

Jerzy KUBIK

**Ein seltener Fall einer Doppelmissbildung beim Hasen**

(*Lepus europaeus* Pallas)

**Rzadki przypadek potworności podwójnej u zająca szaraka**

(*Lepus europaeus* Pallas)

Das Exemplar, welches ich in vorliegender Publikation bearbeite ist eine Missbildung mit doppelter Symmetrie. Dieses Exemplar wurde unweit von Kraśnik, Wojewodschaft Lublin vorgefunden und der Anstalt für Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere der Universität M.C.S. in Lublin durch einen uns unbekanntem polnischen Offizier eingeliefert. Nähere Angaben über die Angelegenheit in welcher die Missbildung vorgefunden wurde, konnte man nicht ermitteln. Das eingebrachte Exemplar war im Zustande der Verwesung. Einer von den Köpfen war zerquetscht (eingetreten). Die beiderseitige Plattdrückung der Schädelknochen verursachte noch bei Lebzeit einen Gehirnausguss ausserhalb der Gehirnkapsel.

Die allgemeine Ansicht der Hasenmissbildung ist auf Tafel I, Phot. 1 dargestellt. Die beiden gegeneinander aufgestellten Köpfe sind gänzlich ausgeformt. Der Hals und Brustabschnitt des einen und des anderen Individuums sind gut ausgebildet. Das Hinterstück dagegen ist bei dem Einen voll entwickelt aber bei dem Anderen schwächer, wobei es im *Thoraco-dorsalis*-Abschnitt locker befestigt ist. Es gibt acht Gliedmassen. Es ist ein Nabelrest vorhanden. Die Körperoberfläche ist mit gut entwickeltem Haar ausgestat-

tet (Tafel II, Phot. 3). Schon aus der Anordnung der Haare auf dem Rücken aber besonders aus dem Verlauf der zwei dunklen Streifen auf der Innenseite des Balges (Phot. 4) lässt sich bis zu einem gewissen Grade das gegenseitige Verhältnis der beiden Komponenten des angeordneten Systems feststellen. Aus der Verlaufsrichtung der beiden Streifen, welche längs der Wirbelsäulenlinien laufen, kann man annehmen, dass das eine Individuum in dieser Vereinigungsanlage an dem Beckengürtel rechterseits beginnt (Phot. 4) und sich mit Rumpf und Kopf, auf der Photographie nach oben gestellt, vereinigt (dieses Individuum ist mit dem Buchstaben A bezeichnet). Das zweite Individuum (mit dem Buchstaben B bezeichnet) beginnt an dem schmaleren Beckengürtel linkerseits und verbindet sich mit dem zweiten Kopf, welcher auf dem Photogramm nach unten dargestellt ist. Die schräg eingezeichnete Linie (schnurgerade), welche mit Tuschfarbe durch die Innenfläche des Balges geführt ist, illustriert, wenn auch auf eine oberflächliche Weise, die Eigenart dieser beiden Individuen. Die Vereinigungsstelle wirft ein gewisses Licht auf die Herkunft dieser Missbildung und Festsetzung dieses Typus.

Aus den beiden oben erwähnten Photogrammen ergibt es sich, dass die doppelte Körpersymmetrie genau eingehalten ist. Von einer gemeinsamen Mitte gehen zwei gegeneinander stehende Köpfe, zwei Schulter- und zwei Beckengürtel ab. Die Tatsache der Umkehrung (Inversion) in der Anlage der beiden Komponenten ist bemerkenswert. Diese Umkehrung ist vom teratogenetischen Standpunkte aus ziemlich wesentlich und wird bei Säugetieren selten angetroffen (Schwalbe, Tur).

Wie es auf Photo 2 ersichtlich ist, so sind die Muskeln in allen Körperabschnitten rechtmässig ausgebildet, mit Ausnahme des Beckengürtels bei Individuum A, welches locker mit Muskelbündeln an die Thoraco-dorsalis-Seite des Rumpfes gebunden ist und zwar zwischen den Brustkörben der beiden Individuen. Die Gliedmassen dieses Abschnittes sind fast gänzlich von Muskeln entblösst. Es tritt statt dieser eine grosse Aufschichtung von Fettgewebe auf. Solch ein Zustand kann in Folge einer Fettdegeneration der Muskeln, einer gewissen Entwicklungsverspätung oder durch Atrophie bewirkt werden. Sich auf die Angaben von Nieberle und Cohrs stützend, nehme ich an, dass hier keine Fettdegeneration der Muskeln auftritt. Die mikroskopische Struktur des Fett- und Fleischgewebes ist hier vielmehr typisch, man findet in den

