

Aus der Tätigkeit der Arbeitsgruppe Greifvögel in Nordbayern

## Brutbiologie und Bestandsentwicklung des Sperbers *Accipiter nisus* in Franken

Von Klaus Brünner und Peter Reger

### 1. Einleitung

Für Bayern liegen Veröffentlichungen von Brutergebnissen (SPERBER 1970, TROMMER 1969, WOTSCHIKOWSKY 1974) und Durchzugsfrequenzen (BEZZEL 1969) über den Sperber vor. TROMMER (1971, 1973) berichtet außerdem über den Einfluß von Pestiziden in Sperbereiern. Bei den seit 1970 von der „Arbeitsgruppe Greifvögel in Nordbayern“ durchgeführten Untersuchungen sollten auch die Bestandsverhältnisse berücksichtigt werden. Da die entsprechenden Brutbiotope bei den monatlichen Exkursionen nur ungenügend erfaßt wurden (Horstsuche in Althölzern), widmeten wir uns hauptsächlich dieser Art.

Für Mitarbeit, Überlassen von Beobachtungsmaterial, sowie Hinweisen danken wir besonders den Herren H. BARTL, E. BEIER, W. DIETZEN, W. DREYER, H. FRIEDEL, R. GIHR, E. HOFFMANN, H. HUSSONG, H. KÄMPF, H. KLEIN, D. KAUS, U. LEICHT, E. LEUGNER, H. LINK, U. MATTERN, L. MÜLLER, W. PIETSCH, A. REINSCH, D. SCHRÖDER, Dr. G. SCHOLL, J. SCHREYER, Dr. G. SPERBER, Ofm. STEINBAUER, K. STICH, R. TRUMMER, H. VORBERG, J. WERZINGER und K.-H. WICKL.

### 2. Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete umfassen vor allem das mittlere Rednitzbecken — Nürnberg, Schwabach, Fürth, Erlangen — sowie Teile der mittleren Frankenalb und deren Vorland. Außerdem sind einzelne Brutnester aus den folgenden Gebieten bekannt: Steigerwald und Steigerwaldvorland, Uffenheimer Bucht und Schweinfurter Becken, Obermaingebiet und südliche Frankenalb. Diese unteren Mittelgebirgslagen liegen zwischen 200 und 600 m NN und dort liegen auch die Verbreitungsschwerpunkte des Sperbers (vgl. z. B. GLUTZ v. BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 1971, KRAMER 1972).

### 3. Methode

Die Ergebnisse stützen sich durchwegs auf Horstfunde. Die Horstreviere wurden durch Kontrollieren geeigneter Stangenhölzer (in der Regel Mischbestand Fichte-Kiefer) und durch systematische Suche bei Brutverdacht

ermittelt. Kriterien für Brutvorkommen sind — außer direktem Brutnachweis — alte Horstplatten in Verbindung mit Rupfungen, Mauserfedern und Eischalenresten. Sichtbeobachtungen, die durch die Geländebeschaffenheit und das Verhalten der Art zur Brutzeit sowieso selten zu registrieren waren, wurden nicht in die Auswertung einbezogen.

Tab. 1: Zahl der kontrollierten Sperberhorstplätze zur Brutzeit und deren Besetzung.

| Jahr | Zahl d. kontr. Brutreviere | unbesetzt | besetzt ohne Brutnachweis | besetzt mit Brutnachweis |
|------|----------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 1970 | 32                         | 4         | 3                         | 25                       |
| 1971 | 68                         | 12        | 10                        | 46                       |
| 1972 | 80                         | 10        | 16                        | 54                       |
| 1973 | 99                         | 11        | 18                        | 70                       |
| 1974 | 104                        | 29        | 11                        | 64                       |
| 1975 | 106                        | 31        | 9                         | 66                       |

Die Kontrollen in den Horstrevieren erfolgten in der Zeit von Anfang April bis Mitte Juli; doch kann auch anhand der oben genannten Kriterien nach der eigentlichen Brutzeit festgestellt werden, ob eine Brut stattgefunden hat (s. Tab. 2, „nicht auswertbare Bruten“). Ergänzend sollte durch Winterkontrollen im Horstbereich in der Zeit zwischen Dezember und Februar die Frage der Überwinterung beantwortet werden.

Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, daß selbst bei intensiver Suche Bruten in unübersichtlichen Stangenhölzern übersehen werden können (selbst in reinen Kiefernbeständen möglich!) und leicht zu der Annahme führen, das „genau durchforschte Revier“ sei unbesetzt. Auch beim Sperber ist es schwieriger, einen negativen Nachweis als einen Brutnachweis zu erbringen. Die meisten der folgenden Daten sind durch Auswertung spezieller Nestkarten gewonnen worden, auf denen stichpunktartig bereits die wesentlichen Punkte des Brutablaufs vorgedruckt sind und so auch ohne spezielle Kenntnis die erwünschten Daten festgehalten werden können. Diese Karten werden zu Beginn jeder Brutzeit an die Mitglieder der Arbeitsgruppe verteilt und nach Abschluß zentral gesammelt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Brutrevier und Horstbaum

Die Horste befinden sich vorwiegend in 30—50jährigem Stangenholz, in dem dichte und lockere Bestände abwechseln. Lediglich der Jura bildet mit seinen durchweg 40—60jährigen Beständen eine Ausnahme. Als Horstbaum wird eindeutig die Fichte bevorzugt — im Gegensatz zur vorherrschenden Waldbestockung, in der die Kiefer dominiert. Von 351 Horsten stehen 261 (= 74,4 %) auf Fichten, 80 (= 22,8 %) auf Kiefern, 6 (= 1,7 %) auf Lärchen, 2 (= 0,6 %) auf Weymouthskiefern und je 1 auf Eiche und Birke (je 0,3 %). KRAMER

(1943) für Greifswald, TINBERGEN (1946) für die Niederlande, sowie WENDLAND (1961) für Berlin erwähnen überwiegend Kiefern als Horstbäume.

In den untersuchten Teilen Frankens zeigt sich eine deutliche Bevorzugung der Fichten-Kiefern-Bestände. Als Horstbäume werden in solchen Biotopen häufig Einzelfichten gewählt, die von Kiefern umgeben sind. Als Flugschneisen für den An- und Abflug kommen Holzwege, Wanderwege, natürliche und durch Schneebruch entstandene Lichtungen, Waldwiesen, Hochspannungstrassen, sowie Abzugsgräben in Frage.

