

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen

Bewegungsgedächtnis und Nahorientierung

Meise, Wilhelm

1933

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-95843



Commerau a. Spree (Oberlaus.), phot. M. Zieschang und G. Creutz
21. 5. 1932

**Weidenmeise, *Parus atricapillus salicarius* Brehm,
an der Nisthöhle**

(Erste Weidenmeisen-Aufnahme aus Sachsen)

Mitt. Ver. sächs. Ornith. IV, 1

Tafel 1

Mitteilungen

des
Vereins sächsischer Ornithologen
im Auftrage des Vereins herausgegeben
von Rud. Zimmermann, Dresden

Band 4

Ausgegeben im Mai 1933

Heft 1

Bewegungsgedächtnis und Nahorientierung

Von Wilhelm Meise, Dresden

Am 15. Juni 1930 nachmittags gegen 4 Uhr nahm ich den Nistkasten eines Haussperlings, *Passer d. domesticus* L., der seit einigen Tagen Junge barg, von seinem Haken und hing ihn 1,50 m tiefer wieder auf. Der Halbhöhlenkasten, bisher unter dem Balkondach im Halbdunkel angebracht, war jetzt dem Tageslicht, aber nicht den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Genau gesagt, hatte ich ihn 1,50 m nach unten, 0,25 m seitwärts, der Hauswand zu, und 90° um seine eigene Achse bewegt — statt nach Südosten sah der Eingang jetzt nach Nordosten. In halber Höhe zwischen dem Dachgesims der Balkonseite, wo der Sperling sein Nest wufste, und dem Geländer verlief eine hölzerne Querleiste, nach Beginn des Versuches 20 cm höher als der Eingang zum Nistkasten und in meiner Erwartung die Stelle, von der aus der Sperling sich zu seinen Jungen finden würde.

Denn diese Leiste war dem Sperling schon aus der Nestbauzeit gut bekannt. Hier faßte er häufig Fufs, ehe er ans Nest flog. Aber weder diese Zwischenlandung noch die auf dem Wasserablenkungsrohr außerhalb des Balkons noch der direkte Anflug können als gewöhnliches Verhalten bezeichnet werden. Vielmehr nahm er meistens auf einem Balkenkopf im Dunkel des Balkondaches Platz, wo er in der Höhe des Nesteingangs und 30 cm davon entfernt stand.

Das Männchen, das allein beobachtet wurde, traf sofort mit Futter für die Jungen ein, als ich mich entfernt hatte (4⁶ Uhr). Es flog unmittelbar auf den Balkenkopf und an die gewohnte Neststelle, schoß etwas weiter, so daß seine Zehen fast oder ganz die Wand berührten. Doch machte es im gleichen Augenblick kehrt und flog vom Balkon ab. Es verschwand für einen Augenblick hinter dem Hause, erschien aber sofort wieder und nahm

auf einem Baume vor dem Balkon Platz. Offenbar dieselbe Nahrung im Schnabel haltend, rührte es sich drei Minuten kaum von der Stelle. Obwohl es an den vorhergehenden Tagen trotz unserer Anwesenheit gefüttert hatte, nahm ich an, daß es den Anflug an das ja viel freier stehende Nest jetzt aus Scheu vor uns nicht wage. Ich beobachtete also durch das Zimmerfenster weiter.

Der Vogel fliegt auch sofort, nachdem ich den Posten 5 m von ihm verlassen habe, heran, aber nicht an das tiefer gehängte Nest, sondern offenbar wie vorhin an die Stelle, wo es bis heute hing. Ich warte 11 Minuten und sehe den Vogel mehrfach kommen, aber nie an den Nistkasten. Dann trete ich wieder auf den Balkon hinaus.

Offenbar ist der Vogel nun sehr aufgeregt: Er hüpfte auf den Zweigen des erwähnten Baumes hin und her, fliegt wieder auf den Balkenkopf unter das Dach, macht dort kehrt und nimmt Richtung auf die altbekannte Neststelle, vor der er einige Male flattert, worauf er nach dem Wasserableitungsrohr oder dem Baume abfliegt.

