

56-371

Biblioteca Museo de La Plata.

Auszug aus der „Geologischen Rundschau“ Band XIV Heft 3 W.H.

## Merkwürdige Spannungserscheinung und Bacheroston in devonischem Schiefer der Chapada bei Cuyabá in Matto Grosso (Mittel-Brasilien)

Von Walther Schiller (La Plata).

(Mit 3 Textfiguren).

Gelegentlich einer geologischen Untersuchung der Goldfelder von Cuyabá in Matto Grosso vor 11 Jahren machte ich einen kurzen Ausflug in die östlich der Stadt gelegene Serra da Chapada<sup>1)</sup>. Unter anderm besuchte ich (10. 4. 1912) auch den Oberlauf des Corrego<sup>2)</sup> do[s] Morrinhof[s], rund 5 km nordöstlich des Dörfchens Sant' Anna da Chapada<sup>3)</sup>, etwa 40 km im Nordosten von Cuyabá, in erster Linie, um die von SMITH gesammelten und von DERBY (1890 bezw. 1895) beschriebenen Devon-Versteinerungen zu suchen. Allerdings habe ich aus Mangel an Zeit und infolge äußerst schlechten Wetters diese Stelle ebensowenig wiedergefunden wie seinerzeit EVANS (1894<sup>4)</sup>), dafür aber zwei Erscheinungen beobachtet, die mich bewogen haben, diese Zeilen zu schreiben, da es noch längere Zeit dauern wird, bis ich die Gesamtergebnisse jener Reise veröffentlichen kann. Da es mir hier an der nötigen Literatur fehlt, so weiß ich nicht, wo dergleichen sonst in der Welt vorkommt; zweifellos sind aber beide Eigentümlichkeiten sehr selten. Im einen wie andern Falle handelt es sich um einen und denselben unterdevonischen Schiefer im allerobersten Teile des genannten Morrinhos-Bachrisses, fast unmittelbar an seinem Ursprunge. (Weiter unten war ich nicht mehr.)

Des besseren Verständnisses halber gebe ich eine Zusammenstellung der Schichtenfolge des Devons dortiger Gegend nach meinen eigenen Beobachtungen, die etwas mehr ins einzelne gehen, als die von DERBY (SMITH) (1890 bezw. 1895), VOGEL (1893), v. AMMON (1893) und EVANS (1894). Um möglichst rasch einen Überblick über die ganze Schichtenreihe zu bekommen, steigt man am besten von Süden her über die Wohnung des erwähnten Herrn EMIL HEIN den Reitweg<sup>5)</sup> nach Sant' Anna hinan. In dieser Gesteinsfolge mögen irgendwo

<sup>1)</sup> = „Grand Plateau de Cuyabá“ oder „Serra Azul“ CASTELNAUS (1850–1853); VOGEL (1893) nennt sie auch „Serra de São Jeronymo“. Alle diese Namen sind heutzutage ungebräuchlich. Mit Serra Azul wird wohl allgemein das Gebirge im Norden bezeichnet, während man unter Serra de São Jeronymo die südöstlich von der Chapada sich gegen Süden hinziehende Hochfläche versteht.

<sup>2)</sup> = Bach.

<sup>3)</sup> = „Aldeia da Chapada“ oder „Villa d. Ch.“ DERBY'S (1890 bezw. 1895).

<sup>4)</sup> Meines Wissens hat dort überhaupt niemand wieder gesammelt. Dagegen ist die VOGEL'SCHE (1893) Fundstelle bei Lagoinha („Taquarassú“, 65 km östlich von Cuyabá) später wiederholt aufgesucht worden, so von KARL CARNIER, einem Herrn SCHMIDT (?) und — auf meine Bitte — von dem dort wohnenden deutschen Ansiedler EMIL HEIN, deren Versteinerungen wohl hauptsächlich in den Museen von München, Rio de Janeiro und La Plata aufbewahrt werden.

