

9. Über die Säugethierfossilien im Tarijathal, Südamerika

von

Erland Nordenskiöld.

Eine der wichtigsten Fundstellen für Säugethierfossilien in Südamerika ist das *Tarijathal* im südlichen Bolivien ($21^{\circ} 30'$ s. L., $60^{\circ} 31'$ w. von Paris). Es liegt c:a 1,900 Meter über dem Meeresspiegel und ist von 3—4,000 m. hohen Bergen umgeben. Der *Rio Bermejo*, der hier den Namen *Rio de Tarija* führt, durchfließt das Thal. Derselbe nimmt im Thale mehrere Bäche auf. Das Wasser hat das lose Material, aus dem der Boden des Tarijathales besteht, kreuz und quer durchschnitten und eine höchst phantastische Landschaft geschaffen. Es hat tiefe Abgründe gebildet, zuweilen Schluchten mit Brücken, zuweilen erheben sich eine Menge Erdpfeiler, mit einem Stein auf jedem Pfeiler, während das umgebende Material weggeschwemmt ist. Oft findet man statt der Steine Knochen von Mastodonten, Riesenedentaten u. s. w.

Das Tarijathal ist fruchtbar, es ist jedoch eine systematische Bewässerung nothwendig, wenn der Landbau in vortheilhafter Weise betrieben werden soll. Die Bäume sind meistens Mimosacéen; an geschützten feuchten Plätzen finden wir aber auch andere Baumarten, wie *Schinrus molle*, *Salix Humboldtiana* u. a. Cactéen sind sehr gewöhnlich.

Das Material, aus dem der Boden besteht, ist im Allgemeinen ein feiner, nicht geschichteter Schlamm mit einzelnen Bändern Sand, Kies und Koncretionen. Grosse Steine trifft man in den grösseren Flussbetten und am Fusse der Berge an; im Thale selbst kommen sie ausschliesslich an der Oberfläche oder sekundär in die tieferen Schluchten eingebettet in grösseren Mengen vor. Die oberen Erdlager, mit Ausnahme der ganz neugebildeten, bestehen aus einer graugelben, an organischen Bestandtheilen armen Erde; unter dieser ist die Erde im Allgemeinen dunkler, reicher an organischen Stoffen.

Diese Formation unterscheidet sich auffällig von der, aus welcher die Chaco besteht, indem der Boden hier weniger porös ist. Das Wasser

kann also nicht so leicht aufgesogen werden, sondern wirkt mehr erodierend. Aus diesem Grunde haben wir hier jenes Labyrinth von Schluchten, während die Schluchten in der Chaco weniger verzweigt sind. In der Chaco trifft man an den Bergen in den Erdlagern Bänder von Steinen und Kies, weiter ausserhalb der Chaco, wie bei Crevaux am Pilcomayo, ist niemals ein Stein zu sehen.

Grössere Säugethiere, ausser den hier benutzten Hausthieren giebt es nicht. Das Thal giebt nur vielen Schafen, Eseln, Kühen und Pferden Weide. Besonders die beiden erstgenannten scheinen in den unbebauten Feldern gut zu gedeihen. Skeletttheile dieser Thiere findet man nicht selten an der Oberfläche und in Schluchten eingebettet. Die Umstände für ihre Erhaltung scheinen ungünstig zu sein, da die allermeisten Knochen vermodern und in Staub zerfallen, bevor sie mit Erde überdeckt werden. Sie werden wohl selten ordentlich eingebettet, sondern in der Regel fortgespült und zerstört.

Vor der Eroberung des Landes durch die Spanier wurde das Tarijathal von den *Chicha-Indianern* bewohnt¹, welche Vasallen des Inca waren. Diese hatten, wie alle etwas civilisierten Indianer dieser Gegend, Llamas als Hausthiere. Auch findet man an ihren Wohnplätzen zahlreiche Knochen von solchen.

