Nachdruck verboten. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über Dendrolagus dorianus.

Von

Albertina Carlsson.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.)

Mit Tafel 20-22.

Nach Huxley (29), Dollo (18) und Bensley (6) waren die Beuteltiere ursprünglich Baumtiere; verschiedene aber haben sich später einem Leben auf dem Boden angepaßt, einige vor dem Auftreten des Syndactylismus, womit eine Reduktion des opponierbaren Hallux zusammenhängt, andere nach dem Auftreten desselben; letztere Fußform repräsentiert eine vollständigere Adaption an die arboricole Lebensweise (19, p. 168). Neuerdings hat Matthew darzulegen versucht (37), daß alle bekannten Mammalia, von den Prototheria abgesehen, von Tieren abstammen, welche auf Bäumen gelebt haben; also kann die von Dollo und Bensley ausgesprochene Behauptung auch auf die Monodelphia ausgedehnt werden.

Unter den dem terrestrischen Leben besonders angepaßten Macropodidae gibt es eine Gattung, Dendrolagus, die im Äußeren deutlich mit den Känguruhs übereinstimmt, die aber durch geringere Verschiedenheit in der Länge der vorderen und der hinteren Extremität von denselben abweicht. Teils hüpft das Tier auf dem Boden, wobei es denselben mit den Vorderbeinen berührt oder bei langsamem Hüpfen nur die eine Hand auf den Boden setzt und die andere erhoben hält (1, p. 409), teils klettert es auf den Bäumen, wobei der Stamm mit den Vorderfüßen umfaßt wird (8, p. 225). Die Hand ist

das wichtigste Kletterorgan; ihre Krallen sind gekrümmt und kräftig. Dendrolagus hat mithin das Leben auf dem Boden teilweise aufgegeben und sich einer arboricolen Lebensweise angepaßt.

Es sind verschiedene Dendrolagus-Arten bekannt, welche in Neuguinea und Queensland verbreitet sind. Über das Skelet, besonders den Schädel, von D. lumholtzii besitzen wir kurze Mitteilungen durch Collett (12 u. 13), über dasjenige von D. inustus durch Vrolik (59), über die Eingeweide von D. bennetti durch Beddard (3), von D. inustus durch Owen (41) und Vrolik (59) und, was die äußere Form des Hinterfußes letzterer Art angeht, Beschreibung und Abbildung von Bensley (6) und Anthony (2). Eine Darstellung der Muskulatur von Dendrolagus inustus findet sich in der genannten Arbeit von Vrolik (59).

Von Dendrolagus dorianus, der sich äußerlich von den übrigen Arten durch bedeutendere Größe und eigenartige Richtung der Haare unterscheidet, indem diese nicht nur auf dem Halse, wie in der ganzen Gattung, sondern auch auf dem Rücken kopfwärts gerichtet sind, kennen wir nur das Äußere nach kurzen Beschreibungen von Ramsay (46) und Mikloucho-Maclay (38); letzterer Forscher gibt eine Abbildung des Äußeren des Tieres, der Incisivi und des Caninus. Vom Skelet, der Muskulatur und den Eingeweiden wissen wir nichts.

Da in den genannten Arbeiten jede Vergleichung mit dem Verhalten anderer Macropodidae und der Phalangeridae resp. Phalangerinae fehlt, welche die nähere oder fernere Verwandtschaft von Dendrolagus mit dieser Familie beleuchten würde, und da weiter in genannten Organen wichtige Artunterschiede auftreten können, wäre es von Bedeutung, erstens die Merkmale aufzusuchen, welche Dendrolagus mit den übrigen Macropodidae gemeinsam hat und die ihn von den Phalangerinae unterscheiden, zweitens diejenigen, durch welche er von den übrigen Känguruhs abweicht und sich den Phalangerinae anschließt, und endlich die Charaktere, wodurch er sich von den Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er folglich als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat. Diese beiden änßerlich voneinander verschiedenen Familien sind nahe verwandt; denn Winge hat nachgewiesen, daß die Macropodidae von sehr ursprünglichen Phalangistidae abstammen (58, p. 102).1)

¹⁾ Was das System und die Benennung der Tiere angeht, so bin ich THOMAS. O., Catalogue of the Marsupialia and Monotremata in the collection of the British Museum, London 1888, gefolgt.

In der Absicht, womöglich diese Fragen wenigstens teilweise zu beantworten, habe ich im Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm ein junges Männchen von Dendrolagus dorianus untersucht, das eine Körperlänge von der Schnauzenspitze bis zum Anus von 420 mm und eine Schwanzlänge von 390 mm besaß; bei dem erwachsenen Tier sind nach Thomas (55, p. 98) die respektiven Zahlen 750 und 610. Zum Vergleich habe ich die Anatomie mehrerer Beutler näher behandelt, nämlich eines jungen D. lumholtzii, dessen Körper 140 mm und Schwanz 130 mm lang war, eines beinahe erwachsenen Weibchens von Petrogale penicillata, bei welchem die Körper- und Schwanzlänge 570 resp. 490 betrugen, eines nicht erwachsenen Männchens von Aepyprymnus rufescens mit einer Körperlänge von 370 mm, 2 Exemplare von Trichosurus vulpecula; das eine, ein junges Männchen, besaß eine Länge von der Schnauze bis zum Anus von 210 mm und einen Schwanz von 170 mm Länge; das andere, ein adultes Weibchen, hatte die definitive Länge von 450 mm erreicht; und schließlich der Muskulatur des Unterschenkels und Fußes eines jungen Macropus giganteus mit einer Körperlänge von 280 mm. Außerdem habe ich den großen Vorzug gehabt, die reichhaltige osteologische Beuteltier-Sammlung des Instituts bei meiner Arbeit beuntzen zu können.

Herrn Prof. Dr. W. Leche, der mir gütigst den Vorschlag zu dieser Untersuchung machte und mir das wertvolle Material überließ, ist es mir eine liebe Pflicht, hier meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

I. Wir haben zunächst die Kennzeichen aufzusuchen, welche *Dendrolagus* mit den sonstigen Macropodidae gemeinsam hat. Von diesen sind in erster Reihe folgende zu erwähnen.

Integument.

Das Fehlen der carpalen Vibrissae bei *Dendrolagus* dorianus sowie bei anderen Macropodidae, da sie nach Beddard (4, p. 129) bei den sonstigen Marsupialiern auftreten, weist auf eine Zusammengehörigkeit von *Dendrolagus* mit genannter Familie hin.

Vorderfuß. Dendrolagus sowie Petrogale und Aepyprymnus besitzen keine Fingerballen; dagegen finden sich ein Fußballen und ein ein wenig ulnarwärts gelegener Carpalballen (Fig. 1). Bei dem ursprünglicheren Trichosurus sind Fingerballen, Sohlenballen und

2 Carpalballen, 1 ulnarer und 1 radialer, vorhanden. Von diesen wäre, der Lage nach zu urteilen, der letztere bei den Macropodidae verschwunden.

Hinterfuß. Im Gegensatz zum Verhalten im Vorderfuß finden sich in ihm keine besonderen Ballen, sondern die Planta ist mit einer ebenen unbehaarten Haut bekleidet (Fig. 2). Nach Bensley sind sowohl Hallux als auch Ballen im terrestrischen Leben verloren gegangen (6, p. 178). Einige Känguruhs wie Hypsiprymnodon und Potorous besitzen Fußballen; Dendrolagus hat in dieser Hinsicht eine vollständigere Reduktion erfahren als diese, die als sehr primitive Macropodidae angesehen werden.

Skelet.

Schädel.

Die äußere Konfiguration des Schädels stimmt wesentlich mit derjenigen der übrigen Macropodidae überein. Einige für Dendrolagus charakteristische Kennzeichen, wodurch dieser von den anderen Mitgliedern dieser Familie abweicht und sich teils den Phalangerinae nähert, teils sich eigenartig differenziert hat, s. unten.

Die Naht zwischen dem Intermaxillare und dem Maxillare steht beinahe rechtwinklig gegen das Nasale (Fig. 4), wie Collett für D. lumholtzii erwähnt (13, p. 900), und bildet keinen nach vorn spitzen Winkel gegen dasselbe, wie bei Macropus, Petrogale und Dorcopsis. Bei Lagorchestes dagegen und einem sehr jungen Macropus giganteus hat diese Sutur dieselbe Richtung wie bei Dendrolagus. Die schiefe Richtung differenziert sich erst mit der Verlängerung der Schnauze.

Das Foramen infraorbitale liegt wie bei *Macropus* hoch oben im Maxillare (Fig. 4), unweit dem Lacrimale; bei *Phalanger* und *Trichosurus* findet es sich näher dem alveolaren Rande des Knochens. Bisweilen kann der Canalis infraorbitalis der Macropodidae verdoppelt sein (44, p. 684), was ich auch an einem Schädel von *Phalanger maculatus* auf beiden Seiten, bei *Trichosurus* auf der einen gefunden habe.

Der Jochbogen verhält sich wie bei den Macropodidae, d. h. er ist wenig vom Kopfe abgebogen, abweichend vom Verhalten bei den Phalangerinae. Das Jugale erstreckt sich, wie bei den übrigen Beutlern, bis zum Lacrimale.

Die Frontalia (Fig. 3) sind, wie bei mehreren Macropodidae, auf ihrer dorsalen Fläche ausgehöhlt, bei *D. lumholtzii* aufgebläht (13, p. 900), wodurch die Schädel dieser 2 Arten ein ganz verschiedenes Profil erhalten. Da das untersuchte Tier nicht völlig erwachsen war, können möglicherweise fragliche Knochen ihre Form verändern; in anderem Falle verhält sich *D. dorianus* in dieser Hinsicht wie *D. ursinus* und *D. inustus* (13, p. 904). Ein Processus postorbitalis des Frontales fehlt bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii*, ist bei *D. ursinus* und *D. inustus* angedeutet (13, p. 900 f.). Die aboralen Enden der Frontalia schieben sich spitz in die Parietalia ein, bei *D. lumholtzii* abgerundet.

Was die Tympanalgegend betrifft (Fig. 4 u. 5), so verhält sie sich wie diejenige der Macropodidae nach der Beschreibung von VAN KAMPEN (30, p. 413 f.). Wie für diese charakteristisch, erreicht der Processus tympanicus des Alisphenoids die Processus paroccipitales (Ppc) und schließt demnach die Paukenhöhle nach unten gänzlich. Bemerkenswert ist, daß im Vergleich mit dem Verhalten bei Macropus major, Petrogale penicillata, Dorcopsis und Lagorchestes diese Verbreitung des Proc. tymp. alisph. sehr gering ist und daß bei dem jungen Schädel von D. lumholtzii die beiden Processus einander nicht berühren. Vielleicht liegt hierin eine Andeutung einer Annäherung an die Phalangeridae. Wie in der ganzen Familie sowie auch bei den Phalangeridae und Phascolarctidae (30, p. 414) wird die Paukenhöhle auch von dem Processus tympanicus des Squamosums begrenzt. Die Bulla alisphenoidea hat sich bei D. dorianus nur wenig blasig ausgedehnt, jedoch mehr als bei Dorcopsis, Petrogale und Macropus giganteus; bei D. lumholtzii ist sie nach Collett beinahe flach (13, p. 900). Der äußere Gehörgang (acus) wird durch das Tympanicum (Tp) gebildet, welches in seinem proximalen Ende umbiegt und sich an die Bulla anlegt, eine Lage, die nach van Kampen unter den Beutlern nur bei den Macropodidae sich wiederfindet (30, p. 416). Er ist distalwärts nicht ringsherum geschlossen, sondern nach oben offen.

Der Condylus des Unterkiefers (Fig. 6) hat die breite Form desjenigen der Macropodidae und weicht von der walzenförmigen der Phalangerinae ab.

Wirbelsäule.

Gliederung der Wirbelsäule bei dem untersuchten Individuum: C. 7, Th. 13, L. 6, S. 2 und C. 26 oder dieselbe, wie Vrolik von

Dendrolagus mustus angibt, obwohl dieser Forscher nur von 20 Caudalwirbeln spricht (59, p. 10). Wie bei vielen Marsupialiern, besonders den Macropodidae und Phalangerinae, ist der Atlas ventralwärts offen, bei einem Trichosurus vulpecula auch da verknöchert. Nur die Processus spinosi der vordersten Thoracalwirbel haben eine gewisse Höhe erreicht, die hinteren sind niedrig. Wie bei den übrigen Känguruhs liegt der sogenannte anteclinale Wirbel weit schwanzwärts, indem er durch den 12. Brustwirbel vertreten wird; bei Trichosurus nehmen die Processus spinosi stufenweise an Höhe ab, so daß keine entgegengesetzte Richtung der Dornfortsätze in dieser Region zu finden ist. Die Körper der hintersten Thoracal- und der vordersten Lumbalwirbel besitzen wie bei Macropus und Petrogale eine seitlich komprimierte Gestalt, bei Trichosurus dagegen nicht. Die Metapophysen setzen sich wie bei den genannten Macropodidae deutlich erst von dem 12. Brustwirbel bis zum 6. Schwanzwirbel. die Anapophysen von demselben Brustwirbel bis zum 5. Lumbalwirbel ab; bei Trichosurus erstrecken sich diese beiden Arten von Processus mehr kopfwärts, indem die ersteren am 9., die letzteren am 10. Thoracalwirbel sich anlegen, um auf entsprechenden Wirbeln wie bei den Känguruhs aufzuhören.

Vordere Extremität.

Eine Supinations- und Pronationsdrehung des Vorderarmes und der Hand ist bei *Dendrolagus* wie bei *Aepyprymnus* vorhanden. Parsons erwähnt sie bei *Petrogale xanthopus* (44, p. 689). Ein Ligamentum annulare radii umgibt die Speiche; eine Chorda transversalis habe ich nicht gefunden. An dem Radius articuliert eine Circumferentia articularis mit der Cavitas sigmoidea minor, wodurch die fraglichen Bewegungen ermöglicht werden.

Mit den Macropodidae hat Dendrolagus das Fehlen eines freien Lunatums gemeinsam; bei den Phalangerinae ist es, allerdings schwach, vorhanden und steht in Kontakt mit dem Hamatum, was nach Gregory (27, p. 443) für die meisten primitiven Mammalia charakteristisch ist. In beiden Familien findet sich an der radialen Seite des Carpus ein Randknochen. Das zugespitzte Ende der Ulna articuliert wie bei den übrigen Känguruhs mit dem radialen Teile des Triquetrums und der Radius mit dem vereinigten Scapho-lunatum. Das Pisiforme ist wie bei Macropus und Trichosurus nach der Palmarseite der Hand gedreht, bei Petrogale hauptsächlich ulnarwärts. Von den Metacarpalia aller hier erwähnten Beutler ist das 3. das längste.

Hintere Extremität.

Becken. Die Crista lateralis, welche mit einer deutlichen Spina ventralis endet, ist wie bei *Macropus* und *Petrogale* scharf abgesetzt, bei *Trichosurus* schwach. Das Tuberculum ileopectineum kennzeichnet sich bei *Dendrolagus* sowie bei anderen Macropodidae durch seine Größe; bei *Trichosurus* hebt es sich wenig ab.

Die Tibia besitzt die Form, die sich bei den terrestrischen Känguruhs wiederfindet, und entfernt sich von der schlanken des Trichosurus, besonders was das distale Ende betrifft, das bei dem letzteren medial-lateralwärts komprimiert ist, bei den ersteren in dorso-ventraler Richtung. Die Crista tibiae erreicht nicht die relative Höhe wie bei Macropus und Petrogale, ist jedoch höher als bei Trichosurus. Die Vertiefung an der lateralen Seite derselben für den M. tibialis anticus ist seichter als bei den ersteren; bei Trichosurus wird sie nur angedeutet.

Die Fibula hat wie bei *Macropus* und *Petrogale* an ihrem proximalen Ende eine konvexe Form, nicht die verbreiterte und ausgehöhlte, die *Trichosurus* kennzeichnet. Eine Fabella ist bei allen diesen Beutlern vorhanden.

Der Astragalus (Fig. 8) bewahrt im ganzen die eigenartige Form desjenigen der Macropodidae. Die Gelenkfläche für die Fibula liegt bei Dendrolagus beinahe in derselben Ebene wie die der Tibia, bei Trichosurus ganz in derselben, bei Aepyprymnus, Petrogale und Macropus mit der reduzierten Breite des Tarsus an der lateralen Fläche des Knochens. Der Malleolus internus, welcher bei Dendrolagus besonders ausgezogen ist, bewegt sich bei den 4 genannten Macropodidae in einer Vertiefung an dem medial-proximalen Teile des Knochens, bei Trichosurus dagegen an der medialen Fläche. Das Collum tali sowie das Caput tali der Marsupialia sind im Vergleich mit dem Verhalten bei den Placentalia schwach (34, p. 610); bei Trichosurus unterliegt sogar die distal-laterale Partie des Caput tali einer Reduktion; bei den Macropodidae behält es auch distalwärts seine Breite bei. Bei keinem von den 5 erwähnten Beutlern besitzt das Sprungbein eine Gelenkfläche für das Cuboid, welches Fehlen zugleich mit einem kurzen Collum des Knochens nach Gregory den primitiven Astragalus der Marsupialia kennzeichnet (27, p. 455). Im distalen und plantaren Teile gelenkt der Astragalus durch eine ectale und eine sustentaculare Facette mit dem Calcaneus und durch eine dritte mit dem Naviculare, wobei diese Gelenkflächen wie bei

Macropus voneinander getrennt sind (Act, Ast, Asn Fig. 9 u. 10). Da nach Gregory alle diese bei den Diprotodontia zusammenhängen (27, p. 454), wie ich es auch bei Trichosurus gefunden habe, so liegt in der genannten Lage eine Anpassung an die terrestrische Lebensweise, welche Dendrolagus noch bewahrt und die von seiner nahen Verwandtschaft mit den terrestrischen Känguruhs zeugt. Bei Dendrolagus ist die sustentaculare Facette weniger tief und bedeutend kürzer als bei Macropus.

Calcaneus. Die Fibula articuliert mit diesem Knochen bei *Dendrolagus*, *Aepyprymnus*, *Petrogale* und *Macropus*, d. i. bei den Känguruhs, nicht aber bei *Trichosurus*; dies tritt nur bei den hüpfenden Formen ein (34, p. 610).

Von dem einstmaligen Bodenleben zeugt teilweise die schräge, mediale Richtung des Entocuneiforme bei *Dendrolagus* (Fig. 8); das Meso- und das Ectocuneiforme haben sicherlich nie völlig ihre dorsale Lage aufgegeben. Das Entocuneiforme besitzt die lange, ausgezogene Gestalt, die sich bei den Känguruhs wiederfindet; bei *Trichosurus* ist es vieleckig mit einer tiefen Gelenkfläche für den Hallux. Wie bei *Macropus* fehlt eine Gelenkgrube für denselben; sie kommt auch nicht bei *D. lumholtzii* vor.

Von den Metatarsusknochen ist das Metatarsale IV wie bei den übrigen Känguruhs der längste und kräftigste (Fig. 8) und hat die den Macropodidae eigene gerade Richtung bewahrt. Es ist dessenungeachtet sehr kurz.

Wenn man die Knochen des Fußes ansieht, auch ohne Rücksicht auf das Tier zu nehmen, kommt man zu der Überzeugung, daß ein Macropodiden-Fuß vorliegt (Fig. 8). Dies ergibt sich aus:

- 1. dem Fehlen des Hallux 1) im Verein mit dem Vorkommen einer Syndactylie der 2. und 3. Zehe;
 - 2. der Articulation der Fibula mit dem Calcaneus;
 - 3. der Form des Astragalus und des Entocuneiforme und
- 4. daraus, daß das Metatarsale IV nur vom Cuboid getragen wird.

Muskulatur.

Der M. sternomastoideus und der M. cleidomastoideus vereinigen sich nahe dem Ansatze bei Petrogale und Dendrolagus,

¹⁾ Es findet sich, allerdings rudimentär, bei Hypsiprymnodon.

nicht aber bei *Trichosurus*. Bei *Petrogale* inserieren sie an der Basis des Processus paramastoideus, bei *Dendrolagus* in dessen ganzer Länge, besitzen also bei letzterem eine längere Insertion als bei ersterem; bei *Trichosurus* befestigt sich der M. sternomastoideus an der Basis, der M. cleidomastoideus an der Spitze des genannten Processus.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. pectoralis verhält sich bei Dendrolagus beinahe wie bei Petrogale und Aepyprymnus, indem er aus 4 Partien besteht. Die eine entspringt am Sternum in dessen ganzer Länge und am medialen Teile der Clavicula und befestigt sich an der Spina tuberculi majoris, ein wenig mit dem M. deltoideus verwachsen, Von dieser Portion bedeckt und mit ihr gemeinsam inserierend, geht eine zweite von den letzten Rippenknorpeln aus. Kopfwärts von dieser liegt ein 3. Teil mit transversalen Fasern von den vordersten Rippen nach dem Tuberculum majus und der Spina tuberculi majoris sich erstreckend. Als eine 4. Partie müssen wir den M. pectoro-abdominalis deuten, welcher von der Bauchfascie ausgehend bei Dendrolagus sich durch seine hervorragende Breite kennzeichnet.

Der M. deltoideus stimmt bei Dendrolagus mit dem Verhalten bei den terrestrischen Macropodidae überein, indem er von der äußeren Hälfte der Clavicula, dem Acromion, dem lateralen Teile der Spina und von der Fascie über dem M. infraspinatus ausgeht (clv, crd, cpd, Fig. 13, 14, 15 u. 16). Inseriert an der Spina tuberculi majoris distalwärts von dem M. pectoralis und durch die meisten Fasern der scapularen Partie an einem lateralwärts von diesem befindlichen Tuberculum. Der dorsale Teil hängt bei Dendrolagus durch einige tiefliegende Fasern mit dem äußeren Kopf des M. triceps brachii zusammen und endet teilweise in der Fascie über dem M. brachialis internus (Fig. 13). Bei Trichosurus hat sich die claviculare Portion von den übrigen getrennt, und einige Fasern des M. trapezius gehen direkt in die acromiale über, einen M. cephalohumeralis bildend, wie Cunningham anch bei Phalanger gefunden hat (14, p. 9 u. 10).

M. supraspinatus (sp, Fig. 13 u. 14) und M. infraspinatus (np). Die Phalangerinae schließen sich dem bei anderen Beutlern herrschenden Verhalten an, indem der erstere Muskel viel kräftiger als der letztere ist (14, p. 8), während Dendrolagus mit den terre-

strischen Macropodidae übereinstimmt, bei denen der M. infraspinatus sich am kräftigsten entwickelt hat.