Muskeln zwischen den Fibrillen keine sich reihenweise anordnenden Fettkügelchen, es gibt keinen Striaschwund u.s.w. Makroskopisch gesehen, zeichnen sich Muskeln und Fett durch eine gedrungene Konsistenz und normale Färbung aus. Den Muskelschwund aber, besonders denjenigen, welcher im schwächer geformten Beckenabschnitt vorkommt (Individuum A), würde ich mit einer gewissen Rückständigkeit, beziehungsweise was noch mehr überzeugend sein sollte, mit Atrophie auflegen. Mit Atrophie würden auch, wie wir uns späterhin überzeugen werden, Knochenelemente dieses Abschnittes betroffen sein, welche ebenfalls einen schwachen nicht voll ausgebildeten Bau aufweisen.

Der *Situs viscerum* dieser Missbildung, welcher auf Phot. 5 u. 6 dargestellt ist, gibt eine interessante Illustration über den komplizierten Bau der inneren Körperorgane. Die einzelnen Organe in der Brusthöhle besitzen bei beiden Individuen grundsätzlich einen regelmässigen Bau. Die Luftröhren und Lungenlappen sind sowohl in der einen wie auch in der anderen Brusthöhle deutlich sichtbar. Zwei Herzen geben in cranialer Richtung (nach rechts und links) Halsschlagadern ab. Nach der Mitte hin vereinigen sich zwei Brusttaorten gabelförmig und gehen in eine gemeinsame Brusttaorta über (*Aorta thoracica communis*). Die Letztere geht in der Bauchhöhle in die Bauchtaorta über (*Aorta abdominalis*).

Auf eine interessante Weise verläuft gleichfalls das Verdauungsorgan. Die Speiseröhren des einen und des anderen Individuums vereinigen sich in diesem zusammengesetzten System auf eine ähnliche Weise wie die beiden Brusttaorten indem sie eine gabelförmige Verbindung bilden. Sie gehen in einen langen geraden Darm über, welcher längs der Körperhöhle (des Individuums A) läuft und er endet in der Afteröffnung. Der Darm ist mit Losung ausgefüllt. Leber, Magen und Dünndärme fehlen in der Körperhöhle. Die Erscheinung des Nichtvorhandenseins der oben erwähnten Elemente im Verdauungssystem und das Beibehalten nur eines Darmabschnittes würde ich mit Entwicklungshemmungen in einem gewissen Embryonalstadium auslegen.

Ausserdem liessen sich noch einige ungeformte Bindegewebelemente und einige kleine kugelförmige Gebilde unterscheiden, die jedoch schwerlich zu identifizieren waren. Harn- und Geschlechtsorgane sind normal entwickelt. Die Nieren machen den Eindruck

als wenn sie unverhältnismässig gross wären. Harnkanäle, Harnblase, Gebärmutter und Scheide sind deutlich zu sehen.

Die oben erwähnte Beschreibung der Organe in der Bauchhöhle betrifft das besser geformte Hinterstück. Wenn es sich um das Hinterstück des zweiten Individuums handelt, welches schwächer ausgebildet ist, so konnte man ausser der reichlichen Fettschicht, welche an den Pubico - Ischiadicastellen lagert keine ausgeformte Organe feststellen. Es fehlt, wie es auf Photogramm 5 und 6 ersichtlich ist, an Hauptverbindungen mit Gefässen und Nerven mit diesem Abschnitt, ferner kann man keine Verbindung mit dem Verdauungsorgan feststellen.

Das Skelett ist auf Tafel IV, Phot. 7 und 8 dargestellt. Es weist eine deutliche Doppelsymmetrie auf, jedoch mit einer gewissen Entwicklungshemmung der hinteren Partie bei Individuum B. Ersichtlich ist das Fehlen von einigen Brustwirbeln in der Wirbelsäule, Lenden und Kreuzwirbeln fehlen gänzlich und die Beckenknochen sind schwach entwickelt, wobei sie locker miteinander verbunden und mit einer Fettschicht bedeckt sind. Die Gliedmassen dieses Teiles sind zwar ausgebildet, dennoch weisen sie einen dünneren Bau auf als im analogischen Knochenabschnitt der hinteren Partie von Individuum A.