## 4.2 Horstanlage und Nistmaterial

Die Horste werden in der Regel auf nahezu waagrechten Seitenästen, etwa dort, wo das begrünte Astwerk beginnt, direkt am Stamm angelegt. Lediglich 1972 wurde ein Horst gefunden, der auf starken Seitenästen einer Fichte etwa 60 cm vom Stamm entfernt lag. Bei der Anlage wird zuerst eine nur wenige Zentimeter dicke Plattform erstellt, die bereits die ungefähre Fläche des späteren Horstes hat. Erst dann wird mit dem eigentlichen Aufbau oder besser der Anhäufung von Nistmaterial begonnen.

Über das Nistmaterial können kaum Aussagen gemacht werden, da nur in wenigen Fällen besonders darauf geachtet worden ist. Es ist anzunehmen, daß es aus der Horstumgebung stammt. An einem seit 1971 ständig belegten Horstplatz in einem Mischbestand (50 % Kiefern, 40 % Fichten und 10 % Birken) setzte sich das Nistmaterial in den einzelnen Jahren wie folgt zusammen (Horstbaum war jeweils eine Fichte):

1971: Fichten- und Kiefernreisig (je zur Hälfte)

1972: reines Birkenreisig

1973: etwa 60 % Kiefern- und 40 % Birkenreisig  
(dieses ist einseitig eingebaut)

1974: über 90 % Fichtenreisig, einzelne Kiefern- und Birkenreiser.

Die Wiederbenutzung desselben Horstbaums in späteren Jahren wurde 10mal festgestellt, wobei in 8 Fällen die alte Horstplatte wieder bezogen wurde. In den restlichen beiden Fällen wurde der Horst unter der alten, noch existierenden Platte angelegt. Die Wiederbesetzung erfolgte 3mal nach 1 Jahr, 4mal nach 2 Jahren, 1mal nach 3 Jahren und 2mal noch später. Bisweilen werden bei Brutzeitbeginn zwei Horstanfänge gemacht (3 Fälle 1973 und 1974, einer 1975).

Möglicherweise spielen sich beim Sperber ähnliche Vorgänge bei der Balz ab wie es von anderen Greifvögeln, z. B. beim Habicht, bekannt ist, die teilweise erst mehrere Horste begrünen, bevor ein Horst endgültig bezogen wird.

Von 228 Horsten haben wir die Höhe über dem Boden notiert. Sie liegt zwischen 4 und 18 m mit einem Mittelwert von 8,1 m (Standardabweichung 1,8 m).

### 4.3 Horstabstände im Brutrevier

Mehrjährige Kontrollen der bekannten Brutreviere ergaben, daß häufig dasselbe Stangenholz im Folgejahr wieder als Brutplatz angenommen wird (vgl. auch GLUTZ, BAUER und BEZZEL 1971). Die Horstabstände im Brutrevier in zwei aufeinanderfolgenden Jahren verteilen sich wie nachstehend aufgeführt:

|                 |          |       |       |        |         |            |
|-----------------|----------|-------|-------|--------|---------|------------|
| Abstände:       | unter 20 | 20—40 | 41—60 | 61—100 | 101—200 | über 200 m |
| Zahl der Fälle: |          | 27    | 12    | 9      | 4       | 3          |

Unberücksichtigt bleiben hierbei die schon oben erwähnten Wiederbesetzungen alter Horste. Bei Brutrevieren, die zwar im Wechsel besetzt sind, jedoch mehr als 1 km voneinander entfernt liegen, besteht der Verdacht auf getrennte Reviere. Möglicherweise sind Brutten über 100 m vom Vorjahresbrutplatz entfernt übersehen worden, so daß diese Angaben unvollständig sind; doch zeichnet sich eine deutliche Tendenz zur Anlage in geringer Entfernung zum Vorjahreshorst ab.

### 4.4 Brutbeginn

Um hier umfangreiches und exaktes Material zu erhalten, hätten bei einer Reihe von Horsten regelmäßige Kontrollen in kurzen Zeitabständen durchgeführt werden müssen. Dies ist aus Zeitmangel und Schutzgründen unterblieben. Relativ genaue Werte lassen sich jedoch auch bei späteren Kontrollen gewinnen. Als Grundlage für die folgende Darstellung wurde das geschätzte Alter der Jungen (Unsicherheitsgröße  $\pm 2$  Tage) und eine Brutdauer von 33 Tagen angenommen. Aus unseren Daten ergibt sich nur der *B r u t*beginn (beim Sperber ab 2. oder 3. Ei); der Legebeginn liegt damit zwei bis vier Tage früher.

### 4.5 Gelegegröße

Die Eizahl ist bei der Erstbesteigung der Horstbäume ermittelt worden. Da dies in der Regel erst zur fortgeschrittenen Brutzeit geschieht, sind die Werte nur bedingt brauchbar, da sie nicht unbedingt Vollgelege repräsentieren. Es ergaben sich Gelegegrößen von  $7 \times 3$ ,  $32 \times 4$ ,  $61 \times 5$  und  $9 \times 6$  Eiern. Eiverluste zu Beginn der Brutzeit können bei diesen Kontrollen häufig nicht mehr festgestellt werden. Sie sind jedoch bei Gelegen von 3 oder sogar nur 2 Eiern sehr wahrscheinlich. Selbst bei angetroffenen Vierergelegen ist das vorherige Verschwinden von Eiern möglich. Mitverwertet werden auch Brutten, bei denen 5 Junge geschlüpft sind und keine Eizahl bekannt ist (16 Fälle).

### 4.6 Bruterfolg im gesamten Beobachtungsraum

Für die Jahre 1958 bis 1969 liegen nur Ergebnisse von Einzelbruten, meist aus der Mittleren Frankenalb, vor. Da diese für die einzelnen

Jahre aufgeschlüsselt kaum repräsentativ sind, werden sie in der folgenden Tabelle summarisch dargestellt.