Der M. coraco-brachialis (crb, Fig. 15 u. 16) wird bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale durch den M. coraco-brachialis brevis, d. h. durch den M. rotator humeri, repräsentiert. Bei Trichosurus sowie anch bei Phalanger (14, p. 10) tritt außerdem ein M. coraco-brachialis longus auf. Er fehlt jedoch dem größeren untersuchten Exemplar von Trichosurus. Gewöhnlich findet sich nur der M. coraco-brachialis brevis bei den Beutlern (34, p. 803).

Der M. flexor digitorum sublimis (fls, Fig. 15 u. 16) sondert sich durch 3 schwache Muskelbündel in der distalen Hälfte des Vorderarmes von der fleischigen Partie des M. flexor digitorum profundus bei den untersuchten Macropodidae ab. Diese gehen in kleine Sehnenzipfel über und heften sich an die 3 mittleren Finger an. Bei einigen Beutlern, wie Thylacinus und Phascologale, fehlen nach Cunningham (14, p. 19) Muskelfasern in diesem Teile des langen Flexors; nur die Sehnen haben sich zu einem oberflächlichen langen Beuger emanzipiert. Bei Trichosurus ist der M. flexor digitorum sublimis stärker als bei den Macropodidae entwickelt, indem er sich vom proximalen Teil der Flexorenmasse trennt und zu den 4 radialen Fingern erstreckt.

Der M. flexor carpi radialis (flr) inseriert durch eine lange Sehne am Metacarpale II bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale. Er geht bei Trichosurus in 2 Sehnen über, welche sich an dem Metacarpale II und dem Multangulum majus befestigen.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. femoro-coccygeus (fmc, Fig. 17) besteht aus 3 Schichten, welche alle von Schwanzwirbeln ausgehen. Die am tiefsten gelegene entspringt ein wenig mehr kopfwärts als die beiden übrigen, welche dem Trochanter major gegenüber verwachsen, um erst am letzten Drittel des Femurs sich mit ihnen zu vereinigen. Insertion: distales Ende des Femurs. Ebenso verhält er sich bei Petrogale penicillata und Aepyprymnus rufescens, obwohl er bei diesen eine noch kräftigere Entwicklung bekommen hat; bei Trichosurus vulpecula ist er schwach, nur einschichtig, mit dem M. ectoglutaeus ein wenig zusammenhängend. Es scheint mir, als ob der Muskel bei Dendrolagus auf dem Entwicklungsstadium verblieben wäre, daß für die terrestrischen Macropodidae charakteristisch ist, und daß die arboricole Lebensweise nur eine Reduktion der Stärke

der Muskelbäuche herbeigeführt habe. Parsons beschreibt den Muskel bei *Petrogale xanthopus* als einen Teil des M. biceps femoris; bei *Petrogale penicillata* und *Dendrolagus* ist er in seiner ganzen Länge und an seiner Insertion selbständig.

M. extensor cruris. Der M. rectus femoris (excr., Fig. 17 u. 19) entsteht mit einem Kopf an der Spina ilei anterior superior, von dem M. sartorius bedeckt, mit einem anderen von der Spina ilei anterior inferior. Der erste bildet einen kräftigen Muskelbauch, der sich mit dem letzteren verbindet. Ebenso verhält sich der Muskel bei Dendrolagus inustus (59, p. 25), Aepyprymnus, Petrogale penicillata und P. xanthopus (44, p. 701). Bei Macropus giganteus sowie bei M. ruficollus fehlt nach Parsons der erstere Kopf, bei Trichosurus habe ich ihn nicht gefunden; bei Phalanger, Phascolomys, Sarcophilus und Dasyurus ist er nach Cunningham (14, p. 38) auch nicht vorhanden. Ein Ursprung von der Spina ilei anterior superior scheint einige der terrestrischen Macropodidae zu charakterisieren; sein Vorkommen bei Dendrolagus deutet auf ein früheres hüpfendes Leben auf dem Boden. Der M. vastus externus (vxt) geht zweiköpfig vom Trochanter major aus, wie auch bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus; wie gewöhnlich ist dieser Muskel kräftiger als der M. vastus internus (int).

Der M. semitendinosus (smt) geht bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale vom Tuber ischii, mit dem M. biceps femoris verwachsen, aus, um an der Tuberositas tibiae sehnig ein wenig distalwärts vom M. gracilis zu inserieren. Bei Trichosurus entsteht er selbständig, vereinigt sich im mittleren Teil des Oberschenkels mit dem M. biceps femoris, um sich später wieder von ihm zu trennen, und befestigt sich durch 2 Sehnen, vom M. gracilis bedeckt. Der distale von diesen wird von Cunningham (14, p. 36) zum M. biceps femoris gerechnet. Ich glaube dagegen, daß die Ansatzsehne des M. semitendinosus sich gespalten hat, denn es scheint mir sehr sonderbar, daß der M. biceps femoris sich sowohl an der Lateralfläche als auch an der Medialfläche des Unterschenkels anheften sollte.

Der M. gracilis (gr, Fig. 19) entsteht breit von der ganzen Symphysis pubis; er wird im vorderen Drittel durch den oberflächlichen Ast des N. obturatorius versorgt, der zwischen den Adductoren und dem M. pectineus hervortritt. Er inseriert durch eine dünne Sehne, die bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale den

M. semitendinosus (smt) nur in dessen vorderen Teil, bei Trichosurus ihn völlig bedeckt.

Der M. extensor hallucis longus (exhl, Fig. 17) wird durch einen besonders schwachen Muskel repräsentiert, der bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale mit dem M. extensor digitorum communis longus vereinigt entspringt. Seine nahe Verbindung mit letzterem Muskel geht auch daraus hervor, daß er von ihm bedeckt wird — bei D. lumholtzii liegt er jedoch medialwärts von ihm - und daß seine Endsehne unter demselben Ligament wie dieser liegt. Obwohl der Hallux verschwunden ist, hat der Muskel bei den Känguruhs seine Selbständigkeit bewahrt, da er einen neuen Ansatz an den Endphalangen der 2. und 3. Zehe gewonnen hat. Bei Trichosurus kommt er von dem 2. proximalen Viertel der Fibula, wird größtenteils vom M. tibialis anticus bedeckt, um am Hallux zu enden. Die Vereinigung mit dem M. extensor digitorum communis longus und seine Lage lateralwärts von, nicht unter dem M. tibialis anticus bei Petrogale, Aepyprymnus und Dendrolagus wird wahrscheinlich durch seine Insertion an den syndactylen Zehen verursacht, wodurch der Muskel nicht wie gewöhnlich eine schräge Richtung bekommt und sich auch nicht dem M. tibialis anticus nähert. Ribbing bemerkt, daß, wenn die 1. Zehe eine primitive Lage besitzt, der M. hallucis longus hoch oben am Unterschenkel entsteht; ist ihre Richtung eine andere, so schiebt sich der Ursprung fraglichen Muskels mehr distalwärts, und seine Lage wird eine mehr quere (49, p. 97). Bei den Macropodidae hat er mit dem Verschwinden des Hallux und der Anheftung an die 2. und 3. Zehe wieder seinen primitiven Ursprung angenommen.

Der M. extensor digitorum communis longus (exdl) entsteht bei Dendrolagus und Petrogale vom Capitulum fibulae, bei Dendrolagus mit dem M. peroneus longus (prl), bei Petrogale und Aepyprymnus mit dem M. flexor fibularis (flf, Fig. 18), dadurch die Mm. peronei überbrückend, verwachsen. Am letzten Drittel des Unterschenkels spaltet er sich bei Dendrolagus und Aepyprymnus in 2 Sehnen, bei Petrogale am Fußrücken; von diesen erstreckt sich die eine nach der 4., die andere nach der 5. Zehe, gibt aber vorher eine Sehnenverbreitung nach der Grundphalanx der 4. Zehe ab. Ebenso verhält sich die Insertion bei Dendrolagus lumholtzii und D. inustus (59, p. 26). Bei Trichosurus sowie bei Thylacinus und Dasyurus setzt er sich an die 4 äußeren Zehen an (14, p. 45 u. 50 604). Die Reduktion in der Stärke des Muskels und seine Anhef-

tung nur an die 2 äußeren Zehen bei den Macropodidae hängen wahrscheinlich mit der hüpfenden Locomotionsart im Verein mit der Syndactylie der 2. und 3. Zehe zusammen.

M. flexor fibularis. Bei Macropus giganteus, Aepyprymnus, Petrogale penicillata sowie auch bei P. xanthopus (44, p. 702) finden wir nur einen langen Flexor des Unterschenkels, von Parsons M. flexor digitorum longus (Flexor tibialis) genannt. Entspricht er dem M. flexor tibialis oder dem M. flexor fibularis? Ich glaube dem Der M. flexor tibialis steht oft bei den Beutlern in keiner Verbindung mit dem M. flexor fibularis, ist schwächer als dieser und weist eine sehr variierende Insertion am inneren Rande des Fußes auf (26). Da weiter bei Trichosurus der M. flexor fibularis nach allen 5 Zehen zieht und der M. flexor tibialis bei ihm schwach ist und da die Macropodidae von niedrig stehenden Phalangerinae abstammen (58, p. 102), scheint es mir, als ob der lange Flexor der hinteren Extremität bei Petrogale dem M. flexor fibularis homolog wäre. Der fragliche Muskel entspringt bei den von mir untersuchten Macropodidae und bei Trichosurus vom Capitulum fibulae und dem proximalen Teil der Fibula, bei Petrogale und Aepyprymnus auch von der Tibia, bildet einen kräftigen Muskelbauch, der bei den terrestrischen Macropodidae an seinem äußeren Rande mit dem M. extensor digitorum verwächst, die Mm. peronei überbrückend (Fig. 18); bei Trichosurus und Dendrolagus treten letztere Muskeln sichtbar hervor (s. unten). Im distalen Drittel des Unterschenkels geht der Muskel bei den terrestrischen Macropodidae in eine Sehne über, bei Trichosurus und Dendrolagus am Fersengelenk (flf, Fig. 19 u. 20). Diese spaltet sich bei Trichosurus in 5, bei den Macropodidae in 4 Ansatzsehnen.

Der M. tibialis posticus ist bei *Dendrolagus* sowie auch bei *Petrogale*, *Macropus* und *Aepyprymnus* zugrunde gegangen, wird übrigens bei den Beutlern durch einen schwachen Muskel repräsentiert (14 u. 26).

Muskeln des Schwanzes.

Der M. levator caudae internus wird im Vergleich mit den gleichgenannten bei *Petrogale penicillata* durch eine kräftigere Entwicklung charakterisiert. Er entspringt wie bei *Petrogale* und *Trichosurus* fleischig von den Processus spinosi der Sacral- und Caudalwirbel und mehr caudalwärts, wo diese Fortsätze nicht auftreten, von den Hyperapophysen. Der Muskel besteht aus einer Menge Bündel, die schräg distal und lateralwärts verlaufen, einen Wirbel überspringen und sich durch kurze Sehnen an den Metapophysen des folgenden befestigen. Bei Trichosurus reicht er nicht so weit caudalwärts wie bei Petrogale und Dendrolagus, indem er auf den 10 hintersten Wirbeln fehlt.

Der M. levator caudae externus ist, wie Vrolik bei D. inustus gefunden hat (59, p. 19), schwächer als der vorhergehende, bei Petrogale und Trichosurus stärker. Er entspringt an den Processus transversi der Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbel mit Ausnahme von den 7 letzten und inseriert durch lange Sehnen bei den 3 genannten Beutlern an den Metapophysen aller Caudalwirbel von dem 3. Bei Trichosurus steht der Muskelbauch nicht in Verbindung mit den 13 hintersten Wirbeln; sein Ursprung ist kürzer als bei den 2 Macropodidae.

Die Mm. interaccessorii caudae werden durch kurze Muskeln gebildet, die bei *Dendrolagus* und *Petrogale* zwischen den Metapophysen aller Schwanzwirbel, bei *Trichosurus* aber nicht zwischen den 10 distalsten verlaufen. Sie werden von dem vorhergehenden Muskel bedeckt, teils von dessen Muskelbäuchen, teils von dessen Endsehnen. Die Muskeln haben bei *Petrogale* und *Dendrolagus* eine längere Ausdehnung als bei *Trichosurus* erlangt.

Der M. ischio-coccygeus (M. abductor caudae externus, Parsons) kennzeichnet sich wie gewöhnlich durch seine dreieckige Form und befestigt sich an der dorsalen Fläche der Querfortsätze der ersten Schwanzwirbel.

Die Mm. intertransversarii caudae (M. abductor caudae internus, Parsons) sind starke Muskeln, welche sich zwischen den Processus transversi aller Caudalwirbel außer den 4 hintersten erstrecken. Sie werden von den Muskelbäuchen und Endsehnen des M. sacrococcygeus überlagert.

Der M. ileo-coccygeus ist ein langgestreckter Muskel, der an den vordersten Hämapophysen sich befestigt.

Der M. pubo-coccygeus bedeckt den vorhergehenden in dessen distalem Teile. Die Insertion reicht ein wenig mehr caudalwärts als bei diesem.

Der M. sacro-coccygeus (M. flexor caudae externus, Parsons) verhält sich ebenso wie die 2 folgenden bei *Petrogale*, *Dendrolagus* und *Trichosurus* gleichartig. Er entspringt durch sehr dünne und kurze Muskelbänche an der ventralen Fläche des Sacrums und an den Querfortsätzen der vordersten Schwanzwirbel und befestigt

sich durch lange Sehnen an der ventralen Fläche der Processus transversi von dem 6. Caudalwirbel, wobei die lateralen zuerst, die medialen mehr caudalwärts inserieren.

Der M. infracoccygeus (M. flexor caudae internus, Parsons) entsteht medialwärts vom vorhergehenden. Seine Muskelbäuche sind kürzer, indem sie nur mit dem Sacrum, nicht aber mit den Querfortsätzen in Verbindung stehen; die Ansatzsehnen werden infolgedessen noch länger und gehen nach den Hämapophysen (Hypapophysen) der Caudalwirbel vom 3. bis zu dem letzten. Die medialen enden mehr kopfwärts, die lateralen und längeren mehr distalwärts.

Der M. flexor caudae profundus, Parsons, liegt dorsalwärts vom M. infracoccygeus und von ihm bedeckt an der ventralen Schwanzfläche und erstreckt sich von je einem Wirbel nach dem folgenden, außer den hintersten.

Dendrolagus stimmt in seiner Schwanzmuskulatur mit Petrogale überein; er unterscheidet sich von ihm nur durch die verschiedenartige Entwicklung der beiden Levatoren. Beide Gattungen brauchen den Schwanz gleichartig, nämlich als eine Balancierstange (55, p. 64 u. 8, p. 224).

Gebiß.

Die Zahnformel Id $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{0}$, $\frac{3}{0}$ Cd $\frac{1}{0}$ Pd $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$ P $\frac{4}{4}$ M $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$ weist die enge Zusammengehörigkeit von *Dendrolagus* mit den übrigen Macropodidae auf. Ein Zahnwechsel war beim untersuchten Tiere noch nicht eingetreten. Nach Bensley (6, p. 151) sind *Dendrolagus* und *Dorcopsis* in ihren allgemeinen Zahncharakteren primitiver, in ihren Prämolaren aber spezialisierter als die übrigen Känguruhs.

Oberkiefer (Fig. 4 u. 5). Etwas Ursprüngliches liegt in dem geringen Unterschied der Größe der oberen Incisivi. Id¹ ist länger und höher als Id² und Id³, doch nicht in so hohem Grade wie bei Lagorchestes und Dorcopsis. Bei Id³ findet sich an der labialen Fläche eine Grube, die nach Garrod die Macropodidae kennzeichnet (24, p. 52), jedoch seichter als bei den 2 genannten Gattungen. Dieser Zahn sowie der entsprechende bei Dorcopsis macleayi besitzt nicht die relative Länge wie bei Macropus, sondern erinnert in seiner Länge mehr an Id³ bei Phalanger, was auch als ein primitives Kennzeichen anzusehen ist. Nach Collett's Abbildung der vorderen Incisivi bei Dendrolagus lumholtzii zu urteilen (13, p. 898, fig. 1), scheint

es, als ob die Vorderzähne bei D. dorianus kräftiger als bei D. lumholtzii gebaut wären.

Cd variiert bekanntlich unter den Macropodidae: er fehlt oder ist rudimentär bei Macropus, fehlt bei Petrogale, ist bei Dorcopsis und Dendrolagus vorhanden. Seine relative Größe bei letzterem Tier deutet auf etwas Ursprüngliches hin. Wenn Thomas (55, p. 98) von diesem Zahn bei D. dorianus sagt, er sei beinahe so hoch wie Id². er hier aber demselben an Höhe nachsteht, so wird diese Verschiedenheit durch das jugendliche Stadium des Tieres erklärlich.

Dendrolagus und Dorcopsis kennzeichnen sich durch die hervorragende Länge des P4 und unterscheiden sich dadurch von den übrigen Känguruhs, bei denen, vorzüglich bei Macropus ualabatus, M. agilis und M. brachyurus, fraglicher Zahn eine Längenentwicklung bekommen hat (55, p. 31 f.). Diese Längenzunahme bei den erstgenannten Gattungen wird von Bensley (6, p. 151) als ein sekundärer Charakter bezeichnet. Die Länge des Zahnes wechselt bei Dorcopsis in den verschiedenen Arten. Der P⁴ bei Dendrolagus dorianus lag in dem Knochen verborgen. Beim Freilegen ward es deutlich, daß er beinahe die Länge des Pd3 und Pd4 erreicht oder ebenso lang wie M1 und die Hälfte von M2 ist, d. h. sich verhält wie P4 bei Dorcopsis macleayi. An der labialen Fläche treten 5 Leisten hervor, von denen die 2. und die 4. schwächer als die übrigen sind. Er hat wenigstens an der teilweise sichtbaren labialen Fläche die Form des Pd³ bewahrt. Dieser besitzt eine seitlich komprimierte, schneidende Krone, von einem schwachen Cingulum umgeben und mit Furchen an der labialen und lingualen Fläche. In Länge verhält er sich wie M1. Der Pd4 ist klein und molarenähnlich.

Garron gibt an, die Molaren seien bei *Dorcopsis* und *Dendrolagus* beinahe identisch und besäßen die für die Macropodidae charakteristische Form (24, p. 23). Die 4 Höcker der M¹ und M², von denen 2 und 2 miteinander vereinigt sind, bilden 2 transversale Leisten, die durch einen niedrigen Wall miteinander verbunden sind. Er ist bei *Dendrolagus* reduziert. M³ steht im Begriff, das Zahnfleisch zu durchbrechen; M⁴ liegt in der Alveole versteckt.

Unterkiefer (Fig. 6). Der völlig macropodidenähnliche Id¹ kennzeichnet sich durch seine Stärke und seine relativ geringe Länge

wodurch er sich dem Verhalten bei *Macropus* nähert und sich von der schwächeren und längeren Form des unteren Id¹ bei *Petrogale* und *Dorcopsis* entfernt.

 $\overline{Pd^3}$ und $\overline{Pd^4}$ waren vorhanden. $\overline{Pd^3}$ hat eine komprimierte und schneidende Form wie $\underline{Pd^3}$, ist aber kleiner und schwächer als dieser. $\overline{Pd^4}$ weicht von den Molaren durch seine geringe Entwicklung der vorderen transversalen Leiste ab. Der $\overline{P^4}$ liegt im Knochen unter dem $\overline{Pd^3}$ und $\overline{Pd^4}$; er ist von derselben Länge wie diese beiden oder wie $\overline{M^1}$ und die Hälfte von $\overline{M^2}$. Von seinen Leisten sind die vorderste und die hinterste groß, die mittlere weniger abgesetzt.

 $\overline{\mathrm{M}^{\,1}}$ und $\overline{\mathrm{M}^{\,2}}$ haben eine geringere Breite, schärfer abgesetzte transversale Leisten und höheres Cingulum als $\overline{\mathrm{M}^{\,1}}$ und $\overline{\mathrm{M}^{\,2}}$. $\overline{\mathrm{M}^{\,3}}$ ist dem Durchbruch des Zahnfleisches nahe; $\overline{\mathrm{M}^{\,4}}$ liegt tief in der Alveole.

Aus Obigem erhellt, daß das Gebiß sowohl durch die Zahnformel als auch durch die Form der Zähne mit demjenigen der Macropodidae übereinstimmt.

 $\begin{array}{c} \textit{Dendrolagus} \quad \text{hat einige primitive Kennzeichen} \; -- \; \text{Form der} \\ \underline{\text{Id}}, \; \text{Größe des} \; \underline{\text{Cd}} \; -- \; \text{bewahrt und sich betreffs der Ersatzprämolaren} \\ -- \; \text{Länge des} \; \underline{\overline{P^4}} \; \text{und} \; \overline{\overline{P^4}} \; -- \; \text{besonders differenziert.} \end{array}$

Darmkanal.

Die Zunge (Fig. 24) verbreitert sich ein wenig gegen die abgerundete Spitze oder hat die Form, welche sich nach Vrolik bei D. inustus findet (59, p. 30, tab. 6 fig. 4). Am Dorsum linguae findet sich im vorderen Teile eine langgestreckte Furche in Übereinstimmung mit dem Verhalten bei D. lumholtzii, Petrogale penicillata und nach Poulton bei Macropus melanops (45, tab. 54 fig. 6), sowie weiter nach hinten eine auf jeder Seite, welche bei D. lumholtzii schwach angedeutet sind. Diese Vertiefungen scheinen nicht immer aufzutreten, denn Gegenbaur hat die Angabe über ihr Vorkommen von Vrolik bei D. inustus in einem Zungenpräparat dieses Tieres nicht bestätigen können (25, p. 446). Die 3 Papillae circumvallatae (pcv) liegen dicht aneinander. Über die ganze Rückenfläche sind Papillae coronatae und Papillae fungiformes zerstreut. An der Seitenfläche finden sich einige Papillae foliatae in einer unregelmäßigen Linie angeordnet (pf, Fig. 25). Als für die Marsupialier charakteristisch, abgesehen von Didelphys (34, p. 1057), ist die Unterzunge (sl) in ihrer ganzen Länge der Unterfläche der Zunge angeschlossen. Sie erstreckt sich bis zur Zungenspitze, wie Gegenbaur von diesem Organ bei *D. inustus* erwähnt (25, p. 445). Hinten ist sie breit und geht seitlich in eine gelappte Falte über; eine gleichartige Lobulierung tritt bei *Petrogale* und *Trichosurus* nicht auf. In ihrer Mitte erhebt sich ein scharf ausgeprägter Kiel.

Es scheint mir, daß die Zunge, von ihrer breiten Form abgesehen, mit derjenigen der terrestrischen Macropodidae wie Macropus und Petrogale übereinstimmt.

