

## Über die Regenwürmer (Oligochaeta) in den Natal-Drakensbergen Südafrikas

Von

A. ZICSI\* und I. PAJOR\*\*

**Abstract.** Earthworm species belonging to five families (Acanthodrilidae, Microchaetidae, Lumbricidae, Megascolecidae and Ocneroдрilidae) collected in the Natal Dragon Mountains in the Republic of South Africa are presented. *Perachilota minimus* sp. n. of the endemic family Acanthodrilidae is described as new to science.

Während der Bodenzoologischen Sammelreisen des Erstautors in Südafrika, die durch die Unterstützung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und des Natal-Museums von Pietermaritzburg 1990 und 1991 verwirklicht wurden, konnten in Begleitung des Zweitautors auch Sammlungen in den Drakensbergen am Fusse des Cathedral Peaks durchgeführt werden, wobei sich Regenwürmer aus verschiedenen Familien erbeuten liessen.

Obwohl es sich um eine sehr abgelegene Gegend handelt, konnten ausser Vertretern endemischer Regenwurmfamilien wie Acanthodrilidae und Microchaetidae auch verschleppte Arten aus den Familien Lumbricidae, Megascolecidae und Ocneroдрilidae nachgewiesen werden. Dies hängt offensichtlich mit der Vorgeschichte dieses Gebietes zusammen.

Wie bekannt, waren die frühesten Bewohner der Drakensberge Buschmänner oder San (PEARSE et al., 1989). Sie waren vermutlich bereits während der mittleren Steinzeit (vor 50.000—16.000 Jahren, MAZEL, 1982, WILLCOX, 1984) in der Region. Sichere Anzeichen ihrer Besiedlung während der späteren Steinzeit (16.000—bis Mitte des 19. Jahrhunderts AD) wurden in Höhlen des „Kleinen Berges“ gefunden (PEARSE et al., 1989; WILLCOX, 1974, 1990). Diese nomadischen Sammler und Jäger folgten einer jährlichen Rundwanderung (BANNISTER & LEWIS-WILLIAMS, 1991), in dessen Verlauf sie den Winter in der Tiefebene unterhalb des „Kleinen Berges“, und den Rest des Jahres in den Vorgebirgen verbrachten. Da sie ein grosses Wissen über ihre natürliche Umgebung besaßen (PEARSE et al., 1989) und ihre Bevölkerungsdichte gering war, ist es unwahrscheinlich, dass sie die Umgebung in grossem Masse verändert haben.

Die ersten Bantu (=Zulu) Stämme hatten die Vorgebirge der Drakensberge bereits im 13. Jahrhundert AD erreicht. Jedoch fingen sie erst ab 1700 AD an sich in grösse-

\* Dr. András Zicsi, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, MTA Talajzoológiai Kutatócsoport (Lehrstuhl für Tiersystematik und Ökologie der Eötvös-Loránd-Universität, Bodenzoologische Forschungsgruppe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften), 1088 Budapest, Puskin u. 3, Ungarn.

\*\* István Pajor, Department of Zoology and Entomology of the Biology University of Natal, 3200 Pietermaritzburg, P. O. Box 375, RSA.

rer Anzahl dort niederzulassen (PEARSE et al., 1989). Als Hirtenvolk mit grossen Rinder-, Schaf- und Ziegenherden brannten sie das Grasland mindestens einmal jährlich ab, um eine grüne Weidefläche zu erhalten (KILLICK, 1963). Als sich während des 18–19. Jahrhunderts ihre Anzahl erhöhte, drängten sie die San weiter in die Berge hinauf (KILLICK, 1963; PEARSE et al., 1989; WILLCOX, 1990). Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie im Frühjahr ihre Herden bereits auf dem „Kleinen Berg“ weideten, wo GRANGER (unveröffentlicht 1976) zufolge das Grasland grüner und verdaulicher war, als in den tieferen Lagen. Seit dem späten 19. Jahrhundert begannen auch die Besuthos (von Lesotho) ihre Schafe, Rinder und Pferde auf dem Hochland der Drakensberge und sogar auf der östlichen Seite des Steilabbruchs zu weiden (v. ZINDEREN BAKKER, 1981). Dieses führte sehr schnell zur Überweidung jener Gebiete. Auch sie brannten das Grasland ab. Dadurch konnten sich leicht unkontrollierte Feuer weit nach Natal ausbreiten.

Ab den 1860-er bis in die 1920-er Jahre wurde in den natürlichen Wäldern der Drakensberge auch intensiv abgeholzt (KILLICK, 1963).

Zwischen 1910 und den späten 1930-er Jahren gab es 8 ständige Farmen im engen Gebiet des Cathedral Peak, mit Schafzucht in grossem Massstab. Es wurde bis auf die Gipfel der „Kleinen Berge“ beweidet. Dafür wurden verschiedene Gebiete der Berge wechselweise jedes Jahr im Spätsommer (März) abgebrannt. Später wurde das Gebiet der Drakensberge südöstlich des Cathedral Peak, ein permanentes Forschungsgebiet des Ministeriums für Forstwesen. In den tiefer liegenden Gebieten (Southern Tall Grassveld) liessen sich weisse Farmer bereits ab der Mitte des 19. Jahrhunderts nieder (KILLICK, 1963; PEARSE et al., 1989).

Heute ist der grösste Teil der Natal Drakensberge als Naturschutz- und Wildnisgebiet ausgewiesen (PEARSE et al., 1989; PHELAN, 1976) und wird vom Natal Parks Board verwaltet. Die Politik des zweijährigen, spätwinterlichen Abbrennens wird jedoch im ganzen Gebiet unvermindert fortgesetzt, um eine frische Grasnarbe zu erhalten (EVERSON, 1987; EVERSON et al., 1988; EVERSON et al., 1989). Und das, obwohl die schädlichen Auswirkungen solchen Tuns schon seit längerem bekannt sind (LEVYNS, 1924; MARLOTH, 1924).

