

ISSN 0073-8417

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION

BIOLOGIE

SERIE 14 · NUMMER 17 · 1981

FILM C 1270

Australische Beuteltiere



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Tonfilm (Komm., deutsch), 16 mm, farbig, 168 m, 15 1/2 min (24 B/s). Hergestellt 1974/75, veröffentlicht 1978.

Der Film ist für die Verwendung im Hochschulunterricht bestimmt. Veröffentlichung aus dem Zoologischen Institut der Universität Heidelberg, Prof. Dr. H. F. MOELLER, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. G. LOTZ; Kamera: H. WITTMANN (IWF), Prof. Dr. H. F. MOELLER; Schnitt: H. WITTMANN.

Zitierform:

MOELLER, H. F., und INST. WISS. FILM: Australische Beuteltiere. Film C 1270 des IWF, Göttingen 1978. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Ser. 14, Nr. 17/ C 1270 (1981), 31 S.

Anschrift des Verfassers der Publikation:

Prof. Dr. H. F. MOELLER, Zoologisches Institut der Universität Heidelberg, Abt. Wirbeltiermorphologie und Zoologisches Museum, Im Neuenheimer Feld 230, D-6900 Heidelberg.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

Sektion BIOLOGIE

Sektion PSYCHOLOGIE · PÄDAGOGIK

Sektion ETHNOLOGIE

Sektion TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Sektion MEDIZIN

NATURWISSENSCHAFTEN

Sektion GESCHICHTE · PUBLIZISTIK

Herausgeber: H.-K. GALLE · Schriftleitung: E. BETZ, I. SIMON

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN sind die schriftliche Ergänzung zu den Filmen des Instituts für den Wissenschaftlichen Film und der Encyclopaedia Cinematographica. Sie enthalten jeweils eine Einführung in das im Film behandelte Thema und die Begleitumstände des Films sowie eine genaue Beschreibung des Filminhalts. Film und Publikation zusammen stellen die wissenschaftliche Veröffentlichung dar.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN werden in deutscher, englischer oder französischer Sprache herausgegeben. Sie erscheinen als Einzelhefte, die in den fachlichen Sektionen zu Serien zusammengefaßt und im Abonnement bezogen werden können. Jede Serie besteht aus mehreren Lieferungen.

Bestellungen und Anfragen an: Institut für den Wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72 · D-3400 Göttingen
Tel. (05 51) 202202

FILME FÜR FORSCHUNG UND HOCHSCHULUNTERRICHT

HEINZ F. MOELLER, Heidelberg, und INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM, Göttingen:

Film C 1270

Australische Beuteltiere

Verfasser der Publikation: HEINZ F. MOELLER

Mit 15 Abbildungen

Inhalt des Films:

Australische Beuteltiere. Der Film zeigt einige Verhaltensweisen von acht australischen Beuteltieren. Insbesondere werden Beuteerwerb und Nahrungsaufnahme vom Tüpfelbeutelmar-der, das Fressen von Streifenbeutler und Koala, Kletterbewegungen vom Fuchskusu und vom Goodfellow-Baumkänguruh, der Gleitflug des Kurzkopf-Flugbeutlers, das Grabverhalten vom Nacktnasenwombat und schließlich unterschiedliche Gangarten von Boden- und Baumkänguruhs demonstriert. Die Aufnahmen entstanden in den Zoologischen Gärten Stuttgart, Hannover und San Diego (USA).

Summary of the Film:

Australian Marsupials. The film shows a number of behavioural patterns of eight species of Australian marsupials. The most important items are: catching of prey and eating of the Quoll, eating of the Striped Possum and the Koala, climbing movements of the Brush-tailed Possum and the Goodfellow tree-kangaroo, the gliding-flight of the Sugar Glider, digging of the Common Wombat and finally different gaits of wallabies, kangaroos and tree-kangaroos. The film was made in the Zoological gardens of Stuttgart, Hannover and San Diego (USA).

Résumé du Film:

Marsupiaux d'Australie. Le film montre plusieurs manières d'agir de huit marsupiaux d'Australie. Les sections les plus importants sont: la manière d'acquérir de la nourriture et de manger d'un Dasyure, la manière de manger d'un Dactylopsila et du Koala, les mouvements de grimper d'un Opossum gris d'argent et d'un Kangourou de Goodfellow, le vol plané d'un Phalanger volant, la manière de creuser d'un Wombat et finalement des façons de marcher différents des Kangourous et des Dendrolagues. Les films étaient fait dans les jardins zoologiques de Stuttgart, Hannover et San Diego (USA).

Allgemeine Vorbemerkungen

Die Beuteltiere, Marsupialia oder Metatheria, bewohnen heute Südamerika und Australien; während des Tertiärs kamen mehrere Arten von Beutelratten auch in Europa vor. Auf dem südamerikanischen Subkontinent leben nur die beiden Ordnungen Rattenbeutler oder Opossums (Didelphida) und Mausopossums (Caenolestia) mit je einer Familie; dagegen zeigen die australischen Beutler einen bemerkenswerten Formen- und Artenreichtum: 3 Ordnungen mit 7 Familien, 57 Gattungen und 163 Arten verteilen sich über Australien, Neuguinea und Tasmanien; sie drangen im Westen bis Sulawesi (Celebes) und im Osten bis zu den Salomonen vor. Hier besiedeln sie nahezu alle Lebensräume und zeigen ähnliche Anpassungen wie plazentale Säugetiere auf anderen Kontinenten (MOELLER [16],[18]).

Die Annahme einer Inferiorität der Marsupialia gegenüber plazentalen Säugetieren ist weit verbreitet und wird auch heute noch von vielen Autoren vertreten. Als sicheres Zeichen für die Unterlegenheit der Beutler gilt ihre Verdrängung bzw. Ausrottung durch „stellenäquivalente“ Plazentatiere. Dafür werden u. a. die geringe Entwicklungshöhe der Neugeborenen und das angeblich generell kleinere Gehirn der Beutler verantwortlich gemacht.

Gegen eine Unterlegenheit spricht vor allem die Tatsache, daß Marsupialia und Placentalia in größerer Artenzahl im gleichen natürlichen Verbreitungsgebiet leben, ohne daß Konkurrenz nachweisbar wäre. Das gilt sowohl für die australische Faunenregion wie auch für Süd- bzw. Nordamerika. Der Mensch führte Beuteltiere in Europa und Plazentatiere in Australien ein, und auch hier ist nicht eine einzige Beuteltierart bekannt geworden, die von einer ökologisch entsprechenden oder sehr ähnlichen Art verdrängt wurde. Das Aussterben und der starke Rückgang vieler australischer Beuteltiere beruhen vielmehr auf direkter Bejagung, auf Veränderung des Lebensraumes durch den Menschen und seine Haustiere und dem Einführen von Fuchs und Katze, denen die kleineren Beutler – als Beutetiere – zum Opfer fielen (MOELLER [19]).

Untersuchungen an Hirngröße und Neocortikalisationsgrad der Beutler (MOELLER [17]) gestatten ebensowenig wie Ergebnisse einer Studie zum Lernverhalten (KERSCH [12]) die Annahme einer Unterlegenheit dieser Tiergruppe.

Tüpfelbeutelmarter – *Dasyurus quoll*

Die Raubbeutler (Dasyuridae) vertreten in der australischen Faunenregion den Typ des Fleischfressers, des Carnivoren. Von den insgesamt 46 Arten dieser Familie sind die maus- bis rattengroßen Angehörigen der Beutelspitzmäuse (Phascogalinae) Insekten- und Kleintierfresser. Wiesel- bis Mardergröße erreichen die fünf Arten der Unterfamilie Beutelmarter (Dasyurinae). Für den etwa dachgroßen Beutelteufel (*Sarcophilus*) wurde eine eigene Tribus geschaffen (Sarcophilini), und der Tasmanische Beutelwolf (*Thylacinus*) repräsentiert aufgrund körperbaulicher Besonderheiten eine eigene Unterfamilie (Thylacininae).

Der Tüpfelbeutelmarter (*Dasyurus quoll* Zimmermann 1777), die „Eastern Native Cat“ oder „Quoll“ der Australier, bewohnt die küstennahen Gebiete des südöstli-

chen Australiens, den Osten Tasmaniens und die Känguruh-Insel; während er in Südaustralien und Victoria wahrscheinlich ausgestorben ist, erweitert er auf Tasmanien ständig seinen Lebensraum (WEBER [31]). Seine Verbreitung deckt sich weitgehend mit dem Vorkommen der Hartlaubwälder (Sclerophyll forests). Dieser wohl bekannteste Beutelmarder entspricht in Körpermaßen und Gewicht etwa einem Iltis; seine Kopfrumpflänge variiert zwischen 30 und 45 cm, die Schwanzlänge zwischen 17 und 30 cm.



Abb. 1. Tüpfelbeutelmarder – Nahrungsaufnahme

Die Gestalt des Tüpfelbeutelmarders ist schlank und gestreckt; beim Laufen wird der Hinterkörper verhältnismäßig hoch getragen. Wegen dieser Besonderheit und wegen des spitzen Kopfes besteht eine oberflächliche Ähnlichkeit mit einem Ichneumon (*Herpestes*), worin der alte Artname *Dasyurus viverrinus* (der „Schleichkatzenartige“) seine Begründung findet. Wie beim Fuchskusu (*Trichosurus*) kommen auch bei dieser Art der Beutelmarder verschiedene Farbspielarten vor; eine helle Form mit olivgrauem und eine seltenere, dunkle, mit schwarzbraunem Fell – beide vielfach sogar im selben Wurf. Kopf und Körper sind unregelmäßig weiß gefleckt. Der Beutel des Quoll ist außerhalb der Fortpflanzungszeit nur schwach ausgebildet. Zwischen Mai und August – also im australischen Winter – werden nach einer Tragzeit von etwa 11 Tagen fünf bis acht, in Ausnahmefällen bis zu 24 Junge geboren. Da jedoch nur sechs Zitzen vorhanden sind, gehen die überzähligen Jungen zugrunde. Die Neugeborenen sind etwa 7 mm lang und tragen an den wohlentwickelten Vordergliedmaßen spitze Krallen, mit Hilfe derer sie den beschwerlichen Weg zum Beutel der Mutter bewältigen. Mit 7-8 Wochen lösen sich die Jungen von der Zitze, mit 11 Wochen öffnen sie ihre Augen, im Alter von 15 Wochen werden sie allmählich selbständig und verlassen gelegentlich den Beutel – sie nehmen dann schon Fleischnahrung –, und mit 4 1/2 Monaten sind sie von der Mutter unabhängig; etwa mit einem Jahr sind Tüpfelbeutelmarder erwachsen (HILL [11], WALKER [30], WEBER [31]). Im Zoologischen Garten von London hat diese Art nahezu sieben Jahre gelebt (CRANDALL [1]); in freier Wildbahn dürfte die Lebenserwartung geringer sein. Auf dem Festland stellte man ihm vor allem wegen seiner Einbrüche in Hühnerställe nach. Tüpfelbeutelmarder werden in Freiheit nur selten beobachtet, sie sind sehr scheu und halten sich tagsüber in Erd- und Baumhöhlen versteckt; nachts und in den frühen Morgenstunden gehen sie auf Jagd. Obwohl diese Raubbeutler meist auf dem Boden leben, können sie recht gut klettern.

Beutelteufel – *Sarcophilus harrisi*

Der Beutelteufel (*Sarcophilus harrisi* Boitard, 1841) bewohnt die Insel Tasmanien; Skelettreste in pleistozänen Höhlenablagerungen belegen sein Vorkommen auch auf dem australischen Festland (GILL [6]). Mit einem Körpergewicht von 4,5-9 kg (Männchen werden größer als Weibchen) und einer Kopfrumpflänge von 40-65 cm steht er in der Größe zwischen einem Dachs und einem Waschbären. Die Körperform ist gedrunken, der Kopf groß und plump, das Fell kurz und straff, die Ohren sind dünn behaart, und den 20-30 cm langen Schwanz bedecken lange, schütter stehende Haare. Seine schwarze Fellfarbe, die oft durch weiße Flecke auf Brust, Schulter und Schwanzwurzel unterbrochen wird, und seine Gewohnheit, in Geflügelställe einzubrechen, trugen ihm den Namen Tasmanischer Teufel („Tasmanian Devil“) oder Beutelteufel ein.