Vom Magen von Dendrolagus inustus und D. bennetti besitzen wir kurze Beschreibungen durch Owen (41, p. 105), Vrolik (59, p. 31) und Beddard (3, p. 132). Derjenige von D. dorianus scheint von derselben Form zu sein. Ich habe infolgedessen die Angaben jener Autoren hauptsächlich nur zu vervollständigen und womöglich nachzuweisen, welcher unter den Macropodidae vorkommenden Magenform er sich nähert oder von welcher er sich entfernt. Er verhält sich wie bei den terrestrischen Macropodidae, d. h. er ist lang und colonartig ausgesackt (56, p. 344). Die größte Ausdehnung findet sich in der Querrichtung des Körpers, nicht wie bei Petrogale penicillata in der Längsrichtung. Wie bei Macropus und Petrogale erstreckt sich der Ösophagus weit in die Bauchhöhle hinein, wobei sein abdominales Ende von dem Fundus ventriculi ansehnlich überragt wird, und öffnet sich wie bei Macropus und Dorcopsis (24, p. 55) in den cardialen Teil des Magens. Der Saccus cardiacus verhält sich wie bei den übrigen Macropodidae, indem er sackähnliche Erweiterungen besitzt (42. p. 414). Er verjüngt sich progressiv, wobei die Sacculi infolge eines longitudinalen Muskelbandes bis zu seinem Ende verlaufen, im Gegensatze zu dem Verhalten bei Petrogale, wo er mit einem deutlich abgesetzten nicht sacculierten cöcumartigen Gebilde endet; bei Macropus und Dorcopsis sind deren 2 vorhanden (53, p. 167). Die 2 von Beddard (3, p. 132) beschriebenen seitlichen Bänder, eins in der ventralen und eins in der dorsalen Wand des Magens, zeichnen sich deutlich ab, sowie ein drittes, schwächeres in der Curvatura major, von Owen bei D. inustus erwähnt (41, p. 105), wodurch eine reiche Sacculierung zustande kommt. In dem pyloralen Abschnitt sowie in der Curvatura minor fehlt sie wie bei Macropus, Dorcopsis und Petrogale.

Es ergibt sich also, daß der Magen bei *Dendrolagus dorianus* sich wie derjenige der größeren *Macropus*-Formen verhält durch die Lage des abdominalen Endes des Ösophagus im Vergleich mit dem Fundus ventriculi, durch die reiche Sacculierung in der Curvatura

major und durch das Vorkommen eines Muskelbandes in derselben. Er unterscheidet sich von demjenigen bei *Macropus*, wo 2 Blindsäcke im Saccus cardiacus auftreten, und nähert sich *Petrogale*, wo nur einer vorhanden ist. Bei den kleineren Macropodidae mündet der Ösophagus in den mittleren Teil des Magens ein, das Muskelband in der Curvatura major fehlt oder ist undeutlich, und die Sacculierung findet sich nur in dem Teile des Magens, welcher links vom Ösophagus liegt (42, p. 414 u. 415), wie ich es auch bei *Aepy-prymnus rufescens* gefunden habe.

Der Darm erreicht eine Länge von 3198 mm im äußeren Rand gemessen, wovon 2330 auf den Dünndarm, 770 auf das Colon und 98 auf das Cöcum kommen. Er weist bemerkenswerte Abweichungen auf von den Angaben über die Darmlänge von *D. inustus* nach Owen (41, p. 105) und von *D. bennetti* nach Beddard (3, p. 134), welche Forscher die Länge des Dünndarmes zu 1828,8 resp. 2413, die des Dickdarmes zu 914,4 resp. 965,2 und die des Cöcums zu 127 resp. 50,8 mm angeben. Bei *D. dorianus* verhält sich

 die Körperlänge zu der Länge des Dünndarmes wie 1:5,55

 " " " " " " Colons " 1:1,83 und " Cöcums " 1:0,23

d. h. dieses Tier weist einen längeren Darmkanal als *D. inustus* auf, bei welcher Art der Dünndarm 3,14 und das Colon 1,66 mal so lang wie der Körper ist, während das Cöcum 0,25 von dessen Länge beträgt, was vielleicht von geringer Bedeutung ist, da das Tier nicht erwachsen war und *D. inustus* seine vollständige Länge erreicht hatte, und einen noch längeren als bei *Petrogale penicillata*, bei welchem das Verhältnis zwischen Körperlänge und der Länge des Dünndarmes mit 1:4,59 und der Länge des Colons mit 1:1,67 und schließlich der Länge des Cöcums mit 1:0,15 ausgedrückt werden kann.

Die Duodenalschlinge verhält sich wie diejenige bei Petrogale penicillata und bei dem jungen von mir untersuchten Macropus giganteus, indem sie eine langgestreckte Form besitzt; sie bildet weder einen Kreis noch einen Halbkreis, sondern ihre Schenkel sind caudalwärts gerichtet und einander genähert. Sie weicht dadurch vom Verhalten bei Trichosurus ab, wo sie mehr die Form eines Halbkreises hat, wie sie auch von Klaatsch dargestellt wird (31, tab. 22 fig. 7). Infolge dieser caudalen Richtung bekommt das Ligamentum colico-duodenale eine längere Ausdehnung als bei Trichosurus, wo das Colon nur ein kurzes Stück mit dem Duodenum in Beziehung tritt. Da Mitchell

von einem Beuteljungen von Petrogale penicillata angibt, ein spezialisiertes Duodenum fehle (39, p. 450), ich dagegen in genannter Art eine deutliche Duodenalschlinge gefunden habe, so geht daraus hervor, daß dieselbe sich ziemlich spät vom übrigen Darm differenziert.

Von Glandulae Peyeri habe ich in dem Dünndarm bei Dendrolagus dorianus 4 gefunden; Beddard spricht von 6 bei D. bennetti (3, p. 134); Lönnberg beschreibt bei dem von ihm untersuchten Trichosurus vulpecula 2 Glandulae Peyeri (36, p. 15); ich habe bei derselben Art deren nur 1 gefunden, welche in der Größe diesen beiden entspricht und etwa dieselbe Lage hat.

Das Colon zerfällt wie bei Petrogale penicillata in ein Colon ascendens, ein Colon transversum und ein Colon descendens, im Gegensatz zum Verhalten bei Trichosurus, wo ein Colon transversum fehlt. Daß das letztere in jungen Stadien bei diesem auftritt, hat Klaatsch nachgewiesen (31, tab. 22 fig. 7); das Verschwinden hängt wahrscheinlich zusammen mit einer Verschiebung kopfwärts bei dem erwachsenen Tiere, bei welchem das Colon die Duodenalschlinge überlagert. Es könnte somit aussehen, als ob ich zu einer anderen Auffassung als Klaatsch gekommen wäre, denn dieser Forscher hat gefunden, daß der Dickdarm bei einem Beuteljungen von Trichosurus sich dem Duodenum nähert (31, p. 662 und tab. 22 fig. 7). Aber da genannter Forscher von einem Beuteljungen von Halmaturus sagt, das Colon sei ein wenig vom Duodenum entfernt, aber von einem erwachsenen Exemplar derselben Gattung, es liege dem fraglichen Darmteile gerade auf (31, p. 663), so ergibt sich, daß das Colon während des Wachstums des Tieres kopfwärts wandert, was die verschiedenen Beobachtungen betreffs der Lage des vorderen Teiles des Colons erklärt.

Beddard betont, bei den Beutlern sei, von einigen Ausnahmen abgesehen, der Dickdarm wenig mit dem Mesenterium verbunden und infolgedessen sehr beweglich (5, p. 568 u. 569). Das gilt auch von Dendrolagus und Petrogale; bei diesen hat gleichwohl das Colon transversum sich dem Omentum majus angeschlossen, wie Klaatsch von Halmaturus angibt, wozu er bemerkt, daß diese feste Lagerung des Darmteiles von Bedeutung bei der aufrechten Haltung des Tieres sei (31, p. 664). Diese Vereinigung wird von Beddard als eine sekundäre bezeichnet (5, p. 573, 574 u. 575). Nach letzterem Forscher fehlen den Marsupialiern im allgemeinen die Flexurae coli; er gibt aber ihr Vorkommen bei Trichosurus und Macropus an. Ich kann

seine Beobachtungen bestätigen: das Colon descendens bildet bei den von mir untersuchten Trichosurus, Petrogale und Dendrolagus mehrere Schlingen, ehe es in das Rectum übergeht. Das Colon ascendens hat einen geraden Verlauf. Das Cöcum sowie der aufsteigende Colonteil besitzen bei den 3 genannten Beuteltieren ein größeres Lumen als der Rest des Dickdarmes; der Blinddarm ist von verschiedener Form und Länge; bei Trichosurus ist er in seiner Mitte gemessen 310 mm, nach Lönnberg 230 mm lang (36, p. 14) und verjüngt sich progressiv gegen die Spitze; bei Petrogale, wo er eine Länge von 106 mm besitzt, und bei Dendrolagus bewahrt er seine Weite bis zum Ende und wird quer abgerundet. In seiner ganzen Länge ist er an dem Mesenterium befestigt.

Den Fund eines zweiten Cöcums, kürzer als das normale, aber deutlich abgesetzt, das Mitchell bei mehreren Macropus-Arten gesehen und abgebildet hat (39, p. 453), habe ich nicht konstatieren können: es tritt weder bei dem jungen Macropus giganteus, Petrogale penicillata noch bei Dendrolagus dorianus auf.

Das stark gelappte Pancreas liegt mit dem Kopfteil von der Duodenalschlinge umgeben und reicht mit dem Schwanzende bis zur Milz. Der Ductus pancreaticus schließt sich äußerlich dem Ductus choledochus nahe an und öffnet sich wie bei dem jungen Macropus giganteus, Petrogale penicillata und Dendrolagus lumholtzii in den aufsteigenden Schenkel des Duodenums, ohne sich mit ihm zu vereinigen. Owen bemerkt, bei den Känguruhs mündeten diese beiden Ausführungsgänge entfernter als bei den übrigen Beutlern vom Pylorus in den Darm (42, p. 493). Bei Trichosurus ist die Drüse kompakter, ihr gespaltener Schwanzteil hat sich dem Pylorusabschnitt des Magens angelegt; der Ductus pancreaticus öffnet sich wie bei Phascolarctos (21, p. 186) in dasselbe Divertikel wie der Ductus choledochus in der ersten Hälfte des absteigenden Teiles des Duodenums, jedoch von ihm getrennt; bei Thylacinus und Cuscus vereinigen sie sich, bevor sie in den Darm münden (14, p. 162). Unter den genannten Beutlern verhalten sich folglich diese Ausführungsgänge verschieden: sie enden entweder getrennt oder vereinigt in dem absteigenden Teile des Duodenums oder getrennt in dem aufsteigenden Teile desselben.

Die Milz scheint bei *Dendrolagus*-Arten eine verschiedene Form zu besitzen. Bei *D. bennetti* verbreitert sie sich löffelartig gegen die Spitze, bei *D. inustus* hat sie eine T-Form (3, p. 134 und 59, p. 32), bei *D. dorianus* endet sie spitz. Bei *Petrogale penicillata*

ist sie in dem caudalen Ende tief gespalten, bei Trichosurus vulpecula ungeteilt.

Die Leber zerfällt in 3 voneinander abgesetzte Abschnitte. Von diesen hat die Divisio sinistra (Ds, Fig. 26 u. 27) die kräftigste Entwicklung erreicht, was auch bei Petrogale penicillata der Fall ist. ohne wie bei diesem beinahe dieselbe Größe wie die 2 anderen Divisionen zusammen zu erlangen; ihr vorderer Rand ragt ventralwärts nicht so weit über die Divisio centralis hinaus wie bei diesem. Die letztgenannte Division (Dcd u. Dcs, Fig. 26) unterscheidet sich bei D. dorianus von derjenigen bei Petrogale durch eine kräftigere Ausbildung, ohne jedoch wie bei Trichosurus der größte von den Leberlappen zu werden. Die Vesica fellea (g) hat sich so tief in die Lebersubstanz eingesenkt, daß sie wie auch bei den 2 genannten Beutlern von der diaphragmatischen Fläche der Leber sichtbar wird. Eine Fissura umbilicalis tritt weder bei Petrogale noch bei Dendrolagus auf, findet sich aber bei Trichosurus, so daß bei ihm eine selbständige Pars quadrata sich gebildet hat, die größte Partie fraglicher Division umfassend. Die Divisio dextra hat sich bei Dendrolagus dorianus mit dem Lobus caudatus vereinigt; in der abdominalen Fläche wird die Verwachsung durch eine kurze Furche angedeutet (Ddlc, Fig. 26 u. 27). Beddard, der die Leber von D. bennetti beschreibt und abbildet, sagt, diese 2 Leberpartien seien voneinander getrennt (3, fig. 3, p. 134); Vrolik erwähnt keinen Lobus candatus bei D. inustus (59, p. 31); vielleicht ist er in dieser Art eng mit der Divisio dextra verbunden. Bei der von mir untersuchten Petrogale penicillata tritt die kleine Divisio dextra in der diaphragmatischen Fläche hervor, bei dem von Beddard zergliederten Exemplar derselben Art dagegen nicht (3, fig. 4, p. 135), nach Renwall bei Petrogale xanthopus nur ein wenig (47, fig. 16, p. 38). Fragliche Division scheint bei dieser Gattung in der Größe zu variieren. Gegensatz zum Verhalten bei Dendrolagus, Petrogale und Macropus (47, p. 36) mit ihrem kräftigen Lobus caudatus ist dieser Lappen bei Trichosurus in der Größe reduziert und von der Divisio dextra bedeckt. Der Lobus Spigelii ist bei ihm größtenteils mit der Divisio sinistra verwachsen und von unbedeutender Größe, bei Petrogale und Dendrolagus von einer ausgezogenen Gestalt und schiebt sich bei diesen weit an den vorderen Leberrand vor (Lsp, Fig. 27).

Die Leber von *D. lumholtzii* weicht in folgenden Befunden von derjenigen von *D. dorianus* ab und nähert sich dadurch mehr derjenigen der terrestrischen Macropodidae: die Verwachsung der Di-

visio dextra mit dem Lobus caudatus ist eine unvollständige, die Divisio sinistra hat eine besonders große Wölbung bekommen, und ihr abdominalwärts gerichteter vorderer Rand erstreckt sich mehr caudalwärts über den der Divisio centralis als bei *D. dorianus*.

Aus Obigem geht hervor, daß die Leber bei Dendrolagus dorianus durch die Größe der Divisio sinistra und des Lobus Spigelii sich als eine Macropodiden-Leber dokumentiert und durch diese Kennzeichen sich von derjenigen bei Trichosurus unterscheidet, wo die homologen Leberpartien gering entwickelt sind. Jedoch weist die Leber der Dendrolagus-Arten einige Abweichungen von denjenigen der terrestrischen Macropodidae durch die Verwachsung der Divisio dextra mit dem Lobus caudatus auf, die zwar bei Macropus giganteus angedeutet wird, wie Renwall bemerkt (47, p. 36), aber bei D. bennetti und D. lumholtzii in höherem Grade auftritt, bis sie bei D. dorianus mit einer vollkommenen Verschmelzung endet, und durch eine relativ kräftigere Entwicklung der Divisio centralis, ohne jedoch wie bei Trichosurus die kräftigste zu werden.

II. Charaktere, wodurch Dendrolagus von den Macropodidae abweicht und sich den Phalangerinae anschließt. Einige davon, welche als primitive angesehen werden können, sind besonders betont.

Skelet.

Schädel.

Die eigenartige Höhe der Schnauze (Fig. 4) steht in Zusammenhang mit der Form der Intermaxillaria und Maxillaria. Diese Knochen sind im Gegensatz zum Verhalten bei den terrestrischen Macropodidae sehr hoch. Darin weist *Dendrolagus* eine Übereinstimmung mit den Phalangerinae bzw. *Phalanger* und *Trichosurus* auf. Das Profil wird infolgedessen ein gerades.

Der Processus postglenoideus erinnert durch seine kräftige Wölbung an denjenigen bei *Phalanger* und *Trichosurus* und weicht von den schwächeren bei *Macropus*, *Petrogale*, *Lagorchestes* und *Dorcopsis* ab.

Der Jochbogen ist von demjenigen der terrestrischen Macropodidae verschieden und nähert sich der Form, die für die Phalangerinae charakteristisch ist, durch das Vorkommen eines Processus postorbitalis, welcher auch bei *D. lumholtzii* auftritt (13, p. 901, fig. 4),
bei der erstgenannten Familie kaum angedeutet ist, weiter durch
die medialwärts gerichtete Lage seines unteren Randes und durch
die Breite des aboralen Endes des Jochbogens (Fig. 4). Dieser
nimmt dadurch einen größeren Teil in der Fossa glenoidea als sonst
bei den Macropodidae ein, wodurch die Gelenkfläche bei *Dendro-*lagus eine andere Form bekommt und sich mehr an diejenige der
Phalangerinae anschließt, was im Verein mit dem großen Processus
postglenoideus die seitliche Bewegung des Unterkiefers vermindert.
Ein Foramen postglenoideum für die Vena jugularis externa (56, p. 52)
ist vorhanden.

Das Interparietale (Fig. 3) kennzeichnet sich bei Dendrolagus und Dorcopsis durch seine Größe, sowohl was Länge als Breite anbetrifft, und unterscheidet sich von der Sichelform, wie wir sie bei Macropus finden, und stimmt mehr mit dem bei Trichosurus und Phalanger überein. Bei einem jungen Macropus-Schädel besaß der Knochen dieselbe Gestalt wie bei Dendrolagus. Diese muß wohl als die ursprüngliche angesehen werden, und die langgestreckte wird später von Macropus erworben.

Das Foramen magnum (Fig. 5) ist seitlich ausgezogen; seine ovale Form stimmt mit derjenigen bei *Phalanger* und *Trichosurus* überein und weicht von der beinahe kreisrunden bei *Macropus* und *Petrogale* ab. Beim jungen *D. lumholtzii* verhält es sich wie bei *Macropus*; wenn hier kein Artunterschied vorliegt, tritt seine Umformung erst spät ein.

Der Processus coronoideus des Unterkiefers (Fig. 6) erinnert durch seine Breite an den der Phalangerinae und unterscheidet sich von dem tief ausgeschnittenen bei *Macropus* und *Petrogale*.

Vordere Extremität.

Scapula. Durch die am Acromion ein wenig verbreiterte und nach hinten gebogene Spina scapulae scheidet *Dendrolagus* sich von den übrigen Macropodidae und nähert sich *Trichosurus*, wo die Spina in ihrem lateralen Ende sich über die Fossa infraspinata beugt, was möglicherweise als etwas gemeinsam Ursprüngliches anzusehen ist.

Humerus. Der Condylus medialis humeri hat in Verbindung mit der kräftigen Muskulatur der Beugeseite des Vorderarmes eine ansehnliche Breite, wodurch er sich mehr Trichosurus als Macropus nähert.

Hand. Das Multangulum majus hat wie bei den Phalangerinae eine bedeutend kräftigere Entwicklung, sowohl was Länge als Breite angeht, als das Multangulum minus; bei den terrestrischen Macropodidae ist es wenig größer als der letztere Knochen (Fig. 7). Durch die flache, beinahe konkave Dorsalfläche der 2. Reihe der Carpalknochen nähert Dendrolagus sich mehr Trichosurus als Petrogale, Macropus und Aepyprymnus, bei denen sie mehr oder weniger konvex sind.

Hintere Extremität.

Betreffs der Richtung der Fibula verhält sich Dendrolagus wie Trichosurus, indem dieser Knochen weit lateralwärts von der Tibia abgebogen ist, wodurch das Interstitium zwischen den Unterschenkelknochen ein sehr großes wird und sich bis zum distalen Ende derselben erstreckt. Bei den terrestrischen Macropodidae liegt die Fibula wenigstens in der distalen Hälfte der Tibia dicht angedrückt; bei Hypsiprymnodon sind sie mehr als in ihrer halben Länge voneinander getrennt (43, p. 578). Der Unterschenkel hat bei Dendrolagus infolgedessen ein ganz anderes Aussehen als bei Macropus bekommen, und die Muskulatur, besonders die Mm. peronei, verhält sich sehr abweichend (s. unten und Fig. 17 u. 18). Wahrscheinlich geht auch Dendrolagus von einer Macropus-Form aus, die eine primitivere Lage der Fibula besaß als die rezenten Macropodidae.

Die Tuberositas calcanei ist wie bei *Trichosurus* nach hinten und nach unten gerichtet, wie bei plantigraden Marsupialiern (27, p. 454), bei *Macropus*, *Petrogale* und *Aepyprymnus* nur nach hinten.

Das Cuboid (Fig. 8) besitzt nicht die große Ausdehnung in dorsoplantarer Richtung wie bei Macropus, was mit der Lage der Digiti IV und V beim letzteren zusammenhängt, sondern die Länge ist größer im Verhältnis zu genannter Dicke als bei fraglichem Tiere, wodurch eine Annäherung an Trichosurus zustande kommt, und wie beim letzteren nimmt es nicht das äußere proximale Ende des Metatarsale V auf. Was die Verbindung mit dem Calcaneus angeht, so finden wir, daß es wie bei Trichosurus durch 2 Gelenkflächen mit diesem articuliert, eine mediale und eine laterale, wenig voneinander abgesetzt (Cdf, Fig. 11 u. 12). Bei Macropus sind diese

scharf voneinander getrennt, und außerdem findet sich eine laterale plantare. Diese ist wahrscheinlich mit der dorsal-plantarwärts komprimierten Fußform des terrestrischen Känguruhs bei diesen entstanden. Ihr Fehlen bei *Dendrolagus* sowie bei den Phalangerinae darf als etwas gemeinsames Primitives gedeutet werden.

Das Naviculare (Fig. 8) trägt in seinem distalen Ende die 3 Ossa cuneiformia, was als etwas Ursprüngliches anzusehen ist und sich bei Trichosurus wiederfindet. Das ist als ein Erbe anzusehen, das sich vom ursprünglichen Baumleben bewahrt hat. Schon dieser Umstand macht es unwahrscheinlich, daß Dendrolagus von den terrestrischen Macropodidae mit ihrem seitlich zusammengepreßten differenzierten Fuß abstammt, bei denen das Mesocuneiforme distalwärts geschoben und aus jeder Verbindung mit dem Naviculare herausgedrängt worden ist, sondern von einem ursprünglicheren Tiere, das sich nicht völlig dem Bodenleben angepaßt hat. Das Naviculare liegt bei den großen Macropus-Formen größtenteils an der medialen Seite des Fußes, nur in geringem Grad an der dorsalen (Fig. 11); bei Dendrolagus tritt die ganze Oberfläche auf der Streckseite des Fußes zutage (Fig. 8 u. 12).

