anhand von Gewöllen der Schleiereule Auskunft über die Kleinsäugerfauna eines Gebietes bekommen kann. Eine weitere Aufgabe war die Produktion von Insektennisthilfen mit Hinweisen, wie und was man an solitären Bienen alles beobachten kann. Ein "Nistkastenjoggig" mit entsprechenden Informationen zeigte auf, welche Bedeutung Nistkästen und ihre planmäßige Kontrolle für den heutigen Umweltschutz haben können, z. B. im Falle des Feldsperlings (*Luscinia 45, 3/4*).

Gruppe 3 hatte es sich zur Aufgabe gemacht, das Erfassen und Protokollieren von Beobachtungen zu üben. In diesem Zusammenhang wurden Vogelstimmen-Exkursionen im Bereich NSG Berger Hang und Enkheimer Ried durchgeführt. Da die meisten Lehrgangsteilnehmer nur wenige Vogelarten bzw. deren Stimme kannten, war es für sie sehr eindrucksvoll zu erfahren, wieviele Arten in einem relativ intakten Gebiet leben. So wurden an den drei ganztägigen Exkursionen jeweils 50 (!) Vogelarten (insgesamt 59) gesehen oder gehört, darunter auch so interessante Arten wie Baumfalke, Beutelmöwe und Wendehals, dem Vogel des Jahres 1988.

Die ganze Lehrgangswache über herrschte ein herrliches Wetter, so daß das Arbeiten im Freien besonders angenehm war. Bei allem Spaß bei dieser Arbeitsweise wurde aber der ernsthafte Hintergrund, nämlich Kinder hin zum Naturverständnis zu führen und für den Natur- und Umweltschutz zu sensibilisieren nicht vergessen. Für uns sehr erfreulich und anspornend war die Forderung der Lehrgangsmitglieder bei der Abschlußbesprechung: Solche Veranstaltungen sollten viel öfter durchgeführt werden, und alle Biologielehrer sollten an einem solchen Lehrgang einmal teilnehmen!

Die Vorbereitung für diesen Kurs wurde genutzt, um in zwei Veranstaltungen am Berger Hang interessierte Mitglieder des Vereins auch mit diesen Themenkreisen vertraut zu machen.

Leider macht uns immer noch die aktive Mitarbeit bei interessanten biologischen Fragestellungen Kummer. Die von unserem Ehrenvorsitzenden Prof. Dr. F. W. Merkel eingerichtete Starenkolonie ist von den Staren gut angenommen worden. So konnten im Jahre 1988 insgesamt 64 Jungvögel beringt werden. Um jedoch zu auswertbaren Beobachtungsdaten zu kommen, ist ein regelmäßiges Beobachten der Tiere nötig; hier sind noch mehr Mitglieder aufgerufen mitzumachen.

Für den Außenbereich der Station am Berger Hang wurden weitere Bänke und Tische angeschafft.

Eine weitere größere Investition war die Anschaffung eines Computers (Atari 1040) für die Vereinsarbeit. Das Gerät steht bei Herrn Stefan Wehr, der Mitgliederverzeichnis, Schriftentauschkartei und die Bibliothek damit verwaltet.

Die Bibliothek wurde mit großem zeitlichen Aufwand von Herrn Wehr soweit in Ordnung gebracht, daß wieder Bücher nach den Vortragsveranstaltungen ausgeliehen werden können.

Peter Krause vertrat den Verein bei den Tagungen der Deutschen Sektion des Internationalen Rates für Vogelschutz (DS/IRV), außerdem kümmerte er sich dankenswerterweise um das vierteljährlich erscheinende "aktuell".

Die Pflege- und Säuberungsmaßnahmen auf unserem Grundstück am Berger Hang wurden wieder zum größten Teil von unseren "altbewährten" Mitgliedern vorgenommen. Gedankt werden muß hier den Herren Staacke, Späthe, Frey Eisen, Müller, Helbig, Stahlberg, Sattler und den Ehepaaren Schebesta und Hill, um nur die Aktivsten zu nennen.

Allen, die im letzten Jahr ebenfalls Zeit und Energie in die verschiedensten Tätigkeiten des Vereinslebens investiert haben, sei im Namen des Vorstandes herzlichst gedankt.

Ulrich Eidam

BUCHBESPRECHUNGEN

Eberhard von Hagen:

HUMMELN bestimmen - ansiedeln - vermehren - schützen 1988, Melsungen, 2. verbesserte Auflage, Neumann-Neudamm, 256 Seiten, 38.- DM.