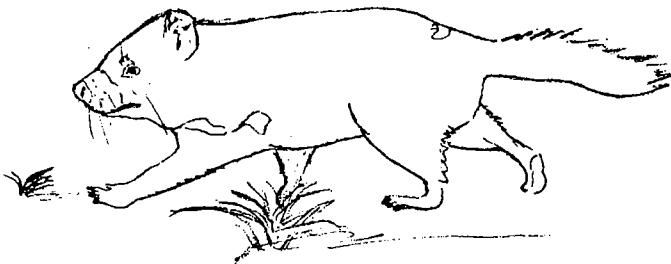


Abb. 2. Beutelteufel – Schritt

Wie alle Raubbeutler ernährt sich *Sarcophilus* vorwiegend von lebenden Tieren; sein Beutespektrum reicht von Insekten bis zu Säugetieren von der Größe eines halberwachsenen Schafes. Wegen der Räubereien von Haustieren und der Plünderungen von Känguruhfallen hat man ihn in weiten Gebieten seines einstigen Lebensraumes ausgerottet; jedoch gehört der Beutelteufel glücklicherweise noch nicht zu den bedrohten Tierarten. Fallensteller und Jäger des vorigen Jahrhunderts berichteten von ihm, daß er oft im Gefolge des Beutelwolfs (*Thylacinus cynocephalus*) auftrat. Hatte dieser seine Beute verlassen, so räumte der Beutelteufel die Reste fort (SHARLAND [25]), denn selbst große Knochen sind für sein außerordentlich kräftiges Gebiß und die starke Kaumuskulatur kein Hindernis. Neben dieser ökologischen Übereinstimmung mit einer Hyäne ähnelt der Beutelteufel auch in der Überbauung des Vorderkörpers, dem mächtigen Kopf und dem Knochenbrechergebiß diesem Raubtier (MOELLER [16], TATE [27]).

Fuchskusu – *Trichosurus vulpecula*

Die Familie der Kletterbeutler (Phalangeridae) ist mit 14 Gattungen und 41 Arten über Australien und Neuguinea sowie zahlreiche benachbarte Inseln verbreitet. Drei Kuskusarten (Phalanger) leben auf Celebes und bilden den nordwestlichen Vorposten der australischen Beutler. Auch die äußerste Ostgrenze der australischen Faunenregion wird von einem Kletterbeutler gekennzeichnet; der Wollkuskus (*Phalan-*

ger orientalis) bewohnt mit zwei Unterarten einige Inseln des Bismarck-Archipels und der Salomonen. In ihrer äußeren Erscheinung wie auch in Lebens- und Ernährungsweise sind die vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiven Phalangeridae eine vielgestaltige Gruppe. Mit nur 6 cm Körperlänge gehört der neuguineische Mausflugbeutler (*Acrobates pulchellus*) zu den kleinsten Marsupialiern, – die größte Art der Familie, der Bärenkuskus (*Phalanger ursinus*) von Celebes, erreicht eine Kopfrumpf-Länge von 65 cm. Als Gegenstück der rundköpfigen pflanzenfressenden Kuskus sei der spitzmausähnliche Rüssel- oder Honigbeutler (*Tarsipes*) aufgeführt, dessen lange Zunge – auf der Suche nach Nektar und Insekten – tief in die Blütenkelche eindringt. Mit Ausnahme von zwei Ringbeutlern (*Pseudocheirus*), die vorwiegend auf dem Boden bzw. auf Felsen leben, sind alle Kletterbeutler Baumtiere, die nur gelegentlich das schützende Astwerk verlassen. Als Anpassungen an ihre arboricole Lebensweise finden wir bei den meisten Arten einen Greifschwanz und eine opponierbare große Zehe; viele Arten tragen scharfe Krallen.

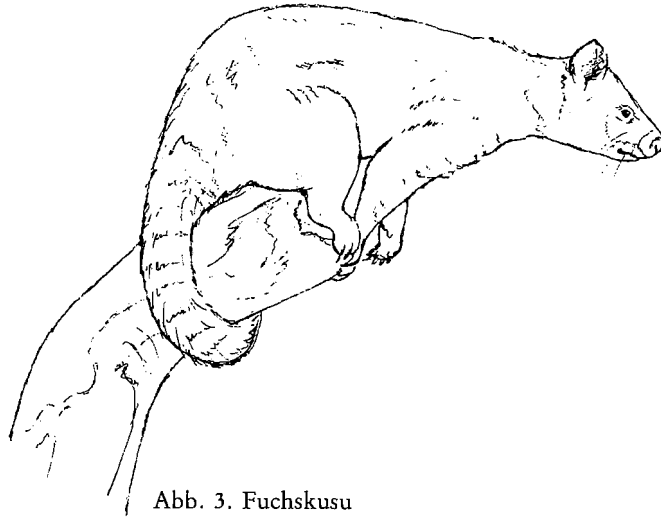


Abb. 3. Fuchskusu

Der Fuchskusu, „the Common Possum“ oder „the Brush-tail(ed) Possum“, wie ihn die Australier fälschlich nennen¹, ist wie sein Verwandter, der Hundskusu (*Trichosurus caninus*), von kräftiger Gestalt. Schnauze und Ohren sind spitz, die Nasenspitze rosafarben und der buschige Schwanz am Ende nackt. Das dichte weiche Fell ist hellgrau, gelbbraun, nußbraun oder kupferfarben und wird als „Possum“, „Australischer Biber“ oder „Adelaide-Chinchilla“ in den Pelzhandel gebracht. Trotz starker Bejagung ist der Bestand des Fuchskusus keinesfalls bedroht – vielmehr gehört dieser gut katzen große Kletterbeutler zu den häufigsten Beuteltieren überhaupt: er bewohnt nicht nur waldreiche Gebiete, sondern wird in Steppen und im

¹ Der Name Possum oder Opossum wurde von den amerikanischen Didelphiden – vor allem *Didelphis marsupialis* – entlehnt; diese gehören jedoch in die Ordnung der Rattenbeutler (Didelphida).

Gebirge ebenso angetroffen wie in den Gärten und Parkanlagen der Städte. 1858 wurde der Fuchskusu erstmals auf der Doppelinsel Neuseeland ausgesetzt. Größere Feinde fehlten oder wurden – wie verwilderte Hunde – bald dezimiert; ebenso gab es keine Konkurrenz. So vermehrten sich die Kusus bald so stark, daß allein in einem Jahre schon 800000 Kusufelle in den Handel kamen. Wie die meisten Phalangeriden ernährt er sich hauptsächlich von Blättern, Knospen und Früchten, frißt jedoch auch Eier, Jungvögel und Wirbellose. In einer Baum- oder Felshöhle, in einem Erdloch oder zwischen Gerümpel eines Dachbodens verbringt der Fuchskusu schlafend den Tag. Das Analdrüsensekret mit starkem Moschusgeruch dient der Markierung seines Lebensraums; die gleiche Funktion wird dem Sekret der Sternaldrüse zugesprochen. Das Weibchen bekommt nach etwa 17tägiger Tragzeit ein Junges – Zwillingsgeburten sind selten –, das 4–5 Monate im Beutel bleibt. Am Rückenfell der Mutter angeklammert wird das Junge noch einige Zeit auf den nächtlichen Streifzügen mitgenommen, bevor es selbständig wird. Mit 15–18 Monaten sind die Jungen fortpflanzungsfähig. In Zoologischen Gärten hält und züchtet man Fuchskusus regelmäßig, sie sind jedoch wegen ihrer Nachtaktivität eher für Dunkelhäuser geeignet. In der Literatur wird ein Höchstalter von 12 Jahren angegeben.

Streifenbeutler – *Dactylopsila trivirgata*

Die knapp eichhorngroßen Streifenbeutler (*Dactylopsila*) sind nachtaktive Kletterer, die den ganzen Tag zusammengerollt in Baumhöhlen oder Nestern verbringen. Ihr weiches, dichtwolliges Fell ist von weißer bis graubrauner Grundfarbe; drei schwarze Längsstreifen reichen von der Stirnmitte und den Mundwinkeln bis zur Schwanzwurzel. Über Schultern und Becken gabeln sich diese beiden Seitenstreifen und ziehen auf der Oberseite der Vorder- und Hinterbeine bis zur Hand und zum Fuß. Von einigen Autoren wird dieses auffallende Muster – ähnlich wie beim Skunk (*Mephitis*) – als Warnzeichnung angesehen; stinktierartig ist auch der durchdringende Geruch, den ein Streifenbeutler verbreitet. Die großen und leicht vorstehenden Augen kennzeichnen Streifenbeutler als dämmerungs- bzw. nachtaktive Tiere. Wie bei allen Kletterbeutlern kann die nagellose große Zehe weit abgespreizt werden: die ebenfalls stark spreizbaren Finger sind unterschiedlich lang; sie tragen scharfe Krallen und verleihen dem Tier große Sicherheit beim Klettern.

Mit sieben Unterarten bewohnt der Großstreifenbeutler (*Dactylopsila trivirgata* Gray, 1858) die Regenwälder und den Busch (scrub) Neuguineas sowie einiger benachbarter Inseln (Aru, Entrecasteaux). Auf dem Festland ist er im Ostteil der Kap-York-Halbinsel verbreitet. Während bei dieser Art der vierte Finger im Vergleich zu den übrigen nur wenig länger ist, hat der auf Neuguinea beschränkte Kleinstreifenbeutler (*Dactylopsila* [*Dactylonax*] *palpator*) einen extrem dünnen und stark gestreckten vierten Finger.

Wie die meisten Phalangeridae ernähren sich auch Streifenbeutler von pflanzlicher Kost; daneben zeichnet sie eine besondere Vorliebe für Insektenlarven aus: ERIC MJØBERG (fide TROUGHTON [29]), der *Dactylopsila trivirgata* in den Regenwäldern des nördlichen Queensland sammelte, berichtet, daß der Darm mit halbverdauten

Larven von Fliegen und Käfern sowie mit anderen Insektenresten gefüllt war. Der verlängerte vierte Finger wird zum Herausziehen von Insektenlarven benutzt. RAND ([20]) verdanken wir sehr eingehende Berichte über einen gefangenen Großstreifen-



Abb. 4. Streifenbeutler – Nahrungsaufnahme

beutler. Im Versuch steckte er kleine Käferlarven in Holzspalten. Die meisten leckte der Beutler sogleich mit der langen Zunge, die extrem weit vorgestreckt wurde, aus den Spalten heraus. In einem weiteren Versuch bot RAND in festem Holz eingeschlossene Käferlarven an: „Ich beobachtete Dax, der die erste Larve hervorzog, indem er mit seinem langen vierten Finger in der Höhle angelte. Als ein Ende der Larve hochgezogen war, wurde es mit dem Maul ergriffen, und Zähne und vorgestreckte Zunge leerten die Haut. Dax machte keinen Versuch, die ganze Larve hervorzuziehen... er benutzte den verlängerten Finger wie einen Stab mit einem Haken am Ende...“

Während der Filmaufnahmen in der Wilhelma konnte eine weitere – bisher noch nicht beschriebene – Funktion des vierten Fingers dokumentiert werden: beim Fressen einer Weinbeere, die der Beutler in beiden Vorderpfoten hielt, umfaßte der „Angelfinger“ einen dünnen Ast und gab so dem Tier zusätzlichen Halt.

Kurzkopf-Flugbeutler – *Petaurus breviceps*

Innerhalb der Kletterbeutler sind die Gleitflieger besonders bemerkenswert; sie können mit Hilfe einer Flughaut zwischen den Gliedmaßen im Fallschirmflug weite Strecken zurücklegen. Bezüglich dieser Anpassung repräsentiert der mausgroße Fe-

derschwanzbeutler *Distoëchurus*) ein sehr ursprüngliches Stadium, lediglich sein Schwanz trägt jederseits einen Borstensaum; die Mausflugbeutler (*Acrobates*) haben bereits eine schmale Gleitflughaut an den Körperseiten, und die eichhörnchen- bis katzensgroßen Flugbeutler (*Petaurus*) mit großflächigen Flughäuten zwischen den Extremitäten sind zu einem eleganten Gleitflug befähigt. Unabhängig von dieser Gruppe entwickelte der Großflugbeutler (*Schoinobates volans*) – aus der näheren Verwandtschaft der Ringbeutler (*Pseudocheirus*) – ebenfalls sehr wirkungsvolle Gleithäute.