Das Metatarsale V (Fig. 8) hat sich wie bei Trichosurus in seinem proximalen Ende lateralwärts ein wenig ausgezogen. Seine Gelenkfläche mit dem Cuboid liegt auf der Streckseite des Fußes, bei Macropus auf der lateralen, wobei die Tuberositas metatarsi quinti den Tarsus wie bei Trichosurus überragt, ein Verhalten, das sich bei Macropus nicht wiederfindet. Das Metatarsale V des Macropus wendet im proximalen Ende seine Streckseite der lateralen Seite des Fußes zu, im distalen ist es wenig nach außen gerichtet. Es ist medial-lateralwärts zusammengedrückt; an Größe steht es dem Metatarsale IV bedeutend nach und ist weniger als dieses an der Locomotion beteiligt.

Wir ersehen aus Obigem, daß Dendrolagus in seinem Fuße Übereinstimmungen mit Trichosurus aufweist, welche zugleich Abweichungen von Macropus sind und als primitive Kennzeichen anzusehen sind; nämlich

- 1. die Richtung des Tuberositas calcanei;
- 2. die Gestalt des Cuboids, welcher Knochen nicht das proximale äußere Ende des Metatarsale V aufnimmt;
 - 3. die Gelenkverbindung des Cuboids mit dem Calcaneus;
- 4. das Naviculare trägt die 3 Ossa cuneiformia an seinem distalen Ende;

- 5. die Streckseite des Naviculares liegt auf der dorsalen Seite des Fußes;
- 6. das Meso- und das Ectocuneiforme haben ihre gewöhnliche Lage auf der dorsalen Seite des Fußes; und
 - 7. die Form und Lage des Metatarsale V.

Muskulatur.

Der M. trachelomastoidens geht bei *Petrogale* von den vordersten Brust- und den hintersten Cervicalwirbeln aus, bei *Dendrolagus* und *Trichosurus* nur von den letztgenannten. Er befestigt sich am Processus paramastoidens und lateralen Teile der Crista occipitalis. Einige Inscriptiones tendineae, wie Parsons sie bei *Petrogale xanthopus* beschreibt (44, p. 694), treten hier nicht auf.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. supinator longus (spl, Fig. 13) bildet bei Dendrolagus einen kräftigen Muskel, der mit einem breiten Ursprung von der Crista supinatoria ausgeht. In der Mitte des Vorderarmes geht er in eine Sehne über, die sich am Scaphoideum befestigt. Bei Petrogale ist er dünn und erstreckt sich nicht so weit auf den Humerus hinauf (Fig. 14). Die Insertion am Carpus charakterisiert nach Rirbing (48, p. 660) die Beutler. Da der Muskel bei Trichosurus, Phalanger und Phascologale sehr stark ist (14, p. 14), zeigt Dendrolagus eine Übereinstimmung mit dem Verhalten bei diesen, was auf etwas Ursprüngliches deutet; die geringe Entwicklung desselben bei Petrogale muß als eine Reduktion angesehen werden. Bei Aepyprymnus besitzt der Muskel einen besonders breiten Ursprung, wodurch nur wenig von dem M. brachialis internus an der Außenseite des Oberarmes sichtbar wird.

Der M. extensor digitorum communis (exd) entsendet Sehnen wie gewöhnlich zu den 4 ulnaren Fingern.

Der M. extensor digiti minimi (exdm) ist bei Petrogale und Aepyprymnus sehr dünn und schwach, bei Dendrolagus bedeutend kräftiger. Er heftet sich durch 2 Sehnen an den 4. und 5. Finger an. Bei Petrogale und Trichosurus verwächst er im proximalen Teile mit dem M. extensor carpi ulnaris, nicht aber bei Dendrolagus.

M. extensor carpi ulnaris (exru). Bei Dendrolagus und Trichosurus geht der kräftige Muskelbauch im 3. Viertel des Vorderarmes in eine Sehne über; bei Petrogale ist er schwach und wird sehnig im 2. Viertel, stärker bei Aepyprymnus, bei dem er den

ulnaren Rand des folgenden Muskels bedeckt. Insertion: Metacarpale V.

Der M. extensor digitorum profundus (exdp) kommt vom Olecranon, bei Dendrolagus und Trichosurus, nicht aber bei Petrogale und Aepyprymnus, auch von der Ulna. Bei Phalanger, Phascologale und Thylacinus entspringt er ebenso von der Ulna (14, p. 16). Da dieser Ursprung den terrestrischen Macropodidae fehlt, können wir es als eine Reduktion des Muskels ansehen. Seine Endsehne kreuzt bei Dendrolagus den M. abductor pollicis longus; bei Petrogale und Aepyprymnus liegt sie ulnarwärts von diesem, infolge des kurzen Ursprungs letzteren Muskels. Er endet an der letzten Phalanx des Pollex, des Index und des Medius, wie Parsons bei Petrogale xanthopus gefunden hat (44, p. 698).

Der M. abductor pollicis longus (abpl) entspringt an dem Radius, dem Ligamentum interosseum und der Ulna. Bei Petrogale und Aepyprymnus erstreckt er sich weder so weit ulnarwärts noch so weit distalwärts wie bei Dendrolagus. Wie beim letzteren verhält sich der Ursprung bei Trichosurus und Phalanger nach Cunningham (14, p. 15). Der Muskel scheint mithin bei Petrogale einer Reduktion betreffs des Ursprungs anheim gefallen zu sein.

Von den Streckmuskeln des Vorderarmes weisen, wie aus Obigem erhellt, der M. supinator longus, der M. extensor digitorum communis, der M. extensor digitorum profundus und der M. abductor pollicis longus eine, abweichend vom Verhalten bei *Petrogale*, besonders große Stärke auf, die aus größeren Ursprungsflächen, kräftigeren Muskelbäuchen und kürzeren Endsehnen besteht, und nähern sich durch diese Kennzeichen *Trichosurus* und *Phalanger*. Das heißt: bei *Dendrolagus* finden sich keine Zeichen einer Reduktion derselben als Anpassung an eine terrestrische, hüpfende Locomotionsart, wie sie bei *Petrogale* eingetreten sind.

Der M. flexor carpi ulnaris (flu, Fig. 15) verhält sich bei Dendrolagus wie bei Trichosurus, indem er aus einem starken Muskel besteht. Er entspringt mit einem Kopf am Condylus medialis humeri, mit dem anderen vom Olecranon und dem ulnaren Rand der Ulna. Bei Phalanger (14, p. 18) und Petrogale (flu, Fig. 16) ist er dünn, bei Aepyprymnus kräftig, und sein Ursprung von der Ulna ist kurz.

Mm. lumbricales. Von diesen sind bei *Dendrolagus dorianus* sowie auch bei *Trichosurus* 4 vorhanden; der ulnare ist der kräftigste, der radiale der schwächste. Bei *Dendrolagus inustus* hat Vrolik

nur deren 3 gefunden (59, p. 22). Der ulnare fehlt bei *Petrogale* penicillata sowie bei *P. xanthopus* (44, p. 697).

Mm. adductores (add¹, add², add⁴, add⁵, Fig. 15 u. 16). Von diesen finden sich bei Dendrolagus 4, je einer an dem 1., 2., 4. und 5. Finger, welche alle wie bei Phascologale (14, p. 21) an der tiefliegenden Fascie der Hohlhand entspringen. Hier haben wir es wahrscheinlich mit etwas Ursprünglichem zu tun, da es sich bei dem baumlebenden Phascologale wiederfindet. Sie sind von derselben Anzahl bei Aepyprymnus und Petrogale; bei diesen aber kommen sie von einer in der Mittellinie befindlichen Raphe wie bei Didelphys und Phalanger (34, p. 829). Bei Trichosurus gehen sie teils von einer Raphe, teils von der Fascie aus.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. ectoglutaeus bildet wie bei *Trichosurus* und auch bei *Aepyprymnus* einen sehr dünnen Muskel, der an den Sacralwirbeln und an der Fascia lumbo-dorsalis entsteht, um am hinteren Umfang des Trochanter major sich zu befestigen. Bei *Petrogale* ist er besonders stark mit längerem Ursprung, wobei die hinteren Fasern eine schräge Richtung, keine transversale wie bei *Dendrolagus*, bekommen.

Der M. glutaeus medius (glm, Fig. 17), wie gewöhnlich erheblich kräftiger als der vorhergehende, kommt von der glutäalen Fläche des Ileums, ist wie bei Trichosurus und mehreren Beutlern zweischichtig (34, p. 853); er stimmt mit dem Verhalten bei dem ersteren überein und verhält sich ganz anders als bei Petrogale penicillata und Aepyprymnus rufescens, wo die 2 Muskelschichten infolge ihrer besonders kräftigen Entwicklung nur teilweise vom M. ectoglutaeus bedeckt werden.

Der M. glutaeus minimus liegt größtenteils unter dem vorhergehenden und kann nur stellenweise von ihm getrennt werden, was bei *Petrogale*, *Aepyprymnus* und *Trichosurus* sehr leicht geschehen kann.

Ein M. glutaeus quartus s. scansorius hat sich undentlich bei *Dendrolagus*, vollständig bei *Petrogale* vom vorhergehenden Muskel abgetrennt. Bei *Trichosurus* ist er schwach, aber vom M. glutaeus minimus völlig differenziert.

Von diesem Muskel muß man einen wie M. scansorius bezeichneten Muskel bei einigen Marsupialiern wie *Thylacinus*, *Dasyurus* u. a. unterscheiden, welcher nach Leche (34, p. 845) als ein

Differenzierungsprodukt des M. ileopsoas aufzufassen ist und sich aus der Nähe des Acetabulums bis zum Collum femoris erstreckt.

Aus Obigem geht hervor, daß *Dendrolagus*, was den Mm. glutaei angeht, von den terrestrischen Macropodidae abweicht und etwas Primitives bewahrt, indem diese Muskeln mit den entsprechenden bei *Trichosurus* übereinstimmen.

Ein M. extensor brevis (exhb, Fig. 17) geht bei Dendrolagus dorianus wie bei Trichosurus vom Fußrücken aus. Bei dem ersteren verbindet er sich mit der Sehne des M. extensor hallucis longus und entspricht infolgedessen einem M. extensor hallucis brevis, bei dem letzteren inseriert er an den 2 syndactylen Zehen. Bei Dasyurus ist er nicht vorhanden (50, p. 604), wahrscheinlich infolge der Reduktion resp. des Verschwindens des Hallux. Was sein Verhalten im übrigen betrifft, siehe unten an den Mm. peronei.

Der M. flexor tibialis fehlt den terrestrischen Känguruhs, entsteht bei Trichosurus am Capitulum fibulae, an der Fascia des M. popliteus und an der Membrana interossea, bisweilen auch an der Tibia (26, p. 63); bei Dendrolagus dorianus (flt, Fig. 19, 20 u. 21) und D. lumholtzii ist er einer Reduktion unterlegen, teils im proximalen Teil, wo er von der Fascia über dem M. popliteus und von der Tibia ausgeht, teils in der Stärke, da er nicht die Stärke des homologen Muskels bei Trichosurus besitzt. Dieser Reduktion ungeachtet zeugt sein Vorkommen von einem früheren Leben auf den Bäumen und von einer Verwandtschaft mit den Phalangerinae und ist als ein primitives Kennzeichen anzusehen. Am distalen Drittel der Tibia liegt bei Dendrolagus die Endsehne in einer Rinne dieses Knochens und befestigt sich wie bei Didelphys am Entocuneiforme, welches er wahrscheinlich beugt. Vrolik erwähnt diesen Muskel bei Dendrolagus inustus nicht (59, p. 27).

M. flexor digitorum brevis. Der oberflächliche Kopf fehlt bei Trichosurus, ist aber bei Petrogale, Macropus, Aepyprymnus und Dendrolagus vorhanden (siehe unten). Der tiefe entsteht bei dem einen von mir untersuchten Trichosurus muskulös am Calcaneus von der Sehne des M. flexor fibularis, bei dem anderen hoch oben auf dessen Muskelbauch und fungiert wie ein M. perforatus der 4 äußeren Zehen. Sein Ursprung scheint zu wechseln: Glaesmer (26, p. 63) hat ihn auch hoch oben auf dem Muskelbauch des M. flexor fibularis gefunden, Ribbing (49, p. 34) im distalen Teil des Unterschenkels. Durch das Verhalten der Nerven ist Glaesmer zu dem Resultat gekommen, daß der proximale Ursprung etwas sekundär Erworbenes

ist, was vielleicht eine Stütze in dem Variieren desselben finden kann. Bei den terrestrischen Macropodidae wird der tiefe Kopf vermißt; bei Dendrolagus dorianus, D. lumholtzii und D. inustus (59, p. 27) besitzt er denselben Ursprung wie bei dem einen von mir untersuchten Trichosurus, nämlich am Calcaneus von der Sehne des M. flexor fibularis (flbrpr, Fig. 21), ist jedoch verkümmert, indem er in eine schwache Sehne übergeht, die gespalten an der 4. Zehe wie ein M. perforatus endet. Da sein Vorkommen ein primitiver Charakter ist und er im Vergleich mit der Stärke des entsprechenden Muskels bei Trichosurus sehr reduziert bei Dendrolagus auftritt, kann sein Vorkommen bei letzterem Tiere von einem ehemaligen terrestrischen Leben desselben zeugen.

III. Charaktere, durch welche Dendrolagus sich von den Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er sich demnach als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat.

Integument.

Der Vorderfuß weicht im Äußeren durch seine kräftige Form von der schlanken der bodenlebenden Macropodidae ab; die Krallen sind länger und mehr gewölbt als bei diesen, und der Carpalballen ist auch mehr entwickelt (Fig. 1, 7, 15 u. 16), was als Anpassung infolge der kletternden Lebensweise angesehen werden darf.

Die Krallen des Hinterfußes, welche das Tier gebraucht, wenn es sich beim Klettern an dem Baum festhalten will, haben infolgedessen eine ganz andere Form als die langen, geraden der terrestrischen Känguruhs bekommen und sind wie die der Hand gewölbt (Fig. 2 u. 8).

Skelet.

Schädel.

Die große Breite der Schnauze wird durch die besondere Breite der Nasalia gebildet, im Gegensatz zu der geringen der übrigen Macropodidae. Die Nasenbeine sind in ihrer Mitte nicht so verjüngt wie bei *D. lumholtzii* bei einem Schädel dieser Art im

hiesigen Institut, welcher eine Länge von 48 mm besaß, sondern stimmen in dieser Hinsicht mit D. ursinus überein (13, p. 904).

Die Länge der Hirnkapsel. Bei einem Macropus giganteus, dessen P4 und P4 noch nicht durchgebrochen waren und der mithin in demselben Altersstadium wie der untersuchte Dendrolagus dorianus war, verhält sich die Länge der Hirnkapsel zu derjenigen des Skelets, von der Schnauze bis zum 1. Schwanzwirbel gerechnet, wie 1:16, während die fraglichen Zahlen bei Dendrolagus 1:11 waren, was von einer Verlängerung derselben zeugt. Die Länge derselben geht auch aus der langgestreckten Form des Squamosums im Gegensatz zu der kurzen bei Macropus und Petrogale hervor. Die Größe des Gehirns ist bemerkenswert und hängt sicherlich mit dem Baumleben von Dendrolagus zusammen, denn fragliches Organ ist bekanntlich bei arboricolen Tieren größer als bei auf dem Boden lebenden gleichgroßen mit ihnen näher verwandten Säugern. Das Squamosum erstreckt sich höher auf die Seitenfläche des Schädels als bei diesen, ohne jedoch die Entwicklung wie bei Phalanger und Trichosurus zu erreichen.

Eine Durchlöcherung in den Palatina (Fig. 5), welche den Beutlern gewöhnlich eigen ist, fehlt bei D. dorianus und D. lumholtzii sowie bei einem jungen Macropus, ist bei D. ursinus und D. inustus in geringer Ausdehnung vorhanden (13, p. 904). Gregory bezeichnet ihr Vorkommen bei Beutlern und Insectivoren als einen sekundären Charakter (27, p. 220). Der harte Gaumen endet mit einer verdickten Leiste, die Fossa mesopterygoidea begrenzend; die beiden Enden derselben sind durch ein Foramen (fpp) durchbohrt, um nach genanntem Forscher einen Nerven durchzulassen (27, p. 220).

Die Processus paroccipitales (*Ppc*) sind niedriger als bei *Macropus* und *Petrogale*. Die Condyli occipitales werden ausschließlich von den Exoccipitalia gebildet.

Der Gelenkkopf des Unterkiefers (Fig. 6) ist ein wenig konvex, nicht flach wie bei *Macropus*; er steht beinahe wagerecht, neigt sich nicht schräg medial und oralwärts wie bei diesem und *Petrogale*. Der Processus angularis ist weit ausgezogen, um eine tiefe Grube dem Ansatze des M. pterygoideus zu bilden.

Wirbelsäule.

Die Processus spinosi der Cervicalwirbel sind kürzer als bei den terrestrischen Macropodidae, was mit einer schwächeren Halsmuskulatur zusammenhängt, welche die kletternde Bewegungsart hervorgerufen hat. Die Processus transversi der Lumbalwirbel sind schwächer als bei *Macropus* im Verein mit der geringeren Stärke der Hüft- und Beckenmuskulatur (s. unten).

Vordere Extremität.

Die Scapula wird durch eine im Vergleich mit dem Verhalten der hüpfenden Macropodidae kräftigere Gestalt charakterisiert. Dies geht aus dem geraden, langen inneren Rand und aus dem scharf abgesetzten inneren oberen Winkel und aus der relativen Breite des glenoidalen Teiles hervor. Wie in der ganzen Familie ist die Fossa infraspinata größer als die Fossa supraspinata, die jedoch bei Dendrolagus infolge der geringen Einsenkung im vorderen Rande des Schulterblattes beinahe überall dieselbe Weite besitzt.

Der Humerus hat nicht die zierliche Form wie bei Macropus und Petrogale, sondern ist plumper gestaltet. Die Fossa bicipitis ist breit. Lateralwärts von der Spina tuberculi majoris findet sich eine Leiste, bei Aepyprymnus scharf abgesetzt, bei Macropus und Petrogale nur angedeutet, bei Trichosurus mit der ersteren zusammenfließend zum Ansatz eines Teiles des M. deltoideus (s. oben). Die Crista supinatoria endet kopfwärts wie bei Macropus und Aepyprymnus mit einem tiefen Einschnitt für den N. radialis, bei Petrogale senkt sie sich allmählich herab. Ein Foramen entepicondyloideum ist, von Aepyprymnus abgesehen, wie bei allen mir zugänglichen Skeleten von Macropodidae vorhanden; unter den Beutlern fehlt es den meisten Dasyuridae nach Owen (41a, p. 312).

Vorderarm. Im Vergleich mit dem Verhalten bei den terrestrischen Känguruhs hat der Vorderarm bei *Dendrolagus* in der Länge eine Reduktion erfahren, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist. Die Länge des Humerus verhält sich zu der des Radius bei

Macropus giganteus (älteres Tier)	wie 1:1,5
Macropus giganteus (junges Tier)	1:1,45
Petrogale penicillata	1:1,21
Aepyprymnus rufescens	1:1,11
Bettongia cuniculus	1:1,23
Hypsiprymnodon moschatus 1)	1:1,18
Dendrolagus dorianus	1:1,01
Dendrolagus lumholtzii ¹)	1:1,08
Trichosurus vulpecula	1:1,16

¹⁾ Die Längenangaben nach Collett (13, p. 908 u. 904). Zool. Jahrb. XXXVI. Abt. f. Syst.

d. h., die Reduktion des Radius der 2 Dendrolagus-Arten ist verschieden weit gegangen, und der Radius ist relativ kürzer als bei Trichosurus. Für die Kletterbewegungen dieser Gattung ist es von Bedeutung, den Stamm mit Kraft zu umfassen oder sich daran festzuhalten, weshalb die vordere Extremität sich verbreiterte und verkürzte (vgl. Fig. 13—16).

Der Radius und die Ulna haben bei Dendrolagus sowie auch bei Aepyprymnus eine gebogene Gestalt, wodurch das Interstitium sehr groß wird, bei ersterem sogar größer als bei Trichosurus. Bei Macropus und Petrogale besitzen sie eine gerade Form, und infolgedessen liegen sie einander nahe, bei Hypsiprymnodon und Potorous nur in der distalen Hälfte (43, p. 578 und tab. 72 fig. 9). Die sattelförmige Gelenkfläche der Ulna zur Aufnahme der Trochlea des Humerus zeigt eine größere Tiefe und Breite im Verhältnis zu der Längenachse des Knochens als bei Macropus. Die Vertiefung an der Beugeseite des Ellenbogenbeines für die langen Flexoren ist mehr ausgeprägt als bei Petrogale und noch mehr als bei Macropus, ohne die relative Kraft und Länge wie bei Trichosurus zu bekommen. Sowohl der Radius und die Ulna sind breiter und mehr komprimiert als bei den beiden ersteren.

Die Hand als Ganzes (Fig. 7) unterscheidet sich von derjenigen der terrestrischen Känguruhs durch ihre Breite und die kräftige Entwicklung ihrer Knochen, was sicherlich durch die neue Anpassung an das Baumleben bedingt worden ist (vgl. Fig. 14).

Hintere Extremität.

Becken. Das Ileum hat einen beinahe zylindrischen Durchschnitt, was man nach Leche (34, p. 574) als ein primitives Kennzeichen anzusehen hat. Die Reduktion in der Stärke des M. ileopsoas bei Dendrolagus (s. unten) im Vergleich mit dem Verhalten desselben bei Petrogale hat beim ersteren die geringere Entwicklung der Fossa iliaca beeinflußt. Der caudale Abschnitt des Beckens, d. i. das Os pubis und das Ischium, ist einer Reduktion in der Länge unterlegen, im Gegensatz zum Verhalten bei den terrestrischen Känguruhs, und findet sich auch bei D. lumholtzii; denn Collett gibt an, das Becken desselben, besonders das Ischium, sei sehr kurz (13, p. 903). Dies steht sicherlich in Zusammenhang mit der Reduktion der Mm. gluteaei, die sich dem Baumleben angepaßt haben. So verhält

sich die ganze Länge des Beckens 1) zu derjenigen des caudalen Abschnitts 2) bei

Dendrolagus dorianus	wie	1:0,41
Macropus giganteus		1:0,46
Petrogale penicillata		1:0,43
Trichosurus vulpecula		1:0.38

Unterschenkel. Der Malleolus medialis hat sich mit dem breiten Tarsus weit ausgezogen und reicht mehr distalwärts als bei den Macropodidae. Aber das Charakteristischste bei den Unterschenkelknochen liegt in ihrer Verkürzung im Vergleich mit denjenigen der hüpfenden Macropodidae. Die Länge des Femurs verhält sich zu derjenigen der Tibia bei

Macropus rufus	wie 1:1,93
Macropus giganteus (älteres Tier)	1:1,88
Macropus giganteus (jüngeres Tier)	1:1,76
Petrogale penicillata	1:1,36
Aepyprymnus rufescens	1:1,30
Bettongia cuniculus	1:1,30
Hypsiprymnodon moschatus 3)	1:1,11
Dendrolagus dorianus	1:1,00
Dendrolagus lumholtzii³)	1:1,00
Dendrolagus inustus 4)	1:1,05
Trichosurus vulpecula	1:1,02

Wir ersehen aus der vorstehenden Übersicht, daß die Tibia unter den Macropodidae eine verschiedene Länge erreichen kann und daß sie am längsten bei den großen Macropus-Arten und Petrogale ist, kürzer bei Aepyprymnus, Bettongia und Hypsiprymnodon. Letzterer, der in verschiedener Hinsicht primitive Kennzeichen bewahrt, zeigt auch hierin eine geringere Anpassung an das terrestrische Leben. Bei Dendrolagus ist mit dem wiedererworbenen arboricolen Leben eine Reduktion der Tibialänge eingetreten.