Dieser Band der Reihe "Naturführer" des Neumann-Neudamm-Verlages gibt umfassend und anschaulich die Erfahrungen des seit Jahrzehnten erfolgreichsten Hummelhalters, Eberhard von Hagen, wieder. Seine Begeisterung und Liebe zu Hummeln ist nahezu in jedem Kapitel zwischen den Zeilen zu lesen und findet in der 2. Auflage in den Zeichnungen von Christa Slawik ihren sichtbaren Ausdruck. Neben Informationen zur Biologie der Hummeln und deren Bestimmung, finden sich sehr ausführliche und konkrete Hinweise zum aktiven Hummelschutz, der das Hauptanliegen des Autors ist. Daher ist das Buch auch für die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen im aktiven Naturschutz und für die praxisorientierte Naturerziehung zu empfehlen.

Einzig bedauerlich ist, daß die Nomenklatur im taxonomischen Teil des Buches nicht mit der allgemein üblichen übereinstimmt, was bei der Überprüfung eigener Bestimmungsversuche zuweilen hinderlich sein kann. Trotz der kleinen Einschränkung kann das Buch auch zu diesem Preis jedem Interessenten empfohlen werden.

Martin Hallmen

Damit läßt sich reisen: Pareys 122 "Vogelparadiese"

Das Buch ist zu teuer, es enthält störende Mängel und seine Wirkung könnte unter Naturschutzaspekten fragwürdig sein. Dennoch läßt sich ein enormer Erfolg voraussagen, und jeder nicht übermäßig ortstreue Vogelfreund wird die beiden Bändchen wohl bald im Auto liegen haben:

M. Lohmann/ K. Haarmann, "Vogelparadiese (122 Biotope zwischen Wattenmeer und Bodensee)", 2 Bände (Norddeutschland, West- und Süddeutschland), Verlag Paul Parey, 606 S., 56.- DM (einzeln je 32.- DM).

Künftig ist der fernglasbewaffnete Vogeltourist unabhängig von zufälligen Hinweisen und mühsamen Durchfragen, wenn er jenseits seiner Reviergrenzen durchs Land streicht. Zu 122 besuchenswerten Plätzen erhält er die wichtigsten Angaben über Gelände, ornithologische Besonderheiten, Beobachtungszeiten, Anfahrtswege etc. etc., dazu eine Checkliste und (vor allem) eine Kartenskizze. Die Informationen sind zuverlässig, das zeigt ein Blick auf die Abschnitte über die

"Vogelparadiese" in der Nachbarschaft: Obermooser Teiche, Bingen-Gaulsheim (samt Mortkaute), Köhkopf-Knoblochsaue, Lampertheim. Für diese Korrektheit haben in vielen Fällen ortskundige Betreuer gesorgt, wenn der Beitrag nicht sogar (etwa im Fall Waghäusel) auf der Basis einer ihrer Arbeiten entstanden ist.

Damit läßt sich gut reisen, wie eigene Erfahrungen in Großbritannien gezeigt haben, wo es so etwas längst gibt, z.B. das von John Parslow (Königl. Vogelschutzgesellschaft) herausgegebene "Birdwatcher's Britain" aus dem Jahre 1983. Im Vergleich werden auch die Schwächen der bundesdeutschen Neuerscheinung deutlich: Die Checklisten sind uneinheitlich und oft ärgerlich, denn sie enthalten mal nur die Bewohner des speziellen Biotops, mal auch die Nachbarn am Rande, mal ist die Liste bezogen auf ein bestimmtes Jahr, mal auf mehrere - und außerdem wecken sie falsche Hoffnungen: Purpurreiher werden in Waghäusel nicht viele Einmal-Besucher zu sehen bekommen. Störender ist die unterschiedliche, meist dürtige Machart der Geländeskizzen. Hätte man nicht (wie die Briten) die amtlichen Karten im Maßstab 1:25 000 oder 1:50 000 als Grundlage nehmen können? Vermutlich hat hier der Verlag die Kosten für die Rechte gescheut. Ökonomische Überlegungen mögen es auch gewesen sein, die beiden Bände mit zahlreichen Vogelzeichnungen und aufwendigen, trotzdem nicht immer gelungenen Farbfotos anzureichern. So wurde das Produkt umfangreicher (zwei Bände) und für uns Käufer teurer. "Birdwatcher's Britain" beschreibt, unterschiedlich detailliert, immerhin 180 Plätze in einem Band auf 256 Seiten und kostete 1983 nur 4.95 Pfund, also rund 16 Mark.