Ja, hört er denn seine Jungen nicht um Nahrung schilpen? Was sagen seine erregten, wenn auch ziemlich leisen Err-Rufe? Warum fliegt er auf den Balkenkopf und immer wieder auf denselben Balkenkopf, auch wenn er vorher ganz in der Nähe seiner Jungen, 20 cm über ihnen, auf der Querleiste Halt gemacht hat?

Bis 6¹⁷ Uhr wurde der Vogel fast ununterbrochen beobachtet. Er änderte sein Verhalten nicht, seine Aufregung stieg. Einige Male verschwand er für wenige Minuten, auch hatte er die Nahrung für die Jungen nicht mehr lange im Schnabel. Er wechselte zwischen Baum und Wasserrohr. Kurze Zeit nur dauerte der jedesmalige Aufenthalt auf der Querleiste und auf dem Balkenkopf. Hier ruhte er wohl einen Augenblick, wenn er von ergebnisloser Suche, von dem Flug ans Nest, zurück kam. Auf dem nächsten, etwa 1 m entfernten Balkenkopf hielt er sich manchmal länger auf, ehe er einen neuen Anflug zum Nest unternahm.

Dabei glaube ich genau wahrgenommen zu haben, wie die Orientierung erfolgte. Unmittelbar nach der Landung auf dem nestnäheren Balkenkopf machte der Vogel eine Wendung, die ihn offenbar in Nestrichtung bringen sollte. Er stutzte zunächst nicht merklich, später glaubte ich ein schwaches Zögern vor dem Abflug festzustellen. Nie verzichtete er auf den Abflug. Unzählige Male konnte ich sehen, wie er im richtigen Abstand von der Wand, also ungefähr da, wo er den Nesteingang gewohnt war, flatterte, manchmal nur mit einem oder zwei Flügelschlägen, oft aber mit vielen. Ja, er hielt sich mehrmals 5 Sekunden flatternd an dieser Stelle.

Ich war nun der Ueberzeugung, daß es dem Männchen nicht gelingen würde, seinen Jungen Futter zu bringen. Daher hing ich um 6¹⁷ Uhr den Nistkasten 20 cm höher und drehte ihn um 90° zurück, so daß der untere Rand des Nesteingangs den oberen Rand der Querleiste berührte. Auf diese Weise hoffte ich feststellen zu können, ob der Vogel vorher den Nistkasten nicht wahrgenommen, oder, falls das doch der Fall war, aus einem anderen Grunde nicht als seinen erkannt und angenommen hatte.

Das Tier änderte sein Verhalten jedoch in keiner Weise. Dabei mußte es die laut nach Hunger schreienden Jungen hören. Den Nistkasten mußte es sehen, da es häufig nur 10 bis 20 cm entfernt für Augenblicke auf der Querleiste Platz nahm.

Da endlich scheint der Versuch doch noch zu „gelingen“, der Haussperling das Nest in der neuen Lage anzunehmen; denn ich sehe ihn plötzlich auf das Nest zu hüpfen, nachdem er kurz vorher vom Baume aus die oft erwähnte Leiste angeflogen hat. Die Jungen rufen. Trotzdem kommt er nur bis an den Nesteingang, wo er beinahe die Sperrachen sehen muß, und begibt sich dann 1,30 m höher auf seinen alten Balkenkopf und flatternd an die gewohnte Neststelle.

Nach Anbruch der Dunkelheit (8⁴⁵ Uhr) hing ich den Kasten wieder in die Höhe. Das Männchen hatte seinen üblichen Uebernachtungsplatz auf dem Balkenkopf noch nicht eingenommen. Doch war es nach 11 Uhr da, als ich den Kasten zur Fütterung der beiden etwa 3 Tage alten Jungen nochmals abnahm. Am nächsten Tage fütterte es ungestört weiter. Ein Weibchen fand sich erst einige Tage später ein; ob es die Mutter der Jungen war, kann ich nicht sagen.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich wohl zweierlei: Die Rufe der Jungen, noch dazu seiner eigenen Jungen, lockten dieses Männchen nicht zur Fütterung herbei. Der Vogel, der eigene Nachkommenschaft im Nest hat, scheint also bei diesen Koloniebrütern nur auf das Schilpen aus dem eigenen Nest zu reagieren, und anderen Rufen, selbst wenn er sie wahrnimmt, was wohl als sicher angenommen werden darf, nicht nachzugehen, auch dann nicht, wenn sie bisher nicht zu hören waren, und wenn er durch irgendetwas am Füttern seiner eigenen Kinder gehindert ist. Dies Verhalten ist für einen Koloniebrüter offenbar durchaus sinnvoll, und es wäre nachzuprüfen, ob die gelegentlich festgestellte Ausübung des Fütterungstriebes an fremden Jungen auch bei Sperlingen, die Brut im eigenen Nest haben, vorkommt. Daß Sperlinge versetzte Junge nicht annehmen, will ich nicht behaupten. Mir scheint es aber für einen ursprünglich in Kolonien brütenden Vogel nicht das Primäre zu sein.