Der gänzliche Schwund der hinteren Partie der Wirbelsäule, die schwache Entwicklung der Knochenelemente des Beckens, die schon erwähnte grosse Fettaufschichtung, das Auftreten von zahlreichen Bindegewebeelementen und schliesslich die Abtrennung des Nerven und Gefässhauptstockes von den übrigen Teilen des Organismus, was ich für sehr wesentlich halte, weisen darauf hin, dass wir hier mit einer typischen Atrophie von neurotischem Charakter zu tun haben. Bei dem Fehlen einer Verbindung des Rückenmarkes und bei Nichtauftreten von Gefässhauptstöcken verursacht nach Nieberle und Cohrs, die Atrophie dieser Art Veränderungen unter anderen von einem solchen Typus, über welchen ich schon oben berichtet habe. Meine Folgerung bestätigt die Tatsache, dass die übrigen Körperteile dieser beiden Komponenten der vereinigten Anlage regelmässig mit Nerven und Gefässen versehen sind. Man sollte also annehmen, dass die einzelnen Zellen im Organismus rechtmässig genährt und dass sie keinen Entwicklungsstörungen untergeben worden sind.

Die übrigen Knochenelemente weisen einen normalen Bau auf, sowohl im Hals-, Kopf-, wie auch im Lenden- Kreuz-Abschnitt. Die

einzelnen Gliedmassen der beiden Schultergürtel und des Beckengürtels sind regelmässig entwickelt. Die Schulterstücke — vier — haben gut ausgebildete Kämme (Spina scapulae). Wie es auf Photogramm 9 und 10 ersichtlich ist, so tritt die Vereinigung der Wirbelsäulen im Brustabschnitt auf. Nach mir würde die eine Wirbelsäule von dem Kopfabschnitt der rechten Seite (Siehe Phot. 8) nach dem hinteren Abschnitt, welcher nach unten gekehrt ist, verlaufen — Individuum A. Die Zweite dagegen vom Kopfabschnitt, welcher auf dem Photogramm von der linken Seite aufgestellt ist, zum Beckenabschnitt, welcher nach oben gelagert ist — Individuum B. Solch eine Interpretation des gegenseitigen Verhaltens der beiden Wirbelsäulen zu einander, würde sich mit dem schon erwähnten analogischen Verlauf der dunklen Streifen auf der Innenseite des Balges decken (Phot. 4). Wir hätten hier also mit zwei verschiedenen Individuen zu tun, welche miteinander mittels Wirbeln in dem Brustabschnitt vereinigt sind.



Abb. 1. Doppelmissbildung von *Salmo salvelinus* (Klaussner nach Schwabe).

So eine ähnliche Verbindung ist, so fern es sich um die zumindestens mir bekannten teratologischen Klassifikationen handelt, welche von Schwabe und anderen Autoren angegeben worden sind, bisher noch nicht beschrieben worden. Das wäre also ein neuer Typus einer Doppelmissbildung, welche ich vorschlage: **Vertebrothoracopagus inversus** zu benennen.

Das Abwenden (umkehren) von Keimen auf einem gemeinsamen Blastoderm bei Wirbeltieren wird überhaupt recht selten angetroffen. Schwabe stellt in seiner umfangreichen Monographie eine

interessante Illustration der Abwendung und Vereinigung von zwei Keimen bei *Salmo salvelinus* dar (Abbildung Nr 1). Tur beschreibt ebenfalls in seiner Arbeit zwei Hühnerkeime auf gemeinsamem Blastoderm mit selbstständigen Gefässfeldern. Bei der Retrokonstruktion meines Falls würde man bis zu einem gewissen Grade eine Analogie mit denjenigen Fällen finden können, welche von mir bei den oben erwähnten Autoren erwähnt wurden. Zwei Keime, abgesondert gelagert, mit den Köpfen zueinander gestellt aber mit abgewandter Richtung, vereinigen sich miteinander im Thoraco-dorsalisabschnitt. Die gabelförmige Anlage der Vereinigung von zwei Aorten und zwei Speiseröhren (Phot. 5 und 6), ferner von zwei Rückenmarken würde darauf hinweisen, dass die zwei anfänglich abgesonderten Komponenten ziemlich früh im Embryonalstadium verwachsen sind, in dem sie dadurch einen eigenartigen Typus einer zusammengesetzten Missbildung geben. Die Verwachsung, die im Thoraco-dorsalisabschnitt auftritt, ist nicht oberflächlich; dieses ergibt sich aus den Beobachtungen des definitiven -- postembrionalen Materials. Diese Tatsache ist erwähnenswert besonders in Anlehnung an die Konzeptionen, welche Tur vorbringt. Dieser Autor unterscheidet zwischen den Keimen von doppelten Missbildungen zwei grundsätzliche Typen und zwar: „Allen Thomson“ und „Burckhardt — Kaestner“.