<sup>5)</sup> Es ist dies der halsbrecherischste „Weg“, den ich wohl je in meinem Leben geritten bin. Zugleich bietet aber hier, fast am Ende der zivilisierten Welt, der Südabsturz der Chapada ein so zauberisch schönes Landschaftsbild, daß es mit zu dem Unvergesslichen gehört, was ich kennen gelernt habe. Auch auf CASTELNAU (1850), dessen Reise in vielen Beziehungen gewiß das

I no 996

3-4-924

Diamanten versteckt liegen, obwohl es meines Wissens bis auf den heutigen Tag noch niemandem geglückt ist, einen darin zu finden. Aber, wie auch schon andere vor mir erkannt haben, entspringen wohl alle diamantführenden Flüsse der Umgebung auf der Chapada. Vielleicht haben wir hier die Heimat (d. h. zweite Lagerstätte) dieser Edelsteine zu suchen; bisher kennt man sie

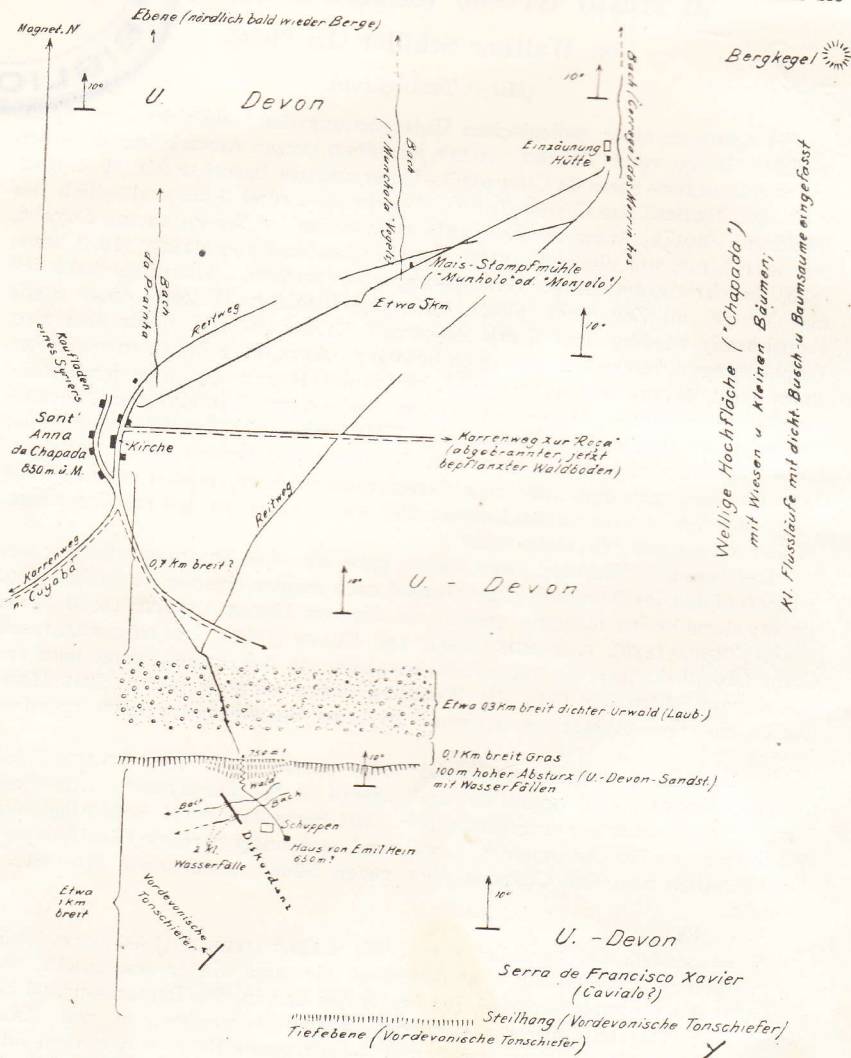


Fig. 1. Topographisch-geologische Kartenskizze etwa 1:33333 der Gegend von Sant' Anna da Chapada (Matto Grosso).

größartigste wissenschaftliche Unternehmen in Südamerika bis auf den heutigen Tag ist, hat der Chapada-Rand, weiter östlich, einen unauslöschlichen Eindruck gemacht; er nennt den Abstieg in die Cuyabá-Ebene einen der schwierigsten, aber den vielleicht malerischsten, abwechslungsreichsten und merkwürdigsten.

W. SCHILLER — S

Schichtenfolge  
 Quartär {  
 Nach-Devon { und

VII (meh m)  
 VI (viele)  
 V (viele)  
 IV (eine A zahl m)  
 III (etwa 100 m)  
 II (2 m)  
 I (0,10 -0,20 m)

Vor-Devon, steil NW fallend (tiefstes Anstehendes) } Rotbr (aber noch

Schichtenfolge, im besondern des Devons, der Chapada bei Sant' Anna.

- Quartär { Humus, Gehängeschutt, Bachgerölle.  
 Nach- { Oberflächliche braune bis schwarze bohnerz-artige Eisen-  
 Devon { und Manganoxyd-Anreicherungen, sog. Canga<sup>1)</sup>.