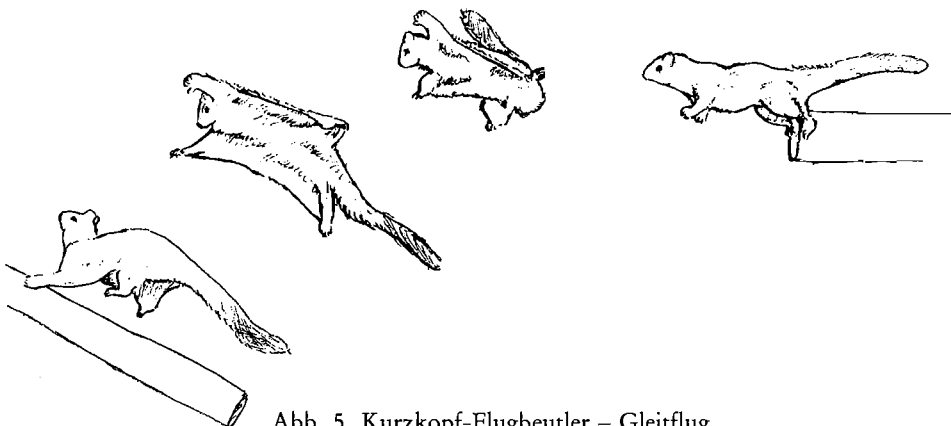


Abb. 5. Kurzkopf-Flugbeutler – Gleitflug

Die eigentlichen Flugbeutler, *Petaurus*, sind mit 3 Arten über Neuguinea und die gesamte Nord-, Ost- und Südostküste des Festlandes verbreitet. Sie bewohnen die Wipfelregion der Hartlaubwälder, kommen aber auch in Parkanlagen und Gärten vor. Den Tag verschlafen sie in Baumhöhlen, die sie mit Gras und Laub auspolstern. Bei Dämmerung und nachts zeigen sie eine außerordentliche Gewandtheit und Anmut der Bewegungen. In den Nachttierhäusern von Berlin, Frankfurt und Stuttgart gehören sie zu den erklärten Publikumslieblingen. Der Name „sugar-glider“ für den Kurzkopf-Flugbeutler nimmt daher nicht nur Bezug auf seine Vorliebe für süßes Obst oder Honig. Dennoch sind diese Kletterbeutler als Stubengenossen nicht zu empfehlen: haben sie doch die Eigenart, ihre Umgebung wie auch ihr Schlafnest mit dem durchdringend riechenden Harn zu markieren. In der Hauptsache ernähren sich Flugbeutler von Früchten und Insekten, gelegentlich fressen sie auch Eier und Jungvögel. Das namengebende Merkmal, ihr Flug- oder richtiger Gleitvermögen, verdanken sie dem breiten elastischen Hautsaum, der beim Gleitsprung zwischen den weit ausgestreckten Gliedmaßen gespannt wird. Der buschige Schwanz dient dabei als Steuer für Richtungs- und Lageänderungen, wie sie z. B. bei der Landung notwendig sind. Von hohen Bäumen abspringend sollen sie Weiten bis über 50 m im Gleitflug überwinden können. Wie bei allen Beutlern ist die eigentliche Tragzeit recht kurz: nach etwa 20 Tagen werden die beiden Jungen geboren und bleiben dann 3–4 Monate im Schutz des Beutels. Da die Familienbande längere Zeit halten, findet man gelegentlich 10–12 Tiere im gemeinsamen Schlafnest.

Koala – Phascolarctos cinereus

Der Koala oder Beutelbär (*Phascolarctos cinereus* Goldfuss, 1817) bewohnt heute mit drei Unterarten die Trockenwälder entlang der ostaustralischen Küste, – in südlichen und westlichen Teilen Australiens ist sein früheres Vorkommen durch Fossilfunde belegt. Das flauschige Fell, der große Kopf mit der stumpfen, nackten Nase und den lang behaarten rundlichen Ohren sowie das Fehlen des Schwanzes erinnern an einen kleinen Bären und lassen den Koala als Vorbild für den Spielzeugteddybären erscheinen. Mit einem Körpergewicht von 9(–16) kg und einer Gesamtlänge von etwa 70 cm gehört er zu den größeren Beutlerarten. Obwohl der Koala vielfach den Kletterbeutlern (Phalangeridae) zugeordnet wird, z. B. GRZIMEK ([8], [9]), weisen anatomische (SONNTAG [26]) und serologische (KIRSCH und POOLE [13]) Befunde auf eine nähere Verwandtschaft mit den Wombats (Vombatidae) hin, so daß die Bildung einer eigenen Familie (Phascolarctidae) befürwortet wird (THENIUS [28]). Koalas sind reine Baumbewohner, die nur gelegentlich einmal den Erdboden aufsuchen. Tagsüber schlafen oder ruhen sie in einer Astgabel und sind vorwiegend nachts zum Fressen unterwegs. Der Beutelbär lebt einzeln oder in kleinen Gruppen; das etwa 5 1/2 g schwere Jungtier – Zwillinge sind selten – wird nach 25–30 Tagen Tragzeit im australischen Sommer, zwischen September und Februar, geboren und bleibt 5–6 Monate in dem nach hinten geöffneten (!) Beutel. Noch mehrere Monate nach Verlassen des Beutels trägt die Mutter das Junge auf dem Rücken. Im Alter von 3–4 Jahren werden Koalas geschlechtsreif; das (in Gefangenschaft) belegte Höchstalter beträgt 12 Jahre (RIDE [21]); in Freiheit sollen sie bis 20 Jahre alt werden (TROUGHTON [29]).

Koalas werden gelegentlich als „australische Faultiere“ bezeichnet; wie unberechtigt dieser Name ist, wird jeder erkennen, der diese hervorragenden Kletterer einmal beobachtet hat; sie sind nicht nur in der Lage, mit Klettersätzen, dem sog. Stemmklettern, in wenigen Augenblicken dicke Bäume zu erklimmen, sondern vermögen auch ca. 1 m weite Sprünge zu einem benachbarten Ast auszuführen (HEDIGER [10]). Die z. T. sehr glatte und feste Rinde der Eukalyptusbäume erfordert spitze Krallen und kräftige Klammerorgane. Dementsprechend finden wir beim Koala – in ähnlicher Weise wie bei Chamäleons – eine zur Greifzange umgestaltete Hand. Daumen und Zeigefinger können den übrigen drei Fingern gegenübergestellt werden, so daß die Hand zwei Daumen zu haben scheint. Die große Zehe (Hallux) steht nahezu rechtwinklig vom Hinterfuß ab, sie ist nagellos und hat einen kräftigen Ballen, ihre Antagonisten – gewissermaßen der zweite Schenkel der hinteren Greifzange – sind die 4. und 5. Zehe, während die symphalangen 2. und 3. Zehen in Reduktion begriffen sind. So entsteht auch hier ein sehr wirksames Greifwerkzeug.

Wie alle Phalangeria (Kletterbeutler, Wombats und Känguruhs) ernährt sich auch der Koala von Pflanzenstoffen. Jedoch hat sich dieser Beutler so stark auf die Blattnahrung einer Pflanzengruppe spezialisiert, wie es sonst bei keinem anderen Säugetier bekannt ist. „Nur wenige weichrindige Eukalyptusarten sind als Nahrungsbäume geeignet, nach Beobachtungen an gefangenen Tieren scheinen Koalas eine Mischkost aus diesen Pflanzen zu benötigen. Die Ursache dafür mag darin zu suchen sein, daß die jungen Blätter einiger Arten – wie der Manna-Eukalyptus – zu bestimmten

Zeiten die giftige Blausäure enthalten. Im Staate Victoria sind die Hauptfutterbäume *Eucalyptus viminalis* (Manna Gum), *E. obliqua* (Messmate), *E. ovata* (Swamp Gum), *E. radiata* (Peppermint), *E. botryoides* (Mahogany). In Neu-Süd-Wales werden die Blätter von *Eucalyptus tereticornis* (Forest Red Gum), *E. saligna* (Sydney Blue Gum) und auch *Tristania conferta* (Brush Box) gegessen. Jedes Tier benötigt etwa 2 1/2 Pfund (= pounds; 1 pound = 454 g) Blätter pro Tag“ (RIDE [21]).

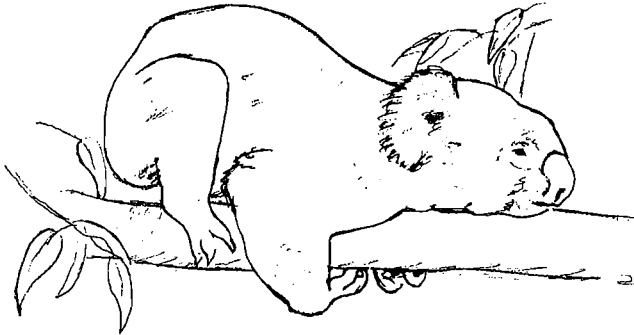


Abb. 6. Koala – Markieren mit dem Sekret der Sternaldrüse

Die schwer aufschließbare Blattnahrung erfordert besondere Anpassungen des Verdauungstrakts: Koalas haben einen bis 2,5 m langen Blinddarm, in dem 20–30 % der Zellulose mit Hilfe von Bakterien ausgenutzt werden können. Außer der bereits erwähnten – und auch für Koalas gefährlichen – Blausäure, die vor allem in jungen Blättern mancher Eukalyptusarten enthalten ist, findet man auch das Terpen Phellandren ($C_{10}H_{16}$). Phellandren scheint die Körpertemperatur zu erhöhen, – es wurde beobachtet, daß die im kühleren Süden Australiens lebenden Beutelbären phellandrenhaltige Eukalyptusarten bevorzugen (GRZIMEK [9]). Erst 1933 entdeckte man, daß beuteljunge Koalas eine besondere Art von Weichkot (Caecotrophe) von der Mutter bekommen. Dabei sitzt das Weibchen in einer Astgabel zusammengekauert; während das Junge Kopf und Arme aus dem Beutel streckt und den schleimigen gelbgrünen Brei vom After der Mutter abnimmt; der ganze Vorgang dauert etwa eine Stunde. Etwa einen Monat wird das Junge jeden zweiten oder dritten Tag mit dieser Übergangsnahrung gefüttert (MINCHIN [15]). Der nach hinten geöffnete Beutel – ein Unikum bei den vertikal orientierten Koalas – findet so seine funktionelle Erklärung.

Entgegen der landläufigen Meinung, daß Koalas nicht trinken – woher sich der Eingeborenenname ableitet – nehmen gefangene Beutelbären Wasser und auch Milch zu sich.

Nacktnasenwombat – *Vombatus ursinus*

Die Plumpbeutler oder Wombats (Vombatidae) sind mit den beiden Gattungen *Vombatus* und *Lasiiorhinus* und je einer Art in Südostaustralien, auf Tasmanien und den Inseln der Bass-Straße beheimatet. Sie erinnern in Gestalt, Bewegungen und Le-

bensweise an den heimischen Dachs, die ersten weißen Siedler nannten sie daher auch „native badger“. Das Körpergewicht von 25–30 kg wird innerhalb der Beutler nur von Männchen der Großkänguruhs (*Macropus*) übertroffen. Auf Grund ihres Hirngewichts von etwa 70–80 g – dem schwersten, das bisher bei Beuteltieren ermittelt wurde – und der ausgedehnten Neuhirnrinde (Neocortex) erreichen Wombats das höchste Evolutionsniveau innerhalb der Marsupialia (MOELLER [17]). Wombats können, jung aufgezogen, sehr zahm und anhänglich werden; WUNSCHMANN ([34]) beschreibt ihre Neugier und das Erfinden von Bewegungsspielen.

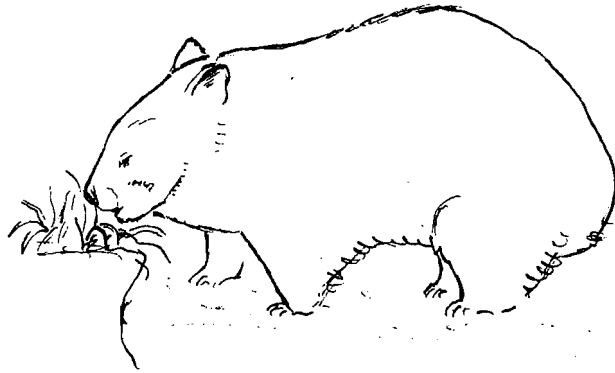


Abb. 7. Nacktnasenwombat

Wombats weiden vor allem Gräser verschiedener Arten, fressen aber auch Wurzeln und Blätter. In Zoologischen Gärten hält man sie mit Obst, Gemüse, Kartoffeln, Getreide und Heu, sehr gerne benagen und beknabbern sie die Rinde frischer Zweige von Weichhölzern. WUNSCHMANN ([34]) gibt eine tägliche Nahrungsmenge von etwa 500 g pro Tier an. Haarnasenwombats benötigen sehr geringe Wassermengen; nach Untersuchungen von FRENCH (fide RIDE [21]) enthält der Kot weniger als 50 % Wasser.