Tab. 2: Bruterfolg und Fortpflanzungsrate des Sperbers in Franken. Der Wert Junge/erfolgreiche Brut bezieht sich ebenso wie der Wert Junge/Brutpaar auf ausfliegende Jungsperber.

| Jahre               | 1958<br>—69 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 |
|---------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Bruten gesamt       | 28          | 25   | 46   | 54   | 70   | 64   | 66   |
| auswertbar          | 20          | 18   | 26   | 42   | 45   | 50   | 64   |
| erfolgreich         | 18          | 15   | 21   | 34   | 26   | 40   | 37   |
| erfolglos           | 2           | 3    | 5    | 8    | 19   | 10   | 27   |
| Bruterfolg in %     | 90,0        | 83,3 | 80,8 | 81,0 | 57,8 | 80,0 | 57,8 |
| Junge/erfolgr. Brut |             | 2,83 | 3,00 | 3,03 | 3,30 | 3,55 | 3,59 |
| Junge/Brutpaar      |             | 2,40 | 2,43 | 2,66 | 1,91 | 2,85 | 2,08 |

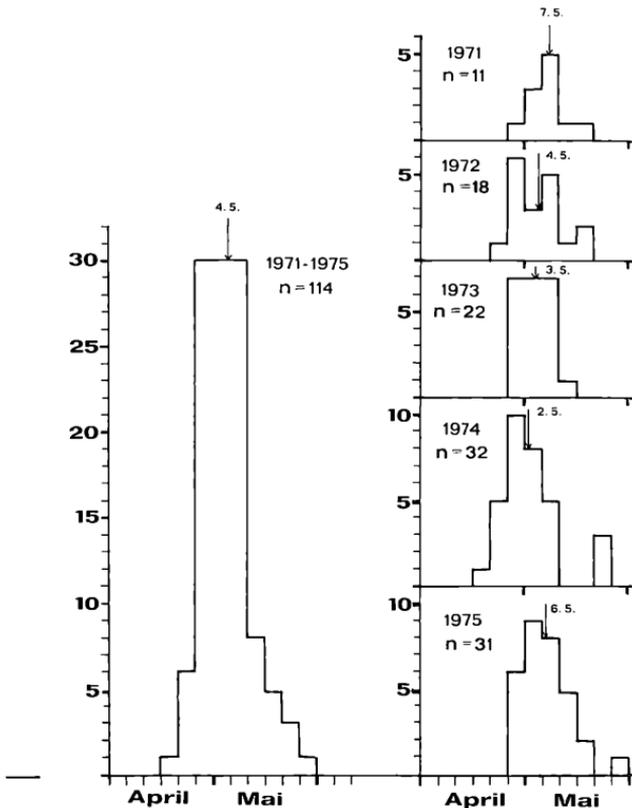


Abb. 1: Brutbeginn fränkischer Sperber. Ordinate: Anzahl der Bruten; Abszisse: Monatspentaden; Pfeil: mittlerer Brutbeginn. Rechts Brutbeginn der einzelnen Jahre.

Für 265 auswertbare Bruten von 353 nachgewiesenen läßt sich ein durchschnittlicher Bruterfolg von 75,9 % ermitteln. Für die Jahre 1970 bis 1975 beträgt der Bruterfolg 73,5 %. SPERBER (1970) errechnete aus 86 Bruten der drei fränkischen Regierungsbezirke in den Jahren 1961 bis 1969 einen Bruterfolg von 52 % und Fortpflanzungsraten ( $n = 79$ ) von 2,5 juv./erfolgr. Brut bzw. 1,2 juv. pro Brutpaar.

Die zur Bestandserhaltung notwendige Fortpflanzungsrate ( $f$ ) errechnete MEBS (1971) für den Wanderfalken anhand der folgenden Formel

$$f = \frac{m}{(1-q)(1-m)}$$

( $q$  = Mortalitätsrate der Vögel im 1. Lebensjahr,  $m$  = Mortalitätsrate für alle älteren Vögel). Für Helgoländer und Radolfzeller Ringsperber ( $q = 0,65$ ;  $m = 0,44$ ; entspr. 65 bzw. 44 %), dänische Ringvögel ( $q = 0,63$ ;  $m = 0,40$ ) (GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1971) und KRAMERS (1972, p. 81) Ergebnissen in den Bezirken Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden ( $q = 0,63$ ;  $m = 0,46$ ) errechnen sich Fortpflanzungsraten von 2,2, 1,8 bzw. 2,3, wobei Brutbereitschaft bei einjährigen Vögeln vorausgesetzt wird. Wenn man auch annehmen darf, daß die errechneten Nachwuchsraten teilweise etwas zu hoch liegen, so dürften doch die Schätzungen KRAMERS (1972, p. 58) mit 1,0—1,5 juv./Paar für stabile Populationen zu niedrig sein.

#### 4.7 Verluste und Verlustursachen

SPERBER (1970) ist bereits in seiner Arbeit ausführlich auf Verluste und deren Ursachen eingegangen. Bei unseren Kontrollen konnten an Auswirkungen von Störungen großenteils unbekannter Herkunft festgestellt werden: Verlassen des bereits besetzten Reviers vor der Horstanlage, Aufgabe des begonnenen Horstbaus, Verlassen von Gelegen, Verschwinden oder Absterben einzelner Nestlinge, Anlage einer zweiten Horstunterlage sowie Zeitigen eines Ersatzgeleges (2 Fälle).

Bei den auftretenden Verlusten muß unterschieden werden zwischen Teil- und Totalverlusten. Während Totalverluste in den meisten Fällen Einwirkungen von außen voraussetzen (ausgenommen sind Fälle schlechter Horstbauweise), kommen Teilverluste, seien es einzelne Eier oder Junge, in den meisten Bruten vor und können als normal bezeichnet werden. Bei der folgenden Aufstellung (Tab. 3) stehen Angaben von 157 Nestkarten aus den Jahren 1970 bis 1975 aus Franken zur Verfügung.

Während Teilverluste im Brutabschnitt und Verluste einzelner Jungspere nur in etwa 11 % der genauer untersuchten Bruten auftreten, machen die Fälle mit unerbrüteten Einzeleiern knapp die Hälfte aus.

Tab. 3: Brutverluste des Sperbers (1970—1975).

|                                 |   | Zahl der Fälle                                | %     |      |
|---------------------------------|---|---|-------|------|
| Teilverluste<br>(= 52,3 %)      | { | Eiverluste während der Brutzeit               | 13    | 8,3  |
|                                 |   | einzelne nicht ausfallende Eier               | 65    | 41,4 |
|                                 |   | Verluste einzelner pull. oder juv.            | 4     | 2,6  |
| Totalverluste<br>(= 34,4 %)     | { | Horstbau verlassen                            | 10    | 6,4  |
|                                 |   | Gelegeverluste                                | 35    | 22,3 |
|                                 |   | Jungenverluste (einschließlich Aushorstungen) | 9     | 5,7  |
|                                 |   |   |       |      |
| total erfolgreich<br>(= 13,3 %) |   | 21  | 13,3  |      |
|                                 |   | 157   | 100,0 |      |

Der Verlust einzelner Nestlinge trat in 3 Fällen bis zum 10. Lebenstag auf. In einem weiteren Fall stürzte ein juv. Weibchen kurz vor dem Ausfliegen vom Horst ab, und dreimal starb ein Junges beim Schlüpfvorgang ab.