Bekanntlich ist das Unterscheidungsmerkmal für die beiden Typen der doppelten Missbildungen: „Allen Thomson“ und „Burckhardt - Kaestner“ die eigenartige Lagerung zueinander von zwei Primitivstreifen auf einem gemeinsamen Blastoderm und ihre kleinere oder grössere „Mitbildung“ untereinander.

Im Typus „Allen Thomson“ haben wir eine Anlage von zwei Keimen, welche zueinander symmetrisch sind, wobei sie mit der Cranialpartie nach vorn gerichtet sind. Bei klassischen Beispielen erinnert diese Anlage an den Buchstaben X, beziehungsweise an zwei Halbmonde, welche sich im polnischen Wappenschild Namens „Ostoja“ befinden, wo die vorderen Partien (Kopfpartien) und die hinteren (Schwanzpartien) nach den Seiten hin auseinander gehen. Ein bezeichnendes Merkmal für diesen Typus ist ebenfalls die gemeinsame „Mitarbeit“ (Nach Tur — Synergie) der beiden schöpfenden Zentren und das Bestreben zur Bildung von ganzen gemeinsamen Körperpartien (besonders von Gefäss- und Nervelementen). Definitive Missbildungen, welche aus diesem Typus hervorgegangen sind, sollen sich durch definitive Symmetrie, Synergie und weit

fortgeschrittene Vereinigung der Körperumfangspartien oder nur deren gewisser Anlagen auszeichnen.

Zum Unterschied davon kennzeichnet sich der zweite Typus „Burckhardt - Kaestner“ durch die Anwesenheit von zwei Primitivstreifen innerhalb eines gemeinsamen Blastoderms mit zu sich gerichteten Köpfen. Die Caudalpartien beider Keime nehmen eine gegenüberliegende Stellung ein. Wesentlich ist hier dieses, dass bei diesem Anlagetypus von zwei Keimen der Grenzgürtel in Gestalt der so genannten Vordersichel auftreten soll, welche von der ursprünglichen, histologischen Besonderheit der beiden durchsichtigen Felder zeugen soll. Die Abtrennung dieser beiden bildenden Zentren durch diese eigenartige Anhäufung von Dotterentoderma soll in der Folge zu einer Entwicklungsunabhängigkeit führen. Nach Tur soll dieses ausserdem die Bildung von unsymmetrischen und asynergetischen Komplexen verursachen. Sie führt ebenfalls in Folge des Auftretens der „vorderen Sichel“ zu keiner tiefergehenden Vereinigung der beiden Komponenten. Mein Fall also dürfte zu dem einen oder dem anderen Typus angerechnet werden, was nicht anzunehmen wäre, wenn wir uns auf die grundsätzlichen, teratogenetischen Annahmen von Tur stützen sollten.

Im Lichte der von Tur ziemlich flüchtigen teratogenetischen Klassifikationsbeschreibung ist die Aufklärung der von mir beschriebenen definitiven Missbildung und ihre Einklassifizierung zu einem von den zwei beschriebenen Typen ziemlich schwierig.

Wie ich es schon erwähnt habe, so drängen sich bei der Retrokonstruktion der von mir beschriebenen doppelten Missbildung zwei Alternativen auf. Für den Typus „Allen Thomson“ würde die symmetrische Anlage der beiden Komponenten und die Synergie des Gefäss- und Nervensystems vorsprechen. Dagegen spricht die Richtung der zwei zu einander gestellten Individuen. Es ergibt sich zwar aus dem postembrionalen Material, dass die Stellung zweier Komponenten zueinander (Tafel II—IV) scheinbar dem klassischen Bilde von „Allen Thomson“ ähnlich ist, aber mit dem Unterschied, dass die Cranial- und Caudalpartien zueinander umgekehrt wechselständig gelegen sind. Es scheint unmöglich zu sein, dass einer von den Keimen in seinem frühen Entwicklungsstadium im Stande wäre, eine Umdrehung von  $180^\circ$  auf dem gemeinsamen Blastoderm „zu machen“. Wenn es aber jedoch dazu kommen würde, so würde die Stellungsrichtung der Cranialabschnitte zumindestens bei einem der Keime untypisch sein.

