

A házi- és a mezei veréb nyelvvezének alaktanához.

Irta DR. GRESCHIK JENŐ.

2 szövegrajzzal.

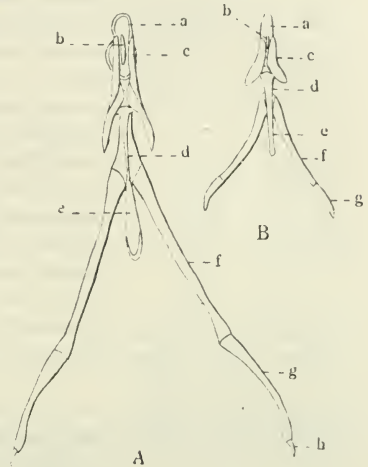
A madarak nyelvvezének alaktani értékéről ismereteink ma röviden a következők. Bizonyos, hogy a nyelvcsontszarvak az I. kopoltyuívnek felelnek meg [cornua branchialia prima GAUPP (1905)]. Vitás azonban az os entoglossum magyarázata. REICHERT (1837) szerint e rész hátsó oldalsó sarkai a nyelvcsontívből keletkeznek. PARKER (1869) és SUSCHKIN (1899) azt találták, hogy az egész nyelvmag származott a nyelvcsontív alsó részeiből. GADOW (1891 és 1893 NEWTON lexikonjában) szintén a II. visceralis ívből származtatja az entoglossumot. Ezzel szemben KALLIUS (1905) semmi összefüggést sem talált az entoglossum és a nyelvcsontív között. GAUPP (1905) az entoglossumot bizonyos salamandrinák kengyelcsontjával véli összehasonlíthatónak. WIEDERSHEIM (1909) a madarak új szerzeményének tartja, viszont BÜTSCHLI (1910), azt hiszi, hogy az ossa entoglossa szinte bizonyosan a hyoid-ív basalis részeinek (hypohyale) felelnek meg. Érdekesek az eddig kevésbé méltatott, de több madár nyelvmagjának elülső részei alatt fekvő porcos képződmények (cartilagines apicis linguae KALLIUS). E részben már régóta ismert porcok alaktani értékéről eddig semmi bizonyosat nem tudunk, rendszeren az os entoglossum (paraglossale KALLIUS) harmadik darabjaként szerepelnek. A kiváló sauriusbuvár, MÉHELY professzor úr, SIEBENROCK-nak (1898—1900) a teknősök nyelvcsontkészülékéről szóló munkáira hívta föl a figyelmemet. Ezeknek áttanulmányozása után bizonyos hasonlóságot találok a teknősök os entoglossuma és bizonyos madarak fent említett porca között. Sajnos e képződmények ontogenetikai fejlődését a teknősökben még nem tanulmányozták kellőképpen, úgyhogy végérvényes ítélet nem mondható. Mindenesetre megérdemli az itt vázolt kérdés, hogy nagyobb figyelembe részesítsük, mint eddig.

E kis kitérés után térjünk tulajdonképeni tárgyunkra.

A házi veréb nyelvgyöki részéből származó mikroszkópi metszeteken már régebben feltűnt egy a nyelvcsonttestéből kiemelkedő taraj, amelyről KALLIUS (1905) munkájában ugyane madár nyelvének fejlődéséről nem tesz említést, sőt postembryonális korból sem ismeri. Minthogy a verebek nyelvvezével GIEBEL-NITZSCH (1858) sem foglalkozott, két veréb-fajunkból több vázt praeparáltam ki, felnőtt példányokon kívül a házi veréb egy embryoját is a fetalis idő késői szakából. Az így nyert eredményeket alább közlöm, bizonyos tekintetben KALLIUS eredményeinek kiegészítéséül szolgálhatnak.

Kezdjük a házi veréb embryóján. Ezen embryo méretei (KALLIUS módszere szerint mérve) a következők. A fej legnagyobb hossza a csőr csúcsától 10 mm, az embryo legnagyobb hossza 21 mm. Az embryo tehát KALLIUS XIV. és XV. stádiuma között foglal helyet. KALLIUS a XV. stádiumban a nyelvváz valamennyi részét elporcosodva találta. A harmadik ív már felfelé kezdett kanyarodni. A copula (basihyale) karcsubb volt, mint előző fejlődési fokon, a paraglossum páros kezdeményében hyalines porcállomány lépett föl. Alakja közelítőleg olyan, mint előbb, medialis oldalain feszebb kötőszövet fűzte egybe a két paraglossum felet. Hátsó hegyük a nyelv hátsó szárnyába nyult.