Obschon man nicht selten Topfscherben mit Knochen von *Mastodonten* etc., sekundär gemischt, antrifft, so findet man solche doch niemals zusammen in situ. Geräte aus Mastodontenzähnen oder anderen fossilen Knochen haben wir nicht gefunden. Sollten solche angetroffen werden, wie dies an anderen Stellen in Südamerika der Fall war², so beweisen sie nichts anderes, als dass die Indianer die fossilen Knochen als gutes Rohmaterial betrachtet haben.

Das Tarijathal ist schon seit langer Zeit wegen seines Reichthumes an pleistocenen Säugethierresten bekannt gewesen. Der erste, der dort eine grössere Sammlung veranstaltete, war WEDDEL, der behufs botanischer Untersuchungen lange an diesem Platze lebte. Diese Fossilien sind von GERVAIS³ beschrieben. Später sind von HENRIQUES DE CARLES grosse Sammlungen für das Nationalmuseum in Buenos-Ayres gemacht, Sammlungen, die vielfach BURMEISTER⁴ zur Grundlage seiner paläontologischen Forschungen gedient haben.

Die Fossilien werden beinahe ausschliesslich in einer graugelben Erde, welche die oberen Erdlager bildet, angetroffen. In den tiefen Schluch-

¹ El Colegio Franciscano de Tarija y sus Misiones Tipografia del Colegio de S. Buenaventura Quarai 1884.

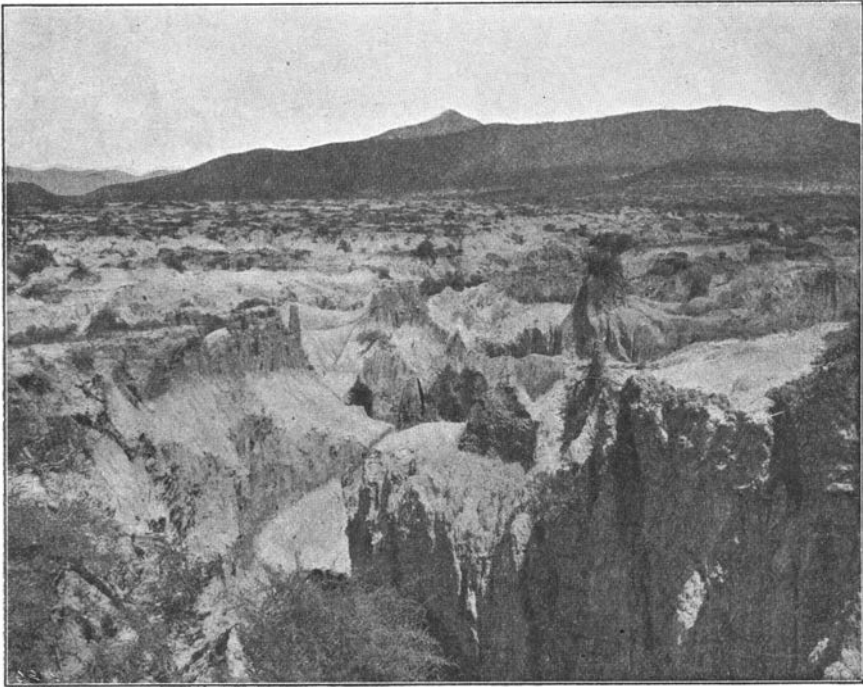
² FLORENTINO AMEGHINO. Mamíferos fosiles de la Republica Argentina. Acta de la Academia Nacional de ciencias de Cordova. Buenos-Ayres 1889.

³ GERVAIS. Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amerique méridionale Paris 1855. Exp. de Castelnau.

⁴ BURMEISTER. Los caballos fosiles de la pampa Argentina. Suplemento Buenos-Ayres 1889.

ten findet man nur einzelne herabgeschwemmte Knochen. So wurden die Schluchten um *San Luis* herum, wo wir unser Lager hatten, so genau untersucht, dass sicher jeder einzelne Knochen gemustert wurde, und trotzdem konnte ich Fossilien in situ nirgends anders, als in den oberen Erdlagern finden. Die meisten Fossilien wurden in einer Tiefe von 1—3 m. angetroffen.