### *Beschreibung der Untersuchungsstellen*

Die Gebirgskette der Drakensberge liegt im Osten Südafrikas. Sie erstreckt sich, fast 1000 km lang, von Barkley East im Süden (Kap Provinz) bis zum Wolkberg, in der Nähe Tzaneens, im Nordosten Transvaals. Sie erreicht ihre grösste Höhe in den Natal Drakensbergen, sowie dem anschliessenden Hochland von Lesotho, mit Gipfeln zwischen 3000–3480 Metern ü.d.M. Diese Gebirgskette ist Teil des grossen Steilabbruchs (Great Escarpment) des inneren Hochlandes im südlichen Afrika (KILLICK, 1963). Das Hochgebirge der Natal Drakensberge ist eine ununterbrochene Wand (=scarp) (KILLICK, 1963; KING, 1982), die während der vergangenen 100 Millionen Jahre durch eine Reihe von Anhebungen, ihre heutige Höhe erreicht hat. Deren letzte fand erst vor ca. 5 Millionen Jahren, am Ende des Pliozän statt (KING, 1982).

Die Vorgebirge des Grossen Escarpment, die sich im rechten Winkel zum Hauptkamm erstrecken, werden der „Kleine Berg“ (Little Berg) genannt. Diese Berge mit ihren recht ebenen, basaltbedeckten Gipfeln (1850–2450 m ü.M.) (KILLICK, 1990) wurden durch fortschreitende Erosion des Drakensberg Hochlandes gebildet.

Über 1850 Meter ist das Gestein ein leicht bröckelnder Basalt. Er hat seinen Ursprung im frühen Jura (vor ca. 180 Millionen Jahren; v. ZINDEREN BAKKER, 1981), noch vor dem Auseinanderbrechen des Gondwanalandes (WILLCOX, 1989). Heute lassen sich Basaltschichten aus derselben Epoche in der Antarktis, in Australien und

in Südamerika finden (KING, 1982; MORGAN, 1991). Unterhalb dieses Basaltes findet man Sandsteinlagen verschiedenen Ursprungs und Mächtigkeit, welche vor 200–160 Millionen Jahren abgelagert worden sind.

### *Boden, Klima und Vegetation*

Für die genaue Lokalisierung der Vegetationstypen wurde ACOCKS 1:1.500.000 Vegetationskarte verwendet (ACOCK, 1988 b). Für die genaue Festsetzung der Stellen I–IV wurde KILLICKs Karte (KILLICK, 1963), sowie das südafrikanische 1:50.000 Messtischblatt 2829 CC verwendet (A'Anonymous', 1986). Für die Stellen V–VI wurde die 1:500.000 Karte des Reader's Digest Atlas, Seite 151, gebraucht (The Reader's Digest Association, 1984).

In den unteren Lagen des Kleinen Berges sind die Böden von ihrem Ursprung her Sandstein. Der granuläre, braune, lehmige, von Graswurzeln durchwachsene Oberboden von 25 cm Dicke, liegt einem krümeligen, ziemlich dichten, gelblich roten, lehmigen Unterboden auf. Diese Böden sind morphologisch verwandt mit den Roterden des „Mistbelt“ (=Nebelgürtels) (KILLICK, 1963).

In höheren Lagen sind die Böden basaltischen Ursprungs und werden als „schwarze Lehmböden“ beschrieben (KILLICK, 1990). Sie sind tiefgründig mit schwer bestimmbareren Horizonten. Ihr pH-Wert im A-Horizont liegt zwischen 3,9 und 5,9. Sie weisen einen recht hohen (12%) organischen Anteil auf (KILLICK, 1990), der aber im Unterboden messbar abnimmt. Ihre phosphatbindende Kapazität und der Wert des austauschbaren Aluminiums ist hoch (KILLICK, 1990). Nach GRANGER (unveröffentlicht, 1976) waren in Stelle (I) (=catchment IX) Mispah-, Clovelly-, Griffin-, Hutton- und Katspruit (MACVICAR et al., 1984) Bodenarten vorhanden, wobei die Clovelly Bodenart vorherrschte. Der dortige A-Horizont hatte niedrige Ton/hohe Schluff-Werte (10–25%/22–32%), hohe austauschbare Aluminium-Werte (0,7–0,8% ppm) und ein hohes C:N Verhältnis (~ 17:1), welches typisch ist für frisches organisches Material. Dieses Verhältnis schrumpft in dem Masse in dem die mikrobielle Aktivität zunimmt. GRANGER (1976) weist darauf hin, dass die hohen N-Werte ein Hinweis auf eine sowohl effektive wie auch aktive C-Mineralisation sind. Allerdings läuft diese Mineralisation nur während des Sommers ab, wenn ausreichende Temperatur- und Feuchtigkeitszustände vorherrschen. In den kühleren Wintermonaten jedoch, mit niedrigeren Temperaturen und Bodenfeuchtigkeitswerten, ist die mikrobielle Aktivität erheblich reduziert. GRANGER (1976) fand in catchment IX bei geringem Anstiegswinkel der Hanglage höhere Al, Ca und Mg Werte vor.

### *Klima*

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Sommerregenzone. 70% der Jahresniederschlagsmenge fallen zwischen November und März (TYSON et al., 1976). Der langjährige mittlere Jahresniederschlag beträgt 1240 mm am Fusse (1370 m), 1420 mm am Rande (1870 m) und 1590 mm am Gipfel (1980 m) des „Kleinen Berges“. Dazu tragen neben Regen auch Nebel und gelegentliche Schneefälle bei (KILLICK, 1963; EVERSON et al., 1988); KÖPPENS Klassifizierung zufolge hat dieses Gebiet ein meso-termisches Cwb Klima (mittlere Temperatur des wärmsten Monats unter +22°C und trockene Winter; SCHULZE & MCGEE, 1978).

