

XII.

Reise durch einige nördliche Provinzen der La Plata-Staaten.

Von H. Burmeister.

6. Uebergang über die Cordilleren ¹⁾.

Den 6. März war ich frühmorgens reisefertig; ich bestieg mit Vergnügen das mir von meinem neuen Reisegefährten, Herrn José del Pino, zugeschickte weisse Maulthier und trabte behaglich nach dessen Wohnung, die am südlichsten Ende von Copacavana lag. Wohl eine Viertelstunde mußte ich in der frischen Morgenkühle reiten, ehe ich das große Gehöß erreichte; aber der Weg war angenehm, weil es am Tage vorher heftig geregnet und gewettert hatte, gleichsam als sollte die staubige Straßse mir recht bequem gemacht werden. Als ich in den Hof ritt, standen eine Menge Thiere, Pferde wie Esel, schon gesattelt da; Diener liefen hin und her, das Gepäck zusammentragend, und Alles war in rüstiger Bewegung, zur Abreise sich bereitend; aber noch dauerte es vier Stunden, ehe wir wirklich dazu kamen. Mein Gefährte, den ich erst jetzt persönlich kennen lernte, empfing mich sehr freundlich und stellte mich zuvörderst seiner Familie vor; er lebte hier mit seinem Schwiegervater, Herrn Andreas Villegas, der die Wirthschaft leitete, während er selbst den äußeren Geschäften vorstand und eben jetzt eine Tropa von 110 Ochsen nach Chile bringen wollte, die zwei Tagemärsche hinter uns herzog. Seine Frau, deren jüngere Schwester, ein Bruder und mehrere Freunde gaben ihm das Geleite, und diese zahlreiche Gesellschaft war die Veranlassung unseres verspäteten Aufbruchs. Denn vor allen Dingen mußte erst ordentlich gefrühstückt werden, ehe wir die beschwerliche Reise anzutreten wagten.

Indem ich dieselbe nun wirklich antrete, kann ich nicht unterlassen, meinem neuen Gesellschafter und baldigen Freunde das Hauptverdienst

¹⁾ Man vergleiche hierzu die Karte in Petermann's geograph. Mittheil. 1860, Taf. 16.

ihres Gelingens zuzusprechen. Als erfahrener Reisender, der dieselbe Tour schon zehnmal gemacht hatte, war er mit dem Nöthigen zur Reise reichlich versehen, und theilte mit mir Alles brüderlich, sein Zelt wie seine Decken, seinen Wein wie seine Nahrungsmittel; ich brauchte für Nichts zu sorgen, sondern nur meine Wünsche auszusprechen, und alsbald wurden sie erfüllt. Nie habe ich leichter große Strapazen ertragen, als diesmal, nie weniger mich um mich selbst bekümmert, als auf diesem durch seine Beschaffenheit freilich beschwerlichsten Theile meiner Reise.

Um 11 Uhr verließen wir die Estanzia und ritten durch das ganze Dorf von Süden nach Norden auf einer von mir bisher nicht betretenen Strafse, die über den Marktplatz lief, wo die thurmlose Kirche stand, ein übrigens ganz kunstloses Gebäude aus Luftziegeln oder Lehmputzen. Außerhalb des Dorfes verengte sich das Thal etwas; der Weg näherte sich dem Gebirge zur Linken und passirte mehrere felsige Partien, zwischen denen wir uns stellenweise auf ganz schmalem engen Pfade hindurchwinden mußten. Hie und da lag noch eine Wohnung fern vom Dorfe, aber weit reichten sie nicht. Etwa auf halbem Wege rasteten wir unter schönen Algarroben-Bäumen am Rande eines frischen Wiesengrundes, der hier sich zu beiden Seiten des Flusses ausbreitet; aber den Fluß selbst sahen wir nicht, er lief zwischen Gebüsch versteckt uns zur Rechten in mäßiger Entfernung. Weiter hinauf wurde das Thal breiter und in der Nähe des Flusses frischer und fruchtbarer; beide Bergzüge gingen divergirend aus einander, und hier lag mitten auf einer kahlen Ebene, in 4 Leguas Abstand von Copacavana, Tinogasta, der nächste Sammelplatz für uns. Obgleich städtischer angelegt als Copacavana und in regelmässigen Quadern gebaut, hat der Ort doch ein sehr unfertiges Ansehen; die östliche Seite des Marktes ist noch ohne alle Häuser und die an der Westseite verlaufende Hauptstrafse eigentlich die einzige wirkliche Strafse der Stadt. Wir hielten uns darin eine Stunde bei Bekannten auf und ritten durch die genannte Strafse weiter, rings von kahlen, aber grotesk geformten Bergzügen umgeben, die eine weite buschige Ebene mit leichtem, staubig sandigen Boden einschloßen. Gerade vor uns sehe ich die Felsen sich von beiden Seiten hinter und vor einander schieben, eine Schlucht bildend, durch welche sich der Fluß hindurchdrängt. Dahin ging zunächst unser Weg. Als wir die Gegend erreicht hatten, kamen wir in der Schlucht an einen lang ausgedehnten Ort S. José, durch den eine grade, von grünen Hecken eingefasste Strafse hindurchführt; zur Linken begleitete uns ein Wassergraben, aber den Fluß, der noch immer rechts geblieben war, sahen wir nicht, wie überhaupt nichts, als die Hecken des Weges und die Berggipfel, welche zu beiden Seiten dar-

über hervorragten. Endlich öffnete sich die Aussicht; wir hatten den Fluß vor uns, ein dunkelgelbes Lehmwasser, das vom gestrigen Regen stark angeschwollen mit hohen Wellen an uns vorüberrauschte. Hier sollte der Uebergang gemacht werden; wir ritten hinein, fanden aber das Wasser tiefer, als wir erwartet hatten; ich zumal, der ich auf einem so niedrigen Maulthiere saß, daß an der Seite des Stromes das Wasser mir von oben her in den großen Reiterstiefel drang. Das war für mich ein wenig behaglicher Anfang; noch mußte ich eine Stunde reiten, ehe das Nachtlager erreicht wurde. Endlich, als es schon dunkelte, hielten wir am Fuße eines Felsens, vor dem sich der Fluß vorbeiwälzte, und jenseits desselben lag der Ort Anillaco, wieder 4 Leguas von Tinogasta. Dort wollten wir übernachten, allein die Dunkelheit nahm so schnell zu, daß der Uebergang über den Fluß bedenklich schien; man zog es darum vor, die Nacht auf freiem Felde zuzubringen und wählte die Stelle, wo wir uns gerade befanden.

Den 7. März. — Bei Sonnenaufgang sahen wir unserem Lager gerade gegenüber an der anderen Seite des Flusses das Dorf Anillaco hart am Fuße der Bergkette vor uns liegen; es schien nicht klein zu sein, aber eine Kirche bemerkte ich nicht darin. Als letzte, von Menschen bewohnte Stätte auf diesem Wege nach Chile hat es ein gewisses Interesse für den Reisenden, der hier von seinem Geschlecht wenigstens für die nächsten vierzehn Tage Abschied nimmt. Wir waren bald mit unserem Aufbruch zu Stande gekommen und traten die Weiterreise an, indem wir zuvörderst über den Fluß gingen, Anillaco aber nicht berührten, sondern im Bett des Flusses bleibend eine Strecke an ihm hinaufritten. Während der Nacht hatte sich sein Wasser ziemlich verlaufen, der Uebergang bot keinerlei Schwierigkeiten dar, ja stellenweise war das breite Bett schon ganz vom Wasser entblößt; wir ritten über lange Strecken schlüpfrigen Lehmes an den ziemlich hohen Uferwällen hin. Nach 10 Minuten theilte sich der Fluß in zwei Arme, oder richtiger gesagt es vereinigten sich hier zwei kleine Flüsse zu einem; wir verfolgten den westlichen, etwas kleineren, den Rio de la Troya, und ließen den größeren östlichen, Rio Jagné, rechts liegen, wobei wir selbst auf dem westlichen Ufer des Rio de la Troya verblieben. Nach kurzem Ritt im Bette dieses kleineren Flusses kamen wir auf eine weite, fast ganz kahle, mit Kies überschüttete Haide, und indem wir unseren Weg über dieselbe nach Nordwest verfolgten, verließen wir den Fluß, der in einem Bogen durch die Ebene fließt, und wendeten uns dem Gebirge zu. Hier endete die Sierra, welche uns von Copacavana her im Westen begleitet hatte, und hinter ihr trat eine andere, völlig verschieden gestaltete hervor, die fortan unsere Begleiterin wurde; ich sah, um das Ende der Sierra de Copacavana herum-