In der Zeit zwischen dem Horstbaubeginn und dem (normalen) Ausfliegen der Jungen sind 54 Fälle mit völligem Abbruch der Brut-tätigkeit registriert worden. Diese Zahl ist auf keinen Fall völlig repräsentativ für die untersuchten Gebiete im Beobachtungszeitraum, da ein Brutversuch um so schwieriger festzustellen ist, je früher er abgebrochen wird. Bei den Fällen, in denen bereits der Horstbau verlassen worden ist, spielte der Zufall sowie die genaue Kenntnis der Örtlichkeiten und der alten Horstplatten eine große Rolle. Die Gelegeverluste sind wie bei allen Freibrütern sehr hoch. Auffallend dagegen ist der geringe Verlust an Nestlingen. Ähnliche Ergebnisse liegen von schottischen Sperber vor (NEWTON, 1973 b). Nur aus jeder 7. Brut schlüpfen alle Jungen aus dem Vollgelege und fliegen aus.

Um die Ursachen der Verluste festzustellen, ist man fast stets auf hinterlassene Spuren angewiesen. Im Gegensatz zu SPERBER (1970), der bei 17 Brutten (20 %) Verluste durch direkte Verfolgung durch den Menschen feststellte, haben wir 4 Fälle von Aushorstung vermerkt (allein 3 1975). Die von TROMMER (1969) und SPERBER be-

schriebenen Umstände bei Gelegeverlusten nach überlanger Bebrütungszeit deuten auf Auswirkungen von Bioziden hin, was THOMMER (1973) nachweisen konnte. Derartige Bruten haben wir 1968 (1), 1969 (1), 1970 (2), 1971 (1), 1972 (2), 1973 (1), und 1974 (2), 1975 (1), also insgesamt 11 kontrolliert. Von mehreren Bruten sind Eier zur Untersuchung eingesandt worden, von einigen liegen Ergebnisse vor (THOMMER 1973).

Als Beispiel sei ein Fall genannt: (Revier Lst.) 1970: 5 Eier, 2 Junge ausgeflogen; 1971: 4 Eier, überlang bebrütet, Pestizide nachgewiesen; 1972: 5 Eier, 1 Junges nach zwei Tagen tot, Rest überlang bebrütet; 1973: Gelege verschwunden (neues ♀); 1974: 4 Junge ausgeflogen; 1975: 3 Junge ausgeflogen.

Bei Forstarbeiten gegen Ende der Bebrütungs- und in der Aufzuchtzeit der Jungen zeigt sich der Sperber wenig störanfällig, solange nicht der gesamte Bestand durchforstet wird. In einem Fall sind diese Arbeiten solange hinausgeschoben worden, bis die Jungen ausgeflogen. Auch der Wanderbetrieb auf älteren Forstwegen verursacht keine einschneidenden Störungen (mehrmals Bruten in unmittelbarer Umgebung von vielbegangenen Wanderwegen). In diesen Fällen sind keine Verluste aufgetreten.

Tiere, die im Beobachtungsgebiet eine regulatorische Rolle spielen, sind Habicht *Accipiter gentilis*, Waldkauz *Strix aluco*, Eichelhäher *Garrulus glandarius*, Rabenkrähe *Corvus corone*, Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* und Marder *Martes*.

Vom Habicht sind zur Brutzeit 6 Sperber geschlagen worden (ein ♀ im Brutrevier, das 5 Eier bebrütet hat), ein angepicktes Ei deutet auf den Eichelhäher hin, und dreimal erbeuteten Baumarder insgesamt 8 Jungesperber. Dazu kommen noch tödliche Abstürze vom Horst (möglicherweise Kampf mit Nestgeschwistern oder durch schlechten Horstbau bedingt); außerdem ist ein Horst (Vierergelege) in einem Gewittersturm abgestürzt.

In den meisten Fällen bleibt jedoch die Ursache unbekannt, obwohl der Marder vielleicht eine größere Rolle spielen kann, da an einigen Plätzen Gelege und Junge verschwunden sind, in deren Umgebung Marderverbiß oder Losung zu finden war.

Brutausfälle bzw. höhere Verluste werden oft damit begründet, daß „das Weibchen im Jugendkleid sei“. Nach unseren Zahlen ergeben sich jedoch keine signifikanten Unterschiede ( $p = 0,5$ ) zwischen den Bruterfolgen einjähriger und mehrjähriger Vögel.

#### 4.8. Zur Überwinterung im Horstgebiet

Die Altvögel der mitteleuropäischen Populationen überwintern größtenteils im Brutgebiet (GLUTZ, BAUER und BEZZEL; Bd. 4, 1971). Durch Kontrollen von Dezember bis Februar an einer Reihe bekannter Horstplätze haben wir versucht, die Frage der Überwinterung am

Brutplatz zu klären. Tatsächlich können hier aber nur Ringkontrollen und evtl. Farbberingung Klarheit schaffen. Bei 31 von 33 aufgesuchten Plätzen 1971/72 und 1972/73 konnte die Anwesenheit von Sperbern festgestellt werden (Sichtbeobachtungen, Rupfungen oder Schmelz im Einstand).

Auffallend ist, daß die Einstände und Rupfplätze der Brutzeit auch im Winter eingehalten werden und die Überwinterungsstellen alle in Ortsnähe liegen (Nahrungsangebot!).

#### 4.9 Alter der brütenden Weibchen

Die Altersbestimmung — anhand der gefundenen Mauserfedern vorgenommen — erfolgte nur bei brütenden ♀ und kann deshalb lediglich einen groben Überblick geben. Die Einteilung erfolgt in drei Altersklassen. Überschneidungen in der 2. und 3. Altersklasse sind nicht auszuschließen.