Das Wassersättigungsdefizit der Luft ist recht hoch. Dadurch erreicht die jährliche, mögliche Verdunstungsrate die Werte des mittleren Jahresniederschlags (KILLICK, 1963; TYSON et al., 1976).

Das Hauptuntersuchungsgebiet liegt im sog. „Highland Sourveld“ (1350–2150 m), das nach Südwesten, zum Escarpment hin, an das sog. „Themeda-Festuca Alpine Veld“ (1850–3150 m) und nach Nordosten, an das tiefer liegende sog. „Southern Tall Grassveld“ (600–1350 m) anschliesst (ACOCK, 1988 a, b).

Das „Highland Sourveld“, welches unter ACOCKS (1988 a) „Temperate- und Übergangs- Wald und Gebüsch Arten“ fällt, ist gekennzeichnet durch 750–1500 mm Jahresniederschläge, die hauptsächlich während des Sommers fallen. Es ist ein Grasland mit einer kurzen Wachstumsperiode, das den ursprünglichen Wald und Gebüschwald dieses Gebietes ersetzt hat (ACOCK, 1988 a; KILLICK, 1990). Auf tiefgründigen, ausgelaugten Böden findet man die *Protea-Savanne* (KILLICK, 1990), die durch *Protea caffra* und/oder *P. roupelliae* (Proteaceae) und Gräsern, wie *Themeda triandra* (Poaceae) und *Tristachya leucotrix* (Poaceae) beherrscht wird (ACOCK, 1988). Heutzutage wird die *T. triandra* Grasschicht durch regelmäßiges, zweijähriges, spätwinterliches Abbrennen erhalten (EVERSON et al., 1987, 1989). Bei Ausschluss von Feuer wird das *T. triandra*-Grasland durch ein *Hyparrhenia*-Grasland ersetzt (KILLICK, 1990). Durch länger anhaltenden Feuerauschluss gelangt man, über einen buschigen Vorläuferzustand des Waldes, zu einem *Podocarpus latifolius* (Podocarpaceae) dominierten Gebirgswald. Dieser bildet bis zu 2100 m die natürliche Climaxgesellschaft dieses Gebietes (KILLICK, 1963, 1990; GRANGER, 1976). Der Vorläufer des Waldes wird hauptsächlich von *Leucosidea sericea* (Rosaceae), *Buddleia salviifolia* (Loganiaceae), *Rhus dentata*, *R. tomentosa* (Anacardiaceae), *Philippia evansii* (Ericaceae) und *Widdringtonia nodiflora* (Cupressaceae) beherrscht. Infolge von andauerndem Abbrennen, sind nur mehr einige Flecken von Seralwald erhalten. Diese befinden sich in Schluchten, Tälern und hauptsächlich an südöstlich ausgerichteten Hängen. Auch die Arbeiten von ENDRÖDY-YOUNGA & PECK (1983), KILLICK (1963) und WILLCOX (1974, 1984) zeigten, dass dieser afromontane Wald als Vegetationseinheit erst vor relativ kurzer Zeit ersetzt worden ist. EVERARD (1986) wies nach, in welchem Masse die heutigen Waldflecken durch die häufig stattfindenden Brände in ihrer natürlichen Ausbreitung eingeschränkt werden.

Das „Themeda-Festuca Alpine Veld“ ist Teil von ACOCKS (1988) „Reinen Grasland Typen“. Es hat schwarze Böden basaltischen Ursprungs, und erhält Jahresniederschläge von 600–900 mm. Auch diese Vegetationseinheit wird durch *Themeda triandra*, zusammen mit einer Anzahl anderer Grasarten, beherrscht. Eine Art von „Fynbos“ (=südafr. f. Macchia; RUTHERFORD & WESTFALL 1986), welcher ein natürliches Element dieser Einheit ist, u.a. mit *Widdringtonia nodiflora*, sowie einem hohen Anteil von Waldrandarten, findet man nur mehr als Restbestände vor (ACOCK, 1988). Statt einer hochgradigen Vielfalt der Flora, die man anhand der innerhalb dieses Vegetationstyps anzutreffenden Unterschiedes bezüglich Höhenlage und Niederschlag erwarten könnte, herrscht jedoch überall entlang der Gebirge eine bemerkenswerte Eintönigkeit vor. Daraus lässt sich ableiten, dass andere Umstände, als die Gesamtniederschlagsmenge, wichtige Kontrollfunktionen bezüglich der Beschaffenheit der Vegetation dieser Gebirge ausüben (ACOCK, 1988). Die wohl häufigste und wichtigste dieser Umstände ist das durch Menschenhand verursachte Abbrennen der Vegetation.

Das „Southern Tall Grassveld“ wird von ACOCK (1988) unter den „Falschen Grasland Typen“ aufgeführt. Seine Jahresniederschlagsmenge von 650–900 mm fällt hauptsächlich im Sommer. Es ist eine offene *Acacia sieberana* var. *woodii* (Mimosaceae) Savanne (v. BREYTENBAC & v. BREYTENBAC, 1990) auf Dolorit-Böden, welche von *Themeda triandra*, *Hyparrhenia hirta* und *Tristachya leucotrix* beherrscht wird. Es

gibt Hinweise, dass die natürliche Vegetation auf den flachen, exponierten Teilen dieser Vegetationseinheit Buschwald gewesen sein könnte (ACOCK, 1988).

Die Fundorte Nr. 1, 2, 3 und 4 lagen alle im ACOCKs „Highland Sourveld“. Fundorte 5 und 6 befanden sich beide im „Southern Tall Grassveld“ (ACOCK 1988 a,b).

Fundort Nr. 1: (28°58'21"S/29°16'24"O) in „catchment IX“ (GANGER, 1976), in leichter süd-südwestlicher Hanglage, südwestlich des Wehrs, auf ± 1820 m ü.M. Lehnhaltiger, schwarzer, feuchter Boden in einem Gebüschwald, bez. Vorläuferwald, der von *Leucosidea sericea* (Rosaceae) beherrscht war. 11. 12. 1991, leg. ZICSI u. PAJOR.