Für das hier behandelte Orientierungsproblem ist das andere Ergebnis wichtig: Dieser Sperling verließ sich

weniger auf seinen Gesichtssinn als auf kinaesthetische Erinnerungen.

Augenblicklich ist wohl allgemein die Auffassung vertreten, daß es im wesentlichen Erinnerungen von Gesichtswahrnehmungen sind, die den Vogel aus Sehweite ans Nest leiten. Daneben wurde die Bedeutung der Bewegungen und der Erinnerungsbilder, die sie hinterlassen, nur gelegentlich beachtet (s. die Zusammenfassung bei FISCHER, 1).

LASHLEY (5) hat systematische Versuche mit Vögeln gemacht, um den Anteil kinaesthetischer Orientierung beim Wiederfinden des Nestplatzes festzustellen. Er verschob das Nest zweier Seeschwalbenarten, die auch Koloniebrüter sind. Bei *Sterna fuliginosa* Gm. schienen kinaesthetische Momente weniger mitzusprechen als bei *Anous stolidus* (L.). Dieser Vogel fand ebenfalls das Nest nicht wieder, nahm es jedenfalls nicht an, wenn es eine geringe Strecke in der Wagerechten oder Senkrechten verschoben wurde. Es brauchte nicht einmal ein Meter weit zu sein. Auch hier steuerte der Brutvogel wiederholt den alten Nestplatz von zwei festen Punkten aus an, wo er aber nicht Platz nahm, sondern nur die Richtung änderte. Der eine Orientierungspunkt war eine Palme in 10 m, der andere das Dach eines Schuppens in 7 m Entfernung. Von diesen Punkten aus war das verschobene Nest gut zu sehen, und man sollte hier wie bei der Sperlingsbeobachtung meinen, es würde den Vögeln als Fremdkörper in der altgewohnten Umgebung gleich auffallen. Beide Beobachtungen zeigen die entscheidende Mitwirkung kinaesthetischer Wahrnehmungen bei der Orientierung am Nest. Es dürfte aber von Anfang an kein Zweifel daran bestehen, daß die Orientierungspunkte (beim Sperling der Balkenkopf, bei den Seeschwalben die Wendepunkte und die Landeplätze) mit Hilfe des Gesichtssinnes gefunden werden. Die prachtvollen Versuche von LASHLEY an *Sterna fuliginosa* Gm. geben über die Einwirkung der näheren Nestumgebung auf die Orientierung Aufschluß — jedenfalls spielt das Auge dabei eine gröfsere Rolle als die Wahrnehmung eigener Bewegungen.

Wenn ich trotzdem die letzteren jetzt in den Mittelpunkt der Betrachtung stelle, so geschieht das mit der Absicht, gewissen Begriffsbestimmungen und Unterscheidungen nachzuspüren, die m. E. die Orientierung am Nest und beim Vogelzug zu scharf trennen.

Die Versuche an den Seeschwalben weisen zunächst auf den Einfluß des Windes, der bei der Orientierung auf kinaesthetischer Grundlage eine grofse Rolle spielen mufs. Das Flattern des Sperlings in der Luft hat doch nur Sinn, wenn er sich tatsächlich an der richtigen Stelle zu befinden glaubt. Sein Weg war zu kurz, um vom Winde behindert zu werden. Wie ist