Az általam megvizsgált embryóban a nyelvváz valamennyi része szintén elporcosodott. A cartilago apicis linguae itt is ki volt már fejlődve, de nem nyulott hátra egy kis nyulvánnyal a két nyelvmag fél közé, ahogy KALLIUS lerajzolja, hanem már olyan alakú volt (1. rajz B, a), mint azt lejjebb a felnőtt madárból leírom. A nyelvcsúcsporc ebben a stádiumban a nyelv csúcsán foglal helyet. A nyelvcsonttest (1. rajz B, d) másképp viselkedik, mint KALLIUS leírja. Későbbi alakjának körvonalai már láthatók. Rövid, vastag kissé fölnyuló szögletes pálcika, azaz a későbbi vékony lemezszerű taraj sokkal vastagabb. A nyelvcsonttestének az alapja már itt is erősebben tűnik elő. A nyelvmag két felének ízülete már szintén ki



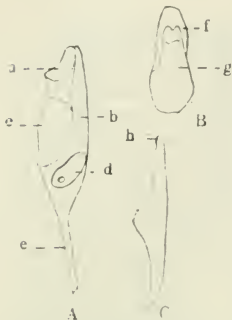
1. rajz. A házi veréb nyelvváza dorsalis oldaláról. A = felnőtt példány, B = embryo: a = nyelvcsúcsporc, b = taraj, c = nyelvmag, d = nyelvcsonttest taraja, e = nyél, f = a nyelvcsontszarv első íze, g = ugyanennek második íze, h = epiphysis. Nagy. A, 6×, B, 10×. Valamivel kisebbítve.

Abb. 1. Zungengerüst des Haussperlings von der dorsalen Seite. A = erwachsenes Exemplar, B = Embryo; a = Zungenspitzenknorpel, b = Kamm, c = Zungenkern, d = Kamm des Zungen beinkörpers, e = Stiel, f = erstes Glied g = zweites Glied des Zungenbeinhornes, h = Epiphyse. Vergr. A, 6×, B, 10×. Etwas reduz.

van fejlődve. A nyél (1. rajz B, e) vékony pálcika, szorosan egybeforrad a testtel. A többit a rajz mutatja.

A felnőtt háziverébben a cartilago apicis linguae hosszú tojásdad, hátul szélesebb meglehetősen nagy képződmény, melynek szélei felfelé kanyarodnak (1. rajz A, a). Egy darabig még a nyelvmag csúcsokon is túlterjed. Felnőtt madárban azonban nem éri el a nyelv csúcsát, hanem hátrább kezdődik. Hátral a nyelvmagvaknak a nyelvcsonttestéhez való

izülete felé csak kis tért hagy szabadon. Dorsalisan kis tarajszerű kiemelkedést (*b*) veszünk észre rajta, amely a nyelvág csúcsai előtt kezdődik és a porc utolsó harmadában végződik. Ez a taraj, mely már embryonalisan is látható, minden bizonnyal KALLIUS kis nyulványának felel meg. Öreg egyedekben úgy látszik szintén elcsontosodik. Ezenkívül a nyelvcsúcsporcon egy basalis lemezt (2. rajz *B*, *g*) és egy karimát (*f*) különböztethetünk meg. KALLIUS szerint a nyelvcsúcsporc sohasem csontosodik el. Ezzel szemben öregebb egyedekben a basalis lemezt mindig elcsontosodva találtam, a karima ellenben porcos volt. A porc elülső harmadának a végén a karima a nyelvaggal ízülettel függ össze, melynek szerkezete a következő. A nyelvágak lefűzése után a nyelvcsúcsporc karimáján két oldalt egy-egy ferdén álló tojásdad mélyedést veszünk észre, melyeknek a nyelvágfelek csúcsán egy-egy kis tojásdad kiemelkedés (2. rajz *C*, *h*) felel meg. A mezei verébnek ugyanilyen nyelvcsúcsporca van.