Ich persönlich würde die Anlage einführen, welche ich aus dem Typus „Burckhardt - Kaestner“ beschrieben habe. Zwei Keime mit den Köpfen zueinander gelegen, haben sich einander meidend, in dem Mittelabschnitt vereinigt (Repr. im Text) und ihre Kopf- und Schwanzenden würden dabei nach den Seiten abgebogen sein, wodurch sie ein eigenartiges Bild von zwei vereinigten Bögen und zwar an der Stelle ihrer grössten Biegung darbieten würden. Bei einer solchen Interpretation würde die Symmetrie der beiden Keime beibehalten sein, was in meinem Fall voll ausgedrückt ist und was angeblich für „Burckhardt - Kaestner“ untypisch ist; ähnlich schliesslich wie auch die Synergie, die sich hier deutlich abhebt, welche aber nach Tur bei Missbildungen vom Typus „Burckhardt“ nicht anzunehmen ist.

Die radikale Teilung auf teratogenetische Typen, für welche das Auftreten oder Nichtauftreten von Symmetrie und Synergie charakteristisch ist, scheint mir zweifelhaft zu sein. Ich habe den Eindruck, dass dort, wo sich Mehrfachbildungskomplexe formen und wo sich im allgemeinen weniger spaltet als vielmehr vereinigt, die Synergie schwer zu meiden ist. In dieser Angelegenheit würde ich vielmehr einen Mittelweg einschlagen, wo durch Synergie oder Asynergie gewisse Partien, oder Anlagen - Organe der beiden Komponenten eingenommen sein würden und dieses sowohl beim Typus „Allen Thompson“ wie auch „Burckhardt - Kaestner“.

Die von mir durchgeführte Probe der Retrokonstruktion der Hasenmissbildung ist zweifelsohne schwierig. Ich bin mir darüber klar, dass alle Prokonstruktionen oder Retrokonstruktionen, welche bei Säugetieren eingeführt werden, viele Zweifel wach werden lassen und dass diese des öfteren nicht über die Spekulationsschranken treten. Die bisher ungenügend bearbeiteten frühen Entwicklungsstadien der Doppel- und Mehrfachmissbildungen bei Säugetieren, begrenzen sehr ernst alle kühneren Folgeziehungen. Aus diesem Grunde bin ich der Meinung, dass meine teratogenetische Polemik über die von mir beschriebene Hasendoppelmissbildung nur den Charakter einer Hypothese haben kann.

SCHRIFTTUM

1. Dehnel, G. — Badania nad rozwojem i genezą potworności złożonej u żółwia błotnego (*Emys orbicularis* L.). Archiwum Nauk Biol. Tow. Nauk. Warsz. Tom II. Zeszyt 2. Warszawa, 1929.
2. Dehnel, A. — Przypadek potworności podwójnej u żółwia błotnego (*Emys orbicularis* L.) obserwowany przyżyciowo. Ann. UMCS. Sectio C. vol. III. Lublin, 1948.
3. Kaestner, S. — Die Entstehung der Doppelbildungen des Menschen und der höheren Wirbeltiere. Fischer. Jena, 1912.
4. Nieberle und Cohrs — Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere. Jena, 1949.
5. Schwalbe, E. — Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Gustaw Fischer. Jena, 1907.
6. Tur, J. — Zagadnienia wytyczne w embriologii potworów złożonych. Pamiętnik I Zjazdu Anat. - Zool. Warszawa, 1926.
7. Tur, J. — Potwory i ich rozwój. Zarys teratologii i teratogenii. Trzaska, Evert i Michalski. Warszawa, 1927.

TAFELBESCHREIBUNG

Tafel I.

- Phot. 1. Die allgemeine Ansicht des Hasen (linke Seite).  
Phot. 2. Die Hasenmissbildung nach Fellabzug (rechte Seite).

Tafel II.