Fundort Nr. 2: (28°57'49"S/29°13'11"O) im eNdumeni Wald (KILLICK 1990) = „Rainbow Gorge“ auf ± 1450 m ü.M. Ca. 1 km innerhalb dieses Waldes auf der linken Seite des eNdumeni, 10 Meter über dem Fluss. Unter hohen *Podocarpus latifolius* (Podocarpaceae), *Celtis africana* (Ulmaceae) und anderen Bäumen. 1. III. 1989 leg. JD. PLISKO u. B. STUCKENBERG. — Nr.2/a 1. VI. 1990 leg. DJ. PLISKO u. I. PAJOR, A. ZICSI. — Nr. 2/b 12. 12. 1991 leg. A. ZICSI und I. PAJOR.

Fundort Nr. 3: (28°56'19"S/29°12'20"O) auf der rechten Seite des Nhlonhlweni (=Umhlonhio in: KILLICK, 1963) Tales, auf west-nordwestlichem Hang, am Fusse des „Tryme Hill“, auf ± 1500 m ü.M. In der *Protea*-Savanne (KILLICK, 1990), welche im Mai 1991 zum letzten Male gebrannt wurde, zwischen niedrigen *Protea caffra* (Proteaceae) Bäumen. Die Pflanzendecke bestand u.a. aus *Alleteropsis simialata*, *Themeda triandra*, *Rendlia altera*, *Tristachya leucotrix* (alle: Poaceae) sowie *Hypoxis acuminata* (Hypoxidaceae). All diese Gräser sind Bestandteile des „*Themeda triandra*-Graslandes“ (KILLICK, 1990). Die meisten Regenwürmer wurden zwischen den Wurzeln von *A. semialata*, in Nachbarschaft zu *P. caffra* gefunden. 12. XII. 1991, leg. A. ZICSI u. I. PAJOR.

Fundort Nr. 4: (28°57'35"S/29°12'13"O) gleich neben dem „Doreen Falls“, einem linken Zufluss des Nhlonhlweni. Auf ± 1560 m ü.M., in einem kleinen Überbleibsel des *Podocarpus latifolius*-Bergwaldes. Die meisten Würmer in der dünnen, schwarzen, humusreichen Erdschicht gefunden, welche hier die Felsen oder die Wurzeln von *P. latifolius* bedeckt. 13. XII. 1991, leg. A. ZICSI u. I. PAJOR.

Fundort Nr. 5: (28°45'00"S/29°46'30"O) nordwestlich von Estcourt. Nördlich der Strasse Estcourt-Loskop, kurz vor der Abweigung nach Ennersdale. Rinderweide ohne künstliche Bewässerung. 14. XII. 1991, leg. A. ZICSI u. I. PAJOR.

Fundort Nr. 6: (28°49'30"S/29°30'18"O) ca. 5 km von Winterton in Richtung Cathedral Peak, gleich nördlich der Strasse. Pferdeweide mit feuchtem, humushaltigem, lehmigem Boden. Die Regenwürmer wurden alle in den ersten 200 mm gefunden. 11. XII. 1991, leg. A. ZICSI u. I. PAJOR.

## Beschreibung der Arten

Familie MICROCHAETIDAE MICHAELSEN, 1900

### *Microchaetus lesothoensis* (REINECKE & RYKE, 1969)

Von dieser, für das Grasland dieser Umgebung sehr kennzeichnenden Art liegen mehrere gut entwickelte Tiere zur Bestimmung vor. Sie wurde seit der Erstbeschreibung aus Lesotho nicht wieder erwähnt.

Da die Beschreibung von REINECKE und RYKE (1969) sehr ausführlich ist und unsere Exemplare von dieser nicht wesentlich abweichen, führen wir nur einige Kennzeichen an.

Der Gürtel erstreckt sich bei unseren Tieren vom 12—20. Segment und nicht bis zum 21. Segment, wie in der Originalbeschreibung angeführt. Nur bei einem

Exemplar konnte eine Andeutung durch Verfärbung des 21. Segmentes als Gürtelorgan betrachtet werden. Bei allen Tieren erstrecken sich die Pubertätsstreifen vom  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  16— $\frac{1}{2}$  20. Segment. Papillen tragende Segmente variieren innerhalb der Population. Hoden und Samentrichter sind mächtige glänzende Klumpen im 10. Segment, also ein Paar und sind nicht von Testikelblasen umgeben. Die Samentaschen sind keulenförmige, nach vorne gerichtete Gebilde, voll mit Samenmassen.

Fundorte: Nr. 1 AF/2341 5+ 2 juv. Ex. — Nr. 3. AF/2346—2347 2 + 1 juv. Ex.

### *Microchaetus ivari* MICHAELSEN, 1907

Von zwei verschiedenen, doch nahe zueinander stehenden Fundorten (Nr. 5 u. 6) liegen mehrere Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien vor. Da der eine Fundort (Nr. 5) als Umgebung des Locus typicus betrachtet werden kann (Estcourt, leg. IVAR TRÄGARDT, 18. 4. 1905) und auch die andere Sammelstelle in nächster Umgebung liegt, kann von dieser Art, die allein auf Grund eines Exemplares beschrieben wurde, einerseits eine Ergänzung der Erstbeschreibung gegeben, andererseits das Variieren einiger Merkmale verfolgt werden, da, wie dies aus der Literatur ersichtlich (MICHAELSEN, 1913), die Stichhaltigkeit dieser Art in Frage gestellt wird. Da uns von den anderen fraglichen Arten wie *Microchaetus colletti* BEDDARD, 1907 und *Microchaetus gracilis* MICHAELSEN, 1907, die ebenfalls allein an Hand eines Exemplares beschrieben wurden, kein Material zur Verfügung steht, soll bezüglich der Synonymie dieser Arten an dieser Stelle nicht Stellung eingenommen werden.