Tab. 4: Alter der brütenden Sperberweibchen.

| Jahr      | 1jhrig. | 2—4jhrig. | > 4jhrig. | n   |
|-----------|---------|-----------|-----------|-----|
| 1971      | 1       | 6         | 5         | 12  |
| 1972      | 1       | 11        | 6         | 18  |
| 1973      | 4       | 15        | 7         | 26  |
| 1974      | 3       | 20        | 14        | 37  |
| 1975      | 9       | 20        | 14        | 43  |
| 1971—1975 | 18      | 72        | 46        | 136 |

Von 155 Bruten liegen Mauserfederfunde vor, wobei für 136 genügend Weibchen-Mauserfedern für eine Altersbestimmung vorhanden sind (Stoß-, Hand- und Armschwingen). Während Vögel im Jugendkleid (Vorjährige) gut zu bestimmen sind, ist dies für die Alterskleider ungleich schwieriger. Kennzeichen für ältere Vögel waren Ergrauen und verwaschenere Bänderung, besonders der Stoßfedern (Vergleiche mit Bälgen und lebenden Sperbern sind gegeben).

#### 4.10 Geschlechterverhältnis der Nestjungen

Bei der Beringung der Nestlinge ist das Geschlechterverhältnis durch Prüfen der Laufstärke sowie durch den Größenvergleich ermittelt worden.

Tab. 5: Geschlechterverhältnis der Jungspërber.

## Geschlechterverhältnis

in den einzelnen Horsten

| ♀ / ♂ | 0 | 1  | 2  | 3  | 4 | 5 |
|-------|---|----|----|----|---|---|
| 0     | — | 3  | 3  | 3  | 1 | — |
| 1     | 3 | 12 | 13 | 10 | 2 | 1 |
| 2     | 4 | 13 | 15 | 3  | — | — |
| 3     | 1 | 7  | 11 | 1  | — | — |
| 4     | — | 1  | —  | —  | — | — |
| 5     | 1 | —  | —  | —  | — | — |

in den einzelnen Jahren

|           | ♂   | ♀   |
|-----------|-----|-----|
| 1970      | 8   | 7   |
| 1971      | 11  | 13  |
| 1972      | 19  | 23  |
| 1973      | 29  | 24  |
| 1974      | 58  | 53  |
| 1975      | 57  | 58  |
| 1970—1975 | 182 | 178 |

Das ergibt insgesamt für die Jahre 1970 bis 1975 ( $n = 360$ ) ein Verhältnis von 50,5 % ♂ zu 49,5 % ♀. KRAMER (1972) kam bei 239 beringten Jungspërbern in den Jahren 1948—1954 auf ein Verhältnis von 48,5 % ♂ zu 51,5 % ♀. SCHELDE (1960, zit. n. Ref. KUHK), ermittelte anhand der dänischen Beringungsergebnisse einen Anteil von 55 % ♂ bei 268 beringten Spërbern.

## 5. Siedlungsdichte

Um eingehendere Untersuchungen zur Siedlungsdichte und zu Fragen der Populationsdynamik machen zu können, ist ein stadtnahes Gebiet als Probefläche ausgewählt worden, das gut kontrollierbar ist und dessen Bestand seit 1971 ziemlich genau bekannt ist.

### 5.1 Struktur der Probefläche

Die im Nürnberg-Schwabacher Raum gelegene Probefläche umfaßt 180 km<sup>2</sup> und ist quadratisch. Sie gliedert sich in (geschätzt) 35 % Siedlungsfläche, 25 % landwirtschaftlich genutzte Gebiete und 40 % Wald. Die Höhenlage schwankt zwischen 300 und 350 m NN. Charakteristisch für das Gebiet ist die stadtnahe Lage, die sich oft im ungehemmten Wachstum der ehemals ländlichen Siedlungen zeigt — auf Kosten des Waldes.

In der Waldbestockung herrscht die Kiefer vor. Für den gesamten Reichswald (ältester Kunstforst) ergibt sich folgende Baumartenverteilung: Kiefer 82 %, Fichten 9 %, Eiche 3,4 %, sonstige Laubhölzer 4,7 % (SPERBER 1968). Da die Probefläche nur Randlagen des südlichen Reichswaldes aufweist, dürfte der Koniferenanteil zuungunsten der Laubhölzer noch größer sein.

## 5.2 Siedlungsdichte in der Probefläche

Die Abundanzen der Jahre 1971—1975 zeigt Tab. 6, wobei für die Jahre 1971 ( $n = 14$ ) und 1972 ( $n = 15$ ) aufgrund einiger in den späteren Jahren gefundener Horstplätze etwa 4 Paare zu wenig erfaßt worden sind. 1973—1975 ist die Fläche zu 95 % kontrolliert worden.

Tab. 6: Siedlungsdichte des Sperbers in der Probefläche Nürnberg-Süd (180 km<sup>2</sup>). Vgl. Text.

| Jahr | Paare | km <sup>2</sup> / Paar | Paare / 10 km <sup>2</sup> |
|------|-------|------------------------|----------------------------|
| 1971 | (18)  | (10,0)                 | (1,0)                      |
| 1972 | (19)  | (9,5)                  | (1,1)                      |
| 1973 | 18    | 10,0                   | 1,0                        |
| 1974 | 21    | 8,6                    | 1,2                        |
| 1975 | 27    | 6,7                    | 1,5                        |

Die durchschnittliche prozentuale Zunahme pro Jahr ( $\bar{z}$ ) betrug damit 10,7 %.

## 5.3 Siedlungsdichte in Teilen Frankens

Ähnlich großflächige Dichteangaben wie auf der Probefläche können für andere Gebiete Frankens nicht gemacht werden, da zwischen den bekannten Brutplätzen noch Erfassungslücken bestehen. Anhand der Horstabstände benachbarter Reviere (=  $n$ ) schätzen wir jedoch den pro Paar zur Verfügung stehenden Raum in der Umgebung der Orte:

Fürth-Roßtal ( $n=10$ ) 7—9 km<sup>2</sup>; Erlangen ( $n=6$ ) 9—11 km<sup>2</sup>; Hersbruck ( $n=6$ ) 9—11 km<sup>2</sup>; Fränkische Weihergegend ( $n=7$ ) 10 bis 12 km<sup>2</sup>; Roth-Hilpoltstein ( $n=7$ ) 10—12 km<sup>2</sup>.

Aufgrund der Waldverteilung im Reg.-Bezirk Mittelfranken dürfte der Sperberbestand in der Größenordnung von 400—500 Paaren liegen. Ca. 10 % der Gesamtfläche wurden kontrolliert.