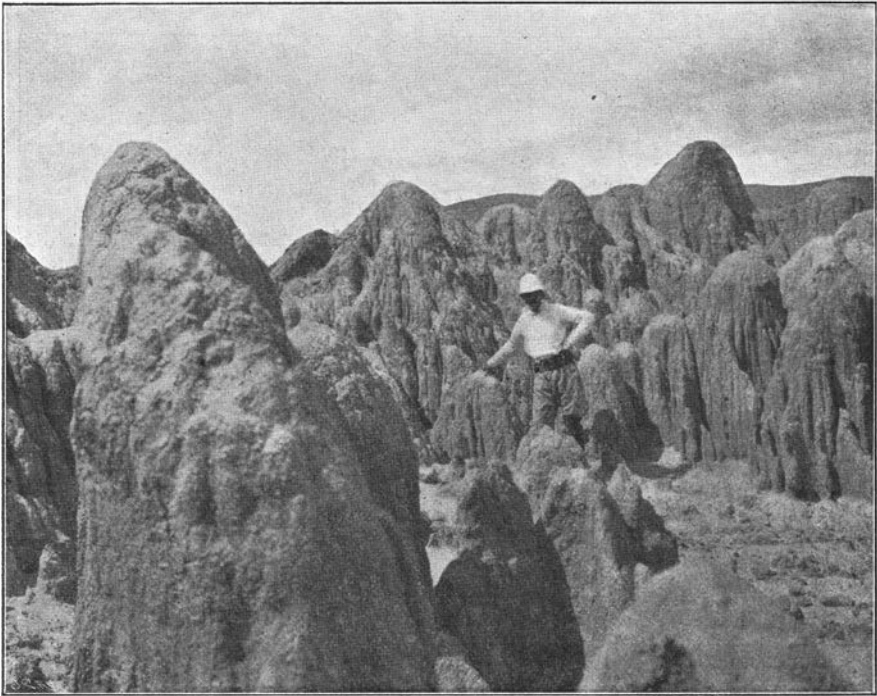
Untersucht man ein anderes Schluchtenlabyrinth, so wird man sofort etwas finden, was die Aufmerksamkeit auf sich zieht, nämlich, dass die allgemein vorkommenden Fossilien nicht von gleicher Art sind (die seltenen lasse ich unerwähnt). In den Schluchten um *San Luis* sind Mastodonten



Schluchtenlabyrinth, Tarijathal. (Phot. Graf E. von Rosen.)

ganz gewöhnlich, ebenso findet man zahlreiche Knochen von *Scelidothorium*. Östlich der Stadt Tarija findet man Mastodonten ebenso häufig; auf dem Wege von Tarija nach *Tolomosa* viel *Glyptodon*; etwas weiter nach Tolomosa zu trifft man *Equus curvidens*, *Lestodon armatus* und *Megatherium americanum*. Somit findet man Knochen verschiedener Thierarten an verschiedenen Plätzen in grösseren Mengen angehäuft, ohne jedoch deshalb eine Zeitfolge in ihrem Auftreten unterscheiden zu können, da man sie doch zuweilen alle zusammen antrifft.

WEDDEL¹ nimmt an, dass alle diese Skeletttheile durch Wasserfluthen von den bolivianischen Hochplateaus in das Tarijathal gebracht worden seien. Dieser Ansicht schliesst sich auch BURMEISTER² an. Der letztere schreibt hierüber: »Niemals findet man von den verschiedenen Thierarten, welche hier zusammen vorkommen, ein vollständiges Skelett, nur mitunter einige Theile davon im Zusammenhange, selbst die einzelnen Knochen sind grösstentheils zertrümmert, zumal die grösseren, und das beweist, dass die Thiere nicht an der Stelle lebten, wo ihre Knochen liegen, sondern letztere aus weiten Abständen durch gewaltsame Fluthen hierher gebracht wurden«. BURMEISTER hat das Tarijathal nicht selbst besucht.