es aber, wenn die Seeschwalbe aus 10 m Entfernung das Nest ansteuert? Sie muß doch wohl die Entfernung kennen und der Einwirkung von Rücken- und Gegenwind auf ihrem Fluge Rechnung tragen. Die Zahl der Flügelschläge wird also verschieden sein, je nach der Windrichtung und -stärke. Aber auch die Richtung, die der Vogel einnehmen muß, um aus 10 m Entfernung ohne Mitwirkung des Auges den Nestplatz zu erreichen, ist nicht bei jedem Wind dieselbe. Jeder stärkere Seitenwind zwingt zu Abänderungen, und ich zweifle nicht, daß der Vogel richtig darauf reagiert. (Wenn auch auf Bird Key, einer der Tortugas-Inseln bei Florida, wo die Versuche stattfanden, meist Wind aus einer Richtung herrscht.)

Wir kommen also zu der Annahme, daß Windstärke und -richtung vom Vogel wahrgenommen werden. Dagegen kann man nicht anführen, daß er garnicht in der Lage sei, während des Fluges das gleichmäßig bewegte, horizontal strömende Medium zu erfassen (v. HOLST, 3). Nötig ist ja nur die Fähigkeit des Vogels, den Wind am Landungsplatz oder beim Auffliegen sowie Änderungen desselben während des Fluges wahrzunehmen.

Das würde aber folgendes bedeuten: Der Vogel kann von einem Sitzplatz aus bei ruhigem Wetter mit einer bestimmten Zahl von Flügelschlägen und in bestimmter Richtung sein Nest erreichen. Bei starkem Wind aus einer zum Flugweg gewinkelten Richtung kann er einmal den Körper richtig einstellen, d. h. ihn um einen bestimmten Winkel drehen, zum anderen die richtige Zahl von Flügelschlägen ausführen. Ich nehme also an, daß der Vogel den Einfluß des Windes auf seine Flugbahn unbewußt richtig abzuschätzen vermag, eine Annahme, die wohl bei einem Flugtier nicht zu gewagt erscheint. Aufnehmende Sinnesorgane dürften die Hautsinnesorgane in Verbindung mit Muskelempfindungen sein, neben denen auch das Labyrinth und das Auge mitwirken werden.

Der Vogel, das ist nur eine andere Fassung des eben Gesagten, hat eine fast absolute Kenntnis dieses kurzen Weges vom Orientierungspunkt zum Nest, so daß ihn die wechselnden Umweltfaktoren und Schwankungen seines körperlichen Wohlbefindens (Müdigkeit z. B.) nicht in der Orientierung beirren können, wenigstens in der Regel nicht. Versager kommen hier, wie überall, vor.

Der Leser wird vielleicht den Eindruck haben, ich vernachlässige das Bild der Nestumgebung, das dem Vogel vertraut ist und ihm die Orientierung auch dann erlaubt, wenn das Nest gar nicht mehr an seiner Stelle ist, oder wenn er beim Versuch, es zu erreichen, durch Winde oder andere Faktoren behindert wird. Dieser Einwand ist wahrscheinlich für die meisten Einzelbrüter zunächst nicht widerlegbar. Ich möchte auch nicht von der Alleinherrschaft kinaesthetischer Orientie-

rung sprechen, sondern zeigen, daß sie überhaupt bei Vögeln von Bedeutung ist.

In dem folgenden Beispiel scheint sie aber durchaus allein das Sichzurechtfinden der Vögel zu ermöglichen. Jedenfalls können wir dabei den Gesichtssinn ausschalten.