## 5.4 Vergleich mit anderen Gebieten

Eine Auswahl von Bestandsaufnahmen aus anderen Gebieten zeigt die Tabelle 7.

Neuere Bestandsaufnahmen in der Norddeutschen Tiefebene und in der DDR haben vielfach einen rapiden Rückgang aufgezeigt (u. a. KIRMSE 1971, THIELCKE 1975, WARNCKE 1961). Süddeutsche Untersuchungen erbrachten teilweise ähnliche Ergebnisse, z. B. Bodanrück, 120 km<sup>2</sup>, 1—2 Paare (HECKENROTH 1970); Heilbronn-Gundelsheim, 360 km<sup>2</sup>, 4 Paare 1968 (R. GULDI in HÖLZINGER 1969); allerdings Oberrheinebene, 37 km<sup>2</sup>, mindestens 6 Paare 1968 (K. WESTERMANN in HÖLZINGER l. c.); Kreis Waiblingen, Größe ?, mindestens 15 Paare (E. JESERICH in HÖLZINGER l. c.). ROCKENBAUCH (1975) schätzt

Tab. 7: Vergleich mit anderen Bestandsaufnahmen (die Jahreszahl hinter dem Beobachtungsgebiet gibt das Jahr der ermittelten Abundanz an — bei H. und V. KRAMER sowie BEDNAREK et al. den Maximalwert).

| Lage des Gebietes<br>(Untersuchungsjahr; Quelle)           | Fläche              | km <sup>2</sup> /Paar |
|--|---------------------|-----------------------|
| Oberlausitz/Sachsen<br>(1938; H. KRAMER 1943)              | 190 km <sup>2</sup> | 10,6                  |
| Oberlausitz/Sachsen<br>(1952/53; V. KRAMER 1972)           | 400 km <sup>2</sup> | 11,5                  |
| Niederlande (1941/43;<br>TINBERGEN 1946, zit. KRAMER 1972) | 244 km <sup>2</sup> | 7,0                   |
| Nördl. Berlin<br>(1940/41; WENDLAND 1961)                  | 137 km <sup>2</sup> | 10,5                  |
| Westfalen<br>(1972; BEDNAREK et al. 1975)                  | 250 km <sup>2</sup> | 19,2                  |
| Schottland<br>(1971; NEWTON 1973 b)                        | 500 km <sup>2</sup> | 4,4                   |

den Gesamtbestand Baden-Württembergs auf 400—500 Paare. FIEDLER (1972) ermittelte südlich Frankfurt/Offenbach (Größe etwa 250 km<sup>2</sup>) 1968 5 und 1970 nur noch 1 Paar (allerdings sind diese Angaben „nicht typisch für Hessen“, FIEDLER, briefl.).

## 6. Diskussion

Gegenüber anderen untersuchten Gebieten in Mitteleuropa (vgl. THIELCKE, 1975) ergibt sich für Franken in den letzten Jahren ein durchweg positives Bild, das jedoch mehrerer Einschränkungen bedarf. Ein Großteil des Materials stammt aus optimalen Biotopen (z. B. Probefläche) des Sperbers, die, wie eingangs erwähnt, in einem Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegen. Zudem ist nur ein Teil der Brutplätze regelmäßig belegt. In der Probefläche waren nur 8 (= 22 %) von insgesamt 36 Brutplätzen jedes Jahr besetzt. So fiel uns im Fränkischen Weihergebiet bei Erlangen auf, daß von 9 bekannten Stellen seit 1971 nur drei mehr als zweimal besetzt waren. In der mittleren Frankenalb ist 1974 nur eine Brut gefunden worden, obwohl 11 alte Brutplätze genau abgesucht worden sind; an zwei Stellen befanden sich wenige Rupfungen (PIETSCH briefl. und mündl.).

Sicher von großer Bedeutung für die relativ hohe Siedlungsdichte ist die Tatsache, daß im Beobachtungszeitraum 1970—1975, in dem die meisten Bruten gefunden worden sind, keine strengen Winter zu ver-

zeichnen waren — im Gegenteil, sie waren außergewöhnlich mild. KRAMER (1972) beobachtete nach strengen Wintern jedesmal ein Absinken des Brutbestandes.

Für die Regressionsgerade in Abb. 2 läßt sich eine möglicherweise geringe Abnahme des Bruterfolges innerhalb des kurzen Zeitraums nicht sichern. Die Nachwuchsraten (juv./Brutpaar) zeigen lediglich natürliche Schwankungen, die aber eine Bestandserhaltung gewährleisten.

Der Wert von 1,9 juv./Brutpaar 1973 würde eine Abhängigkeit von Witterungseinflüssen vermuten lassen, doch sind die Mai- und Juni-daten für Temperatur und Niederschlag gleich bzw. über dem lang-jährigen Mittel. Lediglich die Apriltemperaturen liegen unter dem Durchschnitt (nach Dekaden) I = 5,2°; II = 3,0°; III = 9,2° C; Mittel = 5,6°; langjähriges Aprilmittel = 8,3° C (Daten des Wetteramtes Nürnberg).

Zeitlich könnte dies die Faktoren Balz, Horstbau und frühe Eiablage beeinflussen, trifft aber nach unseren Feststellungen für höchstens zwei Paare zu. Wahrscheinlicher ist eine indirekte Beeinflussung über das Nahrungsangebot. Aus Schleswig-Holstein werden 1973 ebenfalls höhere Verluste gemeldet (Looff mündl.). Der niedrige Wert 1975 steht in Beziehung zu den illegalen Aushorstungen bei 3 Paaren.

Während die Nachwuchsraten juv./Brutpaar kaum eine Tendenz zeigen, ist der Anstieg der Raten juv./erfolgreiche Brut hochsignifikant.

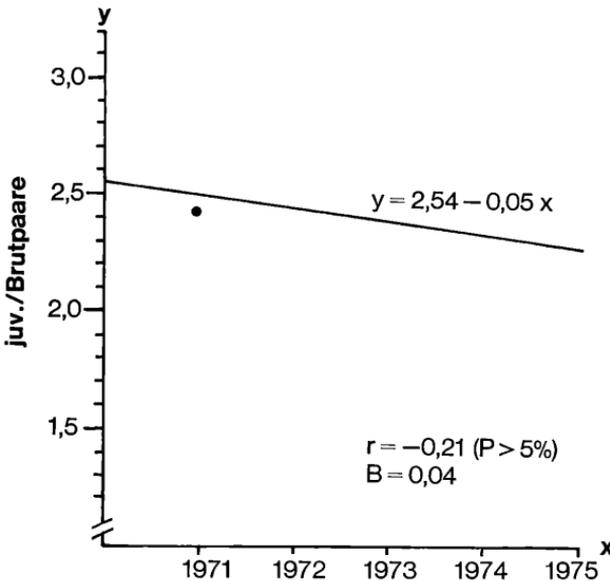


Abb. 2: Anzahl der Jungen pro Brutpaar (Punkte) in Franken und Regressionsgerade.