Erosions-Diskordanz

- |                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unter-<br>Devon,<br>10° N<br>fallend | VII <sup>2)</sup><br>(mehrere<br>m)                                        | Braunrote eisenschüssige z. T. eisenoolithische Sandsteine und tonig-glimmerig-sandige Schiefer, an der Oberfläche mit braunem Limonit, seltener rotem Hämatitüberzuge.<br>„Blutsandstein“: braunroter hämatit- und tonhaltiger Sandstein; das Wasser blutrot färbend.<br>Bläulich-rötlich-grauer sandiger Tonschiefer, sehr feine Muskovit-Blättchen führend, kalkfrei; weich, bei Feuchtigkeit schmierend, im Wasser leicht zerreiblich.<br>„Knallschiefer“: gelblichbrauner, frisch braunroter hämatitreicher Tonschiefer, mit einem Stich ins Bläuliche, viele helle Glimmerblättchen führend, kalkfrei; sehr hart <sup>3)</sup> . |
|                                      |                                                                            | VI <sup>4)</sup><br>(viele m) { Rote usw. Sandsteine, teilweise schwärzlich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                      | V <sup>5)</sup><br>(viele m) {                                             | Rote, rotgelbe usw. sandig-tonige Schichten mit schwärzlichen Überzügen; fast ganz durch Pflanzenwuchs und Gehängeschutt verdeckt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                      |                                                                            | IV <sup>6)</sup><br>(eine Anzahl m) { Schmutzigbraune eisenschüssige Sandsteine mit härteren Sandstein-Konkretionen, die schalig herauswittern (z. T. Winderosion) <sup>7)</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                      | III <sup>8)</sup><br>(etwa<br>100 m)                                       | Im Hangenden auch graugelb verwitterter, frisch rosa- und graubraun-gefleckter Sandstein.<br>Rötliche und graue, unverwittert weißliche, gelbliche, rosa, rote und rötlichblaue mürbe Sandsteine (Stubensandstein), grob- und feinkörnig im selben Handstücke; ab und zu grobe Quarzkieslagen (teilweise noch kaum versehrte Bergkristalle).                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                      |                                                                            | II<br>(2 m) { Zu oberst: hellgraue, gelbliche, rötliche Lagen von Konglomerat und Sandstein.<br>Zu unterst: Grundkonglomerat mit vielen eckigen und mehr oder weniger gerundeten Quarzbruchstücken (bis Kartoffelgröße).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| I<br>(0,10<br>—0,20 m)               | { Gelblichweißliche tonige Aufbereitungs-Schicht (Kaolin?) <sup>9)</sup> . |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Tektonische Diskordanz

- Vor-  
Devon,  
steil NW  
fallend  
(tiefstes An-  
stehendes) { Rotbraune usw. Tonschiefer, z. T. sandig, mit jüngeren (aber noch vordevonischen) Goldquarzgängen.

[Anmerkungen 1-9 s. S. 256

bis auf den heutigen  
den. Aber, wie auch  
e diamantenführenden  
en wir hier die Heimat  
bisher kennt man sie

Bergkegel ☀

Wellige Hochfläche ('Chapada')

mit Wiesen u. kleinen Bäumen;

A: Flussläufe mit dicht. Busch- u. Baumsaume eingefasst

flatter urwald (Laub)

kurz (u. Devon-Sandst.)

U. - Devon

de Francisco Xavier  
(Cavala?)

hang (Vordevonische Tonschiefer/  
schiefer)

etwa 1:33333 der Gegend  
Grosso).

Amerika bis auf den heutigen  
einen unauslöschlichen Ein-  
ab-Ebene einen der schwie-  
schaltungsreichsten und merk-

oppon  
HOP 116

aber nur aus Seifen dritter und vierter Ablagerungen (des Tertiärs—Quartärs). Wie übrigens RIMANN (1915/16, 1917) zum ersten Male für Südamerika nachgewiesen hat, stammen die Diamanten ursprünglich aus basischen Ergußgesteinen, die, wenigstens in den brasilianischen Staaten Bahia und Minas Geraes, teils im Kambrium, teils zwischen Trias- und Kreidezeit emporgedrungen sind. Möglicherweise sind die von SMITH (DERBY 1890 bzw. 1895, S. 63) erwähnten „igneous rocks“ nördlich des Morro Vermelho, im Norden von Sa. Anna, solche Diamantenbringer?