Das Gebiß der Phalangeria oder Diprotodontia weist eine Tendenz zur Reduktion auf; im Unterkiefer stehen nur noch zwei Schneidezähne, die unteren Eckzähne fehlen, die des Oberkiefers sind meist klein oder fehlen völlig, und die Zahl der Vorbackenzähne ist verringert, so daß zwischen letzteren und den Schneidezähnen vielfach ein weites Diastem entsteht. Diese Umgestaltungen werden als Anpassungen an das Zerkleinern pflanzlicher Nahrung angesehen, wie wir sie bei Huftieren und vor allem bei Nagern wiederfinden. Die Ähnlichkeiten eines Nagergebisses mit dem eines Wombats sind besonders auffällig. Das Gebiß des Haarnasenwombats (*Lasiorhinus latifrons*) stimmt mit dem der Nager weitgehend überein; da nur die Vorderseite der Schneidezähne mit Schmelz bedeckt ist, entsteht ein meißelförmiger Abschleiß, so daß für diese Art der Name „Beutel-Nager“ zutrifft. Dagegen sind die Abschleißflächen der Schneidezähne vom Nacktnasenwombat (*Vombatus ursinus*) – bedingt durch den nahezu vollständigen Schmelzmantel – plan, und die Okklusion ist flächig (MOELLER [18]).

Die Plumpbeutler legen ausgedehnte Wohn- bzw. Schlafhöhlen an, in denen sie den Tag ruhend zubringen. Die unterirdischen Gänge haben eine Länge von 3–5 m –

NICHOLSON (fide RIDE [21]) untersuchte beim Nacktnasenwombat einen 18 m langen Gang – und münden in einen geräumigen Kessel, der mit Pflanzenstoffen ausgepolstert ist. Vor Feinden bieten die Höhlen ausgezeichneten Schutz; WÜNSCHMANN ([35]) schreibt dazu: „Ein Hund, der versucht, einen Wombat in seinem Bau am Rücken oder an den Flanken zu packen, kann dabei leicht erdrückt werden: der Wombat stemmt sich dann nämlich mit den Beinen mit großer Kraft gegen die Höhlenwand und preßt dabei den Kopf des Hundes so fest gegen die Decke oder die Seitenwand des Baues, daß es oft kein Entrinnen mehr gibt.“

Bei den vom Verfasser beobachteten Nacktnasenwombats geschieht das Höhlengraben in folgender Weise: die Haltung der Vorderpfoten während des Scharrens kann in Pronations- wie auch in Supinationsstellung erfolgen. Bemerkenswert ist die stets (in 19 beobachteten Fällen) gezeigte, mehrmals (3–8 ×) hintereinander ausgeführte Grabbewegung einer Vorderextremität, dann erfolgt entweder ein mehrmaliges Scharren mit der Vorderpfote der anderen Seite oder eine ein- bis zweimalige Scharr- bzw. Schleuderbewegung mit einem Hinterfuß. Dieser Modus steht in auffälligem Gegensatz zu den alternierenden Scharrbewegungen der Vorderbeine, z.B. bei *Oryctolagus*, und ist offenbar eine Folge des hohen Gewichts der Wombats, ihrer langen Körper und der verhältnismäßig kurzen Extremitäten; so ruht der Körper beim Graben stets auf drei Beinen.

Bennett-Känguruh – *Protemnodon rufogrisea*

Innerhalb der Ordnung Zehenbeutler (Phalangeria) zeigt die Familie der Springbeutler oder Känguruhs die größte Artenzahl. Etwa 50 verschiedene Spezies, die sich auf 17 Gattungen verteilen, bewohnen Halbwüsten, lichte Trockenwälder und Buschlandschaften, tropische Regenwälder sowie Gebirge. Namen wie Fels-, Berg-, Sumpf-, Busch- und Baumkänguruhs kennzeichnen die Vielgestaltigkeit ihres Lebensraumes. Als Pflanzenfresser mit einer großen ökologischen Vielfalt werden sie gelegentlich mit den plazentalen Huftieren verglichen, jedoch bewegen sie sich – anders als die meisten Vierfüßer – häufig biped springend. Dem entsprechen einige körperbauliche Umgestaltungen der Macropodidae: ihre Beckengliedmaßen sind stark verlängert, und die Schultergliedmaßen sind verkürzt¹. Der lange muskulöse Schwanz dient vielfach beim (Schwanz-) Stütz-Hoppeln als Stütze, – gewissermaßen als „fünfte Extremität“ – und beim Hüpfen als Balanceorgan.

Den ersten Bericht über Känguruhs verdanken wir dem holländischen Kapitän FRANCISCO PELSART, der 1629 an der australischen Westküste strandete. Nach seiner Beschreibung einer „seltsamen Katzenart von der Größe eines Hasen, mit kurzen Vorder- und langen Hinterfüßen sowie langem Schwanz, die auf den Hinterfüßen geht“, ist unschwer ein kleines Känguruh zu erkennen, wahrscheinlich war es der Eugene-Filander (*Thylogale eugenii*). Von PELSART stammt auch die Legende, daß das Junge im Beutel aus der Zitze herauswüchse. Ein Riesenkänguruh wurde eben-

¹ Bezogen auf seine Rumpflänge (=100 %) messen die Vorderbeine eines Riesenkänguruhs 64 % und die Hinterbeine 168 %; vergleichsweise haben die Vorderbeine eines Wolfs eine relative Länge von 99 % und die Hinterbeine von 106 % (SIELMANN [46]).

falls von ihm erwähnt als: „ein Wesen von der Größe eines Menschen mit einem Rehkopf und einem langen Schwanz, das hüpfen könne wie ein Frosch“. Weitere Berichte über Känguruhs überlieferten der Holländer VOLCKERSEN (1658), der englische Abenteurer DAMPIER (1699) und Kapitän COOK (1770). Von COOK stammt auch der Name Känguruh (engl. kangaroo), einer vagen Deutung nach besagt er soviel wie „da läuft es fort“.

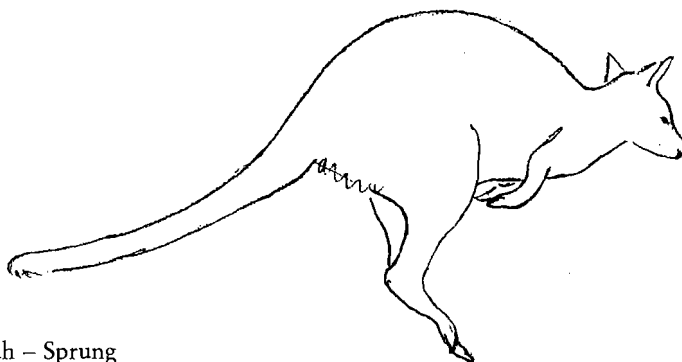


Abb. 8. Bennett-Känguruh – Sprung

Mit einer Gesamtlänge von rund 1,5 m, wovon die knappe Hälfte auf den Schwanz kommt, gehört das Bennett-Känguruh oder Bennett-Wallaby (*Protemnodon rufogrisea* Desmarest, 1817) zu den mittelgroßen Arten. Seine Heimat sind Wald und Buschlandschaften Süd- und Ostaustraliens sowie der Insel Tasmanien. Wegen der vielfach rauen Witterung ihres Lebensraumes ist diese Art leicht an europäische Klimaverhältnisse zu gewöhnen. So wurden mehrfach Einbürgerungsversuche in Mitteleuropa und auf den Britischen Inseln vorgenommen; in England gibt es z. Zt. größere freilebende Kolonien. In unseren Zoologischen Gärten gehören Bennett-wallabies – wegen ihrer Unempfindlichkeit – zu den meistgezeigten Känguruhs und damit zu den häufigsten Beutlern in Gefangenschaft.

Wie die meisten Känguruhs verbringen sie – in kleinen Gruppen – den Tag schlafend oder dösend in dichter Vegetation und treten erst bei Dämmerung auf die freien Weideflächen heraus. Ihre bevorzugte Nahrung sind Gräser, Kräuter und Laub. Das Fell wird zu Pelzjacken und -mänteln verarbeitet; auch zur Herstellung kleiner Felltiere – wie Koalas – verwendet man Wallaby-Felle.

Rotes Riesenkänguruh – *Megaleia rufa* (*Macropus rufus*)

Im Gegensatz zu dem mehr in Buschlandschaften lebenden Grauen Riesenkänguruh bevorzugt das Rote Riesenkänguruh die Steppengebiete des mittleren Australiens. Der Name ist leicht irreführend, denn nur die erwachsenen Männchen sind von leuchtend rotbrauner Farbe, Weibchen und Jungtiere haben ein graublaues Fell. Erwachsene Männchen werden bis 70 kg schwer, Weibchen bis 30 kg; sie sind damit die größten Beuteltiere. Riesenkänguruhs leben in Rudeln von 3–11 Tieren, sog. „mobs“, doch werden vielfach Einzeltiere beobachtet. Innerhalb eines mobs scheint

der Zusammenhalt sehr locker zu sein, da ständig Einzeltiere von Gruppe zu Gruppe wechseln. Geschlechtsreife Männchen, sog. „boomer“, sind unregelmäßig in den mobs verteilt. Die Fortpflanzungsbiologie entspricht im wesentlichen der anderer Beutler. Beim Roten Riesenkänguruh wird das Jungtier 33 Tage nach der Befruchtung des Eies geboren. Trotz seines embryonenhaften Äußeren – die Augenlider sind noch verwachsen, Ohrmuscheln, Hinterbeine und Schwanz bestehen aus knospenartigen Anlagen, und das Körpergewicht liegt bei 1 g – gelangt das Neugeborene mit Hilfe seiner wohlentwickelten Vorderbeine, die mit kleinen scharfen Krallen besetzt sind, zielsicher von der Geburtsöffnung in den mütterlichen Brutbeutel, wobei das gleichfalls entwickelte Geruchsorgan die Richtung weist. Dort sucht es sich eine Zitze, die in der Mundhöhle dann knopfartig anschwillt, so daß nach mehreren Stunden eine stabile Sicherung entsteht. Rund 230 Tage währt nun diese „extrauterine Tragezeit“; während der letzten Wochen werden Ausflüge immer häufiger, bis der Beutel endgültig verlassen wird. Kurz nach der Geburt kann ein zweites Ei befruchtet werden; der Keim – aus etwa hundert Zellen bestehend – entwickelt sich jedoch erst weiter, wenn das vorherige Junge den Beutel verlassen hat.

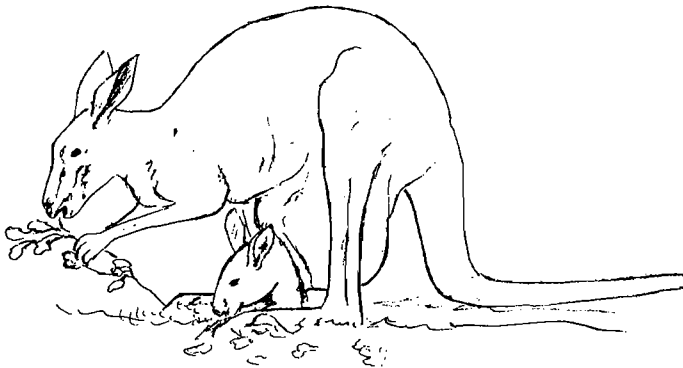


Abb. 9. Rotes Riesenkänguruh – mit Jungtier

Die Bewegungsweisen bodenbewohnender Känguruhs und Wallabies sind hochgradig spezialisiert. Man unterscheidet eine langsame Gangart („slow progression“), das Schwanz-Stütz-Hoppeln von der schnellen Bewegungsweise, dem Hüpfen („bipedal hop“). Die folgenden Beschreibungen sind der Arbeit von SCHÜRER ([24]) entnommen.