reitend, in das hier enge, nach Süden aber viel weitere Thal hinein, das beide Bergzüge von einander trennt. Indem ich mir dieses neue Gebirge näher betrachtete, gewahrte ich bald sehr deutlich auf den uns zugekehrten, steil ansteigenden Gehängen dicht an einander gedrängte Schieferungsflächen, welche der Sierra de Copacavana völlig fehlten, und vermuthete schon deshalb einen ganz anderen Bau nebst anderen Gesteinen; und so war es in der That, denn die genauere Untersuchung, welche ich nach einer Stunde anstellen konnte, belehrte mich, daß diese neue Sierra nicht aus metamorphischen Massen, sondern aus wahren Sedimenten, aus Grauwackeschiefern bestand. Mein Begleiter, der die ganze Gegend umher sehr gut kannte, sagte mir, daß das neue Gebirge nach Süden mit der Sierra Famatina zusammenhänge und nichts anderes sei, als deren nördliche Fortsetzung; daß dasselbe sich hier dicht an den Fufs der Cordilleren herandränge und darum das breite Thal, welches in der Provinz La Rioja beide Gebirge trenne, hier nicht mehr vorhanden sei. Indessen rechne man dasselbe noch nicht zu den Cordilleren, vielmehr werde es auch in dieser Gegend durch ein förmliches Längsthal von den letzteren gesondert, und dieses Thal enthalte die letzten brauchbaren Bivouacs (*Alojamientos*) für die hinübergehenden Reisenden; wir würden es morgen oder übermorgen näher kennen lernen.

Unter diesen Gesprächen setzten wir den Ritt über die öde, aller Abwechslung entbehrende Haide fort und gelangten nach zwei Stunden an eine Schlucht, welche hier in westlicher Richtung das Gebirge durchbricht. Nach einem alten, noch in seinen Trümmern umfangreichen Indianerdorfe, dessen kleine, niedrige und zerfallene Häuser aus dicken Lehmmauern bestanden und das einst von den Spaniern, wie das alte Troja, gänzlich zerstört wurde, nennt man die Schlucht noch jetzt die Quebrada de la Troya; ich sah auf einem isolirten Hügel am Eingange derselben einen noch ziemlich gut erhaltenen runden Thurm aus Bruchsteinen, um dessen Fufs in beträchtlichem Abstände eine hohe Mauer herum lief, und zwei andere kleinere, detachirte ähnliche Werke neben ihm gegen die Ebene hin; weite Vierecke, deren Umfang man aus dem herabgestürzten Mauerwerk erkennen konnte, dienten als Lagerungsstätte der Soldaten. Dies Alles lag diesseits des Flusses, der hier, aus der Schlucht kommend, in die Ebene tritt und nach der Schlucht Rio de la Troya genannt wird; jenseits desselben breiteten sich die nur aus Lehm bestehenden Ruinen des Dorfes aus. Es ist derselbe Fluß, dessen Zusammentreffen mit dem östlichen Arme des Rio de Copacavana in der Nähe von Anillaco ich oben bereits angegeben habe. Man schätzt die Entfernung von dort auf 5 Leguas.

Nach kurzem Verweilen zwischen diesen Trümmern, — ein für mich

überraschender, unerwarteter Anblick, der aber weiter keine Spuren architektonischer Kunst darbot, — ritten wir in die Quebrada de la Troya hinein und befanden uns nunmehr in einer engen, von hohen Felsen an beiden Seiten begrenzten Spalte, deren Boden der uns entgegenkommende kleine Fluß fast ganz ausfüllte, daher wir lange Strecken in ihm reiten oder ihn, von der einen auf die andere Seite seiner schmalen Uferterrasse übergehend, wohl mehr als 50 Mal durchschneiden mußten. Das war eine höchst beschwerliche Strecke des Weges, die gegen drei Stunden Zeit erforderte; ich bekam von dem beständig aufspritzenden Wasser bald nasse Füße und zog es vor, nach einer Stunde mein Schuhzeug zu wechseln. Aber leider war damit nicht viel gewonnen; meine großen Reiterstiefeln waren noch naß von gestern und sogen um so leichter auch hier wieder Wasser ein. Inzwischen ritt ich dem Gebirge, durch welches die Schlucht führte, nunmehr so nahe, daß ich sein Gestein genau betrachten konnte; es war ein röthlicher Grauwackensandstein, mit groben Conglomeraten in regelmäßigen Bänken abgelagert, dessen Schichten nach Westen langsam einfielen, während die abgebrochenen Köpfe nach Osten gegen die Ebene vortraten, hier einen steilen, fast senkrechten Absturz bildend. Röthliche, gelbliche, bräunliche, selbst grünliche Bänke folgten eine auf die andere, aber nicht unmittelbar, sondern in Pausen, je weiter wir in die Schlucht eindringen. Auf der Oberfläche ist Alles kahl, kein Busch, kaum eine Pflanze wuchert in den Fugen der Gesteine, selbst den Boden am Bach bedeckten nur herabgestürzte Trümmer in allen Größen, von mächtigen Blöcken bis zum kleinsten Rollstein. So blieb es die ganzen drei Stunden; endlich traten wir aus der Schlucht in eine offene Gegend, allseitig von hohen Bergzügen umschlossen, unter denen vor uns eine ähnliche, rothgefärbte Kette sich besonders auszeichnete. Auch sie gehörte der Sierra Famatina an und wurde mir von meinem Begleiter als die Fortsetzung des Centralstocks derselben geschildert; wir ritten in der Richtung zu ihr noch 2 Leguas weiter und schlugen dann im offenen Felde unser Zelt auf. Wir waren 11 Leguas von Anillaco und 6 Leguas von dem Eingange in die Quebrada de la Troya entfernt.

Die flache Gegend am Fusse des Gebirges nördlich von dieser Schlucht bildet eine weite, allmählich sich verengende Ebene, welche vom Rio Jagué, dem östlichen Arme des Rio de Copacavana, bewässert wird. Hier befindet sich 3 Leguas von der Boca de la Quebrada eine warme Quelle Fiambala, die weit umher als Heilquelle in Ruf steht, des Zuspruchs wegen, den die in hiesigen Landen so häufigen syphilitischen wie rheumatischen Kranken ihr beweisen. Nach der Schilderung eines solchen Patienten, der die Quelle drei Wochen lang

benutzt hatte, entspringt sie in einer Schlucht des Gebirges, ziemlich nahe an der Ebene, und besitzt eine so hohe Temperatur, daß man erst eine Strecke unterhalb des Austritts aus der Tiefe, wo die Wasser sich schon beträchtlich abgekühlt haben, sie ertragen kann; an der Ursprungsstelle sei das Wasser zu heiß, um seine Berührung auch nur einen Moment aushalten zu können, was auf eine Temperatur von mindestens 40° hinweist. Eine Ansiedelung, wo man Unterkommen finden könnte, ist nicht in der unmittelbaren Nähe; man muß im freien Felde campiren und Alles mitbringen, was man zu seiner Existenz braucht. Eben darum ist der Aufenthalt in diesem wahrscheinlich sehr heilkräftigen Badeorte höchst unbequem, und jener Patient sprach nur mit Unmuth von dem Miß-behagen und der Langeweile, welche er während seines Aufenthalts in Fiambala empfunden habe. Weiter nördlich liegt in diesem Thale S. Gill, durch welchen Ort die Strafe von Tinogasta nach Antofagasta und höher hinauf nach Bolivien führt, hier an der Grenze beider Republiken das ganz unbekannt und höchst beschwerliche Gebiet des Despoblado durchschneidend. Ich habe von dieser Strafe nichts weiter in Erfahrung bringen können, als daß sie dem östlichen Aste des Rio de Copacavana aufsteigend folge, später die Laguna blanca berühre und dann durch wilde Gebirgsschluchten oder Thäler sich nordwärts fortsetze.