Schon bei den Exemplaren der beiden nahe liegenden Fundorte, aber auch innerhalb einer Population lassen sich Unterschiede in einigen Merkmalen feststellen.

Die Länge der von beiden Fundorten stammenden Tiere ist nicht unterschiedlich; sie beträgt 100—160 mm, Dicke 5,5—6 mm, Segmentzahl 289—316. Die Segmentzahl ist bedeutend höher als bei dem einzigen Originalstück von *ivari*, wo 175 Segmente gezählt werden konnten. In dieser Beziehung steht die Zahl der Segmente der *M. gracilis* näher, wo 395 Segmente gezählt wurden und auch die Länge 255 mm betrug.

Färbung der Tiere ist im Leben grau, Kopf tief eingezogen, prolobisch. 1—2. Segment mit Längsfurchen dicht besetzt. Segment 1—3 einfach geringelt, 4—9 durch Intersegmentalfurchen in zwei Segmente-ähnliche Ringel getrennt. Die Ringelung vom 4—8. Segment beinahe gleichgross, am 9. Segment vorne bedeutend grösser. Segmente vom 10. Segment beginnend einfach geringelt. Nephridialporen in der Borstenlinie *cd*.

Borsten eng gepaart. Borstendistanz hinter dem Gürtel  $aa : ab : bc : cd : dd = 30 : 4 : 20 : 3 : 60$ .

Bei Exemplaren vom Fundort Nr. 5 ventrale Borsten des 13. Segmentes beiderseits oder nur auf einer Seite von Papillen umgeben. Bei den Exemplaren vom Fundort Nr. 6 variieren diese Papillen entweder auf dem 11. Segment/3 Exemplare oder auf dem 14. Segment/6 Exemplare.

Weibliche Poren auf dem 14. Segment, neben der Borstenlinie & Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 17/18 unterhalb der Pubertätsstreifen.

Gürtel vom 14—23. Segment, braun verfärbt, sattelförmig. Es handelt sich wahrscheinlich um Tiere bei denen der Gürtel entweder rückgebildet war oder sich wieder in Ausbildung befand, da die Tiere bereits befruchtet waren, wie dies aus den gefüllten Samentaschen hervorgeht. Pubertätsstreifen vom  $\frac{1}{2}$  16— $\frac{1}{2}$  20. Segment, ventral ein Pubertätsfeld umgebend, welches deutlich abgegrenzt ist. Abgetötet stehen diese Geschlechtsfelder bei einigen Exemplaren ohrenförmig hervor und sind auch manchmal dorsal zurückgebogen.

Samentaschenporen in Intersegmentalfurche 11/12 und 12/13, entweder 2 oder 3 in einer Reihe von der Borstenlinie *cd* dorsalwärts.

Innere Organisation. Dissepimente 7/8 und 8/9 stark verdickt, 9/10—11/12 zart. Grosser Muskelmagen im 7. Segment. Kalkdrüsen im 9. Segment, nierenförmige Gebilde, die den Darm angeschmiegt sind.

Blutgefäss bis ins 9. Segment doppelt ausgebildet. Letzte Paar Herzen im 11. Segment. Nephridien meganephridisch mit Nephridialblasen.

Ein Paar ösophageale Testikelblasen im 10. Segment, die median miteinander verwachsen sind und die Hoden und Samentrichter einschliessen. Ein Paar Samensäcke im 11. Segment, die einerseits durch die Dissepimente 10/11, anderseits durch die 11/12 eingeschnürt werden und so auch in die Segmente 10 und 12 zu liegen kommen. Es sind grosse lappige Gebilde. Samenrinnen verlaufen entlang der Innenwand und münden in Höhe des 17/18. Segment aus. Bei einigen Exemplaren liess sich auch eine zweite Samenrinne im 11. Segment erkennen, die in die des 10. Segmentes einmündete. Ein zweites Paar Hoden und Samentrichter jedoch liess sich in keinem Fall erkennen. Ovarien im 13. Segment, fächerförmig und mit Eiern gefüllt.

Geschlechtsborsten im 13. Segment oder bei den Exemplaren im 11. bzw. 14. Segment, von einer zweiteiligen Drüse umgeben. Nur bei einem Tier konnten im 23. Segment 4 birnförmige, kurzgestielte Geschlechtsborstensäckchen auf der rechten Seite festgestellt werden. Diese werden übrigens bei dem einzigen Exemplar von *ivari* in der Originalbeschreibung im 21. Segment erwähnt.

Die Geschlechtsborsten entsprechen vollkommen der von MICHAELSEN angegebenen Abbildung und Beschreibung, sie sind 1 mm lang, nur am distalen Ende etwas gebogen, hier nicht ornamentiert, tiefer jedoch mit zackigen Zähnen dicht besetzt.

Typhlosolis ungefähr im 20. Segment beginnend, einfach gegabelt.

Samentaschen im 12. und 13. Segment, 2 oder 3, d. h. in beiden Segmenten nur je zwei oder nur je 3, oder im 12. Segment 2 im 13. Segment 3. Die Form der Samentaschen ist bei den von verschiedenen Fundorten stammenden Exemplaren etwas verschieden. Die vom Fundort Nr. 5 gesammelten Tiere besitzen lange schlauchförmig dünne Gebilde, die mehrfach gebogen, gewunden sind; die vom Fundort Nr. 6 stammenden Exemplare verfügen ebenfalls über schlauchförmige, dünne Samentaschen, nur sind diese einfach gebogen. Bei beiden Formen sind die Ausführungsgänge am Ansatz besonders dick angeschwollen.

Die Zahl und Lage der Papillen sowie die der Samentaschen ist sehr variabel und variiert auch innerhalb einer Population.

Fundorte: Nr. 5 AF/2360 8+2 juv. Ex.; Nr. 6. AF/2362 9+2 juv. Ex.

#### Familie ACANTHODRILIDAE CLAUS, 1880

#### *Microscolex phosphoreus* (ANT. DUG., 1837)

Eine typisch verschleppte Art. Bei vielen Exemplaren fehlten die Prostata und auch die Divertikel der Samentaschen.

