Untersuchungen über die Verdauung verschiedener Nahrungsstoffe im Krähenmagen.

Von Regierungsrat Professor Dr. G. Rörig.

Um auf Grund von Magenuntersuchungen zu einem einigermaßen sicheren Urteil nicht nur über die Leistungsfähigkeit der Vögel an sich, sondern auch über die Nahrungsstoffe zu kommen, welche sie zu sich nehmen, ist es nicht unwichtig, zu wissen, wie lange die einzelnen Bestandteile der letzteren im Magen verbleiben. Denn es unterliegt keinem Zweifel, daß gewisse, besonders leichtverdauliche Stoffe den Magen viel schneller passieren, als andere, welche den Verdauungssäften größeren Widerstand entgegensetzen. Daher wird man bei der Untersuchung des Mageninhaltes erlegter Vögel letztere häufiger finden als erstere, namentlich aber wird die sichere Bestimmung der konsistenteren Bestandteile sich leichter durchführen lassen. Je größer aber die Zahl der untersuchten Mägen ist, desto größer ist auch die Wahrscheinlichkeit, auch die den Magen schnell verlassenden Stoffe aufzufinden, so daß schließlich doch ein vollständiges Bild aller die gewohnte Nahrung ausmachender Bestandteile und damit die Grundlage zu einer gerechten Würdigung der in Frage stehenden Art gewonnen wird.

Das einzige Mittel, welches wir zur Beantwortung der Frage: Wie lange bleiben die verschiedenen Nahrungsmittel im Magen? haben, besteht darin, daß wir die Vögel mit bestimmten Stoffen füttern und sie nach Ablauf einer gewissen Zeit töten, um nun den Mageninhalt festzustellen; aber selbst dieses Mittel hat verschiedene Mängel. Denn erstens wird es nicht gleichgiltig sein, ob der Vogel einen leeren Magen hat oder nicht, mit anderen Worten, ob er hungert oder satt ist, zweitens werden die einzelnen Nahrungsstoffe verschieden schnell angegriffen und zerlegt werden, je nachdem sie mit anderem, weichem oder hartem Materiale vereint im Magen sich befinden; und drittens endlich wird man nur solche Stoffe verfüttern können, welche wirklich gern, also in größerer Menge auf einmal verzehrt werden, damit der Zeitraum des Aufenthaltes im Magen genau festzustellen ist. Schließlich aber ist es nicht leicht, von vielen Arten eine hinreichend große Zahl zu solchen Versuchen zu bekommen.

Der Streit um den Wert der Magenuntersuchungen im allgemeinen, welcher besonders lebhaft gelegentlich meiner Veröffentlichungen über die Untersuchung von mehr als 5000 Krähenmagen und den daran geknüpften Folgerungen entbrannt war, veranlaßte mich, den Versuch zu machen, durch Verfütterung verschiedener Nahrungsmittel an Krähen einige Klarheit in diese Frage zu bringen. Über das Ergebnis desselben will ich im Folgenden berichten, vorweg aber bemerken, daß eine entgeltige Beantwortung noch nicht erzielt werden konnte, trotz der verhältnismäßig großen Zahl von Krähen, welche mir zur Verfügung standen.

Ich erhielt dieselben, im Ganzen 28 Stück, im vergangenen Herbst durch Herrn J. Thienemann, den Leiter der Vogelwarte Rossitten, und brachte die ganze Gesellschaft in einem der größeren Flugkäfige unter, welche auf dem Versuchsfelde der biologischen Abteilung in Dahlem errichtet sind. Von dort wurden die Vögel einzeln in etwa 1 Cubikmeter fassende Käfige gebracht, einige Tage darin, damit sie sich eingewöhnten, in üblicher Weise gefüttert und schließlich mit demjenigen Futter versehen, welches geprüft werden sollte. Nach der nach einem gewissen Zeitraum erfolgten Tötung wurde sofort der Mageninhalt untersucht.

Nr. 1.¹⁾ F.²⁾ 10 Uhr 25 Minuten Vormittag. T.²⁾ 11 Uhr 25 Minuten Vormittag. Z.²⁾ 1 Stunde.