BEDNAREK et al. (1975) bewiesen ursächliche Zusammenhänge zwischen Hg-Belastung der Federn westfälischer Sperberweibchen und deren Reproduktionsraten. Wenn auch die westfälischen Ergebnisse nicht auf andere Regionen übertragbar sind (vgl. BEDNAREK et al.) und anscheinend sehr von der landwirtschaftlichen Struktur abhängig sind, so könnte doch — lokal betrachtet — der steigende Bruterfolg in unserem Beobachtungsgebiet auf eine Besserung der Umweltbelastung hinweisen. Denkbar ist auch, daß Dichte und Altersaufbau unserer Sperberpopulationen eine Rolle spielen. Auch stammen unsere Ergebnisse aus Flächen, die einen wesentlich höheren Wald- und Siedlungsanteil aufweisen, als die westfälischen.

Die nächsten Jahre werden zeigen müssen, ob wirklich eine sich verringernde Biozidbelastung vorliegt, oder möglicherweise nur durch andere günstige Umweltfaktoren bedingte „Verzögerungen“ eingetreten sind.

Tatsächlich bleibt aber die höchste Zahl von 3,59 Jungen/erfolgreiche Brut 1975 noch unter den Befunden von SKOOVGARD (1925): 3,96 und TINBERGEN (1946): 3,70 (beide zit. in GLUTZ, BAUER und BEZZEL, 1971).

Der „Abwärtstrend“ in Franken, wie er sich nach den Ergebnissen SPERBERS (1970) darstellt, hat sich nicht fortgesetzt: 1,2 juv./Brutpaar 1961—1969 gegenüber durchschnittlich 2,38 der Jahre 1970 bis 1975. An dieser positiven Entwicklung hatten Anteil: 1. Dichte und

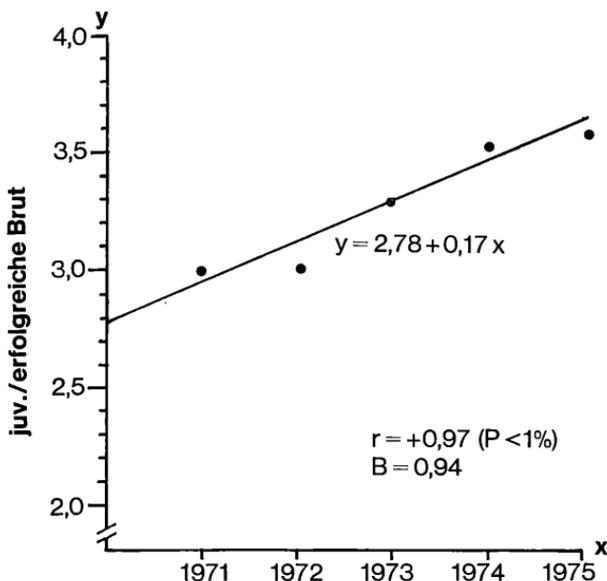


Abb. 3: Anzahl der Jungen pro erfolgreiche Brut (Punkte) in Franken und Regressionsgerade.

Verbreitung der Art, die u. E. nie „schlecht“ war; 2. das Verbot von Fang, Abschluß und Aushorstung seit 1969; 3. die Winterverhältnisse 1970—1975; 4. Reproduktionsraten, die eine Bestandserhaltung gewährleisten.

### Zusammenfassung

1. Von 1970—1975 wurde der Bestand des Sperbers in Teilen Frankens untersucht. Es wurden insgesamt 353 Bruten nachgewiesen — darunter 28 Einzelbruten für den Zeitraum 1958—1969.
2. Es werden Angaben zu Horstbau und Baumaterial gemacht. 72 % der Horste stehen auf Fichten, 25 % auf Kiefern (n = 284). Durchschnittliche Horsthöhe (n = 228): 8,1 m. Die Horstbäume in aufeinanderfolgenden Jahren im Brutrevier sind meist unter 60 m voneinander entfernt.
3. Der Brutbeginn — nicht Legebeginn — lag 1971—1975 zwischen dem 20. April und dem 27. Mai. Mittel aus 114 Bruten: 4. Mai.
4. Als Gelegegrößen wurden  $7 \times 3$ ,  $32 \times 4$ ,  $61 \times 5$  und  $9 \times 6$  Eier ermittelt.
5. Der Bruterfolg in den Jahren 1970—1975 lag im gesamten Beobachtungsgebiet bei 73,5 %. Die Jungenzahl der erfolgreichen Bruten stieg kontinuierlich von 2,83 auf 3,59. Als Fortpflanzungsrate (juv./Brutpaar) wurden Werte von 1,91—2,85 ermittelt, im Durchschnitt 2,38. Berechnungen der zur Bestandserhaltung notwendigen Fortpflanzungsrate anhand der bei verschiedenen Autoren angegebenen Mortalitätsraten ergeben Werte zwischen 1,8 und 2,3 juv./Brutpaar.
6. Von 157 näher untersuchten Bruten haben nur 13,3 % überhaupt keine Verluste, während 52,3 % Teilverluste aufweisen; 34,4 % der Bruten waren erfolglos. Es werden verschiedene Verlustursachen aufgezeigt.
7. Anhand der gefundenen Mauserfedern wird festgestellt, daß etwa die Hälfte der brütenden Weibchen im Alter zwischen 2 und 4 Jahren ist.
8. Von 360 Nestlingen waren 182 ♂ und 178 ♀ (50,5 : 49,5 %) .
9. Bei Winterkontrollen in siedlungsnahen Horstgebieten zeigte es sich, daß anwesende Sperber die Rupfplätze und Einstände der Brutzeit einhielten (überwinternde Brutvögel?)
10. In der 180 km<sup>2</sup> großen Probefläche betrug die Siedlungsdichte 1,0—1,5 Paare pro 10 km<sup>2</sup>. Die Bestandserhaltung ist derzeit gewährleistet.