Anmerkungen zu S. 255:

<sup>1)</sup> = „Tapanhoacanga“ ESCHWEGES (z. B. 1833) und „Tupanhonacanga“ EVANS' (1894, nach FONSECA). „Tapanhuacanga“ (dies ist auch der Name einer Ortschaft in der Provinz Minas Geraes) bedeutet in der allgemeinen Mundart der Tupí (= Guaraní-Indianer „Negerkopf“; eigentlich heißt es „itá-tapanhúna-acánga“ = „Stein-Neger-Kopf“, womit faseriger Limonit (brauner Glaskopf) bezeichnet wird. Merkwürdigerweise finden wir hier für „Neger“ dasselbe Wort wie in einigen Aruac-Mundarten („tapaiúna“ bei den Baniva-Indianern vom Rio Içanna, „tapaíuna“ oder „tapaiún“ bei den Baré-Indianern, „tápayuna“ bei den Carútana-Indianern, „tapayúna“ bei den Catapolítani- und Siusí-Indianern). Ich nehme an, daß auch der Name der Tapanhona-Indianer damit zu tun hat. Der „Kopf“ heißt in der allgemeinen Tupí-Mundart außer „acanga“ und „canga“ auch noch „jacanga“. (Die entsprechende Literatur, besonders MARTIUS 1863 und KOCH-GRÜNBERG 1911, wurde mir von Herrn Professor ROBERT LEHMANN-NITSCHKE zugänglich gemacht.) Die dunklen schlackenähnlichen Canga-Blöcke haben in der Tat manchmal große Ähnlichkeit mit wollhaarigen Köpfen.

Ich will hier noch erwähnen, daß KRAUSE (1911) abweichend vom Sprachgebrauche mit „Canga“ rote eisenschüssige Sandsteine bezeichnet.

<sup>2)</sup> Ich habe nicht feststellen können, ob Nr. VII das Hangende von Nr. V—VI bildet; möglicherweise ist es nur eine Fazies davon oder liegt gar noch etwas tiefer. Auch die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der einzelnen Bänke von Nr. VII vermochte ich in der kurzen Zeit nicht klarzulegen; sie gehören sicher den Nrn. 4—5 des SMITHSchen Durchschnittes an, aus denen auch die Versteinerungen stammen (DERBY, 1890 bzw. 1895, S. 62).

<sup>3)</sup> Im Dünnschliffe sieht man nichts Bemerkenswertes. Das Gestein ist so dicht, daß erst bei etwa 200facher Vergrößerung eckige Bruchstücke winziger Kriställchen erkennbar werden. In der stark mit braunrotem Hämatit durchsetzten hellen Ton?-Masse lassen sich verwitterte Feldspäte (bei gekreuzten Nicols vielfach Plagioklas-Zwillingsstreifung) und verstreute helle Glimmerblättchen (Serizit?) unterscheiden. Herr Dr. FRANCO PASTORE wies außerdem noch ganz kleine eckige Quarzbrocken sicher nach. Andere Minerale wurden wegen der geringen Korngröße nicht erkannt.

<sup>4)</sup> und <sup>5)</sup> Nicht genauer untersucht.

<sup>6)</sup> Aus dieser Wand stammen gewiß Gerölle von braunem, frisch dunkelgrauem Quarzit, muschelig brechend, ferner von braunem bis rotem, frisch hellgrauem Arkose-Quarzit, mit weißen kaolinisierten Feldspäten.

<sup>7)</sup> Von dort scheinen auch hellen Glimmer führende sandige Hämatit-Konkretionen herzurühren, die ich als Gerölle weiter unten gefunden habe.

<sup>8)</sup> Siehe Anm. 5 auf dieser Seite.

<sup>9)</sup> KARL CARNIER (schriftl. Mitteil. v. 9. 9. 21) hat den von GOLDSCHLAG (1913, 1913) beschriebenen ganz reinen Kaolin in größerer Menge weiter nördlich oben auf der Chapada gesammelt. Übrigens hat er auf der Unterseite von Nr. II—I eine deutliche Reibungsfläche mit welligen Vertiefungen beobachtet, die genau in der Streichrichtung der liegenden vordevonischen Tonschiefer verlaufen (wagerechter Schub?).

Die erste d  
wählten Besonde  
veranlaßte, den h  
handelnden harte  
Devonfolge in mei  
schiefer“ zu nenn  
lang im Gelände  
Museumstätigkeit  
teilen angeschlage  
ich einen so be  
Zerspringen w  
jemand mit abgew  
mir gestanden, er  
es sei ein Schuß  
Knall glich wol  
eines Militärg  
eines Mausers. K  
Resonanzerscheinu  
stark und wird sic  
ausgelösten Spa  
den müssen, ähnlich  
Eises oder einer  
zerreißen den Holz  
im Feuer platzend  
scheinung ist beson  
sam, weil der Se  
unter der Erd  
durch die Erosion  
geschnitten. Aus g  
ja nach schneller Ve  
schon mehrfach der  
bekannt geworden.  
davon ist z. B. in ein  
Suess (1913), kaum  
Tode erschienen, zu  
den. Woher aber  
Spannung kommt in  
unbelasteten Ge  
seiner Ablagerun  
baulichen Störun  
hat<sup>1)</sup>, dafür fehlt mi  
Erklärung.