Es bleibt die heikle Frage, ob solche Bücher nicht dazu führen, daß wahre Horden mehr oder minder Ahnungsloser durch schonungsbedürftige Refugien trampeln. Bedenken in dieser Hinsicht haben offenbar etwa den DBV bisher zurückhaltend reagieren lassen. Das Vorwort von Prof. Josef Reichholf (Ornithol. Gesellschaft in Bayern) erwägt das Für und Wider, mag sich aber auch nicht recht festlegen. Deutlicher war da der Brite Parslow: Er registrierte nüchtern die Verzehnfachung der Mitgliederzahl seiner Organisation von 1968 bis 1983 und meinte, da sei es besser, die Flut nicht aufhalten zu wollen und mit guten Ratschlägen für das Verhalten in der Natur zu begleiten. Solche Ratschläge fehlen auch bei Parey nicht, aber Reichholf hat wohl recht mit seiner Forderung, daß die wichtigsten "Paradiese" einen ständigen Vogel- oder Naturschutzwart brauchen.

Wulf Röhnert

Vogelkundliche Beobachtungsstation Untermain e.V.

Herausgeber der Zeitschrift LUSCINIA



VERANSTALTUNGSPLAN

Januar bis Dezember
1989

VERANSTALTUNGSPLAN
Januar bis Dezember
1989

- Fr 20.01.89
Dia-Vortrag *
Low Arktik und High Arktik
Redner: Prof.R. Prinzing u. Prof.W.Wiltschko
Zoologisches Institut d.Universität Frankfurt
- So 12.02.89
Vogelkundliche
Rheinfahrt
Wasservogel im NSG Rheinauen
9.00 Uhr(!) Treffpunkt: Bootanlegestelle 9
in Bingen. (Unkostenbeitrag)
Leitung: U. Eidam, Frankfurt
- Fr 17.02.89
Dia-Vortrag *
Florida - abseits der Badestrände
Redner: W. Siebert, Bruchköbel
- So 05.03.89
JAHRESHAUPTVERSAMMLUNG (nur für Mitglieder)
9.30 Uhr im Raum I der Stadthalle Bergen
Im Anschluß daran (ca. 11 00 Uhr sehen Sie den
Film-Vortrag: **Auf Fotopirsch im Seewinkel**
Redner: S. Wehr, Offenbach
- Fr 07.04.89
Dia-Vortrag *
Unbekannte Pyrenäen
Redner: F. Schebesta, Frankfurt
- Fr 21.04.89
Dia-Vortrag *
Die Tierwelt des Taunus
Redner: P. Kronwitter, Dreieich
- So 23.04.89
Vogelkundliche
Wanderung
Enkheimer Ried
6.30 Uhr Treffpunkt: Parkplatz am Enk-
heimer Ried
Leitung: U. Eidam, Frankfurt
- Sa 29.04.89
Naturkundliche
Wanderung
Zu den Steinbrüchen von Dietesheim
8.00 Uhr Treffpunkt: Parkplatz Dietes-
heimer Friedhof, Ortsausgang Dietesheim/
Mühlheim
Leitung: G. Stahlberg, Mühlheim
- So 07.05.89
Vogelkundliche
Wanderung
Enkheimer Ried und Berger Hang
6.30 Uhr Treffpunkt: Parkplatz am Enk-
heimer Ried
Leitung: S. Wehr, Offenbach und U. Eidam
- So 14.05.89
Vogelkundliche
Wanderung
Zur Beutelmiese im NSG Riedwiese
8.00 Uhr Treffpunkt: Heddernheim, U2 -
Riedwiese
Leitung: W. Klug, Frankfurt (DBV)
- Fr 19.05.89
Dia-Vortrag *
Galapagos
Redner: Dr. E. Schmidt, Rosbach 1
- So 21.05.89
Vogelkundliche
Wanderung
**Zu Blaukehlchen und Rohrsänger ins NSG
Waghäusel**
9.00 Uhr Treffpunkt: Parkplatz an der
Wallfahrtskirche Waghäusel
Nähere Informationen (Mitfahrtgelegenheiten
u. ä) folgen an den Abendveranstaltungen und
im Untermain "Aktuell".
Leitung: W. Röhnert und F. Schebesta, Frankfurt

So 28.05.89
Vogelkundliche
Wanderung
Der Erlenbach
7.00 Uhr Treffpunkt Rathaus Niederer-
lenbach (U 2 bis Kalbach, dann Bus 66)
Leitung: H. Römer u. K.H. Lang, Frankfurt 56

Fr 02.06.89
Naturkundliche Aktionen am Berger Hang
19.00 Uhr Treffpunkt: Sebastian Pfeifer-Haus
Der Mönchsbruch