### Summary\*

Population density, dynamics and breeding biology of the Sparrow Hawk *Accipiter nisus* in Franconia

1. Between 1970 and 1975 the population density of the Sparrow Hawk in parts of Franconia was investigated. A total of 353 broods was recorded — among these 28 single broods for the period between 1958 and 1969.
2. Information regarding the building of eyries and the material used is

\*) Für die Übersetzung danken wir I. Gräfin WESTARF recht herzlich.

given. 72 % of the eyries were in firs and 25 % in pines ( $n = 284$ ). Average height of the eyries from ground ( $n = 228$ ) 8,1 m. In successive years in the breeding area the distance between trees with eyries is mostly less than 60 m.

3. From 1971 to 1975 start of incubation lay between April 20th and May 27th. The average is May 4th for 114 breeding attempts.

4. Clutch size distribution was as indicated by the following values:  $7 \times 3$ ,  $32 \times 4$ ,  $61 \times 5$  and  $9 \times 6$  eggs.

5. Breeding success amounted to 73,5 % during the years under study. The number of nestlings increased from 2,83 to 3,59 for the part of the successful broods. The rate per pair varied between 1,91 and 2,85 with an average of 2,38 surviving nestlings, while mortality rates of 1,8 to 2,3 young per pair could be calculated.

6. From 157 broods studied in detail only 13,3 % were without any loss, 52,3 % showed partial losses, and 34,4 % had no success at all.

7. The breeding females were aged by means of their moult feathers. Half of them was between an age of two and four years.

8. Sex ratio of nestlings was close up to 1 : 1 (182 ♂ and 178 ♀).

9. A partial wintering of the breeding population in its territories is likely.

10. Breeding density varied between 1,0 and 1,5 pairs per 10 square kilometers within the survey area of 180 km<sup>2</sup>. At present population levels are being well maintained.

### Literatur

- BEDNAREK, W., HAUSDORF, W., JÖRISSEN, U., SCHULTE, E., WEGENER, H. (1975): Über die Auswirkungen der chemischen Umweltbelastung auf Greifvögel in zwei Probeflächen Westfalens. *J. Orn.* 116: 181—194.
- BEZZEL, E. (1969): Ergebnisse quantitativer Greifvogelbeobachtungen in Oberbayern. *Orn. Mitt.* 21: 29—36.
- FIEDLER, K. (1972): Bestandserhebung an Greifvögeln in den Landschaften Rodgau und Dreieich (Südhessen). *Luscinia* 41: 257—271.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K., und BEZZEL, E. (1971): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main.
- HECKENROTH, H. (1970): Greifvogelbestand des Bodanrücks. (Bodensee) 1968 und 1969. *Anz. orn. Ges. Bayern* 9: 47—51.
- HÖLZINGER, J. (1969): Ornithologischer Sammelbericht für Baden-Württemberg (1). *Anz. orn. Ges. Bayern* 8: 486.
- KIRMSE, W. (1971): Ergebnisse der Habicht- und Sperberzählung in der DDR 1966. *Falke* 18: 334—339.
- KRAMER, H. (1943): Über das Brutvorkommen und die Siedlungsdichte des Sperbers (*Accipiter nisus nisus* L.) in der Südlausitz. *Beitr. FortpflBiol. Vögel* 19: 71—75.
- KRAMER, V. (1973): Habicht und Sperber *Accipiter gentilis* und *Accipiter nisus*. 3. Aufl. Neue Brehm-Bücherei 158. Ziemsen-Verlag, Wittenberg, Lutherstadt.
- MEBS, T. (1971): Todesursachen und Mortalitätsraten beim Wanderfalken (*Falco peregrinus*) nach den Wiederfinden deutscher und finnischer Ringvögel. *Vogelwarte* 26: 98—105.

- NEWTON, I. (1972): Birds of prey in Scotland: some conservation problems. Scot. Birds 7: 5—23.
- — (1973 a): Studies of Sparrowhawks. Brit. Birds 66: 271—278.
- — (1973 b): Succes of Sparrowhawks in an Area of Pesticide Usage. Bird Study, 20: 1—8.
- ROCKENBAUCH, D. (1975): Der Greifvogelbestand in der BRD, speziell in Baden-Württemberg, und Mindestanforderungen für einen besseren Schutz. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, 7. Ludwigsburg.
- SHELDE, O. (1960): Danske Spurvehøges (*Accipiter nisus* L.) traekforhold. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 54: 88—102 (Ref. R. KUHK in Vogelwarte 20, 1960: 301—302).
- SPEBER, G. (1968): Der Reichswald bei Nürnberg. Mitt. Staatsforstverw. Bayern, 37. Heft. Nürnberg.
- — (1970): Brutergebnisse fränk. Sperber (*Accipiter nisus*). Orn. Mitt. 22: 8—11.
- THIELCKE, G. (1975): Das Schicksal deutscher Greifvögel in der BRD. Kilda, Greven.
- TROMMER G. (1969): Bemerkenswerter Gelegeverlust und Schlupfzusfall bei der Sperberpopulation 1968. Orn. Mitt. 21: 63.
- — (1971): Hohe Pestizidrückstände in unerbrüteten Sperbereiern. Orn. Mitt. 23: 170—171.
- — (1973): Die Pestizideinflüsse auf unsere heimischen Greifvögel und Eulen. Jahrb. Deutsch. Falkenorden: 40—49.
- WARNCKE, K. (1961): Beitrag zur Brutbiologie von Habicht und Sperber. Vogelwelt 82: 6—12.
- WENDLAND, V. (1961): Zur Siedlungsweise des Sperbers (*Accipiter nisus*) und des Habichts (*Accipiter gentilis*). Beitr. Vogelkde. 7: 269—277.
- WOTSCHIKOWSKY, M. (1974): Einiges über den Sperber (*Accipiter nisus*) im Nationalpark Bayerischer Wald. Jahrb. Deutscher Falkenorden: 41 bis 47.

Anschriften der Verfasser:

Klaus B r ü n n e r , 85 Nürnberg, Georg-Stefan-Straße 5a.

Peter R e g e r , 85 Nürnberg, Franz-Reichel-Ring 7.

(Eingegangen am 20. 10. 1975)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [15\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Brünner Klaus, Reger Peter

Artikel/Article: [Brutbiologie und Bestandsentwicklung des Sperbers Accipiter nisus in Franken 48-64](#)