Fundorte: Nr. 2/a AF/2354 5 Ex.; Nr. 1. AF/2351 15 Ex. Nr. 2. AF/2357 75 Ex.

#### *Parachilota hutchinsoni* PICKFORD, 1937

(Abb. 1)

So weit uns bekannt, ist dies der erste Wiederfund dieser Art, die in der Streuschicht und oberen Humusschicht der kleinen, von Bränden verschonten Wäldern des Cathedral Peak vorkommt. Es liegen uns zahlreiche Exemplare in verschiedenen Ent-

wicklungsstadien vor. Obwohl sie in fast allen wesentlichen Merkmalen mit der Originalbeschreibung übereinstimmen, soll dennoch eine kurze Beschreibung der von uns gesammelten Tiere erfolgen.

Die Grösse unserer Tiere weicht von der Originalbeschreibung ab, Länge 55–85 mm, Dicke 2–3 mm, Segmentzahl 101–125. Farbe rot, rötlichbraun. Kopf deutlich tanylobisch. Borsten weitläufig gepaart, Borsten *aa* etwas kleiner als *cd*, *aa* etwas kleiner als *bc*. Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 7/8 u. 8/9, kleine Öffnungen oberhalb der Borstenlinie *b*. Papillen variabel, bei den meisten Tieren auf dem 11. Segment beiderseits, 14 und 15. Segment nur einseitig, 20. Segment beiderseits.

Gürtel vom  $\frac{1}{3}$  13– $\frac{1}{2}$  17. Segment, nur sehr selten vom 13–17., vollkommen ausgebildet. Weibliche Poren vor Borste *a* auf dem 14. Segment. Männliche Poren auf dem 18. Segment in der Borstenlinie *b*, oberhalb der Samenrinne. Prostataporen auf dem 17. und 19. Segment, sie sind mit einer geraden Samenrinne verbunden.

Dissepimente 6/7–11/12 verdickt, die übrigen zart. Muskelmagen im 5. Segment. Letzte Paar Herzen im 12. Segment. Hoden und Samentrichter im 10. Segment. Aufgefranzte Testikelblasen hüllen diese Gebilde im 10. Segment ein. Samensäcke gross, im 9. und 11. Segment. Prostata ebenfalls gross und gewunden, reichen bis ins 22. Segment nach hinten.

Penialborsten gleich gross, etwas gebogen, am Ende stumpf, stimmen mit denen von PICKFORD angeführten gut überein.

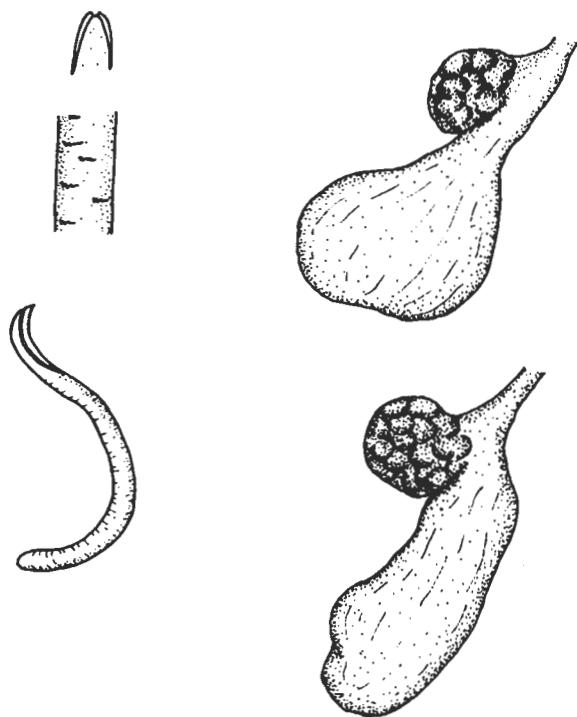


Abb. 1. *Parachilota hutchinsoni* PICKFORD, 1937. Links: Geschlechtsborsten; rechts: Samentaschen



Samentaschen zwei Paar im 8. und 9. Segment. Ampulle quadratförmig, gross, Ausführungsgang mit nach vorne stehendem Divertikel, in dem klumpenförmige Samenmassen in Kämmerchen eingeschlossen sind.

Fundorte: Nr. 1. AF/2343 4 Ex., Nr. 2. AF/2355 7+21 juv. Ex., Nr. 2/a AF/2345 24+7 juv. Ex., Nr. 2/b AF/2353 4+1 juv. Ex., Nr. 4. AF/2349 3 Ex. — In der Sammlung des Natal Museums, Pietermaritzburg Nr. 2/a 00931 5+5 juv. Ex. 00252 3+2 juv. Ex.

*Parachilota minimus* sp. n.

(Abb. 2)

Von dieser kleinen Art liegen von zwei verschiedenen Fundorten mehrere gut erhaltene Exemplare vor.

Länge des Holotypus 27 mm, Dicke 1 mm, Segmentzahl 75. Bei den Paratypen Länge 20—35 mm, Dicke 1—1,2 mm Segmentzahl 69—79.

Farbe weiss, unpigmentiert, bei einem Teil der Tiere Cutikula durchsichtig.

Kopf epilobisch  $\frac{1}{4}$  offen. Rückenporen fehlen. Nephridialporen in der Borstenlinie *cd*.

Borsten zart, sehr weitläufig gepaart. Borstendistanz hinter dem Gürtel *aa : ab : bc : cd : dd* = 11 : 4 : 7 : 5 : 28.

Samentaschenporen in Intersegmentalfurche 7/8 u. 8/9, etwas auf dem vorderen Rand des 8. bzw. 9. Segmentes, kleine deutliche Öffnungen. Papillen auf dem 8. und 20. Segment.