- Phot. 3. Das Oberfell der Hasenmissbildung.  
Phot. 4. Die Innenseite des abgezogenen Felles von der Hasenmissbildung.

Tafel III.

- Phot. 5. Der *Situs viscerum* der Missbildung — allgemeine Ansicht mit Berücksichtigung des Verdauungsorganes.  
Phot. 6. Der *Situs viscerum* der Missbildung mit Berücksichtigung des Gefäßsystems.

Tafel IV.

- Phot. 7. Die Innenseite des Skelettes der Missbildung.  
Phot. 8. Die Aussenseite des Skelettes der Missbildung.

Tafel V.

- Phot. 9. Die Vereinigung der beiden Wirbelsäulen von der Innenseite.  
Phot. 10. Die Vereinigung der beiden Wirbelsäulen von der Aussenseite.

## STRESZCZENIE

Autor opisuje przypadek potworności podwójnej u zająca szaraka (*Lepus europaeus* Pall.).

Z ustawienia obu komponentów tego złożonego układu, autor uważa, że mamy tu do czynienia z nowym typem potworności podwójnej, którą proponuje nazwać: *vertebro-thoracopagus inversus*.

Autor przeprowadza poza tym retrokonstrukcję opisaną przez siebie potworności definitywnej. Zastrzega jednocześnie, że jego rozważania teratogenetyczne mają charakter polemiczny. Własne koncepcje stawia jako hipotezy.

---

Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1958

Nakład 1450+150 egz. Oddano do składania 25.III.58 r.

Podpisano do druku 24.IV.58 r. Druk ukończono 30.IV.58 r.

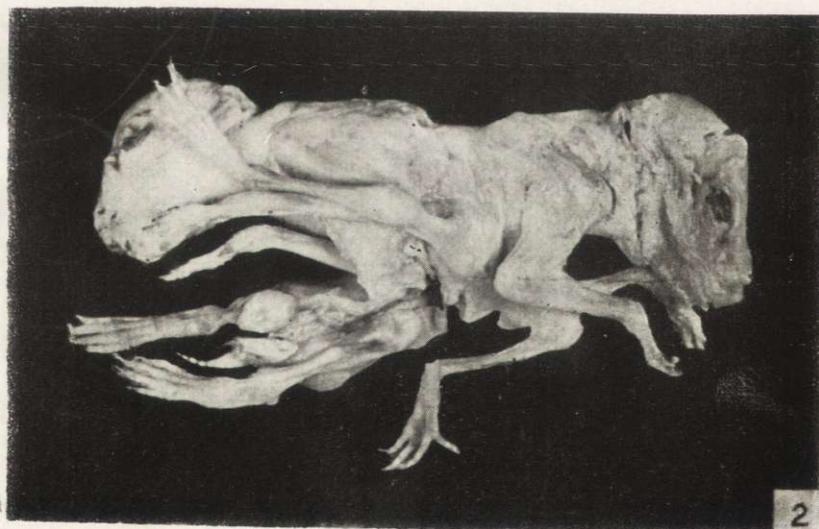
Ark. wyd. 0,846, druk. 0,6. Papier druk. sat. III kl. 80 g. Fabr. papieru w Skolwinie.

Zam. Nr 855. E-2

Cena zł 5.