Erosionsformen in der fossilführenden Erde, Tarijathal. (Phot. Graf E. von Rosen.)

Dass die Skeletttheile in der Regel zerstreut vorkommen, ist richtig. Eines der grossen von mir gefundenen Mastodontenkranien lag mit der unteren Seite, ein anderes mit der oberen Seite nach oben. Theile des Skelettes wurden, in die umgebenden Schluchten eingebettet, überall umhergestreut vorgefunden. Die Glyptodonpanzer, die ich gesehen habe, lagen theils auf der Rück-, theils auf der Hinterseite.

Vollständige, aber vermoderte zusammenhängende Skelette habe ich wohl gesehen; gewöhnlicher ist es aber, dass die Skeletttheile über eine grös-

¹ WEDDEL. Voyage dans le sud de la Bolivie, Paris 1851.

² L. c.

sere Fläche zerstreut sind. Sie liegen dann theils entblösst, theils sind sie weggespült etc. und theils in den Wänden der Klüfte verborgen, so dass es für einen, der den Fundplatz nur eine kurze Zeit besucht, schwer oder unmöglich ist, sie vollständig zu sammeln.

Manche Skeletttheile sind sehr gut erhalten, die Knochen sind steinhart; etwas gewöhnliches ist es aber auch Fossilien zu finden, wo die Knochen vollständig vermodert sind. Einige Fossilien haben eine blaue Farbe, andere sind rothbraun, wieder andere schwarz. Dies hat seinen Grund in der Beschaffenheit der Erde, in welche sie eingebettet waren, und in der Feuchtigkeit, der sie ausgesetzt waren, nicht aber darin, dass sie etwa von verschiedenen Lagern herstammen.

Wie schon erwähnt, nehmen WEDDEL und BURMEISTER an, dass die Skeletttheile, die man hier von Mastodonten etc. findet, nicht von Thieren herstammen, die im Tarijathal gelebt haben, sondern dass die Kadaver durch »gewaltsame Fluthen« dorthin gebracht worden seien. Dies kann nicht richtig sein, denn Ströme, die so kräftig waren, dass sie Mastodontenkadaver transportieren konnten, hätten sie in Kies und Sand und nicht in feinen Schlamm eingebettet. Zwei grosse Mastodontenkranien beispielsweise, von denen ich oben gesprochen, waren in staubfeiner Erde eingebettet. Die Skelette und Skeletttheile wären, da kräftige Fluthen sich sicher tief in die Erdlager des Tarijathales eingeschnitten hätten, in allen möglichen Tiefen und nicht bloss an der Oberfläche begraben. Dass einzelne Skelettstücke lange Strecken transportiert sein sollten, ist nicht möglich, weil die schweren Knochen dann nicht in Erde sondern zwischen Steinen eingebettet gewesen wären. Sicher wären die gefundenen Skeletttheile viel stärker beschädigt gewesen, als sie es waren, wenn sie mit reissenden Gebirgsbächen die bedeutend mehr als 1,000 Meter hohen umgebenden Gebirgsabhänge herabgeführt worden wären. Die Stosszähne der Mastodonten wären sicher abgebrochen und zertrümmert worden.

Mir erscheint es als das glaublichste, dass das Tarijathal ehemals in seinen engen Grenzen diese an Individuen und Arten so reiche Fauna beherbergt habe, dass das Klima aber trockener als jetzt gewesen sei, so dass die Landschaft steppenartig war mit einzelnen durch die blind endenden Bäche gebildeten Sümpfen. Steppen, wo der Guanaco, von dem man zahlreiche Knochen einer identischen oder nahestehenden Form findet, und wo die kleinhufigen Pferde geeignete Naturverhältnisse für sich fanden, und einzelne Tümpel, wo *Hydrochoerus cabibara* und *Myopotamus capyus* leben konnten. Man findet nämlich Knochen von diesen beiden letzten sehr nahe stehenden Formen.