2. rajz *A* = a házi veréb nyelvcsontteste és nyele oldalról, *B* = a nyelvcsúcsporc alulról, *C* = az egyik nyelvágfél oldalról. *a* = ízületi felszín, *b* = alap, *c* = taraj, *d* = ízületi mélyedés, *e* = nyél, *f* = karima, *g* = basalis lemez, *h* = tojásdad kiemelkedés. Nagy. 10 \times . Valamivel kisebbítve.

Abb. 2. *A* = Zungenbeinkörper und Stiel des Haussperlings von der Seite, *B* = Zungenspitzenknorpel von unten, *C* = Zungenkernhälfte seitlich; *a* = Gelenkfläche, *b* = Basis, *c* = Kamm, *d* = Gelenkgrube, *e* = Stiel, *f* = Rand, *g* = Basalplatte, *h* = ovale Erhebung. Vergr. 10 \times . Etwas reduz.

A nyelvág mindegyik fele elül gőnbölyű, hátrább belső oldalán kissé vajt pálcikából áll. A nyelvcsonttestel való izesülés után a belső oldaluk fölfelé kanyarodik. Hátul kissé szétágzó hegyben végződnek. Mindkét pálcikát az ízület fölött kötőszövet tartja erősebben össze. Oldalt (2. rajz *C*) az ízület felé kidomborodnak, ezen a nyulványon még egy apró kiemelkedés is látható. Az ízület fölötti mélyedés mentén a pálcikák élezettek, lejjebb lefelénéző háromszögek keresztmetszetben. A nagy ízületi felszín kerekded, ferdén befelé néző. Némely példányban a nyelvág pálcikái az elülső csúcsuk mögött befelé kissé megvastagodtak. A mezei veréb nyelvágva ugyanilyen, csak valamivel gyengébb, karcsúbb.

A nyelvcsonttestén elül nyeregizület található, mely két, oldalt fekvő ízületi felületén érintkezik a nyelvág két pálcikájával. Dorsalisan a vastag, gömbölyű alapról vékony taraj (crista basihyoidei, 1. rajz *A*, *d*) kissé vastagabb felső szegéllyel emelkedik. Mind az alap, mind a felső szegély velős üregű. A taraj vékony lemez, melynek felső szegélye oldalról (2. rajz *A*) többé-kevésbé hajlott, azaz a közepen kiemelkedő. Vanak azonban példányok, melyekben a taraj egyszerűen ívelt. Az ízület

alatt a taraj rendszeren valamivel vastagabb és minthogy a nyelvcsontteste hátul a nyelvcsontszarvak befogadására kiszélesedik, azért bizonyos példányokban a vékony lemez kis térre szorul, ablak alakjában mutatkozik. Alulról nézve a nyelvcsonttestének alapja hátul szélesebb, elül lassan hegyesedik és a nyeregizület elülső pereméig követhető. Csúcsáról és az izület elülső pereméről feszebb kötőszövet húzódik a nyelvcsúsporcra. A mezei verébnek is van taraja, melynek szegélye szélesebb és a közepén még élesebb lécs is látható. Ilyen lécs némely háziverébben is mutatkozik. Az erdei pintynek is van a háziverébhez hasonló taraja.

A nyél (1. rajz *e*) hosszukás, elül szögletes, hátul lapos csont, porcos véggel. A nyelvcsonttestével szorosán függ össze.

A nyelvcsont szarvai oldalt izesülnek a nyelvcsonttestéhez. Az izületi mélyedésben (2. rajz *A, d*) egy gömbölyű nyílás közlekedik a másik oldal mélyedésével. A szarvak elülső íze hosszabb, kezdetben kissé lapos, azután gömbölyű. A hátsóíz rövidebb, gömbölyűen kezdődő, a vége felé lapos pálcika, melynek legvégén finom porcos rész, epiphysis található. A két iz syndesmosis-sel függ egymással össze.

A mezei veréb nyelvcsontjának nyele és szarva teljesen megegyezik a háziveréb nyelvcsontjának nyelével és szarvával.

Zur Morphologie des Zungengerüstes des Haus- und Feldsperlings.

Von DR. EUGEN GRESCHIK.

Mit 2 Abbildungen im ungarischen Text.