So 04.06.89
Naturkundliche
Führung
7.00 Uhr Treffpunkt: Mönchsbruchsmühle
B 48 zwischen Mörfelden und Rüsselsheim
Leitung: K. Heibig, Mörfelden-Walldorf

So 11.06.89
Vogelkundliche
Wanderung
Zur Zippammer
10.00 Uhr Treffpunkt: Bahnhof Rüdesheim
Leitung: U.Eidam, Frankfurt

Fr 16.06.89
Starenkasten
Naturkundliche Demonstrationen am Berger Hang
19.00 Uhr Treffpunkt: Sebastian Pfeifer-Haus
Leitung: K. Ferro, Offenbach

So 25.06.89
Naturkundliche
Wanderung
Schwanheim
7.30 Uhr Treffpunkt: Endstation Linie 21
Leitung: G. Huber und T. Moos Frankfurt-71

Fr 30.06.89
Naturkundliche
Wanderung
Zur Nachtschwalbe
20.00 Uhr Treffpunkt: Forsthaus Dudenhofen
Forsthausstr. 16
Leitung: FO H. Klee, Dudenhofen

Sa 08.07.89
**Gemütliches Beisammensein mit Kaffee
und Kuchen**

15.30 Uhr Treffpunkt: Sebastian Pfeifer
Haus am Berger Hang
Faszinierendes Indien
Redner:Curth, Frankfurt

Fr 01.09.89
Dia-Vortrag *
Vogelzugbeobachtungen mittels Radar
Redner: Dr. G. Hilgerloh, Frankfurt

Fr 15.09.89
Starenkasten*
Streuobstwiesen - ein interessanter Lebensraum
Redner: K. Hillerich, Groß-Umstadt

Fr 06.10.89
Dia-Vortrag *
Charadriiformes
Redner: Dr. R. Wiltschko, Uni Frankfurt

Fr 20.10.89
Starenkasten*
Die Seychellen - Juwelen im indischen Ozean
Redner: G. Hauser, Frankfurt-70

Fr 17.11.89
Dia-Vortrag *
Vogelzug
Redner: Dr. E. Schmidt, Rosbach 1

Fr 01.12.89
Dia-Vortrag *
Auf halben Weg zum Dach der Welt (Nepal)
Redner: M. Hallmen, Maintal 1

Fr 15.12.89
Gemütliches
Beisammensein *
Vorweihnachtliche Feier
Beginn: 18.00 Uhr
Plätzchen- und Kuchenspenden erwünscht

* Alle Veranstaltungen (Vortrag und Starenkasten) fin-
den um 19.30 Uhr im Clubraum 1 der Stadthalle Bergen-
Enkheim statt.
Der Eintritt ist frei.

An dieser Stelle soll auch auf unsere Beobachtungsstation am Berger Hang, das Sebastian Pfeifer Haus, aufmerksam gemacht werden.

Es werden immer wieder Mitarbeiter für die notwendigen Pflegemaßnahmen benötigt. Ein Besuch unserer Station würde es dem Verein leichter machen, seine vielfältigen Aufgaben, die er in den NSGs am Rande der Großstadt Frankfurt übernommen hat, zu erfüllen.

Mitarbeiter/innen sind auch bei der begonnenen Kartierungsarbeit von Fauna und Flora gerne gesehen und erwünscht.

Paragraph 1 unserer Satzung lautet:

"Zweck des Vereins ist:

- a) die Förderung der Vogelkunde in jeder Hinsicht;
- b) planmäßige Erforschung der heimischen Vogelwelt sowie des Vogelzuges;
- c) Hege und Schutz der Vögel und ihrer Lebensräume."

Zur Information steht jederzeit der Vorstand bereit (K. Ferro 069/841874).

Denken Sie bitte an die MITGLIEDERWERBUNG !

Die Mitglieder werden gebeten,

- sich am Einzugsverfahren zu beteiligen und die Abbuchungsermächtigung zu unterschreiben. Sie helfen uns Kosten sparen.
- wenn Sie mit Ihren Beitragszahlungen in Rückstand sind, Ihr Schuldenkonto baldmöglichst auszugleichen;
- wenn Sie umziehen, eine gut lesbare neue Anschrift anzugeben.

DANKE!

Beiträge:

ordentliche Mitglieder.....24.- DM
Schüler, Studenten und Anschlußmitglieder.....12.- DM

Vogelkundliche Beobachtungsstation "Untermain" e.V.

Postfach 640 163

6000 Frankfurt am Main 60

Postscheckkonto 353 34 - 601 Frankfurt/Main