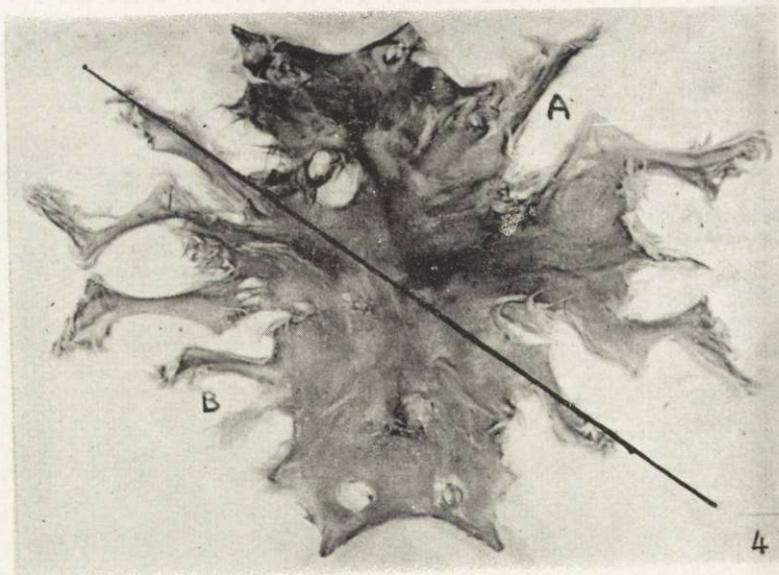
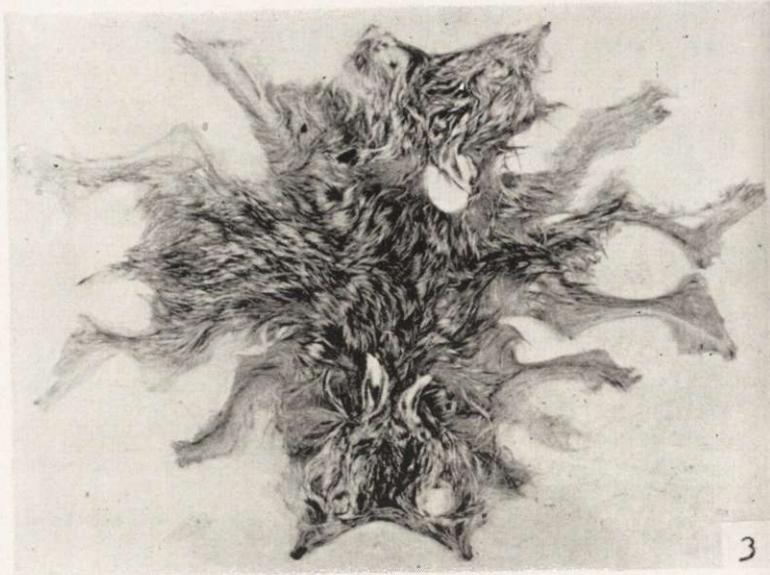
Białostockie Zakłady Graficzne.

---



Jerzy Kubik

*auctor phot.*



Jerzy Kubik

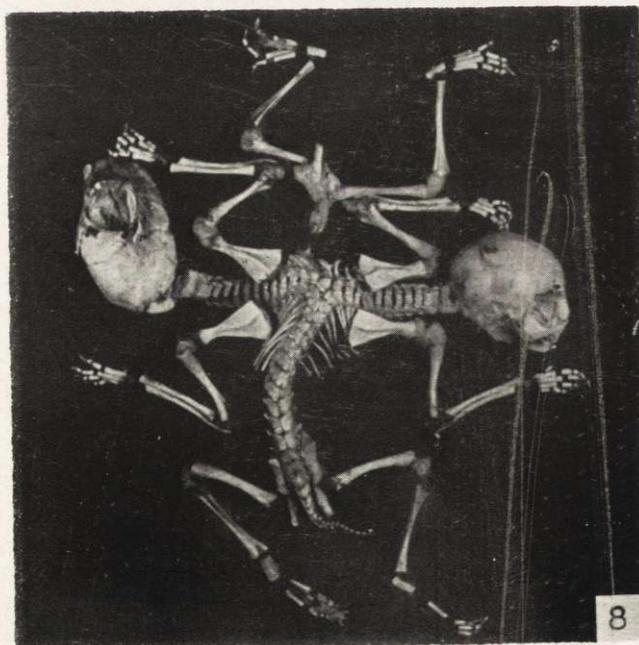
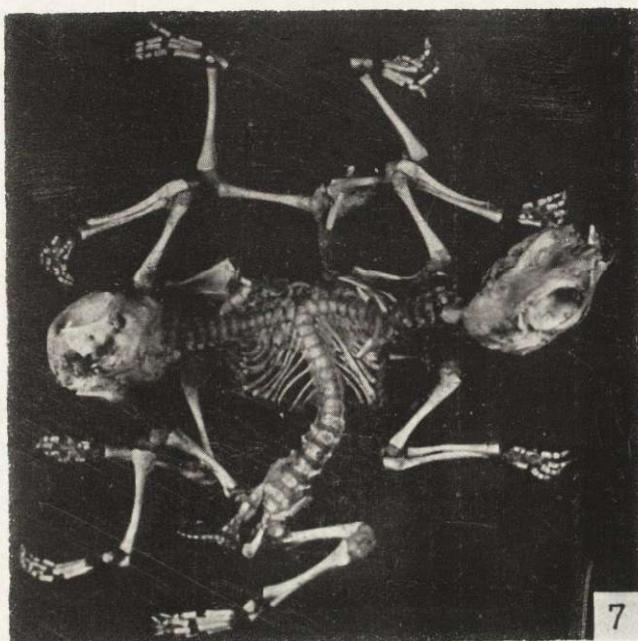
*auctor phot.*