Den 8. März. — In Folge der nassen Füße, welche ich gestern mir zugezogen hatte, befand ich mich heute nicht ganz wohl; eine gewisse Unlust an Allem hatte sich meiner bemächtigt, vermöge welcher ich nicht so scharf auf meine Umgebung achten konnte, wie ich wollte. Wir befanden uns noch immer in der Quebrada de la Troya, die bald wieder enger wurde; eine zweite ähnliche Schlucht öffnete sich vor uns nach Westen, war aber, als wir in dieselbe hineinritten, doch etwas breiter als die frühere von gestern. Ihre Gehänge bestanden zu unterst aus rothen, stark thonigen Sandsteinen, welche aufwärts in gelbe, graue, und zuletzt gar in dunkelschwarzbraune Grauwacke übergingen; auch hier ist Alles ganz kahl, ohne Baum, Strauch oder überhaupt irgend ein grünes Gewächs auf der ganzen Oberfläche. Ein lehmiger Fluß kommt uns entgegen, es ist der frühere Rio de la Troya; wir folgen ihm eine Strecke aufwärts, verlassen ihn dann und dringen nach rechts, über einen hohen Seitenkamm des Gebirges reitend, nach einiger Zeit auf's neue in sein hier enges, steil abschüssiges Thal hinein. Am Fufse der Gehänge angelangt, rasten wir etwas, aber je weiter wir kommen, desto dürftiger und öder wird die Gegend. Um 4 Uhr erreichen wir eine Stelle, wo das Thal sich erweitert und zu beiden Seiten des Flusses eine mit grünem Rasen bekleidete Ebene einschließt; hier war also etwas Futter für unsere Thiere zu finden, und deshalb

mussten wir daselbst übernachten. Es ist ein gewöhnliches Bivouak der Reisenden, Namens Tamberia, 11 Leguas von dem vorigen entfernt, der nach der Quebrada de la Troya benannt wird. Ich maß hier die Temperatur des kochenden Wassers zu $71^{\circ} 8'$; wir waren darnach 10,698 Fufs über dem Meeresspiegel ¹⁾. Ein kleiner Bach, der seitwärts aus dem Gebirge kam, hatte nur 8° Wärme und fühlte sich natürlich sehr kalt an. Die Lufttemperatur fand ich am andern Morgen, bald nach Sonnenaufgang, 4° warm. Die Gesteine in der Nähe waren dieselben wie bisher; sie streichen im Allgemeinen nach Norden und fallen nach Westen gegen die Cordilleren ein.

Den 9. März. — Sehr wenig erquickt durch den Schlaf erhebe ich mich heute von meinem Lager; ein leiser Fieberschauer rieselte durch meine Adern und vermehrte die Unlust des gestrigen Tages. Indessen steige ich doch zu Pferde, entschlossen, das Aeußerste meiner Kräfte aufzubieten, um die Reise fortzusetzen. Die Gegend umher blieb dieselbe; ein ziemlich breites, mälsig tiefes, ganz kables Thal, in der Mitte vom Rio de la Troya durchflossen, führte unsere Marschroute; doch klärte sich das Wasser des Flusses, der flach und wenig vertieft im sandigen Kiesbett dahinflöfs, immer mehr. Wir folgen seinem Laufe aufwärts und reiten dicht neben ihm auf den entblößten Kiesflächen weiter. Die einzige Unterhaltung gewährten mir zwei Vogelarten, welche uns begleiteten und von Zeit zu Zeit über den Weg flogen, oder auf dem Boden neben dem Flusse umhergingen: ein Finke und eine Taube, jener zur Gattung *Phrygilus* gehörig, diese wahrscheinlich *Columba melanoptera*. Beide hatte ich unter ganz ähnlichen Verhältnissen in der Sierra zwischen Mendoza und Uspallata schon angetroffen, daher ich es verschmerzen konnte, dafs es mir unmöglich war, die interessanten Thierchen hier zu erlegen. In dieser fürchterlichen Einöde, geplagt von Ermattung und Kälte, ritten wir etwa drei Stunden; dann waren meine Kräfte so erschöpft, dafs ich unmöglich weiter reiten konnte; das zurückgehaltene Fieber kam endlich zum Ausbruch, ich zitterte an allen Gliedern und mußte meinen Begleiter bitten, hier das Zelt aufschlagen zu lassen, damit ich ruhen und den Fieberanfall vorübergehen lassen könne. Obgleich er sorgsam für mich bemerkte, dafs diese Stelle die allerkälteste der ganzen Reise sei und deshalb zum Nachtlager für einen Kranken sich nicht eigne, so ging er doch bereitwillig auf meinen Wunsch ein; man schlug das Zelt auf, bettete mich hinein, hüllte mich in warme Decken und legte mir am Feuer gewärmte Steine unter die Füße; ich fühlte mich erleichtert, seit ich

¹⁾ Ich setze, nach Angaben A. v. Humboldt's in dessen Naturgem. d. Tropen S. 126, den Grad des Réaumur'schen Thermometers zu 425 Meter Erhebung über den Meeresspiegel an.

ruhen konnte, und verfiel bald in Schlaf, der fast ununterbrochen bis zum nächsten Morgen anhielt.

Den 10. März. — Entschieden besser als am vorigen Tage verlasse ich das Zelt und überschauere meine Umgebung, eine flache Mulde zwischen hohen, aber nicht gerade nahen, sanft geneigten Abhängen, ohne alle Vegetation, von kleinen Rollsteinen überschüttet und von einem klaren Bache, dem Anfange des Rio de la Troya, im breiten Kiesbett durchflossen, der wenig Fall hat und eben deshalb bis auf den Grund gefroren ist. Hie und da stand unter der Eisdecke etwas Wasser, aufgehalten durch den unebenen Grund, der es am Weiterfließen verhinderte. Weit und breit war kein grüner Halm zum Futter für die Thiere sichtbar; die armen Geschöpfe standen am Bach und schienen durstig zu sein, aber das Eis, welches sie hier fanden, wollte ihnen nicht munden. Mit den Wurzeln einer Pflanze, welche man wegen ihrer Form das Ziegenhorn nennt (*Cuerno Cabra*, *Azorella Gillesii* Hook), wurde Feuer angemacht und Kaffee gekocht; dann rüsteten wir uns zur Weiterreise und traten sie gegen 7 Uhr an. Jenes Gewächs ist, neben einigen knüppelhaften Cactus-Arten, die einzige Pflanze, welche man in dieser Höhe, wie später, auf dem Rücken der Cordilleren antrifft; sie bildet dichte sanft gewölbte Rasen von kreisförmigem Umriss, die gegen 3 Fuß Durchmesser haben können und aus kurzen, an einander gedrängten Stengeln mit fein zerschlissenen Blättern bestehen, welche alle strahlig von dem dicken Wurzelstock ausgehen; kleine rundliche Früchte ragten senkrecht aus den Blattrasen hervor und wiesen die Umbellate in dieser, mit einer Saxifragengruppe mehr Aehnlichkeit habenden Doldenpflanze nach. Ihre Wurzel ist harzig und brennt gut, daher man sie überall auf diesen Höhen zur Feuerung verwendet; wo das *Cuerno Cabra* fehlt, kann weder gekocht noch geschlafen werden, denn das letztere geht nicht gut ohne das erstere; der Magen verlangt auch sein Recht und ist, wie bekannt, so unabweislich wie zähe in seinen Forderungen.

Die Mulde lief bergan nach Norden und wurde vor uns durch einen niedrigen Kamm begrenzt, zu dem wir hinaufritten. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunden hatten wir ihn erreicht und befanden uns somit an der Quelle des Rio de la Troya wie am Anfange der Schlucht gleiches Namens, durch die wir gekommen waren. An verschiedenen Stellen der Gehänge rieselte Wasser hervor und bildete sanft murmelnde Bächlein, die sich nach kurzem Laufe in der Tiefe zum Rio de la Troya, der hier auch nichts mehr als ein Bach ist, vereinten. Indessen bewies die Breite seines Bettes und der zu beiden Seiten desselben rein abgespülte Boden, daß er unter Umständen viel Wasser führen müsse, besonders wenn im Sommer die Schneemassen schmelzen, welche den

Winter hindurch diese ganze Gegend bedecken und schon im Herbst von heftigen Winden begleitet zu Zeiten sich einstellen. Mit Schrecken redete man von diesen Schneestürmen (*temporales*), weil sie den Reisenden unausweichliche Gefahren bereiten; ich kam später an eine Stelle, wo noch vor wenigen Jahren 13 Personen von einem solchen stürmischen Schneegestöber überfallen und getödtet wurden.