F. 1 großer Engerling von *Melolontha*, 33 kleine Engerlinge von *Phyllopertha*.

Mageninhalt: zehn ganze, wenig angegriffene und etwa doppelt so viel stark verdaute Weizenkörner; einige Häute von Engerlingen, der Kopf eines großen und eines kleinen Engerlings.

Die Weizenkörner, welche noch vor 10 Uhr aufgenommen sein mußten, hatten sich also während 1½ Stunde deutlich erkennbar und zum Teil sogar wenig verändert im Magen erhalten, von den 34 Engerlingen dagegen waren nach 1 Stunde nur noch 2 sicher nachweisbar.

Schon aus diesem einen Befunde dürfte sicher hervorgehen, daß, wenn wir Insektenlarven in relativ gutem Erhaltungszustande in einem Krähenmagen finden, wie sie z. B. in der mir unterstellten zoologischen Sammlung der biologischen Abteilung in großer Zahl aufbewahrt werden, diese nicht die Aufspeicherung mehrerer Tage repräsentieren, wie es Jablonowski annimmt³⁾, sondern vielmehr die Reste der letzten, kurz vor dem Tode des betreffenden Individuums aufgenommenen Mahlzeit darstellen. Vergleiche auch die Nummern 2, 6, 23 bis 28 in diesen und Nr. 2, 3, 5 in einem früheren Aufsatz.⁴⁾

Nr. 2. F. 10 Uhr 25 Minuten Vormittag. T. 11 Uhr 25 Minuten Vormittag. Z. 1 Stunde.

F. 1 Maikäfer, 1 großer und 1 kleiner Engerling, 1 Dutzend etwa 10 cm lange Regenwürmer. Um 10 Uhr 45 Minuten fraß die Krähe noch ein Stück Fell einer Brandmaus. Auf den Maikäfer wurde nur zweimal gebissen und er dann ganz verschluckt.

¹⁾ Den Krähen Nr. 1 bis 6 wurde um 10 Uhr vormittags das aus Weizen und Rübsen bestehende Futter fortgenommen.

²⁾ F = Fütterung, bezw. der Zeitpunkt, an welchem die Krähen das vorgesezte Futter zu sich nahmen; T = Tötung; Z = Zeitraum zwischen Fütterung und Tötung.

³⁾ *Aquila* 8. Band 1901, S. 268 ff.

⁴⁾ Zur Krähenfrage. *Ornith. Monatschrift* XXVII, Jahrgang 1902, S. 187.

Mageninhalt: Mehrere gut erhaltene Weizenkörner; das Stück Mäusefell ziemlich erhalten; vom Maikäfer waren noch die Beine vorhanden und ein kleines Stückchen Flügeldecke. Ferner fanden sich einige Steinchen vor.

Der Zeitraum von einer Stunde hatte also hingereicht, um einen ziemlich großen, unzerkleinert verschluckten Käfer fast völlig, 2 Engerlinge und 12 Regenwürmer dagegen gänzlich verschwinden zu lassen.

Nr. 3. F. 10 Uhr 35 Minuten vormittags. T. 11 Uhr 35 Minuten vormittags. Z. 1 Stunde.

F. eine weiße Maus und ein Stückchen Fell einer Brandmaus. Die weiße Maus wurde nur wenig zerrissen und ohne Rückstand verschlungen, ebenso das Stückchen Brandmausfell.

Mageninhalt: Einige wenig angegriffene Weizenkörner; Haut und Knochen der weißen Maus. Diese Haare waren noch erkennbar, aber völlig von der Haut gelöst; an dem Fellstück der Brandmaus dagegen saßen sie noch fest. Vergleiche auch Krähe Nr. 6 meines früheren Artikels (l. c. S. 187), welche eine 20 cm lange Ringelnatter und 20 Minuten später eine Maus erhalten hatte. Von letzterer waren nach 1 Stunde Haare, Knochen und eine Spur von Fleisch, von ersterer nach 1 Stunde und 20 Minuten nur noch geringe Spuren vorhanden.

Nr. 4. F. 11 Uhr vormittags. T. 1 Uhr 10 Minuten nachmittags. Z. 2 Stunden 10 Minuten.