Es gibt nämlich in Kolonien brütende Vogelarten, deren Nester die Wände dunkler Höhlen bedecken. Ich erinnere an den Fettschwalb, *Steatornis caripennis* Humb., jenem Verwandten der Nachtschwalben, dessen Nistkolonie HUMBOLDT so eindrucksvolle Beobachtungen verdankte. Dann die Salanganen, die manchmal durch einen Wasservorhang hindurch müssen, ehe sie in ihre langgestreckte, gewinkelte Höhle gelangen. Hier sind die Wände mit Nestern bedeckt. Wie ist es möglich, daß die Eltern ihre Jungen finden? Wie ist es möglich, daß diese Arten, die für unsere Begriffe so ungünstig brüten, noch nicht ausgestorben sind? Nun ja, wenn sie sich auf ihre Augen verlassen müßten, könnten sie solche Höhlen gar nicht bezogen haben. Auch andere haben schon auf das Rätsel hingewiesen, wie sich diese Vögel zurechtfinden. EDWARD JACOBSEN (4) schätzt die Länge einer solchen Höhle des Hochlandes von Padang in Sumatra auf 2 km. Ihre Breite wechselt, und man kann daher mit HEIDENHAIN (2) annehmen, daß der sie durchfließende Bach verschieden starke Geräusche erzeugt. Doch dürfte das für die Orientierung wenig Bedeutung haben. Auch kann ich HEIDENHAIN nicht folgen, wenn er den Eigengeruch des Nestes für den Leiter beim Wiederfinden der Eier und Jungen hält, der wenigstens wirken soll, sobald der Vogel schon in Nestnähe angelangt ist. Die schlechte Entwicklung des Riechvermögens der Vögel läßt es von vornherein für ausgeschlossen erscheinen, daß eng benachbarte Nester derselben Art auf diese Weise auseinander gekannt werden. HEIDENHAIN löste also die von JACOBSEN aufgeworfenen Fragen wie folgt: Mittels des Labyrinthes finden die Salanganen die richtige Höhe für den Einflug in die Höhle, in deren dunklem Innern sie von der verschieden starken Ausprägung des Wassergeräusches und dessen Echos durch das Gehör geleitet werden (so daß sie trotz des rasend schnellen Fluges nicht an die Felsen prallen). Sind sie in die Nähe des Nestes gekommen, nehmen sie dessen Geruch wahr und erreichen das Ziel.

Man wird nach den Ueberlegungen, die ich an meine eigenen Sperlingsbeobachtungen und an die Seeschwalbenbeobachtungen von LASHLEY angefügt habe, unschwer erkennen, wie ich mir die Lösung des Problems denke. Offenbar orientieren sich die Salanganen mit Hilfe von Erinnerungen kinaesthetischer Art, offenbar notieren sie Richtungen (und Wechsel von Richtungen!) und Entfernungen. Und auf diese Erinnerungen können sie sich verlassen, sobald sie den richtigen Eingangspunkt in das Dunkel der Höhle gefunden haben.

Hier haben wir m. E. Alleinherrschaft kinaesthetischer Orientierung auf einem gewinkelten Wege.

Es erhebt sich die Frage, wie oft der Vogel einen bestimmten Weg zurückgelegt haben muß, ehe ihn das Bewegungsgedächtnis sicher führt? Wenn der Jungvogel den Platz wechselt, schadet das der Art nichts. Wenn aber mit Eiern belegte Nester verlassen bleiben, so ergibt sich ein großer Verlust. Man sollte also denken, daß spätestens bis zur Ablage des einen oder der beiden Eier der Weg sicher gefunden wird. Ich gehe sogar noch weiter und meine, schon zu Beginn des mehrere Tage währenden Nestbaues müßten die Vögel Bescheid wissen, weil sonst gar zu viele Nester nicht fertig würden.

Es wird zwar zugegeben sein, daß noch andere Faktoren den Vogel vor dem Zusammenprallen mit Gegenständen oder Artgenossen im Dunkeln bewahren. Vor allem wäre, wie bei den Fledermäusen, an das Gehör und die Hautsinnesorgane zu denken, die reflektierte Luftbewegungen wahrnehmen werden. Aber sie genügen nicht, um das Wiederfinden eines Nestes zu gewährleisten. Uebrigens vermeiden auch die Schwalben (*Hirundo r. rustica* L.), die nach LORENZ (6) nachts von der Zugunruhe ergriffen wurden, den Anprall an die Zimmerwände. Doch hatten sie den Raum bereits im Hellen durchflogen, mochten also bereits kinaesthetisch orientiert gewesen sein.