Dass die Riesenthiere, von denen die wichtigsten hier gefundenen *Mastodon andium*, *Megatherium americanum* und *Scelidotherium capellini = tarijensis?*, *Glyptodon clavipes*, *Lesodon armatus*, *Mylodon robustus* und *Macrauchenia patagonica* sind, gerade in solchem steppenartigen Boden günstige Lebensverhältnisse getroffen hätten, ist nach dem, was wir über die gegenwärtige

Verbreitung der grossen Säugethiere wissen, sehr wahrscheinlich. Hierfür spricht auch meine Beobachtung in der Grotte bei *Ultima Esperanza* in Patagonien, nämlich, dass das dem *Myiodon* nahe stehende *Grypotherium* von Gras gelebt hat und dass es, ebensowie *Onohippidium* und *Machrauchenia* ausgestorben war, als die Umgebung der Grotte statt der Pampas eine Waldlandschaft geworden war¹.

Wenn die ins Thal fliessenden Bäche blind endeten, haben sie in die von ihnen gebildeten Sümpfe Massen von Schlamm abgesetzt und nicht dieselbe erodierende Wirkung gehabt, wie diejenigen Bäche, die nun das Thal durchziehen, um im Rio de Tarija gesammelt nach Chaco weiter zu fliessen. Ist ein Riesensäugethier gestorben, so ist das Skelett allmählich in die feine, infolge der geringeren Niederschläge bewegliche Erde oder in den Schlamm, den die Bäche mitführten, eingebettet worden, und während es an der Oberfläche da lag, haben vielleicht Raubthiere die kleinen Knochen verschleppt². Von solchen trifft man einen *Canis* und einen *Machaerodus*. Der erstere wenigstens hat wohl mit Aas fürlieb genommen. Vielleicht war auch einer der Riesenedentaten, ebenso wie seine jetzt lebenden Stammverwandten, aassfressend. So graben sich mehrere Dasypusarten in menschliche Gräber ein, um das Skelett rein zu fressen. Einem *Lestodon armatus* z. B. hat es sicher nicht an Stärke gefehlt, um auch Mastodontenknochen ziemlich weite Strecken zu schleppen.

Dem allem dem nach zu urtheilen scheint es mir also glaublich, dass die im Tarijathale gefundenen Skelette von Thieren herkommen, die dort gelebt haben, dass die Natur aber steppenartig mit durch blind verlaufende Bäche, gebildeten Sümpfen war.

Eine Erklärung, warum die Riesensäugethiere hier ausgestorben sind, kann ich nicht finden, ich möchte nur darauf hinweisen, dass der Mensch sicher keinen Antheil daran gehabt hat, und dass die eingetroffenen klimatischen Veränderungen wahrscheinlich nur so gross waren, dass sie eine Verschiebung der Ausbreitung der Fauna in den Cordilleren herbeiführen konnten. Raubthiere scheinen, den unbedeuten den Funden nach, nicht sehr häufig gewesen zu sein; von *Machaerodus* habe ich nur einige wenige Kranienstücke und Extremitäten gefunden.

¹ ERLAND NORDENSKIÖLD, Iakttagelser och fynd i grottor vid Ultima Esperanza i Sydvestra Patagonien. Kongl. Sv. Vet. Hand. Bd 33 1900. Auszug in Bull. Soc. Géol de France 1900.

² Die Natur des argentinischen Hochplateaus "Puna de Juuj" erbiethet dem Beobachter etwas ähnliches: Die Bäche enden blind und bilden schlammige Sümpfe, oft sehr arm an Organismen; der Sand und die Erde auf dem steppenartigen Boden werden durch den Wind sehr leicht in Bewegung gesetzt. Sehr oft sieht man Skelette von Eseln theils im Schlamm der durch die blind endenden Bäche gebildeten Sümpfe theils in trockenem im Winde beweglichen Material vergraben. Bevor sie aber vollständig eingebettet sind, können sehr oft grosse Theile des Skelettes über eine grosse Fläche zerstreut werden, genau so wie es wahrscheinlich der Fall war, als die Skelette der Riesenthier in die Erde des Tarijathales eingebettet wurden.