Schwanz-(Stütz-)Hoppeln: „Zu Beginn eines derartigen Bewegungsablaufs aus dem Stand sind die Vorderbeine vom Boden abgehoben, der Oberkörper ist aufgerichtet. Der gesamte Fuß sowie das letzte Schwanzdrittel liegen dem Boden auf. Die Vorwärtsbewegung beginnt damit, daß der Oberkörper gesenkt, der Rücken gestreckt und die Vorderbeine nach vorn bewegt werden. Die Vorderbeine werden etwa gleichzeitig in Höhe des Kinns aufgesetzt, der Oberkörper weiter nach vorn bewegt, bis ein Teil des Körpergewichts auf den Vorderbeinen ruht. Während dieses Vor-

gangs wird der Mittelfuß gegen die Zehen abgewinkelt und angehoben, die Zehen bleiben aufgesetzt. Der Schwanz wird während des Aufsetzens der Vorderbeine oder etwas früher leicht angehoben, an die Hinterbeine herangezogen und mit seinem letzten Drittel zwischen den Hinterbeinen aufgesetzt. Er wird dabei so gekrümmt, daß er die Form eines aufrecht stehenden S hat: Zu diesem Zeitpunkt ist der Rücken maximal gekrümmt. Die Hinterbeine werden jetzt gleichzeitig angehoben und in einem Bogen nach vorn bewegt. Sie werden außerhalb der Vorderbeine

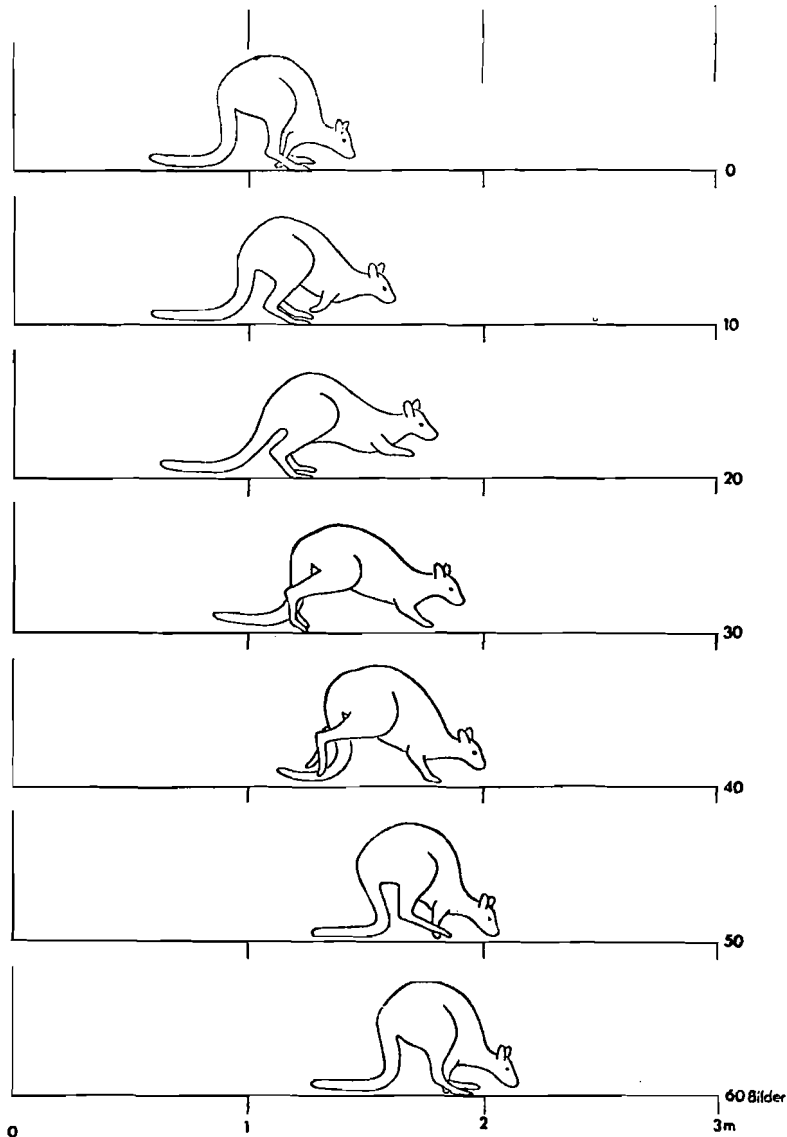


Abb. 10. Schwanz-(Stütz-) Hoppeln eines Känguruhs

so aufgesetzt, daß die Fersen etwa in Höhe der Vorderbeine stehen. Der nachfolgende Bewegungsablauf erfolgt nach demselben Grundmuster, der Fuß wird während aufeinanderfolgender Bewegungen jedoch nur mit den Zehen aufgesetzt. Häufig ist die Schwanzspitze beim Aufsetzen des Schwanzes oder sogar während des gesamten Bewegungsablaufs angehoben. Das zeigt, daß nur ein kleiner Bereich des Schwanzes belastet ist.

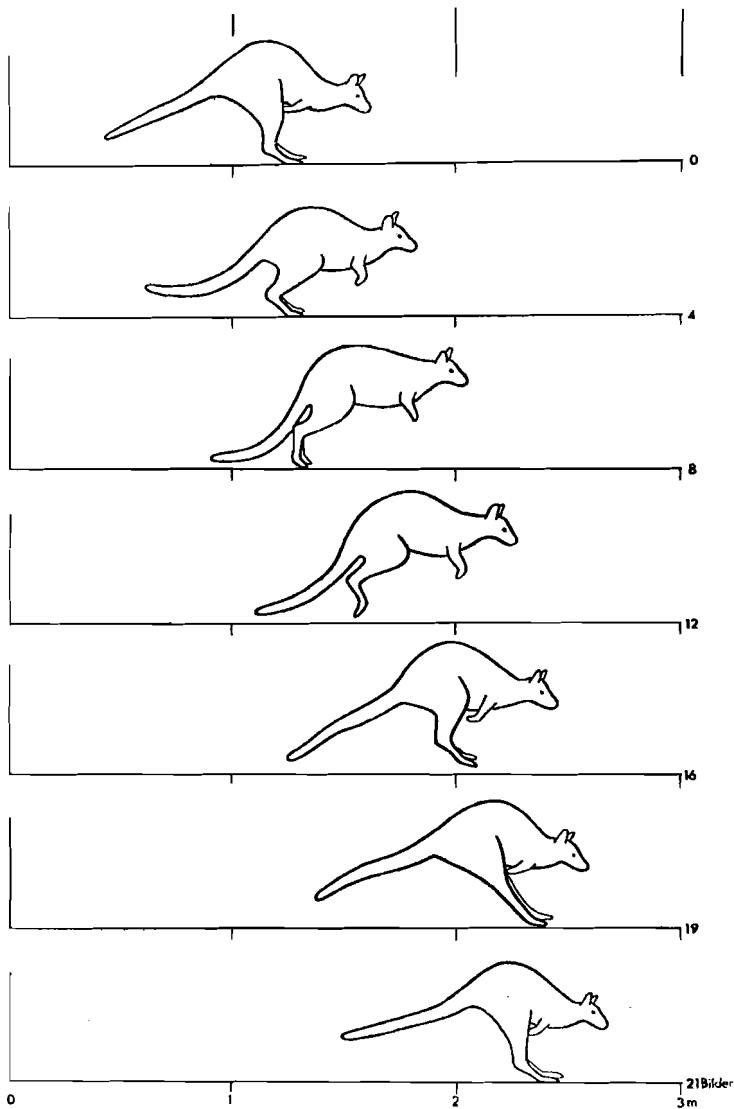


Abb. 11. Hüpfen eines Känguruhs

Hüpfen: Bipedes Hüpfen erfolgt durch gleichzeitiges Abspringen mit beiden Hinterbeinen. Die Hinterbeine werden gleichzeitig vorwärtsbewegt und meist sehr nahe nebeneinander aufgesetzt. Manchmal tritt ein Hinterbein einige cm vor dem anderen auf. Der Mittelfuß und die Fersen berühren den Untergrund gewöhnlich nicht. Nach dem Aufsprung wird der Mittelfuß etwas abgesenkt, um das Gewicht abzufedern. Kopf und Oberkörper werden während des Absprungs nach oben bis über Rückenhöhe bewegt, vor dem Aufsprung nach unten gesenkt. Nach dem Absprung ist der Rücken am gestrecktesten. Die Vorderbeine werden im Zeitraum vom Aufsprung bis zum erneuten Absprung nach unten vom Körper wegbewegt, während der Schwebephase wieder leicht an die Brust gepreßt. Der Schwanz wird auf und ab bewegt, er ist dabei meist leicht nach unten durchgebogen. Die niedrigste Lage nimmt er kurz vor und während des Abhebens der Hinterbeine ein, die höchste kurz vor und während des Aufsetzens. Das Abstoppen des bipeden Hüpfens erfolgt meist mit einer oder zwei abschließenden Hoppelbewegungen. Dieses Hoppeln tritt nicht auf, wenn die Tiere stehenbleiben, um zu sichern. Der Oberkörper wird dann während des letzten Sprunges aufgerichtet.“

Die Angaben über Höchstgeschwindigkeiten beim Grauen Riesenkänguruh variieren z. T. erheblich. So finden wir bei GORGAS ([7]), daß auf der Flucht bis 88 km/h erreicht werden können. Nach GRZIMEK (fide WINDSOR and DAGG [32]) entspricht dieser Wert der Maximalgeschwindigkeit verfolgter Tiere über kurze Entfernungen. HEDIGER ([10]) schreibt von Geschwindigkeiten bis 50 km/h, und TROUGHTON ([29]) berichtet von 25–30 miles/h (40–48 km/h). Als maximale Sprungweite werden angegeben 13,5 m (GORGAS) und 8–12 m (TROUGHTON), beim langsamen Hüpfen werden 1,20–1,80 m zurückgelegt. Die größte übersprungene Höhe beträgt nach GORGAS 3,3 m während TROUGHTON 2,75 angibt.

Goodfellow-Baumkänguruh (*Dendrolagus goodfellowi*) und Doria-Baumkänguruh (*Dendrolagus dorianus*)

Innerhalb der Unterfamilie Echkänguruhs (*Macropodinae*) weichen die Baumkänguruhs (*Dendrolagus*) von der vertrauten Erscheinung eines Känguruhs am stärksten ab; in Tiergärten erregen sie stets große Verwunderung bei Besuchern, die zum ersten Mal ein Baumkänguruh im Geäst seines Kletterbaumes sehen. Die Angehörigen dieser Gattung sind mittelgroße, mehr oder weniger kräftig gebaute Känguruhs mit stämmigen Vorder- und verhältnismäßig kurzen Hinterbeinen. Baumkänguruhs bringen einen Teil ihres Lebens auf Bäumen zu; ihre langen und stark gekrümmten Krallen, wie auch die sehr breiten und gekörnten Sohlen der Hinterfüße gewährleisten guten Halt im Geäst, und der lange Schwanz wird nicht – wie bei den bodenwohnenden Känguruhs üblich – als „dritter Fuß“ beim Stützhopplern aufgesetzt, sondern häufiger vom Boden abgehoben. Ein erwachsenes Männchen und ein oder mehrere Weibchen mit ihren Jungen bilden eine Familiengruppe. Von den sieben Arten leben nur das schwärzlich graubraune Lumholtz-Baumkänguruh und das braune Bennett-Baumkänguruh im äußersten Nordosten Australiens; Verbreitungszentrum sind die Wälder Neuguineas und kleinere Nachbarinseln. Das Goodfellow-

Baumkänguruh (*Dendrolagus goodfellowi*) aus dem mittleren und östlichen Neuguinea ist wohl die farbenprächtigste Art und gehört zu den buntesten Beuteltieren überhaupt. Die Kopfrumpflänge beträgt ca. 60 cm, die Schwanzlänge 75 cm und das Körpergewicht 7–8 kg.