F. eine Brandmaus. Dieselbe wurde nur wenig zerrissen und noch völlig zusammenhängend verschluckt.

Mageninhalt: Eine größere Anzahl Weizenkörner, welche durch die Verdauungssäfte etwas erweicht, im Innern aber noch ziemlich fest waren. Die Maus war vollständig verdaut, nur die Schwanzteile hingen noch in der Haut zusammen. Außer diesen Resten fanden sich nur noch 2 Beinknochen und Haare vor. Der Magen enthielt ferner noch einige Steinchen.

Nr. 5. F. 10 Uhr 40 Minuten vormittags. T. 1 Uhr 10 Minuten nachmittags. Z. 2 Stunden 30 Minuten.

F. eine Brandmaus, welche ziemlich stark zerrissen und in einzelnen Bissen verschlungen wurde.

Mageninhalt: Einige Weizenkörner von derselben Konsistenz wie bei Nr. 4. Von der Maus war nur ein halber Laufknochen übrig, sonst keine Spur, weder von Haaren noch Knochen, vorhanden.

Nr. 6. F. 11 Uhr 15 Minuten vormittags. T. 1 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 2 Stunden 15 Minuten.

F. 8 *Julus terrestris*, 5 kleine, drei große Laufkäfer, 4 kleine Engerlinge.

Mageninhalt: Einige stark verdaute Weizenkörner und weißlich gelbe

Flüssigkeit. Von den Lauffäsern war nur ein halber Kopf vorhanden, alles andere, auch die Tausendfüße und Engerlinge waren verschwunden.

Wie wir aus den vorstehenden Versuchen ersehen, werden Insekten der verschiedensten Art und Mäuse in relativ sehr kurzer Zeit verdaut und verschwinden so vollständig aus dem Magen, daß schon nach wenigen Stunden nichts mehr von ihnen sich nachweisen läßt. Ich bemerke dabei, daß die Krähen bei der Fütterung regelmäßig beobachtet wurden, so daß ein Irrtum bezüglich der aufgenommenen Nahrung um so mehr ausgeschlossen war, als die Beobachtung ja noch durch die vorherige genaue Notierung der ihnen dargebotenen und der wieder entzogenen Stoffe ergänzt wurde.

Den nunmehr folgenden Krähen war das bisher gereichte Futter, Weizen und Rübsen, am Abend vorher entzogen worden, so daß der Versuch an ein etwa 15 stündiges Fasten sich angeschlossen.

Nr. 7. F. 9 Uhr 30 Minuten vormittags. T. 10 Uhr 30 Minuten vormittags. Z. 1 Stunde.

F. einige einen Tag vorher gequellte Weizenkörner¹⁾ und etwas Rübsen. Um 9 Uhr 40 Minuten fraß die Krähe noch ein kleines Stückchen Bückling.

Mageninhalt: Der Weizen war noch vorhanden, aber stark erweicht. Rübsen unverändert vorhanden, ebenso das Stückchen Bückling. Einige kleine Steinchen.

Nr. 8. F. 9 Uhr 30 Minuten vormittags. T. 12 Uhr vormittags. Z. 2 Stunde 30 Minuten.

F. einige Weizenkörner.

Mageninhalt: Ein stark angegriffenes Weizenkorn, eine Anzahl Weizenschalen, 2 kleine Steinchen.

Nr. 9. F. 9 Uhr 40 Minuten vormittags. T. 1 Uhr nachmittags. Z. 3 Stunden 20 Minuten.

F. etwas Mais, Rübsen, Weizen und ein Stück Bückling.

Mageninhalt: Weizenschalen, einige sehr stark angegriffene, innen aber noch harte Maisstückchen, 1 anscheinend gänzlich unversehrtes Rübsenkorn, einige Steinchen.

Nr. 10. F. 9 Uhr 40 Minuten vormittags. T. 2 Uhr nachmittags. Z. 4 Stunden 20 Minuten.

F. etwas Mais, Weizen und ein Stückchen Bückling (letzteres um 9 Uhr 50 Minuten vormittags).

Mageninhalt: Die Nahrung war flüssiger, wie bei der vorigen. Die Maiskörner waren zerkleinert, die Ränder der Stücke weich, die Mitte noch hart: Weizenschalen nicht erkennbar. Von dem Bückling war nichts mehr vorhanden.