Der Calcaneus ist vielleicht ein wenig verkürzt. Die Länge

¹⁾ Die Länge von der Crista ossis ilei bis zum caudalen Rande des Ischiums.

²⁾ Die Länge von der Symphyse zwischen dem Ileum und dem Ischium zu dem caudalen Rande des letzteren Knochens.

³⁾ Die Längenangaben nach Collett (13, p. 904 u. 908).

⁴⁾ Die Längenangaben nach VROLIK (59, p. 14).

desselben im Vergleich mit derjenigen des Femurs ergibt sich aus folgender Zusammenstellung. Bei

Macropus giganteus	wie	0,30:1
Petrogale penicillata		0,27:1
Dendrolagus dorianus		0.26:1
Trichosurus vulpecula		0,18:1

Beim Cuboid ist die dorsale Fläche ausgehöhlt (Fig. 8), nicht flach wie bei *Macropus*, auch nicht walzenförmig wie bei *Trichosurus*.

Da bei Trichosurus die Ossa cuneiformia mit ihrer ganzen Dorsalfläche nach der Streckseite des Fußes gerichtet sind, hat das Entocuneiforme bei Dendrolagus eine schräge, mediale Lage bekommen;
das Meso- und das Ectocuneiforme liegen auf der dorsalen Fläche
des Fußes; bei den hüpfenden Känguruhs finden wir alle 3 medial-,
ja plantarwärts geschoben. Das Entocuneiforme ist bei Dendrolagus
gelenkig mit dem Naviculare, Mesocuneiforme und Metatarsale II
verbunden, bei Macropus, Petrogale und Bettongia durch die distalwärts geschobene Lage des Mesocuneiformes auch mit dem Ectocuneiforme. Das Mesocuneiforme articuliert mit den Metatarsalia II
und III, von denen der letztere häuptsächlich mit dem Ectocuneiforme in Verbindung steht. Wahrscheinlich hat das Entocuneiforme
eine gewisse Bedeutung für die Locomotion bzw. für das Klettern
oder Festhalten an einem Baum, da der Knochen mit zahlreichen
Muskeln in Verbindung steht (s. unten).

Die Metatarsusknochen und die Phalangen zeichnen sich durch ihre Kürze aus (Fig. 8) und sind wie der Tarsus in dorsoventraler Richtung komprimiert, wie auch Collett von D. lumholtzii angibt (13, p. 903). Die Metatarsalia II und III haben eine bemerkenswerte Lage: sie liegen in derselben Ebene wie die beiden lateralen und mit ihnen parallel, nicht wie bei Macropus, wo sie medialwärts geschoben sind, so daß ihre Streckseite medialund plantarwärts sieht, wie auch Brandes nachgewiesen hat. Dieser Forscher lenkt die Aufmerksamkeit darauf, daß fragliche Knochen nicht normal eingelenkt, sondern um 90° nach innen gedreht sind (7, p. 196). Bei Dendrolagus dorianus und D. lumholtzii sind sie vergleichsweise länger als bei Macropus und Petrogale, indem sie sich bis zum distalen Ende des Metatarsale IV erstrecken, was bei den terrestrischen Känguruhs oder Trichosurus nicht der Fall ist. Vielleicht darf man die Lage und Länge derselben teilweise als etwas Primitives, teilweise als eine Anpassung an das arboricole Leben

ansehen, um dem Fuße eine Stütze am medialen Rande zu verschaffen. Ihre Phalangen und Krallen sind länger und kräftiger als diejenigen von *Macropus*, was auf eine wichtigere Funktion als bei diesem deutet; beim letzteren dient das zweikrallige Gebilde als Putzpfote (7, p. 196), bei *Dendrolagus* außerdem vermutlich als Stütze beim Klettern und Gehen. Owen weist nach, daß bei *Hypsiprymnodon* das Metatarsale IV nicht so relativ lang und das Metatarsale V nicht so klein wie bei *Macropus* ist (43, p. 576). Hierin liegt eine Übereinstimmung mit dem Verhalten bei *Dendrolagus*. Die Länge des Femurs verhält sich zu derjenigen des Metatarsale IV bei

Dendrolagus dorianus	wie 1:0,33
Dendrolagus lumholtzii 1)	1:0,35
Aepyprymnus rufescens	1:0,57
Macropus giganteus (jüngeres Expl.)	1:0,75
Macropus giganteus (älteres Expl.)	1:0,77
Macropus rufus	1:0,67
Petrogale penicillata	1:0,45
Bettongia cuniculus	1:0,52
Trichosurus vulpecula	1:0,24

Ein Blick auf diese Tabelle belehrt uns, daß das Metatarsale IV bei unserem Tiere sich durch eine besondere Kürze kennzeichnet. Dendrolagus steht in dieser Hinsicht ganz isoliert unter den Macropodidae dar. Dies deutet auf eine Anpassung an das neue Baumleben hin und durch Vergleich mit dem Verhalten bei Hypsiprymnodon und Potorous zugleich auf Abstammung von einem Tier mit kurzer Fußform, denn sicherlich hat der Fuß nie eine so verlängerte Gestalt wie der von Macropus besessen.

Die Grundphalange der 4. Zehe (Fig. 8) ist auch sehr kurz; denn die Länge des Femurs verhält sich zu der dieser Phalange bei

Macropus giganteus	wie	1:0,23
Petrogale penicillata		1:0,18
Dendrolagus dorianus		1:0,13.

Die Phalangen der Zehen sowie die gekrümmten Krallen sind kräftig gebaut.

Bensley hat betont, daß der Hinterfuß von Dendrolagus im Vergleich mit demjenigen der terrestrischen Känguruhs durch seine

¹⁾ Die Längenangaben nach Collett (13, p. 908).

kurze und breite Gestalt charakterisiert wird, wodurch das Tier auf einem primitiveren Stadium verblieben ist als selbst *Hypsi-prymnodon*, obgleich bei letzterem noch der Hallux sich erhalten hat, gibt aber weiter zu, die Kürze des Fußes könne eine sekundäre Erscheinung sein (6, p. 178). In diesem Falle hätten die Metatarsalia, besonders das Metatarsale IV, und seine Phalangen eine Längenreduktion erlitten.

Was die Breite des Fußes betrifft, so verhält sie sich bei dem untersuchten Exemplar von *Dendrolagus dorianus* zu der Länge desselben, vor Abziehung der Haut, wie 1:3,26 oder ungefähr wie bei *Trichosurus*, wo das Verhältnis durch 1:3,23 bezeichnet werden kann, und unterscheidet sich von dem bei *Petrogale penicillata* und *Aepyprymnus rufescens*, wo die entsprechenden Zahlen 1:6,61 und 1:6,85 sind.

Die Breite des Fußes, im Gegensatz zu der komprimierten Form des Fußes der hüpfenden Macropodidae, wird, wie schon betont, hervorgerufen durch

- 1. die Breite des Astragalus;
- 2. die Lage des Naviculares, das in seiner ganzen Ausdehnung auf der dorsalen Fläche des Fußes liegt;
- 3. die Anordnung der Ossa cuneiformia, welche in derselben Reihe liegen und von denen nur das Entocuneiforme teilweise medialwärts geschoben ist, und
- 4. die in dorso-plantarer Richtung zusammengedrückte Form der Tarsal- und Metatarsalknochen.

In dem Fuß treten somit sowohl alte vom einstigen Baumleben stammende Eigenschaften als auch Anpassungen von einer auf dem Boden hüpfenden Locomotion an eine kletternde Bewegung auf Bäumen hervor. Dendrolagus ist jedoch nicht imstande wie Phalanger zu klettern, wie Abel erwähnt, da eine abstehende Zehe fehlt, sondern er bedient sich dabei hauptsächlich der Hand mit den kräftigen, gekrümmten Krallen (1, p. 409).

Muskulatur.

Der M. omo-cleido-transversarius (Acromio-basilaris, Vrolik; Acromio-trachelian, Parsons) tritt bei *Tricho*surus, Aepyprymnus und Petrogale penicillata sowie bei mehreren anderen Beutlern verdoppelt auf (34, p. 732), indem er mit 2 übereinander gelagerten Portionen vom Atlas und Epistropheus entspringt, die eine (Pars ventralis) zum äußeren Drittel der Spina scapulae, die andere (Pars dorsalis) zum inneren Teile derselben sich erstreckend. Die letztere Partie wird von Parsons bei Petrogale xanthropus als ein Teil des M. levator anguli scapulae angesehen (44, p. 695). Obwohl, wie Leche bemerkt, letzterer Muskel und der M. omo-cleido-transversarius als Differenzierungsprodukte aus derselben Muskelgruppe hervorgegangen sind (34, p. 731), kann ich mich doch nicht der genannten Ansicht von Parsons anschließen, da die Insertion von derjenigen eines M. levator anguli scapulae abweicht. Bei Dendrolagus fehlt die Pars dorsalis, d. h. der M. omo-cleido-transversarius tritt einfach auf, sowohl bei D. dorianus als auch bei D. lumholtzii; er wird auch bei D. inustus nicht von Vrolik erwähnt (59, p. 16). Wir können daher das Fehlen der dorsalen Partie bei den kletternden Macropodidae als einen Unterschied von den terrestrischen bezeichnen.

Der M. levator anguli scapulae und der M. serratus anticus major bilden eine einheitliche Muskelmasse, von den ersten 7 Rippen und bei *Dendrolagus* von allen Cervicalwirbeln, bei *Petrogale*. Aepyprymnus und Trichosurus nur von den 5 hintersten, entspringend. Bei Dendrolagus dorianus erstreckt sich diese Muskelmasse mehr kopfwärts als bei D. inustus, bei welchem sie nicht von den 4 vordersten Halswirbeln ausgeht (59, p. 20).

Der M. latissimus dorsi geht bei Dendrolagus vom 3. bis zum 10. Brustwirbel aus, besitzt also einen längeren Ursprung als bei Petrogale und Aepyprymnus, wo er nur an 5 Wirbeln resp. dem 5. bis 9. entspringt, ohne jedoch die Länge wie bei Trichosurus zu erreichen, wo er fleischig von allen 13 Thoracalwirbeln kommt. Außerdem entspringen einige Muskelzacken an den Rippen, bei Dendrolagus, Aepyprymnus und Petrogale an der 7. bis zur 10., bei Trichosurus an den 2 hintersten. Infolge des weit kopfwärts sich erstreckenden Ursprungs wird der Muskel bei Dendrolagus und Trichosurus teilweise von dem M. rhomboideus bedeckt; bei Petrogale und Aepyprymnus erreicht er nur den hinteren Rand des letztgenannten Muskels. Wahrscheinlich ist der kurze Ursprung des Muskels bei den terrestrischen Macropodidae als eine Reduktion anzusehen, durch die hüpfende Bewegungsart hervorgerufen, da bei Dendrolagus der verlängerte, im Verein mit der großen Breite, indem er sich mehr lateralwärts als bei diesen erstreckt, als ein Neuerwerb zu betrachten ist. Insertion: Spina tuberculi minoris, distalwärts vom M. teres major.

Muskeln der vorderen Extremität.

M. pectoralis. Der als eine Portion von demselben angesehene M. pectoro-abdominalis kennzeichnet sich durch seine hervorragende Breite. Daß hier keine individuelle Variation vorliegt, zeigt die Übereinstimmung mit dem Verhalten bei Dendrolagus lumholtzii, wo der M. pectoro-abdominalis eine gleichartige Ausbildung aufweist. Bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus ist er schwach. Am Ausatz verbindet er sich mit der von der ganzen Länge des Stammes kommenden Partie des M. pectoralis und heftet sich mit ihr gemeinsam an. Ein Teil sondert sich jedoch bei Dendrolagus ab, der zusammen mit einigen Fasern des Paniculus carnosus in die Fascie des Oberarmes übergeht. Der M. pectoro-abdominalis befestigt sich selbständig bei Trichosurus, dem die von der vordersten Rippe mit transversalen Fasern zu dem Tuberculum majus und der Spina tuberculi majoris sich erstreckende Partie des M. pectoralis fehlt, ganz wie Cunningham von Phascogale angibt (14, p. 7).

Der M. biceps brachii (bic, Fig. 13, 14, 15 u. 16) entspringt mit einer breiten, einheitlichen Sehne vom Processus coracoideus und der Cavitas glenoidalis. Sie liegt außerhalb der Gelenkkapsel, wie es auch bei Trichosurus, Petrogale, Myrmecobius, Thylacinus Phascologale und Phalanger der Fall ist (34, p. 798 und 14, p. 11). Der Muskelbauch spaltet sich wie bei den übrigen Marsupialiern (34, p. 798) in zwei Teile, einen oberflächlichen, kräftigen und einen tiefen, dünnen. Der erstere befestigt sich durch eine Sehne am Radius, der letztere mit dem M. brachialis internus vereinigt an der Ulna.

Die Stärke dieses Muskels sowie die der ganzen Muskulatur des Oberarmes im Vergleich mit derjenigen bei *Petrogale* geht aus den Figg. 13, 14, 15 u. 16 hervor und ist als Anpassung an das arboricole Leben bei *Dendrolagus* zu erklären.

Der M. triceps brachii (tr) besteht bei Petrogale, Aepyprymnus und Dendrolagus aus 3 Köpfen, bei Trichosurus vulpecula aus 4, da der lange Kopf verdoppelt ist. Bei Dendrolagus werden die beiden, getrennten Ursprünge des langen Kopfes durch verschiedene Richtungen des Faserverlaufes angedeutet, bei Petrogale und Aepyprymnus dagegen nicht. Bei Trichosurus ist der innere Kopf besonders kurz, entspringt zuerst distalwärts vom Ansatze des M. teres major, bei den übrigen von diesem bedeckt.

Der M. dorso-epitrochlearis (dpt) weicht bei Dendrolagus von dem gleichgenannten Muskel bei Petrogale und Trichosurus durch seine Breite und Stärke ab. Er entspringt wie gewöhnlich vom M. latissimus dorsi nahe dessen Insertion, bedeckt größtenteils die mediale Fläche des M. triceps brachii. Bei Petrogale und Trichosurus tritt dieser Muskel auf dessen beiden Rändern weit hervor. Bei Aepyprymnus wird der M. dorso-epitrochlearis nur durch einige von der Sehne des M. latissimus dorsi ausgehende Fasern repräsentiert, welche mit dem inneren Kopfe des M. triceps brachii verwachsen. Er ist daher einer ansehnlichen Reduktion unterlegen. übrigen hier untersuchten Beutlern befestigt er sich am Olecranon, bei Dendrolagus erstreckt er sich bis zum Condylus medialis, wobei er teilweise in die Fascie des Vorderarmes übergeht. Der Muskel hat bei der Anpassung an die kletternde Bewegungsart von Dendrolagus sogar eine kräftigere Entwicklung als derjenige von Trichosurus gewonnen.

Der M. brachialis internus (brt) entsteht mit einem starken Kopf im proximalen Humerusteil nahe dem Collum humeri, neben dem Ansatze der scapularen Portion des M. deltoideus, und mit einem schwächeren und kürzeren von der Spina tuberculi majoris. Inseriert gemeinsam mit der tiefen Schicht des M. biceps an der Ulna.

Der M. flexor digitorum geht von dem Condylus medialis humeri, dort größtenteils vom M. flexor carpi ulnaris bedeckt, von der Ulna, dem Ligamentum interosseum und dem Radius aus. In dem distalen Teil des Vorderarmes bildet er bei Dendrolagus zwei nur wenig miteinander vereinigte starke Sehnen, von denen die radiale in 2, die ulnare in 3 sich spaltet, welche an der letzten Phalanx der 5 Finger inserieren. Bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus ist er einheitlich. Dieser Teil (flp, Fig. 15 u. 16) des Muskels entspricht dem M. flexor digitorum profundus und dem M. flexor pollicis longus und bei Dendrolagus rührt seine Entwicklung sicherlich von der kletternden Bewegungsart her.

Der M. pronator quadratus (pq) verbreitet sich bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus über die 2 distalen Drittel des Vorderarmes, bei Dendrolagus nur über das letzte Viertel. Nach Ribbing (48, p. 630) wird dieser Muskel hinabgedrängt, wenn die tiefen Köpfe des M. flexor digitorum sich vergrößern. Bei Dendrolagus steht also die Reduktion des Muskels in Verbindung mit einer

größeren Entwicklung der Flexorenmasse, als es bei Petrogale der Fall ist.

Die Mm. flexores breves profundi erstrecken sich zu allen 5 Fingern; sie sind schwächer als diejenigen von *Trichosurus*, jedoch nicht so verkümmert wie bei *Aepyprymnus* und *Petrogale*, wo sie ganz von den Adductoren bedeckt werden.

Der M. abductor digiti minimi (bdm) wird aus einem starken Muskel gebildet, der am Os pisiforme entspringt und am 5. Finger inseriert.

Der M. abductor metacarpi V (bdm V) liegt bei Dendrolagus radialwärts vom vorhergehenden Muskel, entspringt am Ligamentum annulare und erstreckt sich zum Metacarpale V. Da er bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus fehlt, hat er sich bei Dendrolagus mit der kletternden Bewegungsart vom M. abductor digiti minimi abgesondert und sich an den 5. Metacarpalknochen angeheftet.

Der M. abductor pollicis brevis (abpb) kommt vom radialen Randknochen und zieht zur ersten Phalanx des Pollex. Als einen M. opponens pollicis können wir einige ulnarwärts von dem kurzen Abductor liegende Fasern ansehen, welche sich am Metacarpale befestigen.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. ileopsoas (lps, Fig. 19) besteht aus dem M. psoas major und dem M. iliacus internus, welche nahe der Insertion am Trochanter minor zusammenfließen. Der erstere entspringt bei Dendrolagus und Trichosurus von dem letzten Lendenwirbel, bei Petrogale von mehreren, und von den Sacralwirbeln. Der Ursprung ist bei Dendrolagus im Vergleich mit demselben bei Petrogale reduziert, durch Anpassung an die arboricole Lebensweise verursacht. Der M. iliacus internus füllt die Fossa iliaca aus.

Ein M. tensor fasciae latae, mit dem M. sartorius nahe verbunden, tritt, allerdings schwach, sowohl bei Trichosurus als bei Petrogale penicillata, P. xanthopus (44, p. 700) und Aepyprymnus auf. Bei Dendrolagus dorianus habe ich ihn nicht gefunden; er kann nicht mit dem M. sartorius verwachsen sein, da dieser nur vom N. cruralis innerviert wird; kein Ast des N. glutaeus dringt in ihn ein. Ich glaube, daß die Muskelfasern mit denjenigen des M. ectoglutaeus verschmolzen sind. Vrolik hat bei Dendrolagus inustus einen M. tensor fasciae latae gefunden. Bei Phalanger maculatus und Thylacinus

sowie auch bei *Macropus rufus* ist er mit dem M. ectoglutaeus verwachsen (14, p. 32 u. 57, p. 127).

Mm. adductores. Bei Dendrolagus dorianus bestehen sie aus 3 voneinander sehr unvollständig trennbaren Muskeln. Der eine, der dem M. adductor longus (addl, Fig. 19) entspricht, entsteht am Ramus horizontalis pubis, nahe der Symphysis: die beiden anderen (addb, addm) gehen in ihrer ganzen Länge voneinander getrennt vom Os pubis und dem Ischium aus. Insertion: distale Hälfte des Femurs, bis an den Condylus internus femoris. Bei Petrogale penicillata, Aepyprymnus und Trichosurus verhalten sich die Adductoren betreffs Ursprungs und Ansatzes wie bei Dendrolagus, sind jedoch bei den 2 ersteren viel kräftiger, indem sie auf beiden Seiten den M. gracilis überschießen, bei Dendrolagus nur auf der einen; bei Trichosurus sind sie ganz vom M. gracilis bedeckt. Einen Ursprung vom Beutelknochen, wie Vrolik (59, p. 25) ihn vom M. adductor longus bei Dendrolagus inustus angibt, habe ich hier nicht gefunden; er kommt selten bei den Beutlern vor; er ist bisher meines Wissens nur bei D. inustus, Thylacinus und Chironectes gefunden.

Der M. tibialis anticus (tba, Fig. 17) entspringt am Caput tibiae und an der Christa tibiae, geht in eine Sehne über, die bei Dendrolagus dorianus und D. lumholtzii am Entocuneiforme inseriert. Bei D. inustus und Macropus rufus befestigt er sich an der Basis des II. und III. Metatarsale, bei letzterem auch am Entocuneiforme (59, p. 26 u. 57 p. 128), bei Petrogale am Metatarsale II und bei Trichosurus vulpecula am tibialen Randknochen und am Entocuneiforme. Bei Petrogale und Trichosurus ist der Muskel relativ kräftiger als bei Dendrolagus. Er scheint die neue Insertion bei D. dorianus und D. lumholtzii erhalten zu haben, um auf das Entocuneiforme einwirken zu können.

Der M. peroneus longus (prt) entspringt bei Dendrolagus vom Capitulum fibulae und dem Ligamentum laterale genu externum, auf der tibialen Seite mit dem M. extensor digitorum communis longus verwachsen. Er bedeckt den Muskelbauch des M. peroneus digiti quinti sowie teilweise denjenigen des M. peroneus digiti quarti $(pd\ 5,\ pd\ 4)$. Seine Endsehne, sowie die der 2 letztgenannten liegen unter einem eigenen Ligament in einer Vertiefung des Malleolus externus. Er inseriert bei Dendrolagus am Entocuneiforme, bei Petrogale am Metatarsale II.