Gürtel vom 13—16. Segment, ringförmig. Weibliche Poren auf dem 14. Segment neben der Borste *a*. Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 17/18 in der Samennrinne. Prostataporen im 17. u. 19. Segment. Die Poren sind mit einer geraden Rinne verbunden.

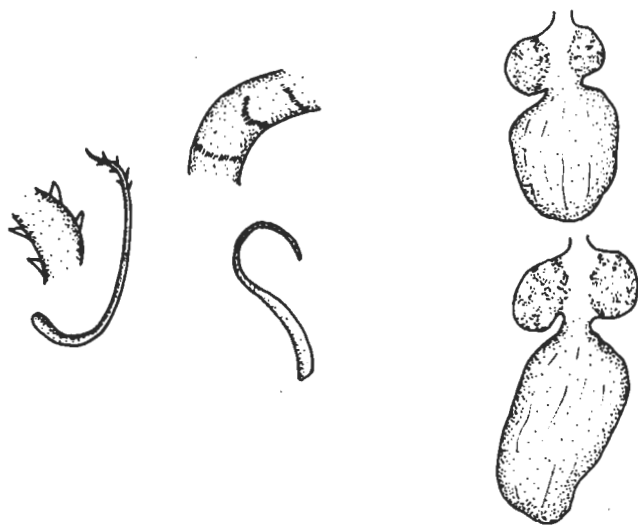


Abb. 2. *Parachilota minimus* sp. n. Links: Geschlechtsborsten; rechts: Samentaschen

Innere Organisation: Dissepimente 7/8—11/12 zart verdickt. Schlunddrüsen nur bis zum 5. Segment reichend. Grosser Muskelmagen im 5. Segment. Letzte Paar Herzen im 12. Segment.

Periösophageale Testikelblasen im 10. Segment, die die Hoden und Samentrichter sowie die Herzen des 10. Segmentes einschliessen. Samensäcke im 9. und 11. Segment, verhältnismässig grosse Gebilde. Ovarien im 13. Segment, mit Eiern prall gefüllt. Mitteldarm im 16. Segment beginnend. Typhlosolis nicht vorhanden. Prostata mit kurzem Ausführungsgang und langem gewundenem Schlauch, der sich auf zwei Segmente erstreckt.

Geschlechtsborsten gleich lang in Geschlechtsborstendrüsen, die an die Wand angeheftet sind. Die Geschlechtsborsten sind etwas verschieden. Die eine ist stark gebogen, 0,7 mm lang und 0,013 mm dick, die andere ist 1 mm lang, nur am Ende stark gebogen und mit Zähnchen ornamentiert.

Samentaschen ungefähr gleichgross, am Ausführungsgang von Divertikeln beiderseits umgeben, die nicht gesondert erscheinen und mit Samenkammerchen besetzt sind.

Die neue Art steht *P. parvus* am nächsten. Unterscheidet sich von dieser in der Grösse, Kopfform, Form der Borsten und auch in der Farbe.

Fundorte: Holotypus AF/2363, Nr. 2, Natal, Cathedral Peak, eNdumeni Wald. 10 m oberhalb des Flusses, 10. 12. 1991, leg. PAJOR u. ZICSI. Paratypen: AF/2356, 12. Ex., Fundort wie beim Holotypus. AF/2358 5 Ex. Natal Cathedral Peak, Umgebung des Gästehauses, 12. 12. 1991, leg. ZICSI. Nr. 4. AF/2352, 15 Ex., Cathedral Peak, Doreen Falls, 1560 m, 13. 12. 1991, leg. PAJOR & ZICSI. — Ein Teil der Paratypen wird im Natal Museum von Pietermaritzburg untergebracht.

#### Familie LUMBRICIDAE RAFINESQUE-SCHMALTZ, 1815

##### *Dendrodrilus rubidus rubidus* (SAVIGNY, 1826)

Nr. 2. Z/11303, 2+1 juv. Ex. — Nr. 2/a Z/11302, 1 Ex.

#### Familie MEGASCOLECIDAE ROSA, 1891

##### *Aminthas corticis* (KINBERG, 1870)

Nr. 1. AF/2342, 2 Ex.; Nr. 2/a AF/2344, 3 Ex.

#### Familie OCNERODRILIDAE BEDDARD, 1891

##### *Ocnerodrilus africanus* (BEDDARD, 1893)

AF/2359, 13 Ex., Cathedral Peak, Natal, Gästehaus, 13. 12. 1991, leg. ZICSI.

\*

Der Erstautor dankt der Ungarischen Akademie der Wissenschaften sowie der Direktion des Natal Museums, insbesondere Frau Dr. J. D. PLISKO für die Ermöglichung der Sammelreisen in Südafrika. Mit dem Zweitautor zusammen wird Herrn Dr. PETER J. K. ZACHARIAS vom Department of Grassland Science der Universität Natal, Pietermaritzburg, für die Bestimmung der Pflanzen von Stelle III; dem Natal Parks Board und der FORESTEK Abteilung des CSIR für Arbeitsgenehmigungen, für Unterkunftsmöglichkeiten und für motorisierten Transport innerhalb ihres Gebietes; dem CSIR-FRD und dem Department of Environmental Affairs für finanzielle Unterstützung bestens gedankt.