Als wir auf den Rand der Wasserscheide gekommen waren, fanden wir endlich eine den Umständen nach schöne und großartige Fernsicht vor uns ausgebreitet; jenseits einer anderen breiten Thalmulde, in welche die Gehänge zu unseren Füßen steil hinabführten, zogen sich die Cordilleren, so weit das Auge reichte, an uns vorüber, lauter kahle, öde, zackige Ketten mit isolirten Kegeln, eine hinter der anderen, welche nach rechts und unserem Standpunkte ziemlich nahe von einer Reihe schöner Schneegipfel überragt wurden. Sie bildeten den Cerro Bonete, an dem die StraÙe vorbeigeht, welche wir zu machen hatten. Links davon trat ganz vorn am Rande der Abhänge ein kleinerer rother Kegel, Estanzuelo genannt, frei hervor, und neben diesem, so sagte mein Begleiter, steige der Weg zum Kamm der Cordilleren hinauf. Leben irgend welcher Art war an dieser Stelle nicht zu bemerken; noch hatte ich auf der ganzen Strecke vom Eingange in die Quebrada de la Troya her keinen Käfer gesehen, geschweige denn einen gefangen; eine dürre Heuschrecke (*Proscopia*), welche ich auf der Ebene vor La Troya haschte, war auÙer jenen beiden Vögeln, dem Finken und der Taube, das einzige thierische Wesen, was mir bis nach Chile hinein vorkam. Indessen stiefsen wir von Zeit zu Zeit auf Guanaco-Heerden, und eben hier erblickten wir eine solche in jäher Tiefe vor uns durch die Schlucht eilen. Wovon diese flüchtigen, durch ihren wiedernden Ruf in der Regel bald sich verrathenden, scheuen Thiere eigentlich leben, kann ich nicht begreifen; immer sah ich sie an Stellen, wo kein Strauch, geschweige denn eine Grasflur zu finden war, und doch gedeihen sie, trotz der allgemeinen Nachstellung, der sie ausgesetzt sind. Man jagt sie mit eigens dazu abgerichteten Hunden, ißt ihr Fleisch, das sehr wohlschmeckend sein soll, und webt aus ihrer feinen, äußerst zarten zottigen Wolle schöne Decken, namentlich gute Ponchos, die hoch im Preise stehen. — Nachdem wir uns eine Zeit lang an dem Blick in die Ferne geweidet haben, beginnen wir den beschwerlichen Ritt hinunter: denn mit Bedauern sah ich die Unmöglichkeit ein, hier eine Beobachtung über die Höhe des Passes anstellen zu können; es fehlte an Allem: an Holz, an Feuer und an Wasser; aber ich durfte aus der Beobachtung von gestern folgern, daß wir über 12,000 Fufs hoch standen, denn fortwährend waren wir im Steigen begriffen gewesen.

Der Weg abwärts führte in eine ziemlich enge Schlucht, worin etwas Wasser über die Rollsteine und Felstrümmer neben uns rieselte; wir betraten den östlichen Abhang derselben und hatten den Bach im Westen, d. h. zur Linken; noch waren wir nicht ganz unten, als das spärliche Wasser des Baches schon wieder sich verloren hatte und das trockene Kiesbett uns weiter begleitete. Weißgelbe, rothe oder braune, stark thonige Sandsteine bildeten die Gehänge, hier frei als festes Gestein mit steilen Abstürzen hervortretend, dort zu Sand zerfallen, der schiefe vom Herabrollen entstandene Bänke bildete und die benachbarten Felsengehänge überschüttet hatte. Nirgends fand ich eine Spur von Versteinerungen, so oft ich auch darnach spähte; indessen ist es für mich keinem Zweifel unterworfen, daß auch diese Sandsteine der Grauwackenformation angehören werden. So weit mein Auge reichte, überall sah ich dieselben Gebilde, steile Felsenabstürze, von Sandmassen umgeben und zum Theil darin begraben, hohe, schief in das Thal hinabfallende Bänke bildend, die ganz augenscheinlich Folge der Verwitterung sind und langsam im Laufe der Jahrtausende von den Höhen in die Tiefen hinabgefallen sein mußten. Nie bemerkte ich darin Wasserfurchen, überall eine glatte ebene Oberfläche, wie sie das langsame Aufhäufen herabstiebenden trockenen Sandes bewirkt; Windhaufen also, keine Anschwemmungen.

Nach einer Stunde kamen wir an einen zweiten kleinen Bach, der von links aus einer andern Schlucht zu uns herabplätscherte; wir folgten ihm, indem er die Strafse abwärts begleitete, und gelangen daran in ein größeres, mehr offenes Thal, welches der Rio Jagué durchfließt, ein schönes, klares, angenehm rauschendes Wasser, das von Süden nach Norden strömte, gleichwie auch das Thal läuft, in dem wir uns befanden. Der Charakter seiner Gehänge war durchweg der eben beschriebene, ganz kahle, nackte, öde, sanft geneigte Felswände mit abgerundeten Gipfeln, von gewaltigen Sandmassen, die bis in das Thal hinabreichten, überschüttet. Hie und da stand in der Tiefe ein dunkelfarbiger, traurig aussehender Busch, aber frischer Wiesengrund war nirgends zu sehen. So blieb es im Thale des Rio Jagué etwa noch eine Legua, dann erreichten wir eine Stelle, wo das Thal sich erweiterte und eine förmliche Wiese bildete, auf der hinreichendes Gras für unsere Thiere stand; es ist daher der Ort, wo man gewöhnlich zu übernachten pflegt und wohin auch wir gestern schon gekommen wären, wenn uns nicht mein Fieberanfall daran verhindert hätte. Obgleich wir heute kaum 5 Leguas gemacht hatten, so beschloß mein Begleiter doch, hier zu bleiben, weil in der Nähe kein ähnliches Alojamiento zu hoffen stand und er, wie er sagte, meine Kräfte nicht über Gebühr angreifen wollte; wir sattelten also ab und schlugen unser Zelt neben

einigen kahlen Büschen auf, die am Rande der Weide umherstanden. — Die Temperatur des kochenden Wassers zu untersuchen versäumte ich, sie kann aber von der am nächsten Tage am Rio del Oro gefundenen nicht wesentlich verschieden sein, weil jene Stelle fast eben so viel aufwärts im Thale liegt, wie diese, d. h. von dem Punkte an gerechnet, wo beide Flüsse zusammentreffen, was natürlich der tiefste ihres beiderseitigen Laufes ist.

Den 11. März. Zeitig gerüstet kamen wir doch erst spät auf den Weg, weil für heute nur eine ganz kurze Tour von 4 Leguas in Aussicht stand. Wir blieben die erste Strecke im Thale des Rio Jagué, dessen Scenerie sich nicht änderte; kahle Granwackesandsteine, stellenweise fester und thoniger, bilden die Gehänge, wie bisher, von so mächtigen Sandmassen überschüttet, daß die Gesteine nur an den erhabeneren Stellen daraus hervorrugten. Der Boden des Thales wurde ebener, das Bett des Flusses kiesfreier, der Fluß selbst fing an, sich zu trüben, eine lehmgelbe Farbe von dem Grunde, über den er floß, anzunehmen. Nach anderthalb Stunden mündet das Thal in ein anderes, welches von Westen nach Osten streicht, weiter ist als jenes, und fast noch ödere, ganz kahle. bis oben hinauf mit Sand verschüttete Gehänge hat. Der Rio Jagué geht in diesem Thale nach Osten weiter und mündet darin mit einem kleineren, ganz klaren Gebirgsbache zusammen, der das Thal herab aus Norden kommt und den sonderbaren Namen Rio del Oro führt. Er bezieht sein Wasser aus den Schneegipfeln des Cerro Bonete, die hinter ihm über den Anfängen des Thales liegen. Wir reiten in das Thal des Rio del Oro hinein und folgen demselben eine Strecke aufwärts, bis wir nach einer Stunde an einen ähnlichen Wiesengrund kommen, welcher sich kurz vor der Stelle befindet, wo das Thal enger wird und aus der nördlichen mehr in die nordwestliche Richtung übergeht. Hier ist ein anderes gewöhnliches Alojamiento, in dem wir zu bleiben beschlossen, obgleich es nur vier Leguas von dem vorigen entfernt war, weil für die nächsten 20 Leguas kein anderes zu hoffen stand. Ich maß alsbald die Temperatur des kochenden Wassers und fand sie 72° hoch; unsere Erhebung über den Meeresspiegel belief sich also auf 10,438 Fufs, d. h. 260 Fufs niedriger als in Tamberia.