Der eben bespro  
ist nun merkwürdige  
Gestein, in dem hau  
zweite hier zu behan

<sup>1)</sup> Auch im Dünn  
Druckerscheinung wä  
Zertrümmerung des  
Auslöschung des Quar  
Geologische Rundschau

Ablagerungen (des Tertiärs—Quartärs).  
im ersten Male für Südamerika nach-  
ursprünglich aus basischen Erguß-  
lianischen Staaten Bahia und Minas  
ischen Trias- und Kreidezeit empor-  
e von SMITH (DERBY 1890 bzw. 1895,  
ch des Morro Vermelho, im Norden

(z. B. 1833) und „Tupanhonacanga“  
huacanga“ (dies ist auch der Name  
raes) bedeutet in der allgemeinen  
Negerkopf“; eigentlich heißt es „itá-  
f“, womit faseriger Limonit (brauner  
weise finden wir hier für „Neger“  
darten („tapaiúna“ bei den Baniva-  
er „tapaiún“ bei den Baré-Indianern,  
„tapayúna“ bei den Catapolitani-  
as auch der Name der Tapanhona-  
ist in der allgemeinen Tupí-Mundart  
acanga“. (Die entsprechende Lite-  
ratur-GRÜNBERG 1911, wurde mir von  
zugänglich gemacht.) Die dunklen  
der Tat manchmal große Ähnlich-

(1911) abweichend vom Sprach-  
Sandsteine bezeichnet.  
ob Nr. VII das Hangende von  
t eine Fazies davon oder liegt gar  
gerungsverhältnisse der einzelnen  
kurzen Zeit nicht klarzulegen; sie  
den Durchschnittes an, aus denen  
1890 bzw. 1895, S. 62).  
bemerkenswertes. Das Gestein ist  
ößerung eckige Bruchstücke win-  
er stark mit braunrotem Hämatit  
h verwitterte Feldspäte (bei ge-  
gsstreuung) und verstreute helle  
Herr Dr. FRANCO PASTORE wies  
cken sicher nach. Andere Mine-  
nicht erkannt.

Gerölle von braunem, frisch  
ferner von braunem bis rotem,  
n kaolinisierten Feldspäten.  
mer führende sandige Hämatit-  
le weiter unten gefunden habe.

9. 21) hat den von GOLDSCHLAG  
olin in größerer Menge weiter  
Übrigens hat er auf der Unter-  
sche mit welligen Vertiefungen  
der liegenden vordevonischen

### Spannungserscheinung.

Die erste der beiden eingangs er-  
wähnten Besonderheiten ist die, die mich  
veranlaßte, den hier vornehmlich zu be-  
handelnden harten Schiefer Nr. VII der  
Devonfolge in meinem Tagebuche „Knall-  
schiefer“ zu nennen. Ich habe 15 Jahre  
lang im Gelände und während meiner  
Museumstätigkeit Gesteine aus allen Erd-  
teilen angeschlagen, aber noch nie habe  
ich einen so heftigen Schall beim  
Zerspringen vernommen. Hätte  
jemand mit abgewandtem Gesichte neben  
mir gestanden, er hätte denken müssen,  
es sei ein Schuß gewesen; der scharfe  
Knall glich wohl am ehesten dem  
eines Militärgewehres, wie z. B.  
eines Mausers. Für eine gewöhnliche  
Resonanzerscheinung war der Laut zu  
stark und wird sicher als Folge einer  
ausgelösten Spannung gedeutet wer-  
den müssen, ähnlich der des berstenden  
Eises oder einer infolge Austrocknung  
zerreißen Holztafel oder auch eines  
im Feuer platzenden Steines. Die Er-  
scheinung ist besonders deswegen selt-  
sam, weil der Schiefer kaum 1 m  
unter der Erdoberfläche liegt,  
durch die Erosion seit langer Zeit an-  
geschnitten. Aus größeren Tiefen sind  
ja nach schneller Verritzung des Gebirges  
schon mehrfach derartige Erscheinungen  
bekannt geworden. Eine ganze Anzahl  
davon ist z. B. in einer Arbeit von EDUARD  
SUESS (1913), kaum ein Jahr vor seinem  
Tode erschienen, zusammengestellt wor-  
den. Woher aber die starke latente  
Spannung kommt in einem gänzlich  
unbelasteten Gestein, das seit  
seiner Ablagerung keinen gebirgs-  
baulichen Störungen unterlegen  
hat<sup>1)</sup>, dafür fehlt mir eine befriedigende  
Erklärung.