Die morphologische Auffassung des Zungengerüstes der Vögel ist heute kurz folgende: Als sicher ist zu betrachten, daß die Zungenbeinhörner dem I. Kiemenbogen entsprechen [Cornua branchialia prima GAUPP (1905)]. Strittig ist die Deutung des Os entoglossums. Nach REICHERT (1837) entstehen die hinteren lateralen Ecken desselben aus dem Zungenbeinbogen. PARKER (1869) und SUSCHKIN (1899) fanden, daß der ganze Zungenkern aus der Verschmelzung der unteren Stücke des Zungenbeinbogens entsteht. Auch GADOW (1891 und 1893 in NEWTONS «Dictionary») schildert das Entoglossum aus dem II. Visceralbogen entstanden. Diesen Autoren gegenüber fand KALLIUS (1905) keinen Zusammenhang zwischen Entoglossum und Zungenbeinbogen. GAUPP (1905) hält das Entoglossum mit dem Bügelknochen mancher Salamandrinen vergleichbar. WIEDERSHEIM (1909) betrachtet es als eine neue Erwerbung der Vögel. BÜTSCHLI (1910) meint hingegen, daß die Ossa entoglossa wohl sicher den Basalstücken (Hypohyale) des Hyoidbogens entsprechen. Interessant sind die bisher

wenig berücksichtigten, bei mehreren Vögeln vorhandenen, unter den vorderen Teilen der Zungenkerne gelegenen Knorpelstücke (*Cartilagine apicis-linguae* KALLIUS). Über den morphologischen Wert dieser schon lange bekannten Gebilde ist bisher nichts sicheres bekannt, sie werden teilweise als drittes Stück des *Os entoglossums* (*Paraglossale* KALLIUS) gehalten. Durch Herrn Professor L. v. MÉHELY, dem berühmten Saurierforscher, auf die Arbeiten SIEBENROCKS (1898—1900) über den Zungenbeinapparat der Schildkröten aufmerksam gemacht, fiel mir die Ähnlichkeit des *Os entoglossums* dieser Tiere mit den genannten *Cartilagine* gewisser Vögel auf. Leider ist die ontogenische Entwicklung dieser Gebilde bei den Schildkröten noch nicht gehörig bearbeitet und darum ein entgültiges Urteil noch nicht zu fällen. Jedenfalls gebührt diesen Verhältnissen mehr Beachtung, als dies bis jetzt geschehen ist.

Nach dieser kleinen Abschweifung wenden wir uns zu unserem eigentlichen Thema zu.

Aus mikroskopischen Schnitten vom Zungengrund des Haussperlings ist mir schon seit längerem dorsal am Zungenbeinkörper eine kammförmige Erhebung bekannt, worüber KALLIUS (1905) in seiner Arbeit über die Entwicklung der Zunge selbst bei Beschreibung des Zungenskelettes vom neugeborenen Sperling nichts erwähnt. Da die Sperlinge auch von GIEBEL-NITZSCH (1858) nicht berücksichtigt wurden, präparierte ich mehrere Skelette unserer beiden Sperlinge heraus — außer erwachsenen Tieren konnte ich auch einen Embryo des Haussperlings gegen das Ende seines Fetallebens untersuchen — und gebe im folgenden meine Ergebnisse wieder. Sie können gewissermaßen als Ergänzung der KALLIUSschen Befunde betrachtet werden.

Beginnen wir mit dem Embryo des Haussperlings. Größte Länge des Kopfes von der Schnabelspitze gemessen (Maße in derselben Weise genommen, wie bei KALLIUS): 10 mm, größte Länge des Embryos: 21 mm. Dieser Embryo befand sich also zwischen Stadium XIV—XV von KALLIUS. Dieser Autor fand am Stadium XV alle Stücke des Zungenskelettes vorknorpelig. Die dritten Bogen fingen schon an sich nach oben auszubiegen. Die Copula (*Basihyale*) war schlanker, als in den früheren Stadien. In den paarigen Anlagen des *Paraglossums* war hyaline Knorpelsubstanz aufgetreten. Die Form desselben war annähernd wie früher, an den medialen Seiten durch straffes Gewebe verbunden. Die hinteren Zipfel der Spangen ragten in die hinteren Zungenzipfel hinein.