Der M. peroneus digiti quinti (Frets) [M. extensor brevis digiti quinti (Ruge)] bildet bei *Dendrolagus* (pd 5),

Petrogale und Aepyprymnus eine Sehne von derselben Stärke wie diejenige des M. peroneus longus und endet am letzten Glied der 5. Zehe. Ist bei Macropus giganteus vorhanden, wird bei Macropus rufus nur bisweilen angetroffen (57, p. 128).

Der M. peroneus digiti quarti (Frets) [M. extensor brevis digiti quarti (Ruge)], der schwächste und am meisten lateralwärts auf der Fibula gelegene (pd 4) der Mm. peronei bei Dendrolagus und Petrogale, geht vom 2. Drittel der Fibula aus; seine schwache Endsehne wird von denjenigen der 2 vorigen Muskeln überquert und befestigt sich an der 4. Zehe. Bei Petrogale ist der Muskelbauch mit demjenigen des M. peroneus digiti quinti verwachsen, nur seine Ansatzsehne ist frei, scheint also seine Selbständigkeit teilweise aufzugeben. Ist bei Macropus giganteus vorhanden, fehlt bei Macropus rufus (57, p. 128) und Aepyprymnus.

Ein M. peroneus brevis findet sich bei Dendrolagus, Macropus und Petrogale nicht, wohl aber bei Aepyprymnus und Trichosurus.

Der M. extensor hallucis brevis (exhb) geht vom Fußrücken aus und verbindet sich mit der Sehne des M. extensor hallucis
longus. Vrolik erwähnt ihn bei D. inustus nicht (59, p. 26); bei
D. lumholtzii fehlt er. Bei Macropus, Petrogale und Aepyprymnus ist
er nicht vorhanden.

Aus Obigem geht hervor, daß die Mm. peronei bei den Macropodidae einer Reduktion unterlegen sind, welche teils in einer Verminderung der Anzahl, teils in einer Schwächung und Verkürzung der Muskelbäuche und in einer damit zusammenhängenden Verlängerung der Ansatzsehnen sich zeigt. Aber sie ist in dieser Familie nicht überall ebenso weit gegangen, sondern wir können hier 2 verschiedene Stufen unterscheiden, die eine, vorgeschrittenere, bei den terrestrischen, die andere, die in gewisser Hinsicht dem ursprünglichen Verhalten näher steht und eine Anpassung an die neue Lebensweise aufweist, bei den arboricolen.

Bei der 1. Gruppe entspringen die Mm. peronei von der Fibula, keiner kommt vom Fuß; ihre Anzahl wechselt zwischen 3 (*Petrogale*, *Aepyprymnus*) und 1 (*Macropus rufus*); sie sind vom Ursprung bis zur distalen Hälfte von den miteinander und den Mm. peronei verwachsenen M. flexor fibularis und M. extensor digitorum communis longus überbrückt (Fig. 18 u. 16, tab. 189 u. 190).

Ganz verschieden verhalten sich die arboricolen Macropodidae. Hier gehen bei *Dendrolagus dorianus*, *D. lumholtzii* und *D. inustus* (59) zwar nur 3 Muskeln der Peroneus-Gruppe von der Fibula aus; aber sie haben sich infolge der arboricolen Lebensweise kräftig entwickelt, was mit der Lage der Fibula und der Tibia zusammenhängt; ihre Muskelbäuche sind lang und breit, ihre Endsehnen kurz; sie werden nicht von den angrenzenden Muskeln überbrückt, sondern sie trennen die Flexoren von den Extensoren ganz wie bei Trichosurus, Didelphys (50, tab. 32 fig. 4 u. 5), Notoryctes typhlops (10, tab. 7 fig. 15), Phalanger orientalis (16, tab. 178 fig. 3), und sie besitzen wenigstens bei D. dorianus einen M. extensor hallucis brevis. Das Vorkommen dieses Muskels muß als ein primitiver Charakter angesehen werden, der von dem vorigen Leben auf den Bäumen zurückbleibt, denn man kann schwerlich annehmen, daß ein Muskel verschwinden würde, um später ebenso wieder aufzutreten. Er hat sich durch einen veränderten Ansatz und durch die Beweglichkeit der syndactylen Zehen gerettet.

M. gastrocnemius. Der laterale Kopf geht bei Trichosurus vulpecula von der Fabella nebst einigen von deren Ligamenten und von dem Ligamentum laterale genu externum aus. Einen Ursprung vom Femur, wie Glaesmer gefunden (26, p. 62), habe ich nicht gesehen; er kommt bei Phalanger maculatus nach Cunningham (14. p. 41) auch nicht vor. Bei Petrogale penicillata sowie bei P. xanthopus nach Parsons, Aepyprymnus und Dendrolagus (gst, Fig. 17) entspringt er mit 2 Partien, einer oberflächlichen sehnigen und einer tiefen muskulösen, von der Patella, mit einigen Muskelfasern von der Fabella und von dem Condylus lateralis femoris, welch letzterer Ursprung Petrogale xanthopus fehlt. Der mediale Kopf (gst, Fig. 19) entspringt vom Condylus medialis femoris bei allen diesen von mir untersuchten Beutlern, ist ansehnlich schwächer als der laterale, nur bei Trichosurus von gleicher Stärke. Im allgemeinen inserieren nach Glaesmer (26, p. 65) der laterale und der mediale Gastrocnemius selbständig, so bei Didelphys, Dasyurus, Notoryctes (10, p. 107) und Phalanger (14, p. 41); bei Trichosurus, Petrogale, Aepyprymnus und Dendrolagus vereinigen sie sich beim ersteren in der Mitte des Unterschenkels, bei den 3 letzteren im oberen Drittel desselben, um sich am Tuber calcanei zu befestigen. Bei Dendrolagus sind die Muskelbäuche relativ länger und kräftiger als bei Petrogale und als Anpassung an die arboricole Lebensweise anzusehen.

Bei keinem von diesen genannten von mir untersuchten Tieren kommt ein Ursprung von der Fibula vor, welcher nach Ribbing (49, p. 33) die erste Andeutung eines M. soleus wäre. Als selb-

ständig entwickelter Muskel fehlt dieser gewöhnlich bei den Marsupialiern (26, p. 70); er tritt bei Notoryctes typhlops auf (10, p. 107).

Der M. plantaris entsteht an der Fabella vom äußeren Kopf des M. gastrocnemius bedeckt, mit letzterem bei Trichosurus und Aepyprymnus ein wenig vereinigt, bei Petrogale und Dendrolagus nicht. Die Sehne (plt, Fig. 19) stülpt sich kappenförmig über das Tuber calcanei und setzt sich in die Plantarfascie fort. Bei Trichosurus und Petrogale besitzt der Muskel dieselbe Stärke wie der laterale Kopf des M. gastrocnemius, bei Dendrolagus hat er sich kräftiger, bei Aepyprymnus schwächer als der letztere entwickelt. Die Plantaraponeurose verhält sich bei diesen 4 Beutlern verschiedenartig. Im vorans konnte man erwarten, daß sie sich bei Petrogale und Aepyprymnus durch eine starke Entwicklung kennzeichnen würde, denn, wie Loth nachgewiesen hat (35, р. 197), ist sie besonders kräftig bei solchen Tieren, welche die Sohlenhaut oft spannen, wie beim Springen oder Gehen mit der ganzen Fläche des Fußes; eine Kletterfunktion allein aber bewirkt keine Ausbildung derselben (35, p. 224). Inseriert jedoch der M. plantaris am Tuber calcanei, so übt der Muskel keinen Einfluß auf die Plantaraponeurose, sondern wird zu einem Flexor des Fußes (35, p. 225). Sie weist bei Macropus, Petrogale und Aepyprymnus eine große Stärke auf, spaltet sich in 2 Teile, wovon der schwächere nach der 5., die stärkere nach der 4. Zehe verläuft. Hier übernimmt die Aponeurose die Funktion eines M. perforatus, d. h. entspricht dem oberflächlichen Kopf des M. flexor digitorum brevis, indem ihre Endpartien die Sehne des langen Flexors durchlassen und an der mittleren Phalanx enden. Bei Trichosurus befestigt sich die Fascia plantaris am tibialen Randknochen und mit 4 Zipfeln, die sich je nach der 1., den syndactylen Zehen, der 4. und 5. Zehe erstrecken, ohne wie bei Petrogale als ein M. perforatus zu wirken. Am Calcaneus geht bei Dendrolagus der M. plantaris in die Plantaraponeurose über; diese (pltf, Fig. 20) ist jedoch nicht frei, sondern heftet sich an dessen beiden Seiten und an den Entocuneiforme an und endet wie bei Macropus, Aepyprymnus und Petrogale als durchbohrte Sehnen, bei Dendrolagus dorianus an allen 4 Zehen, bei D. lumholtzii wie bei den ersten Macropodidae an den 2 lateralen. Aber von besonderem Interesse ist, daß von der Aponeurose sowohl bei D. dorianus als auch bei D. lumholtzii mehrere feine Sehnenstreifen (sst, Fig. 19 u. 20) sich abspalten, um sich in der Haut der Fußsohle zu verbreiten. Ein ähnliches Verhalten derselben findet sich nicht bei Petrogale, Aepyprymnus, Macropus und Trichosurus, wird auch von Vrolk bei Dendrolagus inustus nicht erwähnt (59, p. 27). Diese Sehnenfasern wirken auf die Haut ein und sind von Bedeutung, wenn das Tier sich an einem Baum festhält. Sie sind zweifelsohne mit dem Baumleben erworben, da sie bei Macropus nicht auftreten. Eine gleichartige Funktion der Fußballen findet sich nach Dobson bei Hyrax wieder, indem das Tier durch dieselben sich an glatten oder senkrechten Flächen bewegen oder anheften kann (17, p. 527) Bei Nycticebus tardigradus, von welchem Loth sagt, er sei kein gewandter Kletterer, ist nach genanntem Forscher keine eigentliche Plantaraponeurose vorhanden, sondern diese gruppiert sich in einzelne Bündel, die in die Fußballen ausstrahlen (35, p. 205). Es scheint mir, als ob die erwähnten Sehnenstreifen bei Dendrolagus diesen Bündeln bei Nycticebus und den Plantarballenmuskeln bei Cryptoprocta ferox entsprechen. Die letzteren sind als Derivate der Fascia plantaris anzusehen, wie ich früher nachgewiesen habe (11, p. 447).

Mm. 1 m bricales. Bei den als ursprünglich angesehenen Didelphyidae finden wir deren 4, welche Anzahl sich bei Dasyurus und Thylacinus bis auf 6 erhöht. Aber bei den Phalangeridae beginnt eine Reduktion derselben einzutreten: so haben Phascolarctus und Phalanger maculatus 4, Petaurus und Trichosurus nur deren 2 (49, 14 u. 26). Bei den 2 von mir untersuchten Exemplaren letzteren Tieres treten bei dem einen 2, bei dem anderen 3 auf.

Diese Verminderung geht weiter bei den Macropodidae, indem wir bei Aepyprymnus, Macropus und Petrogale nur 2 Mm. lumbricales antreffen. Bei Dendrolagus dorianus und D. inustus (59, p. 27) entspringen 3 von der Sehne des langen Flexors (lmb, Fig. 21); von diesen ist der innerste, welcher bei D. lumholtzii fehlt, der schwächste. Er gibt einige Fasern an den mittleren ab, wonach diese sich an den einander zugekehrten Rändern der 3. und 4. Zehe befestigen. Der laterale erstreckt sich nach der 5. Zehe. Sie sind bei Dendrolagus kräftiger als bei Petrogale, nähern sich jedoch dem Verhältnis bei diesem durch die starke Entwicklung des M. lumbricalis der 4. Zehe, wobei D. lumholtzii die Brücke zwischen den beiden Gattungen bildet, und entfernen sich von demjenigen bei Trichosurus, wo alle die fraglichen Muskeln gleiche Stärke besitzen.

Der M. abductor digiti quinti (abdq, Fig. 19, 21 u. 22) wird bei Dendrolagus dorianus und D. lumholtzii durch einen vom Calcaneus kommenden Muskel repräsentiert. Der Länge des Fußes entspricht eine lange Ursprungssehne, wie wir sie in noch höherem

Grade bei Petrogale penicillata wiederfinden. Der Muskel hat sich wahrscheinlich infolge der kletternden Locomotionsart kräftig entwickelt; er ist bei den terrestrischen Känguruhs wie bei Petrogale schwächer, ja Aepyprymnus, Macropus giganteus und M. rufus fehlt er sogar (57, p. 129). Bei Trichosurus findet sich sowohl ein M. abductor ossis metatarsi quinti als auch ein M. abductor digiti quinti, bei Phalanger maculatus 3 Abductoren des lateralen Fußrandes (14, p. 58). Hier finden sich also mehrere verschiedene Stufen der Reduktion dieser Muskeln, welche bis zu einem völligen Verschwinden derselben führt.

Der M. abductor hallucis (abh, Fig. 21 u. 22) geht bei D. dorianus zweiköpfig vom Entocuneiforme aus. Der eine, der schwächere, welcher dem D. lumholtzii nicht zukommt, steht teils in Verbindung mit dem medialen Contrahens der 5. Zehe (c5), teils mit dem langen, von demselben Knochen kommenden Kopf. Obwohl der Hallux fehlt, kann man nach dem Ursprung des Muskels ihn als einen Abductor der 1. Zehe betrachten, welcher sich einen neuen Ansatz an den syndactylen Zehen erworben hat. Er wird bei Petrogale, Aepyprymnus und Macropus vermißt, ist bei Trichosurus und Phalanger mit der Entwicklung der großen Zehe kräftig.

Die Mm. contrahentes haben sich bei D. dorianus eigenartig differenziert, was als Anpassungserscheinungen an die kletternde Lebensweise durch Veränderung des Ursprungs und Ansatzes, durch Abspaltung und Zusammenfließen erklärt werden kann. Es finden sich deren 6, 2 zu der 5. und 4 schwache zur 4. Zehe (c4 und c5, Fig. 22). Beachtenswert ist der Ursprung: die 3 inneren teils vom Entocuneiforme, teils von der Fascia über der 2. Zehe, der kräftige laterale von der tiefliegenden Fascia des Fußes und 2 von der dorsalen Fläche letzteren Muskels. Die 2 großen ziehen zum Digitus quintus, die 4 schwachen zum Digitus quartus, 1 zu dessen äußerer, 3 zu dessen innerer Seite. Bei D. lumholtzii, Petrogale, Aepyprymnus und Macropus giganteus findet sich nur ein M. contrahens, nämlich zu der 5. Zehe, bei Macropus rufus auch ein M. contrahens zu den syndactylen Zehen, wahrscheinlich einem M. contrahens des Hallux entsprechend (57, p. 129). Unter den Beutlern sind die fraglichen Muskeln verschieden entwickelt, 6 bei Dasyurus hallucatus, 4 bei Didelphys (51, p. 647), 3 bei Trichosurus.

Von den Mm. flexores breves profundigehen bei *Dendrolagus dorianus* und *D. lumholtzii* 2 zu jeder der lateralen Zehen; die 3. und die 2. bekommen je 1, d. h. sie verhalten sich wie bei

Petrogale, Aepyprymnus und Macropus giganteus; bei M. rufus erstrecken sie sich nur nach der 4. Zehe. Trichosurus besitzt deren zu allen fünf. Von den Interossei dorsales (int) habe ich bei Dendrolagus dorianus einen zu der lateralen Zehe gefunden, bei Petrogale, Aepyprymnus und Macropus keinen, bei Trichosurus mehrere mit den tiefen Flexoren verwachsen.

Es erhellt aus Obigem, daß die "Intrinsic"-Muskeln bei Dendrolagus dorianus eine mächtigere Entwicklung als bei den terrestrischen Känguruhs erwiesen, was teils als Erbschaft von einem früheren
Leben auf Bäumen (Halluxmuskulatur, Interossei dorsales), teils als
eine Anpassung an die jetzige kletternde Bewegungsart (Mm. contrahentes) aufzufassen ist, aber dessen ungeachtet finden wir besonders
durch die Anordnung der Mm. flexores breves profundi und des
M. abductor digiti quinti eine deutliche Verwandtschaft mit den
terrestrischen Macropodidae ausgeprägt.

Durch die stattliche Entwicklung der mit dem Entocuneiforme in Verbindung stehenden Muskulatur bei *D. dorianus* scheint es, als ob fraglicher Knochen bei der erworbenen arboricolen Lebensweise eine gewisse Bedeutung erlangt hat, wobei er als Stütze beim Klettern fungiert, von der Fascia plantaris adduziert.

Die reduzierte Anzahl der Mm. contrahentes, das Fehlen des M. extensor hallucis brevis und eines M. lumbricalis sowie der Sehnenstreifen des M. plantaris zum Entocuneiforme bei D. lumholtzii, der in dieser Hinsicht sich von D. dorianus entfernt und sich den terrestrischen Macropodidae nähert, hat wahrscheinlich eine geringere Beweglichkeit des Fußes zur Folge.

Bauchmuskeln.

Der M. quadratus lumborum ist, wie Parsons auch von Petrogale bemerkt, innig mit dem M. erector spinae vereinigt (44, p. 699). Er entspringt an der hintersten Rippe und den Querfortsätzen der Lumbalwirbel, um sich an der Crista ilei zu befestigen. Er hat sich bei Dendrolagus besonders kräftig entwickelt und gibt einige Sehnenzipfel ab, die in der Fascia lumbodorsalis enden. Gleichartige Bildungen fehlen sowohl Petrogale als auch Trichosurus und haben sich wahrscheinlich mit dem neuen arboricolen Leben entwickelt.

Der M. pyramidalis geht vom horizontalen Rande des Os pubis und der medialen Fläche des Beutelknochens aus. Er endet bei Trichosurus, Petrogale und Macropus giganteus (16, tab. 193 u. 194) an der Linea alba, in der Mitte zwischen dem Ende genannten Knochens und dem Processus xiphoideus, bei Aepyprymnus ein wenig mehr kopfwärts. Bei Dendrolagus besitzt er eine weit größere Ausdehnung, indem er den Processus xiphoideus erreicht, weicht dadurch vom Verhalten bei den übrigen Macropodidae ab und nähert sich Didelphys marsupialis var. azarae und Sarcophilus ursinus, also Tieren mit verschiedener Lebensweise, bei welchem er dieselbe Länge besitzt (9, p. 503).

Darmkanal.

Speicheldrüsen. Da bekanntlich diese bei denjenigen Säugern eine gute Entwicklung erreichen, welche sich von Pflanzen nähren, namentlich wenn diese wenig saftreich sind (56, p. 193), kann man a priori annehmen, daß sie bei den Känguruhs und besonders bei *Dendrolagus* eine ansehnliche Größe besitzen, denn Collett erwähnt von *D. lumholtzii*, daß dieses Tier sich weit vom Wasser aufhält und daß die Eingeborenen von ihm erzählen, es könne ohne Wasser leben (13, p. 895).

Wie bei den übrigen Macropodidae (44, p. 713) ist die Glandula parotis bei Dendrolagus dorianus groß und zwar größer als bei Petrogale penicillata; eine Parotis accessoria, die bei dem letzteren vorkommt, fehlt jedoch dem ersteren. Die Glandula submaxillaris zerfällt wie bei Petrogale penicillata in 2 voneinander getrennte Portionen, von denen die aborale auf dem M. sternomastoideus liegt. Das Auftreten der letzteren scheint ein inkonstantes zu sein; Parsons beschreibt sie bei Petrogale xanthopus nicht; bei Macropus rufus ist sie bei einem Beuteljungen, nicht aber bei einem adulten Tiere von Windle u. Parsons beobachtet (57, p. 131). Sie übertrifft an Größe bei Dendrolagus diejenige von P. penicillata. Ein entsprechender, gleichgelegener Teil der Gl. submaxillaris findet sich bei den Beutlern nicht nur in fraglicher Familie, sondern ist auch bei Trichosurus vulpecula und Myrmecobius vorhanden (34, p. 1048). Die langgestreckte Glandula sublingualis wird von dem N. lingualis gekreuzt, woraus hervorgeht, daß sowohl eine eigentliche Gl. sublingualis als auch eine Gl. retrolingualis vorhanden ist.

Dendrolagus entfernt sich mithin von den übrigen Macropodidae durch die große Entwicklung der Speicheldrüsen, was vorzüglich von der Gl. submaxillaris und der Gl. sublingualis gilt. Als Nachtrag erwähne ich noch einige anatomische Tatsachen, deren genealogische Bedeutung ich unerklärt lassen muß.

Skelet.

Schädel.

Cunningham beschreibt in einem Cranium von einem adulten *Macropus giganteus* und von *Phascolomys* ein Praefrontale (15, p. 76), das in dem ersteren an einer Seite, in dem letzteren an beiden Seiten deutlich hervortrat. Bei keinem von den von mir untersuchten Känguruhs bin ich imstande gewesen, ein ähnliches Knochenstück zu beobachten.

Das Lacrimale (Fig. 4) hat seine größere Partie nach der Orbita und seine kleinere nach der Gesichtsfläche gewandt. Wie gewöhnlich bei den Beutlern finden sich 2 Foramina lacrimalia (fle), welche sich in den facialen Teil des Knochens öffnen, was nach Weber als ein primitives Merkmal anzusehen ist (56, p. 745).

Die Fossa ectopterygoidea (Fig. 5) weist eine große Tiefe auf; ihre mediale Begrenzung durch das Pterygoid ist höher als die laterale, durch den Prozessus pterygoideus des Alisphenoids gebildet.

Das Orbitosphenoid (Fig. 4) wird durch kein besonderes Foramen opticum durchbohrt.

Die Lage der Foramina des Schädels der Marsupialia ist von Gregory genau angegeben (27, p. 222 f.). Außer den schon oben erwähnten sind folgende zu bemerken (Fig. 4 u. 5). Der N. opticus tritt durch das Foramen lacerum anterius hindurch, von genanntem Forscher als etwas Ursprüngliches bezeichnet (27, p. 429). Das Foramen rotundum liegt im vorderen, das Foramen ovale (ov) im hinteren Teile des Alisphenoids. Der Canalis transversus und der Canalis entocaroticus (car) durchbohren das Basisphenoid. Öffnung der Tuba Eustachii (eus) tritt zwischen dem Processus tympanicus alisphenoidei und dem Petrosum (Ptr) hervor. Das Foramen stylomastoideum (stlm) liegt wie bei den übrigen Diprotodontia zwischen dem Tympanicum und dem Mastoideum (27, p. 224). Das Foramen postzygomaticum, das nach Gregory (27, p. 224) mit dem Foramen postglenoideum in Verbindung steht, öffnet sich durch eine Knochenbrücke vom letzteren getrennt. Wie bei allen von mir untersuchten Macropodiden-Schädeln war das Foramen postsquamosum (psq) deutlich abgesetzt; bei Trichosurus vulpecula fand ich es nicht,

wohl aber bei Phalanger maculatus und Ph. occidentalis. Das Foramen lacerum posterius (flp) besitzt seine gewöhnliche Lage; der N. hypoglossus geht durch 2 Öffnungen aus dem Schädel, wie gewöhnlich bei den Marsupialiern. Im mittleren Teile des Basioccipitales finden sich 2 kleine Foramina (fbp), wahrscheinlich zum Durchtritt einer Vene. Ihr Vorkommen scheint inkonstant zu sein: bei mehreren Beuteltierschädeln habe ich sie entweder gar nicht oder nur eines auf der einen Seite oder 2 bei Phalanger maculatus wie bei D. dorianus gefunden.