### Erosion.

Der eben besprochene Knallschiefer  
ist nun merkwürdigerweise zugleich das  
Gestein, in dem hauptsächlich sich die  
zweite hier zu behandelnde Erscheinung

<sup>1)</sup> Auch im Dünnschliffe war keine  
Druckerscheinung wahrnehmbar, wie z. B.  
Zertrümmerung des Gesteins, undulöse  
Auslöschung des Quarzes u. dgl.

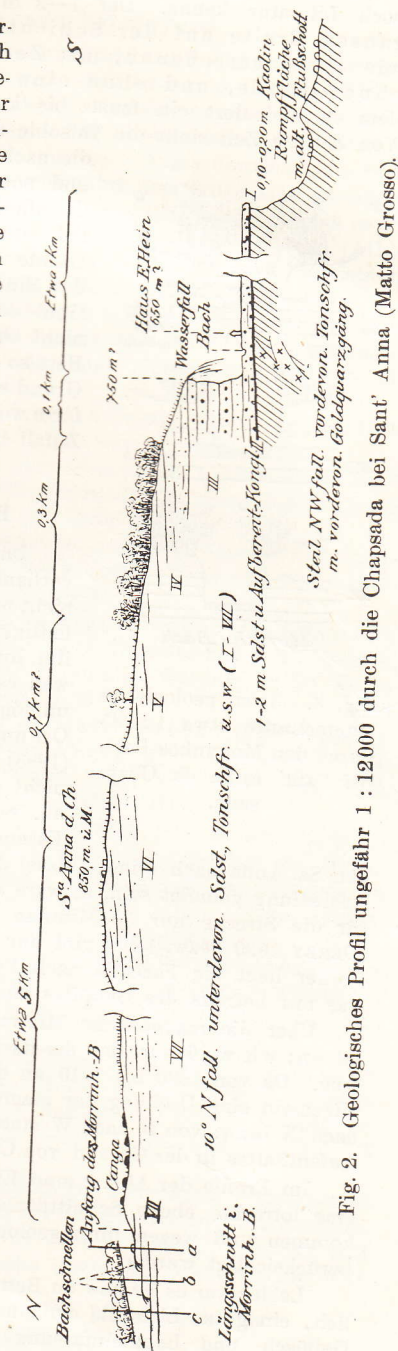


Fig. 2. Geologisches Profil ungefähr 1 : 12000 durch die Chapsada bei Sant' Anna (Matto Grosso).

abspielt, nämlich eine Art von Bacherosion, dergleichen ich weder aus Natur noch Literatur kenne. Der 1—2 m breite Wasserlauf rieselt in seiner ganzen Breite auf der Schichtfläche des Schiefers eine ganze Weile wie in einem ebenen, mit Zement ausgegossenen Kanale, fast ohne Gerölle, und ohne eine nagende V-gestaltige Spur, trotzdem da und dort ein faust- bis kopfgroßer Brocken im Bachbette liegt. Von Zeit zu Zeit sinkt die Talsohle unter Bildung einer kleinen Schnelle auf die nächsttiefere Bank nieder. Schichtenneigung und somit auch Wassergefälle sind etwa 10°, die allgemeine Gefällskurve des Baches ist natürlich etwas steiler wegen der Schnellen. Man könnte an künstliche Ausräumung denken, aber den Eindruck macht es ganz und gar nicht. Eine Gold- oder Diamantenwäscherei hat dort sicher nicht bestanden, und selbst wenn, wer hätte das Bett so sorgfältig geebnet? Kurzum, es ist kein Grund einleuchtend, und man muß diese Erosionsform wohl als einen außerordentlich merkwürdigen Zufall betrachten.