¹⁾ Auch bei den folgenden Krähen wurde gequellter Weizen gereicht.

Nr. 11. F. 9 Uhr 40 Minuten vormittags. T. 3 Uhr nachmittags. Z. 5 Stunden, 20 Minuten.

F. Etwas Mais, Weizen und (um 9 Uhr 50 Minuten vormittags) ein Stückchen Bückling.

Mageninhalt: Die Krähe hatte wahrscheinlich später noch ein Maiskorn im Käfig gefunden, denn der Magen enthielt ein solches ziemlich frisch zerkleinert. Im übrigen war der Mageninhalt eine schaumige Flüssigkeit. Einige Steinchen vorhanden.

Nr. 12: F. 9 Uhr 40 Minuten vormittags. T. 4 Uhr nachmittags. Z. 6 Stunden, 20 Minuten.

F. Etwas Mais und Weizen; ein Stückchen Bückling (9 Uhr 50 Minuten vormittags).

Mageninhalt: derselbe war im Gegensatz zu dem vorigen gänzlich trocken und bestand aus einigen sehr kleinen Maisstückchen, einigen Weizenschalen und Steinchen.

Nr. 13: F. 10 Uhr 15 Minuten vormittags. T. 6 Uhr nachmittags. Z. 7 Stunden, 45 Minuten.

F. Weizen und ein Stückchen Bückling.

Mageninhalt: Derselbe war ziemlich trocken und bestand aus einigen wenigen Weizenschalen.

Nr. 14: F. 10 Uhr 15 Minuten vormittags. T. 11 Uhr 15 Minuten vormittags. Z. 1 Stunde.

F. Etwas Mais, Weizen, ein Stückchen Bückling und (um 10 Uhr 30 Minuten) ein zerschnittener Krähenmagen (derselbe war noch ganz frisch und warm und rührte von einer eben erst getöteten Krähe her, er wurde von der Versuchskrähe gierig verschlungen.)

Mageninhalt: Weizen und Mais war noch fast gar nicht angegriffen, der Bückling, von welchem die Haut nicht mit verzehrt war, war völlig verdaut, die Magenstücke waren stark angegriffen, aber noch nicht völlig verdaut.

Die folgenden Versuche beziehen sich auf die Frage, wie lange Federn im Magen nachweisbar erhalten bleiben. Sie wurden in der Art ausgeführt, daß gehacktes Pferdefleisch mit Krähenfedern, namentlich den zarteren Bauchfedern, verknetet wurde, worauf ich aus dieser Masse kleine, etwa einen Kubikzentimeter große Bissen formte, welche von den Krähen unzerkleinert verschluckt werden konnten. Die Fütterung erfolgte bei allen um 9 Uhr 45 Minuten vormittags.

Nr. 15: T. 10 Uhr 15 Minuten vormittags. Z. eine halbe Stunde.

Mageninhalt: Das Fleisch war noch erkennbar, aber zu einer breiartigen Masse geworden. Federn vorhanden, ebenso einige Steinchen.

Nr. 16: T. 10 Uhr 45 Minuten vormittags. Z. 1 Stunde.

Mageninhalt: Das Fleisch war von derselben Beschaffenheit, wie bei Nr. 15. Federn vorhanden, ebenso einige Spelzen (vom Abend vorher!) und Steinchen.

Nr. 17: T. 11 Uhr 45 Minuten vormittags. Z. 2 Stunden.

Mageninhalt: Das Fleisch war stark verdaut; Die Federn völlig unversehrt.

Nr. 18: T. 11 Uhr 45 Minuten vormittags. Z. 2 Stunden.

Die Krähe bekam außer dem mit Federn versetzten Pferdefleisch noch eine Maus, von der ein Stückchen Haut übrig gelassen wurde.

Mageninhalt: Das Fleisch war völlig verdaut, ebenso die Maus, von der nur ein Knöchelchen übrig war. Die Federn waren erhalten. Außerdem 6 ziemlich große Steinchen vorhanden.

Nr. 19: T. 2 Uhr 45 Minuten vormittags. Z. 5 Stunden.