Abb. 12. Goodfellow-Baumkänguruh – Nahrungsaufnahme

Vom Doria-Baumkänguruh (*Dendrolagus dorianus*) bewohnen mehrere Unterarten weite Teile Neuguineas. Die Art gehört zu den größten Baumkänguruhs; erwachsene Männchen erreichen ein Gewicht von etwa 17 kg, Weibchen können bis 10 kg schwer werden; der Schwanz ist etwas kürzer als die Kopfrumpflänge. Im Gegensatz zu dem farbenprächtigen Goodfellow-Baumkänguruh ist *Dendrolagus dorianus* einfarbig dunkelbraun, einige Unterarten haben über der Schwanzwurzel einen rotbraunen oder hellbraunen Fleck, auch helle Kehlflecke kommen vor. Das Doria-Baumkänguruh hält sich vielfach tagsüber in den Baumwipfeln auf und steigt gegen Abend auf den Boden. Zwei Exemplare der Stuttgarter Zuchtgruppe zeigten eine bemerkenswerte Ausdrucksbewegung: bei Erregung wird der Schwanz seitlich schlagend mehrmals hin- und herbewegt, wie es in gleicher Weise von mehreren Plazentatieren bekannt ist. Belecken der Unterarme und Vorderpfoten, verbunden mit starkem Speichelfluß, wie es SCHÜRER ([23]) und andere Autoren beschrieben haben, wurde bei stark erregten Baumkänguruhs ebenfalls festgestellt. Über das Sozialverhalten einer Doria-Baumkänguruhgruppe hat GANSLOSSER ([3]) eingehend berichtet.

Gangarten

Eine zusammenfassende Studie an insgesamt 19 Arten von Echkänguruhs (Macropodinae) verdanken wir WINDSOR und DAGG; sie unterscheiden vier Bewegungsmodi: 1. Slow progression („Hoppeln“ nach SCHÜRER); 2. Walk (vierfüßiges Schrei-



Abb. 13. Doria-Baumkänguruh – Schreiten

ten); 3. Quadrupedal bound („Hoppeln“ nach KRÜGER); 4. Bipedal hop („Hüpfen“). Während nahezu alle bodenbewohnenden Macropodinae nur die erste und vierte Bewegungsweise ausführen, sind bei den meisten Baumkänguruhs alle vier zu beobachten¹. Da die Gangarten der Baumkänguruhs vielfältige Besonderheiten und Abweichungen von denen der Bodenkänguruhs zeigen, soll hier für einige Bewegungsweisen eine besondere Nomenklatur vorgeschlagen werden:

1. Schreiten, a) quadruped (WALK nach WINDSOR und DAGG): Allen Schrittformen ist nach KRÜGER „das Zusammenarbeiten der gleichseitigen Gliedmaßen gemeinsam. Beim Schritt tritt (abweichend vom Paßgang) die den Antrieb erteilende Beckengliedmaße jeweils kurze Zeit vor der gleichseitigen Schultergliedmaße in Aktion“. Als Beispiel für quadrupedes Schreiten soll eine Bewegungsfolge beim Doria-Baumkänguruh dienen. (Abb. 14): Hebt das Tier seine rechte Beckengliedmaße aus der Stützphase (II-IV) und schwingt nach vorn (V), so befindet sich die gleichseitige Schultergliedmaße in der Stützphase. Ist die rechte Hintergliedmaße auf dem Boden aufgesetzt (VI), beginnt die rechte Vordergliedmaße ihre Schwingphase (VII); in gleicher Weise findet auf der linken Seite die Fußfolge statt: Abheben li.Hi. (VI-VII), Schwingphase (VIII-I), Aufsetzen (II-III), Stützphase (IV-V), Abheben li.Vo. (III), Schwingphase (IV-V), Stützphase (VI-VIII). Vorder- und Hinterextremitäten

¹ Unbefriedigend bei der genannten Einteilung bleiben Begriff und Inhalt der „Slow progression“, da hier nicht zwischen dem „Hoppeln mit Schwanzstütze“ der (meisten) Bodenkänguruhs und dem „Hoppeln ohne Aufstützen des Schwanzes“ unterschieden wird. Beim langsamen Hoppeln schleppen Doria- und andere Baumkänguruhs den Schwanz am Boden nach, beim schnellen Hoppeln wird er dagegen meist vom Boden abgehoben; im ersten Fall würde diese Gangart nach WINDSOR und DAGG dem Modus 1 zugerechnet werden, im zweiten Falle dem Modus 3.

setzen beim Schreiten mit der ganzen Sohle auf, der Schwanz wird am Boden nachgezogen. Die beim Schreiten festgestellte Geschwindigkeit beträgt 1,8 km/h. Quadrupedes Schreiten wurde von WINKLER ([33]) für das Matschie-Baumkänguruh, von SCHNEIDER ([22]) für das Bären-Baumkänguruh und von WINDSOR und DAGG ([32]) für Goodfellow- und Matschie-Baumkänguruhs beschrieben. Der Verfasser bestätigt diese Gangart in der beim Doria-Baumkänguruh beschriebenen Weise beim Grauen, Matschie- und Goodfellow-Baumkänguruh. SCHNEIDER ([22]) nennt das

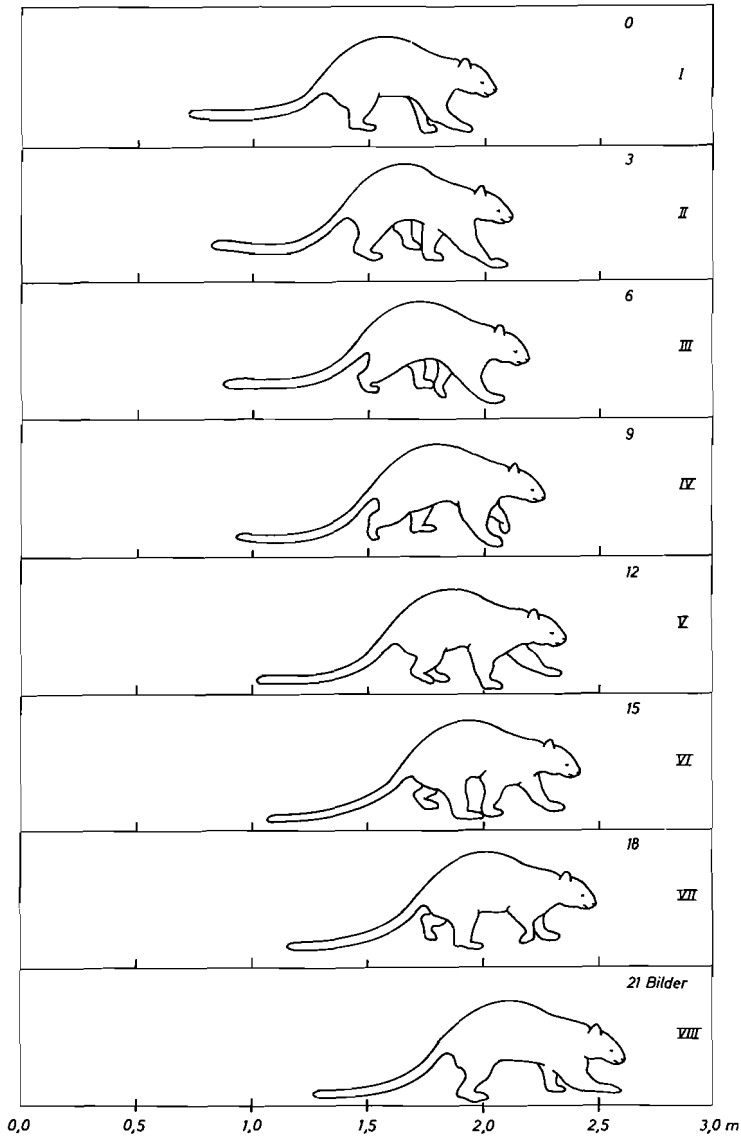


Abb. 14. Doria-Baumkänguruh – Schreiten (Bewegungsfolge aus dem Film)

Schreiten „paßgangähnlich“; es gibt Übergänge vom Kreuz- zum Paßgang. Quadrupedes Rückwärtslaufen im Kreuzgang bestätigen SCHNEIDER ([22]) und DMOCH ([2]) für das Graue und der Verfasser für Goodfellow-, Doria-, Matschie- und Graue Baumkänguruh.

Schreiten b) biped: Bipedes Schreiten erfolgt – wohl stets – aus der aufrechten sichernden Haltung heraus zur Überwindung kürzerer Strecken. SCHNEIDER erwähnt, daß er ein weibliches Bären-Baumkänguruh ein kleines Stück aufrecht laufen sah. Vom Verfasser wurde diese Gangart bei einem Grauen, einem Matschie- und einmal, während der Filmaufnahmen, bei einem Goodfellow-Weibchen beobachtet. Es stand aufgerichtet etwa 1/2 m vor dem Kletterbaum im Freigehege und lief dann mehrere Schritte – zuerst schnell, dann langsamer – zu einem starken Ast, den es mit einem Satz erklomm. Beim bipeden Schreiten wurde der Schwanz am Boden nachgezogen.

2. Schwanz-(Stütz-)Hoppeln (Slow-progression = WINDSOR und DAGG ([32]); Hoppeln = SCHÜRER ([24]) s. oben): Schwanzhoppeln wurde bei den Angehörigen der Gattung *Dendrolagus* nicht beobachtet. Dieser Ausfall einer Gangart ist jedoch nicht – wie gelegentlich behauptet – auf die mangelnde Fähigkeit zurückzuführen, den Schwanz überhaupt als Stützorgan zu benutzen, wie die folgende Beobachtung zeigt: Während einer kurzen Rauferei des Stuttgarter Goodfellow-Paares stellten sich beide Baumkänguruhs in aufrechter Haltung auf die Hinterbeine, lehnten sich gegen den schräg nach hinten gestellten Schwanz und versuchten, den Kopf des Partners mit den Vorderpfoten zu umklammern und diesen aus dem Gleichgewicht zu bringen.

3. Schreit-Hoppeln: Eingeschoben in eine Schrittfolge, werden gelegentlich nur die Vorderbeine einige Schritte bewegt, während die Hinterpfoten am Ort bleiben; dabei streckt sich das Tier – je nach Anzahl der Schritte – mehr oder weniger stark. Die Hinterextremitäten werden dann gleichzeitig – wie bei einem Hoppelsprung – vorgezogen und setzen hinter oder neben den aufgestützten Vorderpfoten auf. Dieses Schreithoppeln beobachtete GEWALT beim Matschie- und der Verfasser beim Doria-Baumkänguruh.

4. Hoppeln = KRÜGER ([14]), (quadrupedal bound = WINDSOR und DAGG [32]): Wie beim Schwanzhoppeln werden Vorder- und Hintergliedmaßen abwechselnd jeweils etwa gleichzeitig aufgesetzt. Zwar haben wir es hier, nach der Definition von KRÜGER, mit einem „maximal verlangsamten Galopp“ zu tun, es darf jedoch auch bei starker Beschleunigung in dieser Gangart nicht der Terminus Galopp benutzt werden, da dieser sich durch „unsymmetrische Bewegungen der Gliedmaßen beider Seiten auszeichnet“ (KRÜGER). Hoppeln beschreiben GEWALT ([5]) für das Matschie-, WINDSOR und DAGG ([32]) für Matschie- und Goodfellow- und SCHNEIDER ([22]) für das Bären-Baumkänguruh; der Verfasser beobachtete diese Gangart regelmäßig beim Doria-, seltener beim Goodfellow- und Matschie-Baumkänguruh. Setzen die Beckengliedmaßen auf dem Boden auf, werden unmittelbar darauf die Schultergliedmaßen abgehoben (Abb. 15) und schwingen weit nach vorn (II-III); befinden sich die Vordergliedmaßen in der Stützphase, (IV-VII), hebt zuerst die Ferse, dann der ganze Fuß vom Boden ab (IV-VI), die Beckengliedmaßen schwingen

nach vorn (VII) und setzen unmittelbar hinter bzw. neben den Vorderpfoten auf (VIII). Bei dieser Gangart befindet sich stets ein Gliedmaßenpaar in der Stützphase; die aufsetzenden Pfoten berühren stets mit der ganzen Sohle den Boden. Graues, Goodfellow- und Matschie-Baumkänguruh tragen den Schwanz leicht gebogen über dem Boden, beim langsamen Hoppeln schleppt er beim Matschie- und beim Doria-Baumkänguruh stets auf dem Boden.