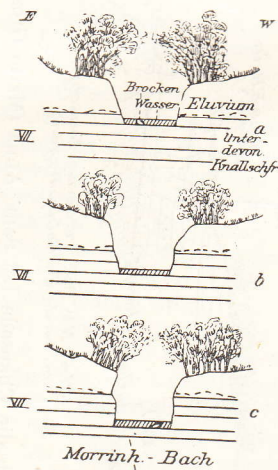


Fig. 3. Drei geologische Querschnitte etwa 1:285 durch den Morrinhos-Bach bei Sant' Anna da Chap-sada.

von Sa. Anna nach seiner Skizze) der Morrinhos-Bach und die daran liegende Ansiedlung gemeint sein, so wäre das zu weit vom Dorfe weg, denn ich habe für die Strecke nur 50 Minuten langsamen Rittes gebraucht; auch SMITH (DERBY 1890 bzw. 1895) gibt nur 4 „miles“ als Entfernung von Sa. Anna an. Ferner liegt die Fazenda nach VOGEL (1893) nur 204 m höher als Cuyabá, was mir betreffs des Gehöftes am Morrinhos-Bache unmöglich erscheint.

Über die magnetische Mißweisung im Jahre 1912 konnte ich nichts erfahren; ich weiß nur, daß sie nach VOGEL (1893) im Jahre 1888 3° 5' E betrug. Da von 1890 bis 1910 an den verschiedensten Stellen von Südamerika allgemein eine Drehung der magnetischen Abweichung um etwa 2—4° von E nach N bzw. von N nach W stattgefunden hat, so dürfte sie zur Zeit meines Aufenthaltes in der Gegend von Cuyabá dort gänzlich belanglos gewesen sein.

Im Profile der Abb. 2 sind Einzelheiten eingetragen, die nicht alle durch eine lotrechte ebene Schnittfläche getroffen werden, aber in der Nähe vorkommen und wegen ihrer geologischen oder morphologischen Eigenschaften berücksichtigt wurden.

Leider war es gerade im Bette des Corrego dos Morrinhos einfach unmöglich, ein gutes Lichtbild aufzunehmen, da die Schlucht infolge der dichten Gebüsch- und Baumeinfassung sowie wegen des ungünstigen Wetters in Dunkelheit getaucht war.

#### Bemerkungen zu den Zeichnungen.

Da genaue Karten jenes Gebietes noch nicht vorhanden sind, so gebe ich hier einen kleinen nicht maßstabgerechten Lageplan, dessen Mangelhaftigkeit gewiß entschuldbar ist, denn ich habe ihn hinterher aus dem Gedächtnisse entworfen, weil es bei dem herrschenden Nebel und Regen unmöglich war, eine leidliche Kartenskizze an Ort und Stelle anzufertigen. Von der VOGEL'schen (1893) Zeichnung, die mir um Sa. Anna herum nicht ganz zutreffend erscheint, weicht sie etwas ab. Sollten mit seinem Larranjal-Bache und der Fazenda daran (etwa 12 km Luftlinie nordöstlich

- W. SCHILLER — Selts. Sp.
- Einschlägige, größt
- a) Ü
- 1850—53. FRANCIS DE C. „Expédition dans l'Amérique du Sud, de Janeiro a Lima, et de l'Équateur au Pérou. Voyage scientifique français pendant l'expédition de Francis de Castelnau, commandant en chef. P. Bertrand, Paris, 1850. — Tome 1. — Itinéraires et coupures. 1885<sup>1)</sup>. H[ERBERT] H. SMITH. Engenharia. 28 de dezembro de 1886. OTTO CLAUSS (bezw. Perthes' Geographisches Institut). Mit 162—171. 1886<sup>2)</sup>. H[ERBERT] H. SMITH. 1890<sup>3)</sup>. ORVILLE A. DERBY. 1891. P[AUL] EHRENREICH. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Nr. 3. Berlin 1891. 1893. P[ETER] VOGEL: „Reise in Mato Grosso (Brasilien)“. S. 243—295 und 309—315. Mit 7 Textabbildungen. 1893. LUDWIG V. AMMON: „Tagebuch für Mineralogische Jahrbuch für Mineralogie“. S. 85—103. Mit 2 Textabbildungen. 1894. J[OHN] W. EVANS: „The Region drained by the Morrinhos-Bach“. S. 85—103. Mit 2 Textabbildungen. 1895<sup>4)</sup>. ORVILLE A. DERBY: „Geologia e Paleontologia Nacional de Rio de Janeiro“. Museu Nacional, Vol. 1. giesisch und englisch. 1897. E[MANUEL] KAYSER: „Beise in Süd-Amerikas“. Zeitschrift für Erdkunde. XLIX. Band, 1897, Beilage. Siehe besonders S. 315—316. 1909. MIGUEL ARROJADO RIBEIRO: „Industria Pastoral“. Est. E. Schnoor. Rio de Janeiro. 5 Textabbildungen und 1 Karte. 1911(?). ALBERTO BETIM PAES: „Linhas Telegraficas de Cuyabá“. Anexo N. 5. Historia Natural. Mappe: 4 Tafeln. Siehe

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Diese Veröffentlichungen  
<sup>3)</sup> Diese Ausgabe war mir  
<sup>4)</sup> Zum ersten Male im Jah

Einschlägige, größtenteils hier angezogene Veröffentlichungen.

a) Über die Chapada bei Cuyabá.