Den 12. März. Um uns zu dem beschwerlichen Ritt von 20 Leguas, welche in einem Tage zurückgelegt werden mußten, gehörig vorzubereiten, beschlossen wir, den heutigen Tag zu rasten; ich benutzte die Ruhe und entwarf eine Skizze der Cordilleren, welche grade vor uns lagen; denn das Thal des Rio del Oro bildet mit dem Thale des Rio Jagué die Grenze zwischen demjenigen Theile des Gebirges, welches man noch nicht zu den Cordilleren rechnet, und den eigentlichen

Cordilleren selbst. Beide Thäler stossen an der Stelle, wo der Rio del Oro in den Rio Jagué mündet, zusammen, jenes von Norden, dieses von Süden kommend, und machen die natürliche Grenze der Gebirge. Indem das Thal des vereinigten Rio Jagué nach Osten weiter läuft, wendet es sich von den Cordilleren ab und durchbricht die davorliegende Gebirgskette, deren früher als einer nördlichen Fortsetzung der Sierra Famatina gedacht wurde, in ähnlicher Weise, wie die Quebrada de la Troya, allein in einer viel weiter nach Norden gelegenen Gegend. Man sagte mir, dafs das Dorf Jagué, welches an der Austrittsstelle des Flusses aus dem Gebirge liegen soll, von der Mündung der Quebrada de la Troya 7 Leguas entfernt sei.

Die Cordilleren, welche ich also heute den ganzen Tag in unmittelbarer Nähe vor Augen hatte, gewährten hier einen noch trostloseren Anblick, als das Gebirge hinter mir, über und durch welches wir gekommen waren. Zuvörderst die Ebene, auf welcher wir uns an der westlichen Seite des Rio del Oro befanden, bildete eine sandige, gegen das Gebirge nach Westen ansteigende, ziemlich ausgedehnte Fläche, deren schroff gegen den Fluß abfallende Gehänge mit niedrigem, steifen Leguminosen-Gebüsch bekleidet waren. Unter diesen Gehängen, die 10 bis 12 Fufs höher lagen, als das Flußbett, zog sich zunächst am Flusse eine sumpfige Niederung hin und diese allein war mit Gras bekleidet, alles Uebrige eine kahle Fläche ohne einen Halm Futter für die Thiere. Wir rasteten neben dieser kleinen Wiese, unter den Gehängen der Sandfläche, welche sich von da gegen die Cordilleren ausbreitete. Zu unterst plätscherte der Rio del Oro hart am Fusse einer steilen, nach Osten gelegenen Felswand, die aus schwarzem, auf der Oberfläche in zahllose Trümmer zerfallenen Gestein, wahrscheinlich Melaphyr, bestand. Der Fluß wand sich um diese steilen Abhänge herum, indem er, aus Norden kommend, durch Südwest nach Süd und weiter nach Südost umbog, mit dem Rio Jagué in dieser Richtung sich verbindend. Den nach Westen von unserem Standpunkte gelegenen Abhang der Cordilleren bildeten grofse Sandberge von hellgelber Farbe, die kuppelartig aufgehäuft und stellenweise von dem darunter versteckten harten Gestein unterbrochen waren. Eine enge Schlucht zog sich von der breitesten Stelle der Ebene aus zwischen den Sandbergen hinauf und neben ihr stand nach Süden ein isolirter, hoher, hell rostrother Felsenkegel, dessen untere Gehänge gleichfalls ganz in ziegelrothem Sande steckten. Dieser Berg bildet den Wegweiser für die Strafse über die Cordilleren, welche neben ihm durch die Schlucht zum Rücken des Gebirges hinaufsteigt; er führt den Namen Estanzuelo. Auf einigen der vordersten Sandberge wuchsen zerstreut stehende niedrige Gebüsch, alles Uebrige war öde und kahl, doch schim-

merte von den erhabensten Stellen auf dem flachen Rücken der Berge grüner Rasen herunter. Ganz im Hintergrunde ragten nach Norden die weißen Schneegipfel des Cerro Bonete herüber und aus der Gegend dieser Berge schien der Rio del Oro herabzukommen. Klarer, als diese Beschreibung, wird mein an Ort und Stelle entworfenes, sehr treues Bild die Physiognomie der Cordilleren dieser Gegenden zur Anschauung bringen; so arm und öde, wie hier, sind sie überall, von Mendoza bis Bolivien und noch weit in Bolivien hinein.

Die beschriebenen Schneegipfel des Cerro Bonete bilden den Wetterpropheten für die Reisenden; sie müssen ganz klar und frei von Wolken dastehen, wenn die zu beginnende Reise guten Erfolg haben soll. Gestern Abend, bald nach unserer Ankunft am Rio del Oro, stiegen Wolken neben ihnen empor, weshalb mein Begleiter es für heute nicht wagen wollte, weiter in's Gebirge hineinzureiten; er behauptete, es sei ein Schneesturm im Anzuge und es sei besser, hier einen Tag zu rasten, als einem solchen auf der Hochfläche des Gebirges sich auszusetzen. Die Schneestürme kommen in der Regel erst Ende März oder Anfang April vereinzelt, werden gegen Ende April häufiger und sind im Mai, Juni, Juli und August sehr gewöhnlich, daher man in dieser Jahreszeit nicht leicht eine Reise über die Cordilleren unternimmt. Mitunter freilich treten Schneestürme schon im Anfange des März auf, und dies glaubte mein Begleiter aus der Anhäufung von Wolken um den Cerro Bonete folgern zu müssen. Wir warteten darum den folgenden Tag hier ab und ruhten von den überstandenen Strapazen aus. Gegen Abend kamen dieselben Wolken wieder zum Vorschein, für mich eine unangenehme Erscheinung, weniger des Sturmes wegen, als des neuen Verzuges, den sie veranlassen konnten; aber ziemlich zu derselben Zeit zogen aus der Schlucht einige Reiter zu uns herüber, welche aussagten, daß den ganzen Tag das schönste Wetter auf den Cordilleren geherrscht habe und ein Schneesturm nicht zu fürchten sei. Dies bestimmte uns, die Weiterreise auf morgen festzusetzen.

Den 13. März. Für heute stand uns der größte und beschwerlichste Tagemarsch der ganzen Reise bevor, 20 Leguas mußten in einer Strecke zurückgelegt werden, weil es innerhalb dieser Tour kein anderes Alojamiento für Thiere und Menschen giebt; eine ununterbrochene Wüste herrscht hier auf dem Rücken der Cordilleren. Darum machten wir uns so zeitig wie möglich auf den Weg, reiten zuvörderst über die breiteste Stelle der Ebene und treten in die enge Schlucht neben dem Estanzuelo ein, die nichts weiter als eine mit Geröll aller Art überschüttete enge, aber jetzt ganz trockene Wasserstrasse war; die Ebene vor ihr besteht aus den Ablagerungen der Gewässer, welche diesen Lauf nehmen und auf der minder geneigten Fläche vor der Furth

nur noch den feinen Sand bewegen können, welchen sie mit sich führen. Die Gehänge der Furth waren flach geneigt und mit feinen Trümmern überschüttet; sie bestanden aus dunkelbrauner Grauwacke; der hohe Kegel des Estanzuelo dagegen schien mir aus der Ferne ein isolirter Porphyrstock zu sein, allein in der Nähe betrachtet erkannte ich darin einen sehr stark thonigen Sandsteinkegel, der keinerlei Krystalle von Quarz oder Feldspath umschloß. Nach einer halben Stunde hatten wir die Oberfläche der Schlucht erreicht und betraten nunmehr eine Hochfläche, deren Boden gleichförmig mit kleinen eckigen Trümmern von der Gröfse eines Thalers und darunter bedeckt war. Nach Westen sich senkend umschloß diese gegen vier Leguas breite Fläche an ihrer tiefsten Stelle ein beträchtliches Wasserbecken, die Laguna das Mulas muertas, hinter und neben welcher eine Kette von Kegeln, ähnlich dem Estanzuelo, sich ausbreitete. Vor dieser Lagune zog sich mitten durch die Ebene in einem breiten Streifen ein milchweißes Gestein, das völlig einer alten Schneefläche ähnlich sah. Ich wurde in dieser Täuschung um so mehr bestärkt, als auch die Laguna ein weißer Saum umgab, den ich für Eis hielt. Näher herangekommen, erkannte ich in der vermutheten Schneefläche Trümmer eines weissen, sehr harten, kalkigen Gesteins, dessen Brocken die Gröfse einer Wallnufs hatten und von Lücken durchsetzt den Eindruck machten, als seien sie von heißen Wassern oder Dämpfen zernagt und angefressen worden. Hie und da breitete sich ein großer Rasen der Cuerno Cabra aus und eben so spärlich standen kleine Gruppen niedriger, an einander gedrängter Cactus mit ovalen Stengelgliedern von der Gröfse eines Taubeneies dazwischen zerstreut. Endlich erreichen wir den Rand der Laguna und ich sehe nun, daß ihr Saum aus dünnen, über einander geschobenen Eisblättchen besteht, welche mehr wie Schnee als wie Eis sich ausnahmen. Rechts von der Laguna öffnete sich eine Wasserstrafse, welche ohne Zweifel derselben das Wasser zuführte; ein klarer Bach rieselte in ihr, aber sein Wasser reichte heute wenigstens nicht bis zur Lagune, es versiegte auf halbem Wege. Viele Skelette gefallener Maulthiere lagen in dieser Gegend umher; sie rechtfertigten den Namen des kleinen Wasserbeckens, denn vergeblich mußten die Thiere hier Nahrung oder Wasser gesucht haben, bevor sie zu Grunde gingen.