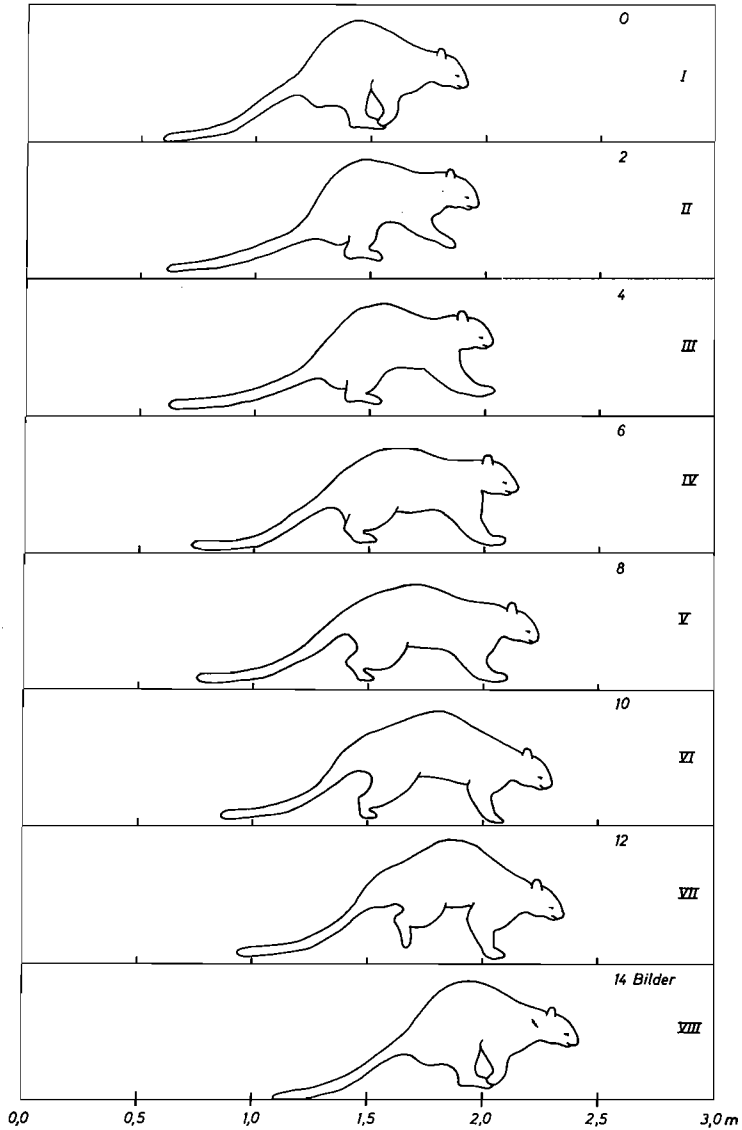


Abb. 15. Doria-Baumkänguruh – Hoppeln (Bewegungsfolge aus dem Film)

Die beim Hoppeln festgestellte Geschwindigkeit variiert beim Doria-Baumkänguruh zwischen 5,5 km/h (langsameres Hoppeln) und 8,5 km/h (sehr schnelles Hoppeln). Auch für das Goodfellow-Baumkänguruh konnte die Geschwindigkeit für diese Gangart ermittelt werden, sie beträgt 4,7 km/h. Jedoch werden nicht – wie bei *Dendrolagus dorianus* üblich – beide, sondern meist nur eine der Vorderpfoten aufgesetzt, auch abwechselndes Aufsetzen der rechten und linken Vorderpfote wurde bei einem Tier dokumentiert (MOELLER [45]).

5. Hüpf-Hoppeln: Diese Gangart nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen Hoppeln und bipedem Hüpfen ein. Das in Stuttgart beobachtete Goodfellow-Paar schaltete nahezu regelmäßig zwischen zwei Hüpf- je eine Hoppelbewegung ein. Die Geschwindigkeit beim Hüpf-Hoppeln beträgt 5,7 km/h. Diese Bewegungsweise wurde auch bei einem Matschie-Baumkänguruh in Rotterdam beobachtet.

6. Hüpfen (Bipedal-bound = WINDSOR und DAGG [32]): Diese Gangart wurde bereits ausführlich beschrieben. Beobachtungen vom Verfasser bestätigen die Angaben von WINDSOR und DAGG, wonach Goodfellow-, Matschie- und Graue Baumkänguruhs diese Gangart ausführen. Nach eingehenden Beobachtungen in Stuttgart zeigen Goodfellow-Baumkänguruhs – auch wenn sie angetrieben werden – nicht mehr als drei vollständige Hüpfbewegungen; meist werden ein oder zwei bipede Sprünge von einer Hoppelbewegung – also dem Aufsetzen einer oder beider Vorderpfoten – unterbrochen, so daß für dieses Känguruh bei höheren Geschwindigkeiten nicht das Hüpfen, sondern vielmehr das Hüpf-Hoppeln als die bevorzugte Gangart angesehen werden muß.

Im Vergleich mit hüpfenden Bodenkänguruhs ist der Sprung der Goodfellow-Baumkänguruhs steiler. Die vom Verfasser anhand von Einzelbildern ermittelte Geschwindigkeit dieser Art beträgt 8,2 km/h (wie beim angetriebenen Tier). Bei einem Hüpfprung überwindet ein Goodfellow-Baumkänguruh eine Strecke von 75 cm. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, daß Doria-Baumkänguruhs offenbar nicht mehr in der Lage sind, biped zu hüpfen. Ein adultes Männchen von 16,7 kg zeigte ebenso wie die drei erwachsenen Heidelberger Tiere und ein 3 kg schweres Jungtier – auch bei stärkerem Antreiben – stets nur Hoppeln (MOELLER [45]). Über das Klettern verschiedener Baumkänguruh-Arten liegt von GANSLOSSER ([4]) eine ausgezeichnete Studie vor, so daß hier auf Beschreibung der Bewegungen im Geäst verzichtet werden soll.

Erläuterungen zum Film

Wortlaut des gesprochenen Kommentars¹

Raubbeutler (Dasyuridae)

Die Raubbeutler entsprechen in ihrer Lebensweise weitgehend den plazentalen Carnivoren. Eine der bekanntesten Arten ist der iltisgroße Tüpfelbeutelmarter.

¹ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

Bei der Verfolgung einer Heuschrecke wird diese immer wieder beschnüffelt, bis der Beutelmarder schließlich zubeißt. Seine handähnlichen Vorderpfoten halten beim Fressen die Beute. Die vorstehenden schwarzen Augen kennzeichnen diesen Raubbeutler als Dämmerungstier.

Verfolgt der Beutelmarder eine schnellere Beute, werden Galoppsprünge eingelegt. Er packt eine Maus und tötet sie; beim Fressen hält er sie mit einer Pfote.

Hier frisst er ein frischgetötetes Hühnerküken. Mit den Eckzähnen reißt er Stücke aus der Beute. Die scharfe Backenzahnreihe arbeitet wie eine Brechschere, mit der Knochen und Sehnen zerkleinert werden.

Obwohl der Tüpfelbeutelmarder ein Bodenbewohner ist, kann er gut klettern.

Der tasmanische Beutelteufel ist größer als der Tüpfelbeutelmarder und kräftiger gebaut. Seine Tasthaare sind auffallend lang.

Beutelteufel können schnell und ausdauernd laufen. Das schwarze Fell und der Schaden, den sie in Geflügelställen anrichten, brachten ihnen bei den Siedlern den Namen „Teufel“ ein.

Kletterbeutler (Phalangeridae)

Die Kletterbeutler sind mit wenigen Ausnahmen Baumbewohner. Eine der häufigsten Arten ist der Fuchskusu.

Der lange Greifschwanz gibt dem Tier beim Klettern zusätzlichen Halt. Unterseite und Schwanzspitze sind unbehaart. Die weit abspreizbare große Zehe ist unbelehrt; alle übrigen Zehen und Finger tragen scharfe gebogene Krallen.

Auch auf steilen Ästen bewegt er sich mit großer Sicherheit.

Die geringen Ansprüche an Lebensraum und Nahrung sind eine Voraussetzung für seine weite Verbreitung. Der Fuchskusu gilt als Kulturfolger.

Der Zwergflugbeutler gehört zu den populärsten Säugetieren Australiens. Den Namen „sugar-glider“ verdankt er seiner Vorliebe für süßes Obst und Honig; daneben frisst er auch Insekten. Wie die meisten Kletterbeutler lebt diese Art nahezu ausschließlich auf Bäumen. Der Zwergflugbeutler hat die Größe eines Siebenschläfers. Der buschig behaarte Schwanz ist greiffähig und sichert das Tier beim Klettern.

Daumen und große Zehe können weit abgespreizt werden; die große Zehe ist nagellos.

Mit Hilfe der sehr elastischen Gleitflughaut, die sich deutlich als weiße Falte vom dunkleren Rückenfell abhebt, ist dieser Beutler in der Lage, Gleitsprünge auszuführen – hier bei normaler Bildgeschwindigkeit.

In der Zeitdehnung werden deutlich: Absprung, Spreizen der Gliedmaßen und Ausgleichsbewegungen mit dem Schwanz – beim Aufprall wird der Kopf weit in den Nacken gelegt.

Die große Flughaut spannt sich zwischen Hand- und Fußgelenken und verringert die Sinkgeschwindigkeit; in Freiheit werden Sprungweiten bis zu 45 Metern beobachtet.

Wie die meisten seiner Verwandten ist der Streifenbeutler nachtaktiv.

Beim Klettern werden die weit abgespreizten Gliedmaßen im Kreuzgang bewegt. Nur gelegentlich sucht der lange Schwanz Halt; meist dient er als Balancierorgan.

Finger und Zehen sind unterschiedlich lang.

Das etwa eichhorngroße Tier hebt mit den meißelförmigen Schneidezähnen Bohrlöcher holzbewohnender Insekten frei und holt diese mit der Zunge heraus.

Es wurde beobachtet, daß *Dactylopsila* den sehr langen vierten Finger auch zum Beuteerwerb benutzt.

Beim Halten einer Heuschrecke werden die langen, dünnen Finger nochmals deutlich.

In Hockhaltung frißt der Streifenbeutler eine Weinbeere. Der verlängerte vierte Finger greift einen Ast und gibt dem Tier zusätzlichen Halt, während die übrigen Finger die Beere umgreifen.

Bärenbeutler (Phascolarctidae)

Der Koala ist ein Baumbewohner. Anatomische und serologische Befunde weisen auf verwandtschaftliche Beziehungen zu Kletter- und Plumpbeutlern hin. Hände und Füße sind zu kräftigen Greifklammern umgebildet. Als hochgradiger Nahrungsspezialist ernährt er sich fast ausschließlich von Blättern verschiedener Eukalyptusbäume; ein erwachsenes Tier benötigt täglich etwa 500 Gramm.¹ Koalas haben einen sehr langen Blinddarm, in dem ein Teil der schwer aufschließbaren Nahrung von Bakterien abgebaut wird.

Junge Eukalyptusblätter enthalten Blausäure, die auch für Koalas giftig ist. Deshalb bietet man ihnen in Gefangenschaft stets größere Blattmengen zur Auswahl.

Koalas haben auf der Brust eine Sternaldrüse, die beim Männchen besonders groß ist. Mit dem Sekret dieser Drüse werden Äste eingerieben und so markiert.

Plumpbeutler (Vombatidae)

Die Plumpbeutler oder Wombats präsentieren den Gräbertyp unter den Marsupialia. Von den zwei Arten wird hier der Nacktnasenwombat vorgestellt. Trotz ihrer plumpen Gestalt können Wombats hoppeln und sogar galoppieren.

Als reine Pflanzenfresser ernähren sie sich von Gräsern, Kräutern, Wurzeln und Früchten.

Wombats legen ausgedehnte Wohnhöhlen an, in denen sie den Tag ruhend verbringen.

Beim Graben führt eine Vorderpfote mehrmals die gleiche Scharrbewegung aus, dann wird die angehäuften Erde von einer Hinterpfote nach hinten geschleudert. Das Tier steht also beim Graben auf drei Gliedmaßen.

Springbeutler (Macropodidae)

Die Känguruhs oder Springbeutler sind reine Pflanzenfresser. Der schwächliche Vorderkörper und die kurzen Arme, der kräftige Hinterleib mit den langen Hinterbeinen sowie der lange Schwanz kennzeichnen den Typ des bipeden Hüpfers.

¹ Nach RIDE [21] etwa 1300 g.

Die Hinterbeine schnellen den Körper mit synchronen Bewegungen vor; die Vorderbeine werden an den Körper gelegt, und der Schwanz vollführt bei jedem Sprung eine Ausgleichsbewegung.