Ich fand bei dem von mir untersuchten Embryo alle Teile des Zungenskelettes gleichfalls knorpelig. *Cartilago apicis linguae* auch hier schon ausgebildet, jedoch nicht wie KALLIUS abbildet, nur mit einem Zipfel nach hinten zwischen die beiden Zungenkernspannen hineinragend, sondern schon von der Form (Abb. 1, *B, a*) wie unten beim erwachsenen

Tier beschrieben. Der Zungenspitzenknorpel endet auf diesem Stadium an der vorderen Spitze der Zunge. Der Zungenbeinkörper (Abb. 1, *B, d*) verhält sich anders, wie KALLIUS beschrieb. Seine spätere Form ist schon angedeutet. Er ist als ein kurzer, dicker, in die Höhe gezogener eckiger Stab entwickelt, d. h. die später dünn-lamellenartige Kammbildung bedeutend dicker angelegt. Die Basis des Zungenbeinkörpers auch schon hier stärker hervortretend. Die beiden Gelenke der Zungenkernspangen gleichfalls schon entwickelt. Der Stiel (Abb. 1, *B, e*) als dünner Stab vorhanden mit dem Körper fest verbunden. Das übrige ist aus der Abbildung zu ersehen.

Beim erwachsenen Haussperling ist die *Cartilago apicis linguae* ein lang ovales, hinten verbreitertes, mit aufgebogenen Rändern versehenes ziemlich großes Stück (Abb. 1, *A, a*), welches eine Strecke über die Zungenkernspitzen hinausragt. Bei erwachsenen Tieren erreicht es jedoch nicht die Zungenspitze, sondern beginnt erst weiter hinten. Es läßt hinten nur einen kleinen Raum gegen das Gelenk der Zungenkerne an dem Körper frei. Dorsal ist darauf eine kammförmige Erhebung (*b*) anzutreffen, welche vor den Kernspitzen beginnt und im letzten Drittel des Knorpels endet. Dieser Kamm, welcher schon embryonal besteht, dürfte dem Zipfel von KALLIUS entsprechen. Er scheint bei alten Individuen gleichfalls zu verknöchern. Man kann außerdem am Zungenspitzenknorpel eine basale Platte (Abb. 2, *B, g*) und einen Rand (*f*) unterscheiden. KALLIUS meint, die *Cartilago* verknöchere niemals. Demgegenüber fand ich bei älteren Exemplaren die Basalplatte immer verknöchert, den Rand hingegen knorpelig. Am Ende des vorderen Drittels des Knorpels hängen die Ränder gelenkig mit den Kernen zusammen und zwar folgenderweise: Nach Abtrennen der Kerne bemerkt man an den Rändern des Zungenspitzenknorpels beiderseits je eine schräg gelegene ovale Grube, welcher unten an den medialen Flächen der Zungenkernspitzen je eine kleine ovale Erhebung (Abb. 2, *C, h*) entspricht. Der Feldsperling besitzt gleichfalls einen derartigen Zungenspitzenknorpel.

Auf den Zungenkern übergehend finden wir jede Hälfte desselben anfangs aus runden, dann innen etwas ausgehöhlten Spangen bestehend. Hinter dem Gelenk mit dem Zungenbeinkörper dreht sich die innere Seite nach oben. Sie enden spitz, etwas divergierend hinten. Beide Spangen sind ober dem Gelenk durch Bindegewebe fester verbunden. Seitlich (Abb. 2, *C*) besitzen sie gegen das Gelenk eine hügelartige Erhebung, auf welcher noch ein kleines Höckerchen sichtbar ist. Wo die Höhlung ober der Artikulation sich befindet, sind die Spangen schneiden, hinterwärts jedoch mehr nach unten schauende Dreiecke im Querschnitt. Die Gelenkflächen sind oval, groß, schräg nach innen gerichtet.

Bei manchen Individuen sind die Spangen hinter den vorderen Spitzen nach innen zu etwas verdickt. Beim Feldsperling verhalten sich die Zungenkerne ebenso, nur sind sie etwas schwächer, darum erscheinen die Spangen schlanker.