## SCHRIFTTUM

1. ACOCKS, J. P. H. (1988a): Veld types of South Africa. — *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 22: 1–146.
2. ACOCK, J. P. H. (1988b): A wall map 1:1.500.000. — The Government Printer, Pretoria.
3. ANONYMUS (1986): South Africa 1:50.000 Sheet 2829 CC Cathedral Peak. 2nd edition. — The Chief directorate of Surveys and Mapping. The Government Printer Pretoria.
4. BANNISTER, A. & LEWIS-WILLIAMS, D. (1991): Bushmen — a changing way of life. — Struik, Cape Town, pp. 80.
5. BEDDARD, F. E. (1907): On two new species of the African genus *Microchaetus* belonging to the collection of *Oligochaeta* in the Museum of Christiana. — *Proc. Zool. Soc. London*, 1907: 277–281.
6. BREYTENBACH, F. & BREYTENBACH, J. (1990): National list of indigenous trees. 2nd revised edition. — Dendrological Foundation, Pretoria. pp. 372.
7. ENDRÓDY-YOUNGA, S. & PECK, S. B. (1983): Onychophora from mesic grassveld in South Africa (*Onychophora*: *Peripatopsidae*). — *Ann. Transvaal Mus.*, 33 (23): 347–352.
8. EVERARD, D. A. (1986): The effect of fire on the *Podocarpus latifolius* forest of the Royal Natal National Park, Natal Drakensberg. — *S. Afr. J. bot.*, 52 (1): 60–66.
9. EVERSON, C. S. (1987): Prescribed burning in the grasslands of the Drakensberg. — Information Leaflet Dep. of Env. Affairs No. 20: 1–4.
10. EVERSON, T. M., EVERSON, C. S., DICKS, H. M. & POULTER, A. G. (1988): Curing rates in the grass swards of the Highland Sourveld in the Natal Drakensberg. — *S. Afr. Forestry J.*, 145: 1–8.
11. EVERSON, C. S., GEORGE, W. J. & SCHULZE, R. E. (1989): Fire regime effects on canopy cover and sediment yield in the montane grassland of Natal. — *S. Afr. J. Sci.*, 85: 113–116.
12. GRANGER, J. E. (1976): The vegetation changes some related factors and changes in the water balance following 20 years of fire exclusion in catchment IX, Cathedral Peak Forestry Research Station. — Unpublished Ph. D. thesis, Univ. Natal, Pietermaritzburg, pp. 612.
13. KILLICK, D. J. B. (1963): An account of the plant ecology of the Cathedral Peak Area of the Natal Drakensberg. — *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 34: 1–173.
14. KILLICK, D. (1990): A field guide to flora of the Natal Drakensberg. — J. Ball & Ad. Donker Johannesburg. pp. 200.
15. KING, L. (1982): The Natal Monocline: explaining the origin and scenery of Natal, South Africa. 2nd revised ed. — Univ. Natal Press, Pietermaritzburg. pp. 134.
16. LEVYNS, M. R. (1924): Some observation on the effects of bush fires on the vegetation of the Cape Peninsula. — *S. Afr. J. Sci.*, 21: 346–347.
17. LJUNGSTRÖM, P.-O. (1972): Introduced earthworms of South Africa. On their taxonomy, distribution, history of introduction and on the extermination of endemic earthworms. — *Zool. Jb. Syst.*, 99: 1–81.
18. MACVICAR, C. N., LOXTON, R. F., LAMBRECHTS, J. J. N., LE ROUX, J., DE VILLIERS, J. M., VERSTER, E., MERRYWEATHER, F. R., VAN ROOYEN, T. H. & VON M. HARMSE, H. J. (1984): Soil classification. — A limininal system for South Africa. — *Dep. Agric. Techn. Serv. Pretoria*, pp. 150.
19. MARLOTH, R. (1924): Notes on the question of veld burning. — *S. Afr. J. Sci.*, 21: 342–345.
20. MAZEL, A. D. (1982): Evidence for pre-Later Stone Age occupation of the Natal Drakensberg. — *Ann. Natal Mus.*, 25 (1): 61–65.
21. MICHAELSEN, W. (1900): *Oligochaeta*. In: *Das Tierreich*. Friedlander, Berlin, 10: 1–575.
22. MICHAELSEN, W. (1907): *Oligochaeten von Natal und dem Zululand*. — *Ark. Zool.*, 4: 1–12.
23. MICHAELSEN, W. (1913): *Oligochaeta of Natal and Zululand*. — *Ann. Natal Mus.*, 2: 397–457.
24. MORGAN, N. (1991): The fires that cracked a continent. — *New Scientist*, 130 (1772): 42–45.
25. PEARSE, R. O., PEARSE, M. L. & BYROM, J. (1989): Barrier of sparse. Drama of the Drakensberg. — Southern Book Publishers, Johannesburg, pp. 393.

26. PHELAN, A. J. (1976): Drakensberg Policy Statement. — Natal Town and Regional Planning Report Pietermaritzburg, 34: 1–21.
27. PICKFORD, G. E. (1926): The Kometje Flats. — Blythswood rew., 3 (29): 57–58.
28. PICKFORD, G. E. (1937): A monograph of the acanthodriline earthworms of South Africa. — Heffer & Sons, Cambridge, pp. 612.
29. REINECKE, A. J. & RYKE, P. A. (1969): A new species of the genus *Geogenia* (Microchaetidae, Oligochaeta) from Lesotho, with notes on two exotic earthworms. — *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 6: 515–523.
30. RUTHERFORD, M. C. & WESTFALL, R. H. (1986): Bioms of Southern Africa and objective categorization. — *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 54: 1–98.
31. SCHULZE, R. E. & MCGEE, O. S. (1978): Climatic indices and classifications in relation to the biogeography of Southern Africa. — In: *Biogeography and Ecology of Southern Africa*. Junk, The Hague, vol I: 19–52.
32. TYSON, P. D. PRESTON-WITHE, R. A. & SCHULZE, R. E. (1976): The climate of the Drakensberg. — Natal Town and Regional Planning Reports Pietermaritzburg, 31: 1–82.
33. VAN ZINDEREN BAKKER, Sr. E. M. (1981): The high mountains of Lesotho — a botanical paradise. — *Veld & Flora* 67: (4): 106–109.
34. WILLCOX, A. R. (1984): The Drakensberg during the Middle Stone Age. — *S. Afr. Arch. Bull.*, 39: 1–139.
35. WILLCOX, A. R. (1989): The building of the berg. The geology of Drakensberg and Natal. — Drakensberg Publ. Winteron S. Africa. pp. 27.
36. WILLCOX, A. R. (1990): The Drakensberg Bushmen and their Art. — Drakensberg Publ. Winteron S. Africa pp. 124.