Wirbelsäule.

Die Anzahl der Sacralwirbel wechselt bekanntlich unter den Beuteltieren: bei Dendrolagus sowie bei Petrogale sind deren 2 vorhanden; bei Macropus giganteus 1; bei Trichosurus 3. Am Schwanz finden wir bei Dendrolagus wie bei Petrogale und Trichosurus Processus transversi an den 6 ersten Wirbeln, an den 7 bei Macropus entwickelt. Nach dem 2. Caudalwirbel bei Dendrolagus und Petrogale, nach dem 1. bei Trichosurus und dem 3. bei Macropus treten bei den 2 ersteren 14 "Chevron bones", bei Trichosurus 15 und bei Macropus 13 auf.

Brustkasten.

Das Praesternum kennzeichnet sich durch seine relative Breite im Vergleich mit dem bei *Macropus* und *Trichosurus*; das Mesosternum besteht wie gewöhnlich in fraglicher Ordnung aus 4 Teilen. Das Xiphisternum wird von einer langen verknöcherten und einer breiten knorpligen Partie gebildet. Die 7 vordersten Rippen vereinigen sich mit dem Brustbein, die 3 folgenden mit dem Knorpel der 7. Rippe, worauf die 3 letzten frei enden.

Vordere Extremität.

Das Metacarpale III verhält sich im Vergleich zur Länge des Humerus bei

Macropus giganteus (junges Tier)	wie 0,22:1
Macropus giganteus (erwachsenes Tier)	$0,\!25:1$
Petrogale penicillata	0,22:1
Bettongia cuniculus	0,29:1
Dendrolagus dorianus	0,26:1
Trichosurus vulpecula	$0,\!26:1$

Muskulatur.

Kopf-, Hals-, Nacken-, Brust- und Rückenmuskeln.

Der M. mylohyoideus erstreckt sich wie bei *Petrogale peni*cillata und *Trichosurus vulpecula* bis zur Symphysis mandibularis; im hinteren Teile inseriert er am Os hyoideum; im vorderen verbinden sich die Fasern durch eine Raphe mit denjenigen des Muskels der Gegenseite.

Der M. biventer maxillae endet wie bei Trichosurus an der Mitte des Unterkiefers oder ein wenig mehr oralwärts als bei Petrogale. Eine Zwischensehne, wie Murie u. Bartlett (40, p. 32) sie bei Halmaturus bennetti und Petrogale brachyotis beschreiben, tritt in dem Muskel weder bei Dendrolagus dorianus noch bei Petrogale penicillata auf; nur eine Einschnürung deutet ihre Stelle an. Parsons erwähnt sie bei Petrogale xanthopus nicht (44, p. 693). Bei Trichosurus habe ich sie gefunden. Ihr Auftreten scheint bei den Macropodidae inkonstant zu sein. Innervation: im hinteren Teil durch den N. facialis, im vorderen durch den N. trigeminus. Bei Petrogale und Trichosurus befestigt sich der Muskel an der Spitze des Processus paramastoideus, bei Dendrolagus am Mastoideus, erstreckt sich beim letzteren nicht so weit nach hinten wie bei den ersteren.

Der M. masseter besteht aus zwei voneinander unvollständig getrennten Portionen: einer vorderen mit sehr langgestreckten Fasern, die sich vorzugsweise am Processus angularis anheften; die hintere befestigt sich teils mit jener verbunden, teils in der Fossa masseterica. Beide sind von Sehnenfasern durchzogen. Dieser Muskel wie der vorhergehende sind bei Dendrolagus kräftiger als bei Petrogale entwickelt.

Der M. pterygoideus internus entsteht zweiköpfig. Der kurze Kopf entspringt durch eine im äußeren sehnige Verbreitung vom aboralen Teile der medialen Begrenzung der Fossa ectopterygoidea; er liegt lateralwärts vom größeren Kopfe und inseriert am unteren, hinteren Rande der Fossa der medialen Seite des Unterkiefers. Der stärkere Kopf kommt vom oralen Teile des Processus pterygoideus internus, vom Gaumenbeine und von der Fossa ectopterygoidea. Am Ansatze wird er von einigen Sehnenfasern durchzogen und befestigt sich mehrschichtig in der ganzen Grube bis zum Processus angularis, wo er an den M. masseter grenzt.

Der M. pterygoideus externus ist auch zweiköpfig, aber

schwächer als der vorhergehende und erstreckt sich bis an die Fovea pterygoidea an dem Processus condyloideus des Unterkiefers.

Diese beiden Muskeln verhalten sich wie die gleichgenannten bei den terrestrischen Macropodidae, wie sie von Hoever bei Onychogale frenata beschrieben worden sind (28, p. 97).

Der M. splenius geht bei Dendrolagus, Aepyprymnus, Petrogale und Trichosurus von den 2 vordersten Brustwirbeln und dem Nackenbande aus und befestigt sich an einigen Halswirbeln (der M. splenius cervicis) und am Processus paramastoideus und an der Crista occipitalis (der M. splenius capitis). Bei Didelphys und Myrmecobius fehlt der M. splenius cervicis, bei Phascolarctus ist er vorhanden (34, p. 737).

Der M. biventer cervicis entspringt von den 6 vordersten Brustwirbeln, wird von 4 Inscriptiones tendineae durchzogen, bei *Trichosurus* fehlen diese, und setzt sich an den medialen Teil der Crista occipitalis an.

Der M. complexus kommt von den 3 vordersten Brust- und den hintersten Halswirbeln. Insertion: Crista occipitalis bis zum Processus paramastoideus. Inscriptiones tendineae sind nicht vorhanden.

Der M. trapezius geht bei allen genannten von mir zergliederten Tieren als ein einheitlicher Muskel sehnig von der Crista occipitalis, muskulös vom Ligamentum nuchae und den 7 vordersten Thoracalwirbeln aus und befestigt sich an der Clavicula, dem Acromion und der Spina scapulae, dabei deren mediales Ende umfassend.

Der M. rhomboideus entspringt einheitlich von der Crista occipitalis bei Dendrolagus in deren ganzer Ausdehnung, bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus von deren innerer Hälfte, vom Ligamentum nuchae und von den Processus spinosi der 3 vordersten Thoracalwirbel, um bei Petrogale und Trichosurus an der Basis scapulae von dem hinteren, inneren Winkel bis zu Spina scapulae, bei Dendrolagus und Aepyprymnus außerdem mit einigen Sehnenfasern, welche die dorsale Fläche des Schulterblattes überbrücken, am oralen Rande der Spina zu inserieren.

Muskeln der vorderen Extremität.

Der M. anconeus quartus (anc) und der M. epitrochleoanconeus (ptr) sind beide vorhanden.

Der M. supinator brevis besteht aus einem kurzen Muskel, der vom M. supinator longus völlig bedeckt wird, und befestigt sich wie gewöhnlich bei den Marsupialia (48, p. 661) am 1. Drittel des Radius, proximalwärts vom M. pronator radii teres.

Der M. extensor carpi radialis longus (exrl) und der M. extensor carpi radialis brevis (exrl) gehen miteinander und dem M. supinator longus vereinigt von der Crista supinatoria aus. Der erstgenannte Muskel ist der schwächere von den beiden. Nach Cunningham (14, p. 14) sind sie unter den Beutlern miteinander mehr oder weniger verwachsen. Insertion: Metacarpalia II und III.

Der M. palmaris longus (pl, Fig. 15) geht vom Condylus medialis humeri mit dem M. flexor carpi ulnaris und der langen Flexorenmasse vereinigt aus. Er bildet einen schwachen Muskelbauch, der am Handgelenk in die Fascia palmaris übergeht, welche sich zu dem Os pisiforme, dem radialen Randknochen und den 3 mittleren Fingern erstreckt. Ebenso verhält er sich bei Petrogale (Fig. 16), Trichosurus und Dendrolagus inustus nach Vrolik (59, p. 22).

Der M. pronator radii teres (prt, Fig. 15 u. 16) kommt vom Condylus medialis humeri, mit dem M. flexor carpi radialis und dem M. flexor digitorum verwachsen, und befestigt sich bei Dendrolagus und Trichosurus im 3. Viertel des Radius, bei Petrogale und Aepyprymnus in dessen Mitte, bei Phalanger am Processus styloideus radii (14, p. 17).

Mm. interossei dorsales sind 4 vorhanden, einer in jedem Interspatium.

Muskeln der hinteren Extremität.

Der M. biceps femoris (bicf, Fig. 17) entsteht einköpfig am Tuber ischii, mit dem M. semitendinosus (smt) vereinigt, breitet sich fächerförmig aus, um sich an der Crista tibia sehnig zu befestigen. Er verhält sich wie der entsprechende Muskel bei Dendrolagus inustus nach Vrolik (59, p. 24). Der kurze Kopf fehlt; er tritt auch nicht als ein M. tenuissimus auf, der nach Klaatsch dem kurzen Kopf des Muskels homolog ist (32, p. 266). Das Fehlen fraglichen Kopfes ist nach genanntem Forscher als etwas Sekundäres anzusehen. Ein kurzer vom Femur ausgehender Kopf wird auch bei Aepyprymnus, Petrogale und Trichosurus vermißt; die zwei letzteren besitzen dagegen eine oberflächlich vom eigentlichen Muskel gelegene, von den Schwanzwirbeln kommende Partie, welche sich später mit ihm vereinigt. Solch ein Muskelstreifen wird von Klaatsch als akzesso-

risches Muskelbündel bezeichnet und hat nichts mit dem kurzen Kopf zu tun (32, p. 220). Nach Cunningham findet sich selten unter den Beutlern ein M. tenuissimus, indem er *Phalanger*, Wombat und den Känguruhs fehlt (14, p. 37). Er tritt bisweilen bei *Macropus* auf, denn Windle u. Parsons beschreiben ihn bei *Macropus rufus* (57, p. 127).

Der M. semimembranosus (smm, Fig. 17 u. 19) entsteht bei allen hier untersuchten Tieren am aufsteigenden Sitzbeinast bis zum Tuber ischii und befestigt sich proximalwärts von dem M. semitendinosus und dem M. gracilis unter dem Ligamentum genu internum an dem Tuberositas tibiae.

Der M. sartorius (sart, Fig. 17 u. 19) überbrückt im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten bei den von mir untersuchten Tieren, Dendrolagus, Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus, nicht den N. saphenus major, was durch die geringe Breite des Muskels erklärlich ist.

Der M. pectineus (pc) entspringt bei Dendrolagus dorianus und D. inustus (59, p. 25) mit 2 Köpfen, dem einen vom Ramus horizontalis pubis, dem anderen vom Os marsupiale; beide vereinigen sich bald und bilden eine einheitliche Muskelscheibe. Innervation: durch einen Ast vom N. curalis und einen vom N. obturatorius. Bei Petrogale, Aepyprymnus und Trichosurus verhält sich der Muskel ebenso. Unter den Beutlern ist fraglicher Muskel teils zweiköpfig, Didelphys marsupialis var. azarae, Thylacinus, Sarcophilus (9) und Myrmecobius (34, p. 867), bei welchen beide am Beutelknochen entstehen, sowie auch bei Phalanger, wo der eine vom letztgenannten Knochen und der andere vom Os pubis entspringt (14, p. 39), teils einköpfig vom Os marsupiale, wie bei Phascologale flavipes, Sminthopsis crassicaudata, Notoryctes typhlops und Petaurus breviceps var. typica (9).

Der M. caudo-femoralis entsteht bei allen von mir untersuchten Tieren vom Ramus ascendens ischii bis zum Tuber ischii und inseriert am Femur, proximalwärts von dem Mm. adductores. Infolge seiner Innervation durch einen Ischiadicus-Ast, seiner Lage ventralwärts vom N. ischiadicus und seines Verhaltens zu den angrenzenden Muskeln müssen wir ihn als einen M. caudo-femoralis ansehen. Er wird von Parsons bei *Petrogale xanthopus* und von Cunningham bei *Phalanger maculatus* M. ischio-femoralis genannt (44, p. 701 u. 14, p. 34).

M. popliteus. Fürst hat diesen Muskel bei Petrogale penicillata eingehend beschrieben und abgebildet (23, p. 28). Er ent-

steht, wie genannter Forscher erwähnt, bei diesem Känguruh und bei dem von mir zergliederten Dendrolagus dorianus aus 3 Partien: die eine, die Pars interossea oder der M. pronator tibiae, erstreckt sich von der Tibia nach der Fibula, die 2., die Pars propria, entspringt von der proximalen Hälfte der Tibia und befestigt sich am Condylus lateralis femoris und wird durch die 3. oder die Pars capsularis verstärkt. Diese entspringt am oberen Teil der Tibia, in der Nähe der Gelenkkapsel und geht in einige Sehnenfasern über, die mit der Ansatzsehne am Femur verschmelzen. Bei Trichosurus vulpecula verhält sich der Muskel ebenso; nur die Pars capsularis fehlt.

Bauchmuskeln.

Der M. obliquus abdominis externus entsteht fleischig an den 10 hintersten Rippen, d. h. von der 4. bis zur 13. Rippe, an der Fascia lumbo-dorsalis und an der Spina ilei anterior superior und danach sehnig bis zur Bildung des Ligamentum Poupartii. Er verläuft mit schief caudal- und medialwärts gehenden Fasern, die in das ventrale Sehnenblatt der Scheide des M. rectus abdominis übergehen, wobei einige fleischig sich an der Spitze des Os marsupiale anheften, andere sehnig dasselbe überbrücken. Bei Petrogale penicillata und Trichosurus vulpecula geht der Muskel von den 11 letzten Rippen aus und befestigt sich muskulös nicht nur an dem vorderen Ende des Beutelknochens, sondern auch an dessen erstem Drittel. In dem fleischigen Teile des Muskels treten kurze Inscriptiones tendineae auf, je eine zwischen der 11. und der 12. Rippe und zwischen der 12. und der 13. Bei der von mir untersuchten Petrogale waren 2 Zwischensehnen im fraglichen Muskel vorhanden; bei P. xanthopus hat Parsons deren 3 gefunden (44, p. 698). Bei Trichosurus treten sie, 4 an der Zahl, kurz und mehr medialwärts gelegen, auf. Es scheint mir, als ob bei diesem Exemplar eine Reduktion eingetreten wäre, im Vergleich mit dem Verhalten bei einem von Seydel untersuchten von derselben Art, wo dieser Forscher 8 Inscriptionen gefunden hat (54, p. 597). Sehnenstreifen im M. obliquus abdominis externus der Säugetiere sind zuerst von Leche bei Tupaia nachgewiesen (33), später ist ihr Vorkommen bei Halbaffen von Ruge (52, p. 270) und von Seydel (54) in den meisten Säugetierordnungen festgestellt. Wie schon erwähnt, hat Parsons sie bei Petrogale xanthopus gefunden (44, p. 698). Ein gestreckterer Verlauf derselben sowie ihre größere Ausdehnung ventralwärts deuten nach Seydel auf ein primitives Verhalten hin (54, p. 561).

Der M. obliquus abdominis internus erstreckt sich vom Darmbein aus, um an den 4 hintersten Rippen zu inserieren. Die Muskelfasern zeichnen sich bei den von mir untersuchten Beutlern durch eine verschiedene Länge aus: sie erreichen bei Trichosurus beinahe den lateralen Rand des M. rectus abdominis, bei Petrogale penicillata wie auch bei P. xanthopus (44, p. 698) gehen sie bald nach dem Ursprung, d. h. weit lateralwärts, in eine Aponeurose über. Dendrolagus bildet in dieser Hinsicht eine Zwischenstufe zwischen den genannten Gattungen, indem die Muskelfasern mehr medialwärts als bei Petrogale reichen, ohne die Länge wie bei Trichosurus zu erlangen. Das Sehnenblatt vereinigt sich in dem kopfwärts gelegenen Abschnitt des Muskels mit dem des M. transversus abdominis; im distalen liegt es ventralwärts vom M. rectus abdominis und inseriert schwanzwärts am Beutelknochen.

Der M. rectus abdominis entspringt mit einem Kopf vom Os pubis, mit dem anderen vom Os marsupiale und inseriert an der 1. Rippe und mit seinem medialen Rande am knorpligen Teile der 2., 3. und 4. Rippe. Inscriptiones tendineae sind nicht vorhanden; Parsons hat einige schwache bei *Petrogale xanthopus* gefunden (44, p. 699).

Der M. transversus abdominis entsteht an den hintersten Rippen, der Fascia lumbodorsalis und am Ileum.

Das ventrale Blatt der Scheide des M. rectus abdominis wird bei den hier untersuchten Beutlern aus der Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels gebildet, im caudalen Teile durch diejenige des inneren schiefen verstärkt; das dorsale besteht in der vorderen Partie aus den vereinigten Sehnenblättern des letztgenannten Muskels und des M. transversus abdominis, in der hinteren nur aus der Aponeurose des queren Bauchmuskels.

Darmkanal.

Harter Gaumen. In dessen vorderem Teile liegen einige Papillen, die Papilla incisiva umgebend, und hinter diesen verlaufen 8 Gaumenleisten (Fig. 23). Unter diesen sind die 2. und die 3. bogenförmig, die übrigen halbmondförmig. Alle vereinigen sich mit denjenigen der Gegenseite in der Mitte des Gaumens, wo dieser sich schwach vertieft. Die 4 am meisten aboralen setzen sich weniger scharf als die vorderen ab. In allen Zwischenräumen treten Papillen auf; in den hinteren sind sie niedrig und spärlich zerstreut. Bei Petrogale sind die Gaumenleisten kräftiger entwickelt. Alle stehen

mit den entsprechenden der anderen Seite in Verbindung; die vorderen 4 sind halbmondförmig; die hinteren besitzen eine transversale Lage. Die Papillen stimmen in ihrer Anordnung mit denen bei *Dendrolagus* überein.

Respirationsorgane.

Der Kehlkopf von Dendrolagus inustus ist von Dubois beschrieben und abgebildet (20, p. 134). Bei Dendrolagus dorianus und Petrogale penicillata verhält er sich gleich. — Wie bei den übrigen Beutlern und bei den Monotremen ist das Cricoid mit dem Thyreoid syndesmotisch vereinigt. Der letztere Knorpel verbindet sich durch sein hinteres Horn mit dem Ringknorpel, durch das vordere mit dem Zungenbein. Ein Procoracoid ist vorhanden. Die Arytaenoideae liegen, wie Parsons von Petrogale xanthopus bemerkt (44, p. 714), weit seitlich und besitzen eine besondere Größe. Infolge dieser Lage werden die Stimmbänder kurz; Taschenbänder fehlen; der Ventriculus Morgagni erweist sich als eine tiefe Tasche. Die Epiglottis ist in ihrem oralen Ende abgerundet mit einer seichten Einsenkung.

Die rechte Lunge ist bei *Dendrolagus* größer als die linke; bei *Petrogale penicillata* tritt diese Verschiedenheit wenig scharf hervor; Parsons erwähnt sie bei *P. xanthopus* (44, p. 714). Sie ist mit einem Lobus azygos verbunden, welcher bei *Dendrolagus* ungespalten, bei *Petrogale* lobuliert ist. Die linke Lunge weist wie bei *Thylacinus* und *Dasyurus* keine Lappenbildung auf; bei *Petrogale* wie bei *Phascologale* und *Phalanger* (14, p. 158) ist sie durch eine seichte Einkerbung in ihrem oralen Teile angedeutet.

Zusammenfassung.

Im Obigen ist gezeigt, wie *Dendrolagus* sich durch mehrere Kennzeichen den terrestrischen Macropodidae nähert und sich durch dieselben von den Phalangerinae entfernt. Von diesen können folgende erwähnt werden.

- 1. Im Integument: das Fehlen der carpalen Vibrissae, die Reduktion der Ballen des Vorderfußes resp. ihr vollständiges Verschwinden am Hinterfuße.
- 2. Der Schädel stimmt in seiner allgemeinen Konfiguration mit demjenigen der Macropodidae überein.

- 3. In der Wirbelsäule: die weit schwanzwärts gerückte Lage des sog. anteclinalen Wirbels.
 - 4. Im Carpus fehlt ein freies Lunatum.
- 5. Die Tibia bewahrt die für die hüpfenden Macropodidae charakteristische Form.
 - 6. Der Fuß hat die Konfiguration eines Macropodiden-Fußes.
- 7. Im Tarsus haben vorzüglich der Astragalus und der Calcaneus sowie das Entocuneiforme in seiner langgestreckten Gestalt Merkmale der terrestrischen Macropodidae bewahrt.
- 8. Der M. femoro-coccygeus und der M. extensor cruris verhalten sich wie die entsprechenden der terrestrischen Macropodidae.
- 9. Das Vorkommen des oberflächlichen Kopfes des M. flexor digitorum des Fußes.
 - 10. Das Fehlen eines M. tibialis posticus.
- 11. Das Gebiß stimmt sowohl durch die Zahnformel als auch durch die Form der Zähne mit demjenigen der Macropodidae überein. Jedoch treten einige primitive Kennzeichen und eine eigenartige Differenzierung auf.
- 12. Der Magen hat dieselbe Form wie derjenige der größeren Macropodidae.
- 13. Der Ductus choledochus und der Ductus pancreaticus münden wie bei terrestrischen Känguruhs voneinander getrennt in den aufsteigenden Schenkel des Duodenums.
- 14. Die Leber dokumentiert sich als eine Macropodiden-Leber, weist jedoch einige Abweichungen auf.

Von den Kennzeichen, durch welche *Dendrolagus* von den Macropodidae abweicht und mit den Phalangerinae übereinstimmt, mögen folgende hervorgehoben werden:

- 1. Am Schädel die eigenartige Höhe der Schnauze.
- 2. Im Carpus ist das Multangulum majus bedeutend größer als das Multangulum minus.
- 3. Das Interstitium zwischen den Unterschenkelknochen erstreckt sich bis zum distalen Ende derselben.
- 4. Im Tarsus verhalten sich die Form und die Gelenkverbindungen des Cuboids und des Naviculares sowie die Lage letzteren Knochens, des Meso- und des Ectocuneiformes wie bei den Phalangerinae.
- 5. Die meisten Streckmuskeln des Vorderarmes stimmen durch große Ursprungsflächen, kräftige Muskelbäuche und kurze Endsehnen

mit dem Verhalten bei *Trichosurus* überein, indem sie nicht wie die entsprechenden bei den Macropodidae reduziert sind.