Der Zungenbeinkörper besitzt vorn ein Sattelgelenk aus zwei seitlichen Gelenkflächen, zur Aufnahme der Kernspangen bestehend. Dorsal erhebt sich von einer dicken, rundlichen Basis ein dünner Kamm (Crista basihyoidei) (Abb. 1, *A, d*) mit etwas verdicktem oberem Rand. Sowohl die Basis, wie auch der obere Rand sind markhaltig. Dieser Kamm ist eine dünne Lamelle; seitlich betrachtet (Abb. 2, *A*) ist sein oberer Rand mehr-weniger geknickt, d. h. die Mitte etwas erhaben, es kommen aber auch Individuen vor, bei welchen der Kamm eine einfache Wölbung bildet. Unter dem Gelenk ist der Kamm gewöhnlich etwas dicker und da sich hinten die Basis des Körpers zur Aufnahme der Hörner verbreitert, so kommt es bei manchen Exemplaren, daß die dünne Lamelle nur als kleines Fensterchen zu bemerken ist. Von unten betrachtet ist die Körperbasis hinten breiter und geht nach vorn langsam spitzig werdend bis unter den vorderen Rand des Sattelgelenkes. Von seiner Spitze und dem vorderen Rand des Gelenkes zieht festeres Bindegewebe zum Zungenspitzenknorpel. Der Feldsperling besitzt gleichfalls eine Crista, nur ist ihr Rand breiter und hat von oben gesehen in der Mitte eine schärfere Leiste, welche auch bei manchen Haussperlingen vorkommt. Ein Kamm wie beim Haussperling ist mir auch vom Buchfinken bekannt.

Der Stiel (Abb. 1, *e*) bildet einen länglichen, vorn eckigen, hinten abgeplatteten Knochen mit knorpeligem Ende, er ist fest mit dem Zungenkörper verbunden.

Die Zungenbeinhörner sind seitlich am Körper eingelenkt. Die Gelenkgrube (Abb. 2, *A, d*) besitzt eine runde Öffnung, welche mit der Grube der anderen Seite in Verbindung steht. Das vordere Glied der Hörner ist länger, anfangs etwas platt, dann rundlich werdend. Das hintere Glied ist kürzer und bildet einen anfangs dicken rundlichen Stab, welcher gegen das Ende platt wird und mit feiner Knorpelspitze, welche als Epiphyse betrachtet werden kann, endet. Die beiden Glieder sind durch Syndesmose miteinander verbunden.

Beim Feldsperling verhalten sich Stiel und Hörner denen vom Haussperling gleich.

Irodalom. — Literatur.

- BÜTSCHLI, O., Vorlesungen über vergleichende Anatomie. 1. Lief. Leipzig, 1910.
- GADOW, H., Vögel in BRONNS Klassen und Ordnungen. Bd. 6. Abt. 4, 1891.
- GAUPP, E., Das Hyobranchialskelet der Wirbeltiere. — *Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungs.* Bd. XIV, 1905.
- GIEBEL-NITZSCH, Die Zunge der Vögel und ihr Gerüst. — *Zeitschr. f. ges. Naturw.* Bd. 11, 1858.
- KALLIUS, E., Beiträge zur Entwicklung der Zunge. II. Teil. Vögel. *Anas boschas* L., *Passer domesticus* L. — *Anat. Hefte*, Bd. 28, 1905.
- KALLIUS, E., Beiträge zur Entwicklung der Zunge. II. Teil. Vögel. *Melopsittacus undulatus*. — *Ibid.* Bd. 31, 1906.
- NEWTON, A., *A Dictionary of Birds*. Part. II. London, 1893.
- PARKER, W. K., On the structure and development of the skull of the common fowl (*Gallus domesticus*). — *Philos. Transact. Royal S. of London* Vol. 159. For the year 1869.
- REICHERT, C., Über die Visceralbogen der Wirbeltiere im allgemeinen und deren Metamorphosen bei den Vögeln und Säugetieren. — *Arch. f. Anat. Phys. u. wiss. Med.* Jahrg. 1837.
- SIEBENROCK, F., Über den Bau und die Entwicklung des Zungenbeinapparates der Schildkröten. — *Annal. d. K. K. naturh. Hofmus. Wien*. Bd. 13, 1898.
- SIEBENROCK, F., Der Zungenbeinapparat und Kehlkopf samt Luftröhre von *Testudo calcarata* Schneid. — *Sitzb. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien*. Bd. 109, Abt. I, 1900.
- SUSCHKIN, P. P., Zur Morphologie des Vogelskelets. I. Schädel von *Tinnunculus*. — *Nouv. Mém. Soc. Imp. Natural. Moscou*. T. 16. Livr. 2, 1899.
- WIEDERSHEIM, R., *Vergleichende Anat. d. Wirbeltiere*. 7. Aufl. Jena, 1909.