Auf halber Höhe der Schlucht, wo sie ziemlich flach und breit war, rasteten wir ein Weilchen wegen des Wassers, das sie enthielt, dem einzigen, welchem wir begegnen konnten, und tranken eine Tasse Thee. Ich maß die Temperatur des kochenden Wassers bei $15^{\circ} 4'$ Lufttemperatur, die in dieser Höhe um 9 Uhr Morgens herrschte, zu 70° R.; wir waren demnach 13,047 Fuß über dem Meeresspiegel. Es ist dies die höchste, von mir gemessene Stelle, aber nicht die höchste,

welche ich erreicht habe; denn der Weg ging noch über drei ganz ähnliche, terrassenartig ansteigende Hochflächen, bis er wieder in das Thal hinabstieg. Leider verhinderte die Eile der Reise eben so sehr, wie der Mangel an Wasser und Feuer neue Beobachtungen an den folgenden Punkten. Ohne Zweifel aber lagen die höchsten Punkte des Weges gegen 14.000 Fufs über dem Meere. Dennoch empfand ich auf der ganzen Reise nichts von den Uebelkeiten, der Mattigkeit, dem Schwindel und den anderen Symptomen, welche bei Reisen in grosser Höhe sich einzustellen pflegen; nur anfangs, als ich in der Schlucht neben dem Estanzuelo hinauftritt, bemerkte ich eine leichte Eingenommenheit des Kopfes, wie wenn ich schwindelig werden sollte; aber es kam nicht dazu und überhaupt zu keiner anderen Affection; ich bestand die beschwerlichste Strecke der Reise äusserst leicht und besser, als die Touren der vorhergehenden Tage.

Nach einer halben Stunde setzten wir die Reise fort und kamen am Ende der Wasserfurth auf eine zweite Hochfläche, die gleichfalls vor uns nach Westen sich senkte und dort ein anderes, etwas gröfseres Wasserbecken, die Laguna brava, umschlofs. Eine Reihe hervorragender Kuppen umgab sie nach Westen und Süden, gleichwie die vorige, aber keine von allen, weder hier noch dort, trug Schnee; sämtliche Erhebungen blieben noch unter der Grenze des ewigen Schnees und konnten schwerlich viel höher als einige hundert Fufs über die Hochfläche ansteigen. Sie bestanden aus rothen Porphyren oder schwarzen Trachyten von perlsteinartigem Ansehen und in verschiedenen Nuancen der Färbung; in den rothen erkannte ich deutliche Quarzmassen, in den schwarzen waren keine gröfseren Krystalle sichtbar. Ihre eckigen Trümmer bedeckten weit umher den Boden und malten auf der übrigens ganz ebenen Hochfläche bunte Streifen, die sich weit über die Ebene ausbreiteten, bis sie endlich als eine gemischte Trümmerschicht in einander flossen. Alle waren von ziemlich gleicher Gröfse, etwa wie ein kleiner Apfel, aber flacher, eckiger, obgleich nicht ohne Spuren der Anwitterung, aber ohne Zeichen des Rollens; sie konnten durch nichts anderes als von den Wassern der schmelzenden Schneemassen transportirt worden sein, denn nirgends sah man Wasserfurchen oder kleine Strömungen in der ganz gleichförmig vertheilten Trümmerlage, durch welche der Pfad, in mannichfachen Windungen von den Maulthieren ausgetreten, sich hinschlängelte.

Hinter den Kuppen an der Laguna brava hob sich der Boden beträchtlich; wir ritten zwischen ihnen hindurch zur dritten Terrasse hinan. Oben angekommen, sah ich eine weite Hochfläche vor mir, ohne Lagune, deren Boden wieder Grauwacke zu sein schien. Hier stand in der Mitte, doch etwas mehr nach links, eine groteske Felsen-

masse vor mir, auf welche der Pfad zusteuerte; weiter nach rechts, also nach Norden, lagen, frei und kahl aus dem ebenen Boden sich erhebend, die fünf beschneiten flachen Kegel des Cerro Bonete, wahrscheinlich Trachyte, in scheinbar geringem Abstände. Ihre untersten Gehänge waren noch vom Schnee entblößt, aber darüber die ganzen Kegel mehr als drei Vierteltheile mit Schnee bedeckt, den einzelne kahle Windstreifen unterbrachen. Darnach schätze ich, die Schneelinie zu 14,500 Fufs angenommen, die erhabensten Punkte auf 18,000 Fufs. Obgleich der Himmel ganz klar war und die Sonne hell auf uns herunter schien, so froren wir doch beständig, weil ein heftiger Wind, von Westen kommend, uns gerade entgegenblies und unsere Glieder von Stunde zu Stunde steifer und ungelenkiger machte. Um uns möglichst frisch zu erhalten, spornten wir die Thiere zum Galopp an, eine Bewegung, eben so unangenehm auf einem Maulthiere wie angenehm auf einem Pferde. Aber sie mußte ertragen werden, brachte sie uns doch um so schneller zum Ziele. Gegen Mittag hatten wir jene grotesken Felsen mitten auf der Terrasse erreicht und somit die Hälfte des Weges, d. h. 10 Leguas, zurückgelegt; mein Begleiter schlug vor, hier ein Viertelstündchen zu rasten und hinter den Felsen vor dem stets unangenehmer werdenden Winde Schutz zu suchen. Ich stieg also ab und skizzirte, so gut es gehen wollte, den Cerro Bonete, dem ich hier am nächsten war, in mein Taschenbuch. Indessen schätzte mein Begleiter seine Entfernung von uns noch immer auf 5—6 Leguas; ich hatte geglaubt, es sei kaum eine, so rein und klar ist die Luft hier auf den trockenen Hochflächen der Cordilleren. Lebhaft ergötzte ich mich an der Helligkeit, mit der alle Gegenstände, auch die fernsten, unterschieden werden konnten, und an der tiefen Bläue des völlig reinen Himmels über mir, den ich nie so dunkel gesehen hatte. Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Farbe des Himmels mit der Erhebung auf hohe Berge an Intensität zunimmt; ich fand das hier auffallend bestätigt, nie hatte ich in der Ebene ein so dunkles Himmelsblau gesehen, als es jetzt auf den Cordilleren in 13,500 Fufs Meereshöhe über mir stand. Alle Beschreibungen lassen den Eindruck nicht annähernd empfinden, den die Wirklichkeit gewährt; ich war überrascht, und weit mehr, als ich erwartet hatte.