- 1850—53. FRANCIS DE CASTELNAU (bezw. EUGÈNE D'OSERY und CORDIER): „Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro a Lima, et de Lima au Para; exécutée par ordre du gouvernement français pendant les années 1843 à 1847, sous la direction de Francis de Castelnau. Histoire du voyage.“ Tome deuxième. A Paris, chez P. Bertrand, libraire-éditeur, rue Saint-André-des-Arcs, 53 (ancien 65), 1850. — Tome cinquième. A Paris, usw., 1851. — Quatrième partie. „Itinéraires et coupe géologique.“ A Paris, usw., 1852 (1853). (Atlas.)
- 1885<sup>1)</sup>. H[ERBERT] H. SMITH: „O planalto de Matto Grosso.“ *Revista da Engenharia*. 28 de Janeiro de 1885. Volume VII. S. 17—18.
1886. OTTO CLAUSS (bezw. KARL v. FRITSCH): „Bericht über die Schingú-Expedition im Jahre 1884.“ *Dr. A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt*. 32. Band, 1886. Gotha. S. 129—134 und 162—171. Mit Tafel 7.
- 1886<sup>2)</sup>. H[ERBERT] H. SMITH: „Do Rio de Janeiro a Cuyabá.“ *Rio de Janeiro 1886*.
- 1890<sup>3)</sup>. ORVILLE A. DERBY (bezw. HERBERT H. SMITH): Siehe 1895.
1891. P[AUL] EHRENREICH: „Beiträge zur Geographie Central-Brasiliens.“ *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, Band XXVI (1891), Nr. 3. Berlin 1891. S. 167—191. Mit Tafel 4.
1893. P[ETER] VOGEL: „Reisen in Mato Grosso 1887/88 (Zweite Schingú-Expedition). Ebendort. Band XXVIII (1893), Nr. 4—5. Berlin 1893. S. 243—295 und 309—352. Mit Tafel 3—5.
1893. LUDW[IG] v. AMMON: „Devonische Versteinerungen von Lagoinha in Mato Grosso (Brasilien).“ Ebendort. Derselbe Band. S. 352—366. Mit 7 Textabbildungen. (Anhang zu P. VOGEL.) Besprochen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie usw., 1895, II, S. 454.
1894. J[OHN] W. EVANS: „The Geology of Matto Grosso (particularly the Region drained by the Upper Paraguay).“ *Quarterly Journal of the Geological Society for February 1894*, Vol. 1 (London 1894). S. 85—103. Mit 2 Textabbildungen und Tafel VIII.
- 1895<sup>4)</sup>. ORVILLE A. DERBY (bezw. HERBERT H. SMITH): „Nota sobre a Geologia e Paleontologia de Matto Grosso.“ *Revista do Museu Nacional de Rio de Janeiro*, Volume I (Seguimento aos Archivos do Museu Nacional, Volume IX). Rio de Janeiro 1895 (1896). (Portugiesisch und englisch.) S. 59—88. Mit 3 Textabbildungen.
1897. E[MANUEL] KAYSER: „Beiträge zur Kenntnis einiger paläozoischer Faunen Süd-Amerikas.“ *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, XLIX. Band, 1897, Berlin 1897. S. 274—317. Mit Tafel VII—XII. Siehe besonders S. 315—316.
1909. MIGUEL ARROJADO RIBEIRO LISBOA: „Oeste de S. Paulo. Sul de Mato Grosso. Geologia, Industria Mineral, Clima, Vegetação, Solo Agrícola, Industria Pastoral.“ *Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. Comissão E. Schnoor*. Rio de Janeiro 1909. S. I—III, I—III und 1—172. Mit 5 Textabbildungen und 20 Tafeln.
- 1911(?). ALBERTO BETIM PAES LEME: „Mineralogia e Geologia.“ *Comissão de Linhas Telegraficas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas*. Anexo N. 5. *Historia Natural*. Rio de Janeiro (1911?). S. 1—23. Mit Mappe: 4 Tafeln. Siehe die geologische Karte von Matto Grosso.

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Diese Veröffentlichungen konnte ich nirgends einsehen.

<sup>3)</sup> Diese Ausgabe war mir nicht zugänglich.

<sup>4)</sup> Zum ersten Male im Jahre 1890 erschienen.