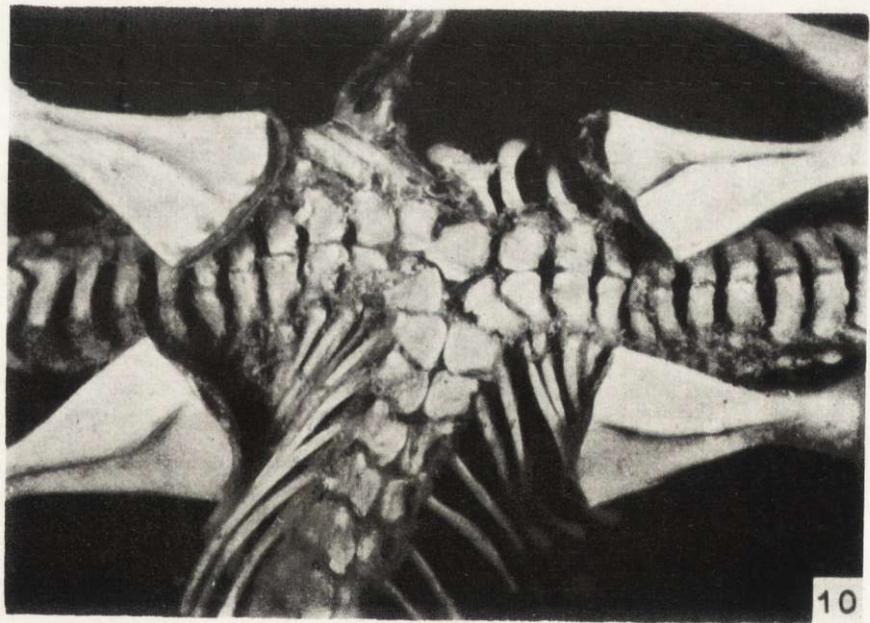
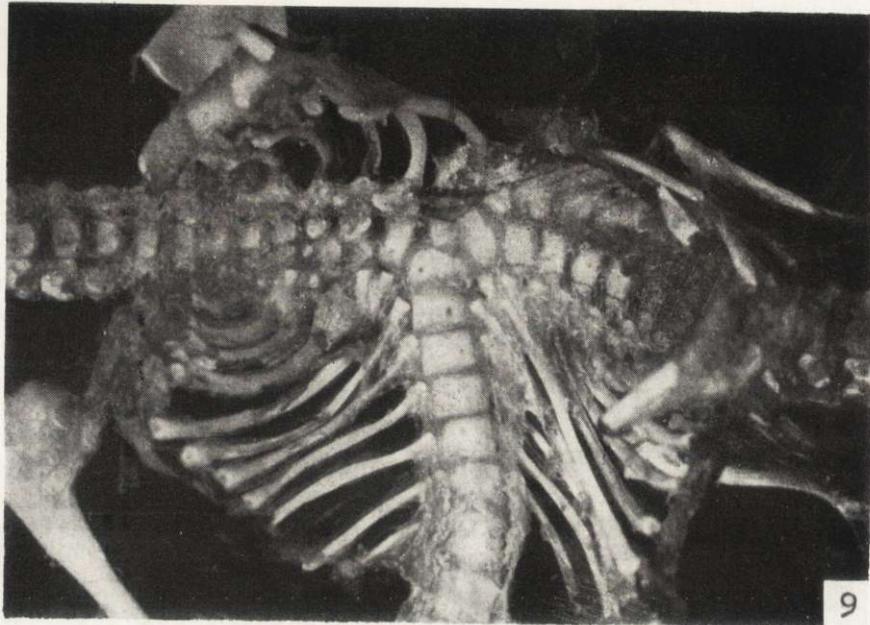
Jerzy Kubik

*auctor phot.*



Jerzy Kubik

auctor phot.



Jerzy Kubik

*auctor phot.*

BIBLIOTEKA  
Instytutu Biologii Ssaków  
Polskiej Akademii Nauk

**Nr Cz. 40.2**