Minder angenehm wirkte auf mich ein Blick auf meine nächsten Umgebungen; überall lagen todtethiere umher, ausgedörret wie Mummien, theils noch von der Haut bedeckt, theils entblößt, daß die weißen Gebeine, hell gebleicht von der Sonne, grell abstachen gegen den schwarzen Boden, auf dem sie ruhten. Namentlich waren die Schluchten zwischen der Felsenpartie unseres Rastortes ganz vollgestopft mit Knochen, denn dies ist die Gegend, wo Menschen und Thiere, von

jenen Schneestürmen überrascht, Schutz zu suchen pflegen und hier verenden wenigstens die Thiere, unter den Entbehrungen der Reise über die Cordilleren zusammenbrechend. Der ganze Weg wurde durch solche gestürzte Maulthiere bezeichnet; ja manche von ihnen befanden sich in den abenteuerlichsten Stellungen, die trockenen Beine gen Himmel gerichtet oder halb sitzend, wie sie gestorben sein mochten. Kein Geier zeigte sich auf diesen Höhen, wie ich es erwartet hatte; die ganze Natur war todt und still, eine fürchterliche Einöde, gewifs ebenso traurig wie die verrufene Wüste Atacama, die nach den Schilderungen Philippi's ganz so aussehen muß wie die Hochterrasse der Cordilleren am Cerro Bonete. Schon seit der Laguna brava fehlte jede Spur von Vegetation, weder Cuerno Cabra noch Cactus war zu sehen; gleichförmiger, eckiger Steinschutt bedeckte den Boden und nichts brachte Abwechslung in seine unabsehbare Fläche, als der schwarze Schatten eines am Wege liegenden toden Thieres, oder die eben so weit leuchtenden weißen Knochen seines Skelets. Wie mit Topfscherben von rother, brauner oder schwarzer Farbe war die weite Ebene überschüttet und ebenso klang es, als ob die Hufe der eilig dahintrabenden Thiere beständig auf solche Scherben treten müßten; nur stellenweise zeigte sich eine ausgebahnte Wegspur, welche das Thier jedesmal sorgfältig aufsuchte, um sich den ermüdenden Gang über die Trümmer zu erleichtern. Dabei fortdauernd pfeifender Stürmwind von vorn, der die Haut höchst empfindlich machte; wir mußten uns den Kopf verhüllen, daß nur die Augen frei blieben, um bequemer athmen zu können, und starke lederne Handschuhe schützten die Hände vor gänzlichem Erlahmen. Mir zumal machte mein rechtes Bein, das noch immer in Folge des Bruches schwächer ist, als das linke, viel zu schaffen; es war wie abgestorben und mußte von Zeit zu Zeit in eine andere Stellung gebracht werden, damit es durch die Abwechslung der Position sich erhole. Endlich waren die Thiere bereits so müde, daß sie ohne beständiges Peitschen und Anspornen nicht mehr schnell gehen wollten; ich zerschlug auf dieser Strecke die Peitsche, welche mir die ganze Zeit meiner Anwesenheit im Argentinischen Lande gedient hatte, auf dem Rücken meines keuchenden Thieres, das stets zurückbleiben wollte und mich dadurch in beständiger Arbeit erhielt.

Nach einer halben Stunde Ruhens geht es weiter; wir reiten am Cerro Bonete vorüber und sehen, daß neben ihm eine tiefe Schlucht in die Gebirgsmasse hinabgähnt. Noch dreimal wechseln leichte Mulden mit ansteigenden Höhen dazwischen, wo jedesmal eine kleine Terrasse sich gebildet hatte, doch schien mir die Fläche, worauf der Cerro Bonete stand, von allen die höchste zu sein. Nichts Neues begegnete uns hier; die Kräfte ließen nach, die Anstrengung wurde immer empfind-

licher und der Abend begann heranzunahen; da endlich, als die Sonne im Hinabsinken begriffen war und die unabsehbaren Schatten meiner Begleiter weit vor mir auf die Ebene malte, sehe ich dieselben plötzlich vor meinen Augen verschwinden und wie in die Tiefe hinabstürzen. Das mußte der Anfang des Endes sein; ich sporne mein Thier zu größerer Eile und halte nach 10 Minuten am Rande einer tiefen Schlucht, in die ich auf halber Höhe meine Begleiter vor mir hinabreiten sehe. Aber der Weg abwärts war noch beschwerlicher; lose Sandmassen, worin das Thier bis weit über die Knöchel hineinsank, bildeten die Gehänge; nur hie und da erhob sich ein festerer, aus gelben Sandsteinen bestehender Absturz über der geneigten Fläche, jenen Quader-Sandsteinen vergleichbar, die man Teufelsmauern genannt hat; doch kleiner, kürzer wie niedriger. Noch bin ich nicht unten, da wird es dunkel; ich sehe mich allein und folge unbewußt der Spur meiner Genossen, deren Hufschlag ich von fern auf festerem Gestein vernehme, was mir bewies, daß das Ende des Abhanges nahe sein müsse. Endlich höre ich, auf festeren Felsmassen reitend, einen kleinen Bach neben mir plätschern, der von Norden nach Süden fließt, während die Schlucht, wie der Weg, von Osten nach Westen gerichtet war; ich reite am Bach hinunter und gelange in tiefer Finsterniß an eine Stelle, wo ich das Zelt schon aufgeschlagen und meine Begleiter mit dem Anzünden eines Feuers beschäftigt fand. Das war das Alojamiento de la Barranca blanca, so benannt wegen des hellfarbigen Sandabhanges, über den wir heruntergeritten waren. Auch das Bächlein hatte denselben Namen bekommen, es hieß Arroyo blanco; die Straße dagegen über die Cordilleren, welche wir eben zurückgelegt hatten, wird der Camino de Mentilurro genannt, nach einem Manne, der ihn vor 25 Jahren zuerst betreten haben soll. Indessen scheint derselbe Weg schon viel früher benutzt worden zu sein, denn es finden sich pyramidale Steinhäufen, Linderos genannt, deren Ursprung man bis in die Zeiten des alten Incas-Reiches hinaufschiebt und die wahrscheinlich den Reisenden jener Epoche als Wegweiser gedient haben. Der erste steht an der Laguna brava, der zweite in der Gegend zwischen dem Cerro Bonete und der Stelle, wo wir rasteten, ein dritter auf der letzten Terrasse des Plateaus vor der Barranca blanca. Jeder Lindero ist gegen 2 Varas (über 5 Fufs) hoch und hat eine regelmässig vierseitige Gestalt. Nach Aussage meines Begleiters sollen sie die Stufen der Hochebene bezeichnen und gerade auf der erbabesten Stelle der jedesmaligen Terrasse sich befinden; er behauptete, daß es überhaupt nur vier Stufen gebe; die erste mit der Laguna das Mulas muertas ohne Lindero, die zweite an der Laguna brava, die dritte am Cerro Bonete, und eine vierte zwischen demselben und der Barranca blanca.

In dieser Strecke glaube ich dagegen drei Stufen unterschieden zu haben, welche indess einzeln niedriger waren, als die früheren, weshalb sie von minder scharfen Beobachtern in eine zusammengezogen werden. Jede der drei ersten Hauptstufen soll etwa 4 Leguas breit sein, die letzte sechs und die Quebrada an der Barranca blanca bis zum Alojamiento noch etwa 1 Legua; eine Legua wird auf die Unebenheiten gerechnet, macht in Summa 20 Leguas über das ganze Plateau.

Den 14. März. Beim Erwachen am heutigen Morgen lerne ich zuvörderst meine nächste Umgebung kennen, eine enge Schlucht mit steilen Abhängen eines schwarzen Gesteins, das größestentheils aus grobkörnigem Trachyt besteht, in der Tiefe von dem Bächlein durchflossen, dessen Rand, wie alles stehende Wasser neben ihm, zu Eis erstarrt ist. Hie und da breiten sich am Ufer des Baches einige schmale Rasenstellen aus, die unseren Thieren nur kärgliches Futter gewährten; alle andere Vegetation fehlte. Hohe, weißgelbe Sandberge mit stellenweise daraus hervorragenden nackten Felsenmassen oder Spitzen bildeten den nahen Hintergrund der Schlucht und hemmten den Blick in die Ferne. Nach vollendeter Zurüstung reiten wir das Thal hinab nach Südwesten und kommen bald in ein anderes breiteres Thal, dessen sandige Gehänge wir schon von der Schlucht aus gesehen haben; in seiner Mitte fließt ein klares Flüschen, der Rio blanco, von breiten, rein weißen Salzkrusten an beiden ganz kahlen Ufern begleitet. Der Weg biegt in das Thal nach rechts hinein und folgt ihm aufwärts eine Strecke nach Norden, während der Fluß nach Süden fließt; wir bleiben auf dem östlichen Gehänge und passiren hier ein mächtiges Gypslager, das mit Schichten eines festeren sandigen Gesteins wechsellagert und an der anderen Seite des Thales in ähnlicher Weise zu Tage tritt. Vor uns liegt, das Thal abschließend, eine Kette rother Kegelberge, zu der wir auf die andere westliche Seite des Thales uns hinüberwenden und neben den Quellen des Flüschen, die hier an verschiedenen rasenbekleideten Stellen hervorbrechen, vorbei zu den rothen Kegeln selbst hinaufreiten. In der Nähe erkenne ich darin Quarzporphyre, denen ganz ähnlich, welche ich an der Laguna brava getroffen hatte. Zwischen den Kegeln auf engem Pfade über eckige Trümmer in einer jetzt trockenen Wasserfurth hinaufsteigend, kommen wir auf einen schmalen Kamm und sehen vor uns eine mäfsig breite, aber nicht sehr tiefe Thalmulde, die einen kleinen Teich zur Linken einschließt. Das völlig klare, ruhige Wasser war noch gefroren, eine spiegelnde Eisfläche bedeckte dasselbe und erinnerte mich durch ihre Glätte an das Vergnügen des Schlittschuhlaufens in meiner Jugendzeit; wie schön hätte es hier sich ausüben lassen. Wir haben die Mulde bald durchschnitten, reiten am anderen Abhange empor und kommen nunmehr