Die Salanganenbeobachtungen bringen uns zu einem äußerst wichtigen Punkt, nämlich zur tatsächlichen und begrifflichen Trennung von Nah- und Fernorientierung. WATSON und LASHLEY (7) sprechen von Nahorientierung, solange der Vogel einen vom Ziel ausgehenden Sinnesreiz wahrnehmen kann. Als Fernorientierung gilt ihnen also z. B. schon die Benutzung einer einzigen Zwischenstation, von der aus dann das Ziel erreicht wird. Es ist klar, daß bei Annahme dieser Definition die außerhalb der Nisthöhle umherfliegende Salangane sich nur mit Hilfe der Fernorientierung ans Nest zurück finden kann. Und der Habicht, *Accipiter gentilis*, der täglich sein weites Jagdgebiet durchstreift und nicht durch Zufall wieder auf den Nistwald trifft, braucht dasselbe Vermögen. Ja, wie orientiert sich die Seeschwalbe, deren Nest verschoben worden ist, wenn sie an den alten Nestplatz fliegt, obwohl das richtige Nest frei daneben steht? Ihr Verhalten würde auch unter den Begriff der Fernorientierung fallen.

Die wiedergegebene Begriffsbestimmung scheint mir also nicht gerade glücklich zu sein. Für zweckmäßiger würde ich es halten, wenn man unter der Nahorientierung das Sich-zurechtfinden in einem gut bekannten, fast täglich beflogenen Gebiet verstünde. Dann ergibt sich

auch gleich, daß eine scharfe Trennung nicht möglich ist. Jeder Vogel kommt in seiner Jugend und später oft in die Lage, sich in einem Gebiet zu sehen, wo ihn kein Reiz aus dem bisher bekannten Gebiet mehr erreicht (man denke an Schilfvögel). Viele Vögel werden also der Fernorientierung bedürfen, wenn sie ihr Wohnrevier erweitern oder ausnahmsweise einmal etwas weit über seine Grenzen hinaus gelangen.

Die Trennung von Nah- und Fernorientierung hat die verbreitete Meinung nur noch fester Fuß fassen lassen, nach der die Orientierung zur Zugzeit wesentlich verschieden sei von der im täglichen Leben des Vogels wirksamen. Ich meine, daß auch der Zugvogel nicht über wesentlich andere Fähigkeiten verfügt als der Stand- oder Strichvogel. Doch über das Sichzurechtfinden beim Zuge an anderer Stelle mehr. — Die Orientierung anderer Tiergruppen und des Menschen wurde hier absichtlich übergangen.

Literatur

1. FISCHER, M. H., Die Orientierung im Raume bei Wirbeltieren und beim Menschen. Handbuch d. normalen und pathologischen Physiologie, Bd. 15, 2. Hälfte (1931) S. 910–1022.
2. HEIDENHAIN, L., Orientierungsvermögen der Salanganen. Umschau 36, (1932) S. 357.
3. HOLST, E. v., Nochmals: Vogelzug und Gegenwind. Vogelzug 2 (1931) S. 163–166.
4. JACOBSEN, E., Das Orientierungsvermögen der Salanganen. Umschau 36 (1932) S. 184–185.
5. LASHLEY, K. S., Notes on the Nesting Activities of the Noddy and Sooty Terns. Pap. Dept. Marine Biology Carnegie Inst. Bd. 7 (1915) S. 61–83 (= Carnegie Inst. of Washington Publ. 211).
6. LORENZ, K., Beobachtungen an Schwalben anlässlich der Zugkatastrophe im September 1931. Vogelzug 3 (1932) S. 4–10.
7. WATSON, J. B. and LASHLEY, K. S., An Historical and Experimental Study of Homing. Pap. Dept. Marine Biologie Carnegie Inst. Bd. 7, (1915) S. 1–60 (= Carnegie Inst. of Washington Publ. 211).

Zur Ernährung der Waldohreule, *Asio otus* (L.)

Von O. Uttendörfer, Herrnhut

In unsern „Studien zur Ernährung unsrer Tagraubvögel und Eulen“¹⁾ waren wir hinsichtlich der Waldohreule zu dem Schlufs gekommen, daß sie sich zwar hauptsächlich von Feldmäusen ernährt, aber gelegentlich, wenn es diese wenig gibt oder wenn sie infolge von hohem Schnee von der Eule nicht erreicht werden können, auch Vögeln, vor allem Körnerfressern an ihren Schlaf-

1) Abh. Ntforsch. Ges. Görlitz 31, 1. Heft (Görlitz 1930).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen](#)

Jahr/Year: 1933-35

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Meise Wilhelm

Artikel/Article: [Bewegungsgedächtnis und Nahorientierung 6-8](#)