- 6. Die kurzen Muskeln der Hand weisen durch ihre Übereinstimmung mit denselben bei *Trichosurus* etwas Primitives auf.
- 7. Die Mm. glutaei besitzen dieselbe Entwicklung wie diejenigen von Trichosurus.
- 8. Der M. flexor tibialis und der tiefe Kopf des M. flexor digitorum brevis sind, wenn auch reduziert, vorhanden.

Von den Charakteren, durch welche *Dendrolagus* sich von den terrestrischen Macropodidae und den Phalangerinae unterscheidet und welche er sich demnach als eine sekundäre Anpassung an die arboricole Lebensweise erworben hat, sind besonders folgende zu nennen:

- 1. Die starke Entwicklung und Krümmung der Krallen.
- 2. Die große Breite der Schnauze und die Länge der Hirnkapsel.
 - 3. Der Humerus ist besonders plump geformt.
- 4. Als Anpassung an die arboricole Lebensweise hat der Vorderarm eine Längenreduktion erfahren, und seine beiden Knochen haben eine gebogene Form bekommen.
- 5. Die Knochen der Hand haben mit der kletternden Bewegungsart eine kräftige Entwicklung gewonnen.
 - 6. Der caudale Abschnitt des Beckens ist an Länge reduziert.
- 7. Mit dem neuen Leben auf den Bäumen ist eine Verkürzung des Unterschenkels eingetreten.
- 8. Mit der arboricolen Lebensart hat der Fuß eine eigenartige Breite und Kürze bekommen.
- 9. In den Metatarsalia und den Phalangen sind weitgehende Anpassungen an das Baumleben eingetreten, die teils wahrscheinlich aus einer Längenreduktion, teils aus einer Zunahme an Breite, teils aus einer veränderten Lage des Metatarsale II und III nebst einer kräftigen Entwicklung derselben und der 2. und 3. Zehe bestehen.
- 10. Mit der kletternden Bewegungsart haben sich der M. latissimus dorsi, der M. pectoro-abdominalis sowie der M. biceps brachii, der M. triceps brachii und der M. epitrochleo-anconeus kräftig entwickelt.

- 11. Die große Stärke des M. flexor digitorum profundus ist als eine Anpassung an die arboricole Lebensweise aufzufassen. Durch die großen Ursprungsflächen seiner tiefen Köpfe werden die distale Lage und die geringe Ausdehnung des M. pronator quadratus verursacht.
- 12. Ein M. abductor metacarpi V und ein M. opponens pollicis haben sich von der Handmuskulatur selbständig emanzipiert.
- 13. Die Mm. peronei haben sich mit dem neuen arboricolen Leben eigenartig differenziert; sie weisen jedoch deutliche Zeichen einer näheren Verwandtschaft mit homologen Muskeln der terrestrischen Känguruhs, aber auch in dem Vorkommen eines M. extensor hallucis brevis etwas Primitives auf.
- 14. Der oberflächliche Kopf des M. flexor digitorum brevis hat sich bei *Dendrolagus dorianus*, nicht aber bei *D. lumholtzii* kräftiger als bei den terrestrischen Macropodidae entwickelt.
- 15. Von der Plantaraponeurose spalten sich bei *D. dorianus* und *D. lumholtzii* mehrere Sehnenstreifen ab, welche in die Haut der Fußsohle ausstrahlen und von Bedeutung sind, wenn das Tier sich an einem Baum festhält.
- 11. Die "Intrinsic"-Muskeln stellen bei *D. dorianus* eine mächtigere Entwicklung dar als bei irgendeinem bisher untersuchten Känguruh, was teils als Erbschaft von einer früheren arboricolen Lebensweise (Halluxmuskulatur, Interossei dorsales), teils als Anpassung an die jetzige kletternde Bewegungsart (Mm. contrahentes) aufzufassen ist; aber dessen ungeachtet finden wir besonders durch die Anordnung des Mm. flexores breves profundi und des M. abductor digiti quinti eine deutliche Zusammengehörigkeit mit den terrestrischen Macropodidae ausgeprägt.
- 17. Nach der stattlichen Entwicklung der mit dem Entocuneiforme in Verbindung stehenden Muskulatur bei *D. dorianus* scheint es, als ob fraglicher Knochen bei der neuen arboricolen Lebensweise eine gewisse Bedeutung gewonnen habe, wobei er als Stütze beim Klettern fungiert, von der Fascia plantaris adduziert.

Es erhellt aus den hervorgehobenen Tatsachen, daß Dendrolagus von einem primitiven Känguruh abstammt, bei welchem die hintere Extremität kein besonderes Übergewicht an Länge über die vordere gewonnen hatte und welcher sich darin wie Hypsiprymnodon oder Potorous verhielt. Er entfernte sich jedoch vom ersteren durch das Fehlen des Hallux und vom letzteren durch das Vorkommen einer

primitiveren Form des Hinterfußes und durch die Reduktion resp. das Verschwinden der Ballen desselben, da Potorous einen typischen Macropodiden-Fuß (43, taf. 72 fig. 10), aber mit Ballen besitzt. Daß die 1. Zehe relativ spät bei Dendrolagus verloren gegangen ist, davon zeugt der Befund eines M. extensor hallucis brevis und eines M. abductor hallucis brevis. Und weiter muß die fragliche Känguruhform, von welcher Dendrolagus abstammt, noch Merkmale besessen haben, die den heutigen terrestrischen Känguruhs fehlen; denn Dendrolagus weicht von diesen ab und stimmt mit den Phalangerinae in der Lage der Ossa cuneiformia, dem Verhältnis der Fibula zur Tibia, dem Vorkommen eines M. flexor tibialis und des tiefen Kopfes des M. flexor digitorum brevis überein. Mit der neuen arboricolen Lebensweise sind Anpassungen eingetreten, welche teils als Reduktionen, teils als Vergrößerungen von Skeletteilen und Muskeln erscheinen. Diese Veränderungen sind bei den Dendrolagus-Arten verschieden weit gegangen, wodurch verschiedene Entwicklungsstufen repräsentiert werden.

Literaturverzeichnis.

- 1. ABEL, O., Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart 1912.
- 2. Anthony, R., Contribution à l'étude morphologique générale des caractères d'adaptation à la vie arboricole chez les Vertébrés, in: Ann. Sc. nat. (9), Zool., Vol. 15, 1912.
- 3. Beddard, F. E., On the visceral anatomy and brain of Dendrolagus bennetti, in: Proc. zool. Soc. London, 1895.
- 4. —, Observations upon the carpal vibrissae in Mammals, ibid., 1902.
- 5. —, On the anatomy of Antechiomys and some other Marsupials, with special reference to the intestinal tract and mesenteries of these and other Mammals, ibid., 1908.
- 6. Bensley, B. A., On the evolution of the Australian Marsupialia, with remarks on the relationships of the Marsupialia in general, in: Trans. Linn. Soc. London (2), Vol. 9, P. 3, 1903.
- 7. Brandes, G., Der Bau des Känguruhfußes, in: Verh. Ges. Naturf. Aerzte, 80. Vers., 2. Teil, 1. Hälfte.
- 8. Brehm's Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Vol. 1, Leipzig und Wien 1912.
- 9. Carlsson, A., Beiträge zur Anatomie der Marsupialregion bei den Beuteltieren, in: Zool. Jahrb., Vol. 18, Anat., 1903.
- 10. —, Zur Anatomie des Notoryctes typhlops, ibid., Vol. 20, Anat., 1904.
- 11. —, Ueber Cryptoprocta ferox, ibid., Vol. 30, Syst., 1911.
- 12. COLLETT, R., On some apparently new Marsupials from Queensland, in: Proc. zool. Soc. London, 1884.
- 13. —, On a collection of Mammals from Central and Northern Queensland, in: Zool. Jahrb., Vol. 2, 1886.
- 14. Cunningham, D. J., Report on some points in the anatomy of the Thylacine (Thylacinus cynocephalus), Cuscus (Phalangista maculata) and Phascologale (Phascologale calura), collected during the

- voyage of H. M. S. Challenger 1873—1876, with an account of the intrinsic muscles and nerves of Mammalian pes, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 5, 1882.
- 15. Cunningham, R. O., Note on the presence of supernumerary bones, occupying the place of prefrontals in the skull of certain Mammals, in: Proc. zool. Soc. London, 1899.
- 16. CUVIER, GEORGES, Anatomie comparée. Recueil de Planches de Myologie, Vol. 2.
- 17. Dobson, G. E., On peculiar structures in the feet of certain species of Mammals, which enable them to walk on smooth perpendicular surfaces, in: Proc. zool. Soc. London, 1876.
- 18. Dollo, L., Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? Trav. Stat. zool. Wimereux, Vol. 7, 1899.
- 19. —, Le pied de l'Amphiproviverra et l'origine arboricole des Marsupiaux, in: Bull. Soc. Belg. Géol. Pal., Vol. 20, 1907.
- 20. Dubois, E., Zur Morphologie des Larynx, in: Anat. Anz., Jg. 1., 1886.
- 21. Forbes, W. A., On some points in the anatomy of the Koalas (Phascolarctus cinereus), in: Proc. zool. Soc. London, 1881.
- 22. Frets, G. F., Die Varietäten der Mm. peronaei beim Menschen und die Mm. peronaei bei den Säugetieren, in: Morphol. Jahrb., Vol. 38, 1908.
- 23. FÜRST, CARL M.. Der M. popliteus und seine Sehne. Ueber ihre Entwicklung und über einige damit zusammenhängende Bildungen, in: Fysiograf. Sällsk. Handl. Lund, Vol. 14, 1903.
- 24. GARROD, A. H., On the Kangaroo called Halmaturus luctuosus by D'ALBERTIS, and its affinities, in: Proc. zool. Soc. London, 1875.
- 25. GEGENBAUR, C., Ueber die Unterzunge des Menschen und der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 9, 1884.
- 26. GLAESMER, E., Untersuchung über die Flexorengruppe am Unterschenkel und Fuß der Sängetiere, ibid., Vol. 38, 1908.
- 27. Gregory, William K., The orders of Mammals, in: Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 27, 1910.
- 28. HOEVER, ROBERT, Zur Entstehung des Tuberculum articulare beim Menschen, in: Morphol. Jahrb., Vol. 44, 1911.
- 29. Hunley, T. H., On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata, and more particularly of the Mammalia, in: Proc. zool. Soc. London, 1880.
- 30. VAN KAMPEN, P. N., Die Tympanalgegend des Säugetierschädels, in: Morphol. Jahrb., Vol. 34, 1905.
- 31. Klaatsch, H., Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbelthiere. II. Teil. Säugethiere, ibid., Vol. 18, 1892.
- 32. —, Der kurze Kopf des M. biceps femoris und der Tenuissimus, ibid., Vol. 29, 1902.

- 33. Leche, W., Zur Anatomie der Beckenregion bei Insectivora, in: Svensk. Vet. Akad. Handl. Vol. 20, No. 4, 1883.
- 34. —, Sängetiere, in: BRONN, Class. Ordn. Thier-Reich.
- 35. LOTH, E., Die Aponeurosis plantaris in der Primatenreihe, in:
 Morphol. Jahrb,, Vol. 38, 1908.
- 36. LÖNNBERG, E., On some remarkable digestive adaptations in Diprotodont Marsupials, in: Proc. zool. Soc. London, 1902.
- 37. MATTHEW, W. D., The arboreal ancestry of the Mammalia, in: Amer. Natural., Vol. 38, No. 445—446, 1904.
- 38. DE MIKLOUHO-MACLAY, N., Notes on the direction of the hair on the back of some Kangaroos, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 1884.
- 39. MITCHELL, P. CHALMERS, The intestinal tract of Mammals, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 17, 1905.
- 40. Murie, J., and A. D. Bartlett, On the movement of the symphysis of the lower jaw in the Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1866.
- 41. OWEN, R., Notes on the anatomy of the Tree-Kangaroo (Dendrolagus inustus GOULD), ibid., 1852.
- 41a. —, Anatomy of Vertebrates, Vol. 2, London 1868.
- 42. —, —, Vol. 3, London 1868.
- 43. —, On Hypsiprymnodon, RAMSAY, a genus indicative of a distinct family (Pleopodidae) in the diprotodont section of the Marsupialia, in: Trans. Linn. Soc. London (2), Vol. 1, 1879.
- 44. Parsons, F. G., On the anatomy of Petrogale xanthopus, compared with that of other Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1896.
- 45. POULTON, EDWARD B., On the tongues of Marsupialia, ibid., 1883.
- 46. RAMSAY, Notes on Mammals from New Guinea, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 8, 1883.
- 47. Renwall, Th., Däggdjurslefvern, dess Form och Flikar, specielt hos Gnagare. Akad. Afhandl. Åbo, 1903.
- 48. RIBBING, L., Die distale Armmuskulatur der Amphibien, Reptilien und Säugetiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 23, Anat., 1907.
- 49. —, Die Unterschenkel- und Fußmuskulatur der Tetrapoden und ihr Verhalten zu der entsprechenden Arm- und Handmuskulatur, in: Lund. Univ. Arsskr. (N. F.), Afd. 2, Vol. 5, No. 5, 1909.
- 50. Ruge, G., Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 4, 1878.
- 51. , Zur vergleichenden Anatomie der tiefen Muskeln in der Fusssohle, ibid., Vol. 4, 1878.
- 52. —, Der Verkürzungsprocess am Rumpfe von Halbaffen, ibid., Vol. 18, 1892.

- 53. Schäfer, Edward A. and James D. Williams, On the structure of the mucous membrane of the stomach in the Kangaroos, in: Proc. zool. Soc. London, 1876.
- 54. SEYDEL, O., Ueber die Zwischensehnen und den metameren Aufbau des M. obliquus thoraco-abdominalis (abdominis) externus der Säugethiere, in: Morphol. Jahrb., Vol. 18, 1892.
- 55. THOMAS, O., Catalogue of the Marsupialia and Monotremata in the collection of the British Museum, London 1888.
- 56. Weber, M., Die Säugetiere, Jena 1904.
- 57. WINDLE, B. C. A. and F. G. PARSONS, On the anatomy of Macropus rufus, in: Journ. Anat. Physiol., Vol. 32 (N. S.), Vol. 12, 1898.
- 58. WINGE, H., Jordfundne og nu levende Pungdyr (Marsupialia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Med Udsigt over Pungdyrernes Slægtskab, in: E Museo Lundii, Vol. 2, 1893.
- 59. VROLIK, W., Ontleedkundige Nasporingen omtrent Dendrolagus inustus, in: Verhandl. Akad. Wetensch. Amsterdam, Vol. 5, 1857.

Erklärung der Abbildungen.

Knochen.

Acp Caput tali
Act Ectale Facette des Astragalus
für den Calcaneus
accus Porus acusticus externus
Asn Gelenkfläche des Astragalus für
den Naviculare
Ast Sustentaculare Facette des Astragalus für den Calcaneus
C Calcaneus
car Öffnung des Canalis entocaroticus

car Öffnung des Canalis entocaroticus
Cdf Gelenkfacetten des Cuboids für
den Calcaneus
Ent Entocuneiforme

eusÖffnung der Tuba eustachi
i ${\cal F}$ Fibula

flp Foramen im Basioccipitale flc Foramina lacrimalia

f/p Foramen lacerum posterius f/p Foramen palatinum posterius

Mst Mastoideum

N/ Gelenkfläche des Naviculares für den Astragalus

ov Foramen ovale

Ppc Processus paroccipitalis psq Foramen postquamosum

Ptr Petrosum

R Radius

stlm Foramen stylomastoideum

T Tibia

 $T\rho$ Tympanicum U Ulna

Zunge.

pcv Papillae circumvallatae
pf Papillae foliatae
sl Unterzunge

Leber.

Ded Divisio centralis dextra
Des Divisio centralis sinistra
Ddle Divisio dextra mit dem Lobus
caudatus verwachsen
Ds Divisio sinistra
g Gallenblase
Lsp Lobus Spigelii

Muskeln.

abdq M. abductor digiti quinti
abh M. abductor hallucis
abph M. abductor pollicis brevis
abpl M. abductor pollicis longus
add¹, add², add⁴, add⁵ Die Adductoren des 1., 2., 4. u. 5. Fingers
addh M. adductor brevis
addh M. adductor longus
addm M. adductor magnus
ane M. anconeus quartus
bdm M. abductor digiti minimi

Über Dendrolagus dorianus.

bdm V M. abductor metacarpi V bic M. biceps brachii bicf M. biceps femoris brt M. brachialis internus c4 M. contrahentes der 4. Zehe c⁵ M. contrahentes der 5. Zehe clv Clavicularer Teil des M. deltoideus cpd Scapularer Teil des M. deltoideus crb M. coraco-brachialis brevis crd Acromialer Teil des M. deltoideus pd M. peroneus digiti quarti dpt M. dorso-epitrochlearis exer M. extensor cruris exd M. extensor digitorum communis plt M. plantaris exdl M. extensor digitorum communis longus exdm M. extensor digiti minimi exdp M. extensor digitorum profundus prt M. pronator radii teres exhb M. extensor hallucis brevis exhl M. extensor hallucis longus exrb M. extensor carpi radialis brevis smm M. semimembranosus exrl M. extensor carpi radialis longus smt M. semitendinosus exru M. extensor carpi ulnaris flbrpr Tiefer Kopf des M. flexor digitorum brevis flf M. flexor fibularis flp M. flexor digitorum profundus flpb M. flexor pollicis brevis flr M. flexor carpi radialis //s M. flexor digitorum sublimis flt M. flexor tibialis flu M. flexor carpi ulnaris unt M. vastus internus fmc M. femoro-coccygeus vrt M. vastus externus

glm M. glutaeus medius gr M. gracilis gst M. gastrocnemius int M. interosseus dorsalis ld M. latissimus dorsi lmb Mm. lumbricales pedis lps M. ileopsoas np M. infraspinatus pe M. pectineus pd⁵ M. peroneus digiti quinti pl M. palmaris longus pltf Fascia plantaris pq M. pronator quadratus prl M. peroneus longus ptr M. epitrochleo-anconeus sart M. sartorius sp M. supraspinatus spl M. supinator longus sspl M. subscapularis sst Sehnenstreifen der Fascia plantaris, die in die Haut der Planta pedis ausstrahlen tha M. tibialis anticus im M. teres major tr M. triceps brachii

Tafel 20.

Dendrolagus dorianus. Rechter Vorderfuß von der Palmar-Fig. 1. seite. 3:4.

Rechter Hinterfuß von der Plantarseite. 3:4. Fig. 2. D. dorianus.

Fig. 3. Schädel. Scheitelansicht. 1:1. D. dorianus.

Fig. 4. Schädel. Seitenansicht. 1:1. D. dorianus.

Schädel von der Ventralfläche. Fig. 5. D. dorianus.

Fig. 6. Unterkiefer von der Lateralfläche. 1:1. D. dorianus.

Fig. 7. Knochen der rechten Hand. D. doriamis.

Fig. 8. D. dorianus. Knochen des rechten Fußes. 1:1.

Fig. 9. Macropus giganteus. Rechter Astragalus, von der distalen Seite, um die voneinander getrennten Gelenkflächen für den Calcaneus und das Naviculare zu zeigen. 1:1.

- Fig. 10. Dendrolagus dorianus. Rechter Astragalus auf dieselbe Weise dargelegt. 1:1.
- Fig. 11. Macropus giganteus. Die 3 Gelenkfacetten des rechten Cuboids im proximalen Teile des Knochens, durch welche es mit dem Calcaneus in Verbindung steht, und die Gelenkfläche des Naviculares, welche mit dem Astragalus articuliert. Die Seitenflächen des Cuboids sind teilweise sichtbar. 1:1.
- Fig. 12. Dendrolagus dorianus. Die 2 Gelenkfacetten des rechten Cuboids, wodurch es sich mit dem Calcaneus verbindet, und das proximale Ende des Naviculares, das mit dem Astragalus gelenkt. 1:1.

Die verschiedenartige Lage des Naviculares im Verhältnis zum Cuboid bei *Dendrolagus* und *Macropus* tritt in diesen beiden Figuren deutlich vor.

Fig. 23. Dendrolagus dorianus. Harter Gaumen. 1:1.

Tafel. 21.

- Fig. 13. Dendrolagus dorianus. Muskeln der Streckseite der vorderen Extremität. 3:4.
- Fig. 14. Petrogale penicillatu. Muskeln der Streckseite der vorderen Extremität. 3:4.
- Fig. 15. Dendrolagus dorianus. Muskeln der Beugeseite der vorderen Extremität. Der M. flexor digitorum sublimis, der M. flexor digitorum profundus und der M. palmaris longus sind in ihrem distalen Teile abgeschnitten. Unter den Mm. adductores der Hand treten die Mm. flexores breves profundi ein wenig hervor. 3:4.
- Fig. 16. Petrogale penicillata. Muskeln der Beugeseite der vorderen Extremität. Dieselben Muskeln wie in vorhergehender Figur sind in ihrem distalen Teile abgeschnitten. 3:4.
 - Fig. 24. Dendrolagus dorianus. Zunge von der Rückenfläche. 3:4.
 - Fig. 25. D. dorianus. Zunge von der Unterfläche. 3:4.
 - Fig. 26. D. dorianus. Leber von der diaphragmatischen Fläche. 1:1.
 - Fig. 27. D. dorianus. Leber von der abdominalen Fläche. 1:1.

Tafel 22.

Fig. 17. Dendrolagus dorianus. Muskeln der lateralen Seite der hinteren Extremität. Der M. ectoglutaeus nebst der Fascia lata ist entfernt. Der M. glutaeus medius ist am Ansatz abgeschnitten, der M. biceps femoris am Ansatz zurückgeschlagen. 3:4.

- Fig. 18. Petrogale penicillata. Muskeln der lateralen Seite des Unterschenkels. 1:2.
- Fig. 19. Dendrolagus dorianus. Muskeln der medialen Seite der hinteren Extremität. 3:4.
- Fig. 20. *D. dorianus*. Rechter Fuß vom medialen Rande, um die Sehnenzipfel zu zeigen, welche von der Fascia plantaris ausgehen und in die Haut ausstrahlen. 1:1.
- Fig. 21. D. dorianus. Mittlere Schicht der plantaren Muskeln des Fußes. 3:4.
- Fig. 22. D. dorianus. Tiefe Schicht der plantaren Muskeln des Fußes. Unter den Mm. contrahens kommen die Mm. flexores breves profundi des Fußes zum Vorschein. 1:1.