Mageninhalt: Fleisch völlig verdaut; Federn sämtlich erhalten; ferner einige Spelzen (vom Abend vorher!) und Steinchen vorhanden.

Nr. 20: T. 3 Uhr 45 Minuten nachmittags. Z. 6 Stunden.

Mageninhalt: Eine kleine Feder, einige Spelzen (!!) und Steinchen.

Nr. 21: T. 4 Uhr 45 Minuten nachmittags. Z. 7 Stunden.

Mageninhalt: Einige stark zerriebene, aber noch erkennbare Federn und einige Steinchen.

Nr. 22: T. 5 Uhr 45 Minuten nachmittags. Z. 8 Stunden.

Mageninhalt: Einzelne kleine Federreste vorhanden; desgleichen einige Spelzen (!!) und Steinchen.

Die nunmehr folgenden 6 Krähen, welche gleichfalls seit etwa 15 Stunden gefastet hatten, wurden ausschließlich mit Insekten, beziehungsweise mit Tausendfüßern und Regenwürmern gefüttert.

Die Fütterung erfolgte bei allen um 9 Uhr 30 Minuten vormittags.

Nr. 23: T. 11 Uhr 30 Minuten vormittags. Z. 2 Stunden.

F. 3 *Carabus hortensis*.

Mageninhalt: Einige Beine und kleine Stückchen einer Flügeldecke. Steinchen.

Nr. 24: T. 1 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 4 Stunden.

F. 1 *Carabus hortensis*.

Mageninhalt: 2 ganz kleine Chitinstückchen. Steinchen.

Nr. 25: T. 1 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 4 Stunden.

F. 2 *Carabus hortensis*, 3 *C. granulatus*, 3 *Julus terrestris*, 10 Engerlinge, 6 Regenwürmer.

Mageninhalt: Einige Köpfe von Engerlingen; Spelzen (!!), Steinchen.

Nr. 26: T. 2 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 5 Stunden.

№. 1 Carabus hortensis, 2 Julus terrestris, 10 Engerlinge, 3 Regenwürmer.

Mageninhalt: Einige Steinchen und Spelzen (!!); von den Insekten keine Spur mehr.

Nr. 27: T. 3 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 6 Stunden.

№. 2 Carabus hortensis, 1 Julus terrestris, 10 Engerlinge, 3 Regenwürmer.

Mageninhalt: Einige ganz kleine Chitinstückchen von Flügeldecken, Spelzen (!) und Steinchen.

Nr. 28: T. 5 Uhr 30 Minuten nachmittags. Z. 8 Stunden.

№. 2 Carabus hortensis, 2 Julus terrestris, 10 Engerlinge, 3 Regenwürmer.

Mageninhalt: Nichts.

Obwohl vorstehende Versuche erst einen geringen Bruchteil der Verdauungsvorgänge im Krähenmagen bei Zuführung verschiedenartiger Nahrung klarstellen, scheint daraus doch das eine mit hinreichender Sicherheit sich zu ergeben, daß pflanzliche Stoffe, namentlich Sämereien, sich in ihren Rückständen sehr viel länger in dem Magen nachweisen lassen, als selbst die chitinösen Bestandteile der Insekten. Finden wir die harten Köpfe oder Flügeldecken von solchen, so kann immer nur ein Zeitraum weniger Stunden zwischen ihrer Aufnahme und dem Tode des betreffenden Vogels liegen, sind aber die Insekten gar noch völlig erhalten, so wird eine noch kürzere Spanne Zeit anzunehmen sein. Bei der Untersuchung der Krähenmagen stößt man aber sehr oft auf solche wohlerhaltene Kerne, und es wird sich bei diesen Vögeln dann wohl meist um solche handeln, welche mitten aus ihrer nutzbringenden Thätigkeit heraus dem Schrotgewehr des krähenfeindlichen Landwirthes erlagen.