Beim Roten Riesenkänguruh sehen wir hier die langsame Gangart, das Stützhoppeln. Während die erwachsenen Männchen ein rötlich-braunes Fell haben, sind Weibchen – in Australien „blue-flyer“ genannt – und Jungtiere graublau. Vielfach wird beim Ruhen wie auch bei der Nahrungsaufnahme in aufrechter Haltung gesichert.

Der mütterliche Brutbeutel, ein Charakteristikum der Marsupialia, dient den heranwachsenden Jungtieren als Schutz; er wird erst im Alter von 8 Monaten endgültig verlassen.

Das nebenstehende halberwachsene Tier ist ein Weibchen vom vergangenen Jahr. Noch einmal ist Stützhoppeln und Hüpfen zu beobachten.

Das Junge wird im Beutel beleckt, dann verläßt es den Beutel und trinkt bei der Mutter.

Die Baumkänguruhs haben sich an das Leben auf Bäumen angepaßt. Das Goodfellow-Baumkänguruh hat ein rotbraunes Fell und einen sehr langen braunweiß gefleckten Schwanz.

Die stark gekrümmten Krallen der kräftigen Vordergliedmaßen ermöglichen auch das Erklettern hoher Bäume. Baumkänguruhs ernähren sich von Blättern und Früchten, die sie mit Hilfe ihrer Vordergliedmaßen heranziehen und mit der scharfen Schneidekante ihrer vierten Praemolaren abbeißen.

Der lange Schwanz dient als Balancierorgan; er hängt meist frei herab. Beim Klettern werden gelegentlich kleine Sätze beobachtet.

Der Abstieg erfolgt – rückwärts kletternd – stets mit den Hinterbeinen voran. Die Hinterfüße lösen sich erst, wenn die Vorderpfoten Halt gefunden haben.

Haben die Hinterfüße ihren Halt verloren, hangelt das Tier ein Stück mit den Vorderpfoten und läßt sich dann zu Boden fallen.

Beim Erklettern eines astlosen Baumstammes werden Vorder- und Hintergliedmaßen jeweils synchron bewegt. Man bezeichnet diesen Bewegungsmodus als Stemmklettern.

Das Känguruh springt hier aus einer Höhe von vier Metern herab.

Auf dem Boden bevorzugt das Goodfellow-Känguruh Hüpf-Hoppeln.

Bei dem größeren Doria-Baumkänguruh kommt als schnelle Gangart ausschließlich Hoppeln vor.

Der langsame Bewegungsmodus ist bei dieser Art das Schreiten.

Das Doria-Baumkänguruh hält sich vorwiegend am Boden auf. Es kann als sekundäre Bodenform angesehen werden.

Literatur

- [1] CRANDALL, L. S.: The Management of Wild Animals in Captivity. Chicago/London 1964, p. 24.
- [2] DMOCH, R.: Die Evolution schlägt Haken. – Baumkänguruhs. Der Zoofreund Nr. 14 (1975).

- [3] GANSLOSSER, U.: Beobachtungen an Doria-Baumkänguruhs (*Dendrolagus dorianus*) und Grauen Baumkänguruhs (*Dendrolagus inustus*) in Zoologischen Gärten. Zool. Anz., 198, 5/6 (1977), 393–412.
- [4] GANSLOSSER, U.: Vergleichende Untersuchungen zur Kletterfähigkeit einiger Baumkänguruhs (*Dendrolagus*, Marsupialia). Teil I. Zool. Anz. 205, 1/2 (1980), 43–66; Teil II. Zool. Anz. 205, 3/2 (1980).
- [5] GEWALT, W.: Kleine Beobachtungen an seltenen Beuteltieren im Berliner Zoo. II. Rotes Baumkänguruh (*Dendrolagus matschiei* FORSTER und ROTHSCILD, 1907). Zool. Garten N. F. 31 (1965), 240–249.
- [6] GILL, E. D.: Distribution of the Tasmanian Devil, the Tasmanian Wolf, and the Dingo in S. E. Australia in Quaternary Time. Victorian Nat. 70 (1953), 86–90.
- [7] GORGAS, M.: Über die Känguruharten im Kölner Zoo. Freunde des Kölner Zoo 2 (1968), 49–54.
- [8] GRZIMEK, B.: Vierfüßige Australier. München 1966, S. 277–292.
- [9] GRZIMEK, B.: Der Koala. Grzimeks Tierleben, Bd. X (1967), 127–137.
- [10] HEDIGER, H.: Verhalten der Beuteltiere (Marsupialia). Handb. Zool. 8, 18 (1958), 1–27.
- [11] HILL, J. P., and W. C. O. HILL: The Growth-stages of the Pouch-young of the Native Cat (*Dasyurus viverrinus*) together with Observations on the Anatomy of the Newborn Young. Trans. Zool. Soc. London 28 (1955), 349–452.
- [12] KERSCH, R.: Untersuchungen zum visuellen Lernvermögen von Baumkänguruhs (*Dendrolagus MÜLLER*, 1839) Säugetierkundl. Mitt. (im Druck).
- [13] KIRSCH, J. A. W., and W. E. POOLE: Prodomus of the Comparative Serology of Marsupialia. Nature 217 (1967), 418–420.
- [14] KRÜGER, W.: Bewegungstypen. Handb. Zool. 8, 15 (1958), 1–56.
- [15] MINCHIN, A. K.: Notes on the Wearing of a Young Koala (*Phascolarctos cinereus*). Rec. South Austral. Mus. 16 (1937), 1–3.
- [16] MOELLER, H.: Zur Frage der Parallelerscheinungen bei Metatheria und Eutheria – Vergleichende Untersuchungen an Beutelwolf und Wolf. Z. w. Zool. 177, 3/4 (1968), 283–392.
- [17] MOELLER, H.: Zur Evolutionshöhe des Marsupialiergehirns. Zool. Jb. Anat. 91 (1973), 434–448.
- [18] MOELLER, H.: Nagezähne bei Eutheria und Metatheria – ein Beitrag zur Kenntnis von Konvergenzerscheinungen bei Säugern. Säugetierkundl. Mitt. 22, 2 (1974), 112–122.
- [19] MOELLER, H.: Sind die Beutler den plazentalen Säugern unterlegen? Säugetierkundl. Mitt. 23, 1 (1975), 19–29.
- [20] RAND, A. L.: Results of the Archbold Expedition, No. 17: Some Original Observations on the Habits of *Dactylopsila trivirgata* GRAY. Amer. Mus. Novitates 957 (1937), 1–7.
- [21] RIDE, W. D. L.: A Guide to the Native Mammals of Australia. Melbourne 1970.
- [22] SCHNEIDER, K. M.: Vom Baumkänguruh (*Dendrolagus leucogenys* MATSCHIE). Zool. Garten N. F. 21 (1955), 63–106.
- [23] SCHÜRER, K.: Verhaltensbeobachtungen am Bennettkänguruh (*Macropus rufogriseus fruticis* OGILBY, 1838) mit besonderer Berücksichtigung der Bewegungsweisen. Diplomarbeit aus dem I. Zool. Institut der F. U. Berlin 1973 (unveröffentlicht). Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.
- [24] SCHÜRER, U.: Bewegungsweisen des Bennettkänguruhs (*Macropus rufogriseus* DESMAREST, 1817). Säugetierkundl. Mitt. 23, 4 (1975), 241–250.
- [25] SHARLAND, M.: Tasmanian Wildlife. 1963 p. 14–18.
- [26] SONNTAG, C. F.: The Comparative Anatomy of the Koala (*Phascolarctos cinereus*) and Vulpine Phalanger (*Trichosurus vulpecula*). Proc. Zool. Soc. London, 1921, p. 547–577.

- [27] TATE, G. H.: On the Anatomy and Classification of the Dasyuridae (Marsupialia). Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. New York **88** (1947), p. 100–155.
- [28] THENIUS, E.: Stammesgeschichte der Säugetiere (einschl. d. Hominiden). Handb. zool. 8/2 (1969).
- [29] THROUGHTON, E.: Furred Animals of Australia. Sydney 1965, p. 132–139.
- [30] WALKER, E. P.: Mammals of the World I (2nd edition). Baltimore 1968, p. 40.
- [31] WEBER, E.: Note on the Breeding of the Eastern Native Cat at Melbourne Zoo. In: Breeding Endangered Species in Captivity, edited by R. D. MARTIN, Academic Press, London 1975, p. 183–186.
- [32] WINDSOR, D. E., and A. J. DAGG: The Gaits of the Macropodinae (Marsupialia). J. Zool., London **163** (1971), 165–175.
- [33] WINKLER, S.: Beobachtungen über den Gebrauch der Hände an verschiedenen Beuteltieren. Wiss. Hausarb. Seminar für Didaktik der Biologie in Frankfurt/Main 1965 (unveröff.).
- [34] WUNSCHMANN, A.: Haltungserfahrungen mit Wombats. Der Zool. Garten N. F. **34** (1967), 251–263.
- [35] WUNSCHMANN, A.: Die Plumpbeutler (Vombatidae). Die neue Brehm-Bücherei **421**, 1971. Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.

Filmveröffentlichungen

- [36] MOELLER, H. F.: Dasyurus quoll (Dasyuridae) – Beutefang und Fressen. Film E 2240 des IWF, Göttingen 1976, Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 119–127.
- [37] MOELLER, H. F.: Sarcophilus harrisi (Dasyuridae) – Gebrauch der Vorderbeine bei Beuteerwerb und Fressen. Film E 1834 des IWF, Göttingen 1972. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 6, H. 2 (1973), 184–195.
- [38] MOELLER, H. F.: Sarcophilus harrisi (Dasyuridae) – Beutefang und Fressen. Film E 1835 des IWF, Göttingen 1972. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 6, H. 2 (1973), 196–207.
- [39] MOELLER, H. F.: Sarcophilus harrisi (Dasyuridae) – Fressen von Eiern. Film E 1836 des IWF, Göttingen 1972. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 6, H. 2 (1973), 208–216.
- [40] MOELLER, H. F., und INST. WISS. FILM: Australische Raubbeutler (Dasyuridae) – Beutelmarder, Beutelteufel, Beutelwolf. Film C 1294 des IWF, Göttingen 1978. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Ser. 14, Nr. 19/C 1294 (1981), 14 S.
- [41] MOELLER, H. F.: Dactylopsila trivirgata (Phanlangeridae) – Klettern und Fressen. Film E 2267 des IWF, Göttingen 1976. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 129–138.
- [42] MOELLER, H. F.: Vombatus ursinus (Vombatidae) – Graben einer Wohnhöhle. Film E 2244 des IWF, Göttingen 1975. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 147–157.
- [43] MOELLER, H. F.: Dendrolagus goodfellowi (Macropodidae) – Nahrungsaufnahme. Film E 2243 des IWF, Göttingen 1975. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 190–201.
- [44] MOELLER, H. F.: Dendrolagus goodfellowi (Macropodidae) – Bewegungsweisen. Film E 2242 des IWF, Göttingen 1975. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 202–217.

- [45] MOELLER, H. F.: *Dendrolagus dorianus* (Macropodidae) – Bewegungsweisen. Film E 2241 des IWF, Göttingen 1975. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 218–233.
- [46] SIELMANN, H.: *Phascolarctos cinereus* (Phascolartidae) – Klettern und Fressen. Film E 1068 des IWF, Göttingen 1967. Publikation von H. F. MOELLER, Bd. 9, H. 2 (1976), 139–146.
- [47] SIELMANN, H.: *Macropus giganteus* (Macropodidae) – Bewegungsweisen. Film E 1064 des IWF, Göttingen 1967. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 158–167.
- [48] SIELMANN, H.: *Macropus giganteus* (Macropodidae) – Hautpflegeverhalten. Film E 1066 des IWF, Göttingen 1967. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 168–175.
- [49] SIELMANN, H.: *Macropus giganteus* (Macropodidae) – Kampfverhalten. Film E 1067 des IWF, Göttingen 1967. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 176–181.
- [50] SIELMANN, H.: *Macropus giganteus* (Macropodidae) – Nahrungsaufnahme. Film E 1065 des IWF, Göttingen 1967. Publikation von H. F. MOELLER, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Bd. 9, H. 2 (1976), 182–189.

Abbildungsnachweis

Abb. 1–9, 12 und 13: M. FLIEDNER, Heidelberg; Abb. 10 und 11: aus SIELMANN [47]; Abb. 14 und 15: aus MOELLER [45].