Für die Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes von solchen Vögeln, wie er sich aus den Magenuntersuchungen ergibt, ist das vorstehende Ergebnis nicht unwichtig, denn wir sehen daraus, daß man in Wirklichkeit, wenn man sich auf den Befund der Prüfung des Mageninhaltes stützt, die Insektenvertilgung seitens der Krähen im Vergleich zu ihrem Körnerraub zu gering ansieht, da ja der Mageninhalt noch die im Verlaufe der letzten 15 Stunden verzehrten Körner, dagegen nur die kurz vor der Erlegung verspeisten Insekten erkennen läßt. Um in dieser Beziehung — bei eventueller Berechnung des Wertverhältnisses beider Nahrungsbestandteile — einen einigermaßen genügenden Ausgleich zu schaffen, wird es, wie es in meiner Krähenarbeit auch geschehen ist, gerechtfertigt sein, etwa gefundene Getreidespelzen, also die am längsten im Magen verweilenden Reste vor vielen Stunden verzehrter Getreidekörner, unberücksichtigt zu lassen und nur die thatsächlich noch vorhandenen Körner in Rechnung zu stellen.

Darüber, wie bei gleichzeitigem Vorhandensein ganz verschiedenartiger Nahrung im Magen sich die Verdauung der einzelnen Stoffe gestaltet, müssen uns noch weitere Versuche aufklären, wie auch die Frage zu untersuchen sein wird, welchen Einfluß die individuelle Disposition auf die Schnelligkeit, mit welcher die Nahrungsbestandteile den Magen verlassen, hat.

Ornithologische Kollektaneen aus Oesterreich-Ungarn und dem Occupations-Gebiete.¹⁾

Von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen.

X.²⁾ (1902.)

Österreich.

Gyps fulvus (Gm.), Fahlgeier.

Herr Dampfziegeleibesitzer K. Vll in Altsattl bei Faldenau a. d. Eger schoß in seinem Revier am 31. Mai mit Mullerschrot einen Gänsegeier von 252 cm Flugweite. (Jägerz. B. u. M. XVIII., 1902., Nr. 12., S. 321.)

Vultur monachus L., Mönchsgeier.

Am 12. Juni erlegte der gräf. Lodron'sche Förster Hugo Hohenwarter im Maltathale nächst Gmünd einen Kuttengeier von 293 cm Flugweite, der auf einer dünnen Fichte aufgebäumt hatte. K. k. Forstwart F. Pircker in Oberdrauburg präparierte das seltene Stück. Ein zweiter wurde später vom Forstgehilfen Schiffer am Pflügehof gesehen. (F. Pircker, Ill. ö. Jagdbl. XVIII., 1902, Nr. 31, S. 170.)

Aquila fulva (L.), Steinadler.

Böhmen. Am 7. Oktober erlegte der Heger des Herrn F. Wöhle im Revier Straußnitz bei Böhm.-Leipa einen Steinadler von 165 cm Flugweite. (F. Wöhle, Jagdfr. II., 1902, Nr. 57, S. 917, Nr. 58, S. 933.)

Den 6. Oktober erlegte der freiherrliche Baron v. Dercseny'sche Heger der Herrschaft Unter-Bočernitz bei Prag einen Steinadler von 2,20 m Flugweite. (A. Gf. Gorcep: Waidmh. XXII., 1902, Nr. 23, S. 390.)

Bukowina. Am zweiten Weihnachtstage 1901 traf ein Waldaufseher in

¹⁾ Bei der Besprechung einer ähnlichen Zusammenstellung ornithologischer Notizen aus Jagdzeitungen in einem anderen Journale wurde betont, daß es besser wäre, wenn derartige Kollektaneen unterblieben, da sie als unkontrollierbar die Wissenschaft gefährdeten. Ich teile diese Anschauung nicht, halte vielmehr die Sammlung der in Jagdzeitungen und auch in Tagesblättern erschienenen ornithologischen Notizen geradezu für wichtig, da sich ihre Kenntnis ornithologischen Kreisen zumeist entzieht und so manches nicht Unwichtige verloren geht. Wer das Material zu faunistischen Zwecken benutzt, der wird daran auch Kritik üben müssen, ohne welche der Wert von Zusammenstellungen aus der Literatur stets ein problematischer bleibt.

²⁾ Vergleiche Ornith. Monatschrift XXVIII., 1903 Nr. 7, S. 297—306.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Monatsschrift](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Rörig Georg

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Verdauung verschiedener Nahrungsstoffe im Krähenmagen. 470-477](#)