in das ziemlich weite, aber ebenfalls ganz öde Thal des Rio Salado, welcher den früher passirten Rio blanco in sich aufnimmt. Beide vereinten Flüsse verlassen, nach Angabe meines Begleiters, in der Quebrada del Pasto largo die Cordilleren und setzen ihren Lauf südwärts bis zur Provinz von S. Juan fort, sich mit dem Rio Vermejo und durch denselben mit dem Rio Jachal verbindend. Die Quebrada del Pasto largo durchbricht die östliche breitere Hochterrasse der Cordilleren am Passe der Peña negra, südlich vom Come Cavallo-Pafs, zu dem eine Strafse über ebendiese östliche Hochterrasse führt, während er selbst die schmälere westliche durchbricht. Auch hier muß man den Rio blanco passiren, bevor man in die Schlucht des Come Cavallo-Passes hineinkommt. Wegen der Enge in der Schlucht und dem mehrmaligen Auf- und Abwärtssteigen des Weges ist dieser Eingang nach Chile viel beschwerlicher, als der mehr nördliche über die Barranca blanca.

Der Rio Salado fließt wie der Rio blanco, in den er mündet, von Norden nach Süden, hat mehr Wasser als dieser und ein mit hohem Schilf bekleidetes Ufer. Salzkrusten sah ich nicht an ihm, aber sein Wasser soll salzig sein, und dafür spricht auch die dunkle bräunliche Farbe, welche es bei völliger Klarheit besitzt. Schön spiegelte sich darin der tiefblaue Himmel und gab dem Flusse, trotz der Oede seines Thales, ein liebliches Ansehen. Wir reiten hindurch und erheben uns unmittelbar von seinem Ufer auf eine ziemlich hoch gelegene Ebene, die mit vielen eckigen Trümmern der benachbarten rothen Porphyrberge dicht bedeckt ist. Nachdem wir die Ebene zurückgelegt haben, kommen wir wieder an eine tiefe Schlucht, in welche der Pfad steil hinabführte. Auch hier floß ein kleines Bächlein, von grünendem Rasen umgeben, und ladete uns zur Rast ein; denn es war die Hälfte des Weges, der uns für heute bevorstand. Auf der Hochfläche jenseits der Schlucht sehe ich zum ersten Male eine Heerde Vicuñas. Das hübsche Thier ist entschieden kleiner als das Guanaco, hat eine hellere, rostgelbe, nicht rostrothe, Farbe, einen mehr gelblichen Kopf und liefert eine viel feinere Wolle, die besonders zu den theuersten Ponchos verarbeitet wird.

Hinter dem Bache geht es wieder steil bergauf zu einer anderen Hochfläche, welche mir höher als alle bisherigen zu sein schien und allmählich nach Westen anstieg. Hohe Gehänge mit von Sand überschütteten Flächen fassen sie auf beiden Seiten ein und beengen den Blick, nur nach vorn, d. h. nach Westen, die Aussicht frei lassend; das giebt der Fläche das Ansehen eines Querthales. Schwarzes Gestein, das sich nach dem mitgebrachten Handstück wieder als dunkler, perlsteinartiger Trachyt ausweist, steht hier an und bedeckt mit seinen

eckigen Trümmern den ganzen Boden. Letzterer hebt und senkt sich noch zweimal etwas, leichte Quermulden bildend, dann sind wir an der Linie, d. h. an der Grenze zwischen den argentinischen Provinzen und der benachbarten Republik Chile. Ehe wir die Linie erreichen, zeigt mir mein Begleiter an einem der zur Rechten, d. h. nach Norden neben uns stehenden Abhänge eine weiß und schwarz gefleckte Stelle hoch über dem Boden der Ebene, als den Ort, wo jene früher erwähnten 13 Personen im Jahre 1855, von einem Schneesturm überrascht, umkamen. Ihre Knochen, die Gebeine der Mulas, verfaulte Decken und Matrasen sind es, welche noch dort liegen und die Flecken auf dem Abhange verursachen. Man nennt nach dem Führer dieser Unglücklichen die Gegend jetzt Campo de Araujo. Er war, wie mein Begleiter, ein Viehzüchter aus Copacavana, der von Chile Anfangs März heimkehrend plötzlich, als er die Hochfläche eben erstiegen hatte, von einem Schneesturm überfallen wurde und, um ihm zu entgehen, sich mit seinen Leuten nach jener erhabenen Stelle hinaufarbeitete, weil der Wind die steilen Abhänge kahl zu wehen pflegt und den Schnee in die Tiefen hinabtreibt. Man brachte hier eine kümmerliche Nacht zu und fand am andern Morgen, als der Sturm sich gelegt hatte, die Thiere theils schon gefallen, theils zerstreut. Während ein Theil sich rüstete, die entlaufenen Mulas zu suchen, zündeten die Uebrigen ein Feuer an, um sich durch einen warmen Trunk des Paraguay-Thee's (Mate) zu erfrischen und bei dieser Beschäftigung ereilte sie alle der Tod in weniger als einer Stunde, Menschen wie Thiere. Ein Junge, der fortgegangen war, blieb allein am Leben, indem er von nachziehenden Reisenden halb erstarrt auf der Hochebene gefunden wurde. Da dieser, sei es aus Furcht, sei es wegen Mitwissenschaft eines wahrscheinlich begangenen Verbrechens, das gewaltige Schicksal seiner Genossen anfangs verschwieg, so erfuhr Niemand etwas davon, bis nach Monaten es gelang, die Leichen der Umgekommenen, aufmerksam gemacht durch die vielen, sonst hier seltenen Geier, an jener Stelle zu entdecken.

Als ich hinter der Linie an den steilen Abhang gekommen war, der in das Thal des Rio Piuquenes, dem Anfang des Rio de Copiapó, hinabführt, übersah ich in weitem Panorama das ganz kahle, hochbergige Küstengebirgsland Chile's zu meinen Füßen ausgebreitet. Nur wenige der nächsten Kuppen erhoben sich mit ihren Gipfeln über das Niveau meines Standpunktes, aber ein mächtiger Gebirgsstock in ziemlicher Entfernung zur Rechten, nach Norden, überragte alle andern und zeichnete sich durch eine ewige Schneemütze vor ihnen aus; es war der Volcan de Copiapó, dessen Entfernung von hier etwa 8 Leguas betragen mochte. Leider sah ich die Fläche des Stillen

Oceans, die, wie mein Begleiter behauptete, von hier sichtbar sein soll, nicht; der Horizont war trübe und nur die näheren Gegenstände ließen sich deutlich erkennen, obgleich am Himmel, heute wie gestern, kein Wölkchen stand und die Luft in ihrer dunklen Bläue klar und rein über unseren Häuptern schwebte. Ich weidete mich ein paar Minuten an dem Blick vor mir, dann stieg ich hinab in die tiefe Schlucht, an deren Rande wir uns befanden, und betrat nunmehr den Boden Chile's.

Der Blick von oben in das Thal war nicht so angenehm für mich, ich sah zur Linken eine ganz steile Felswand von hellrother Farbe, die von herabgefallenem Sande größestentheils bedeckt war, zur Rechten einen mehr geneigten, terrassirten Abhang, dessen breite oberste Stufe die unteren Gehänge verdeckte. Dahin wendete sich der an dem linken steilen Rande beginnende Weg. Das erste Drittel des Weges lief daran hinunter und bewegte sich in einem gelben, losen, in kleine plattenförmige Trümmer zerfallenen und mit Sand gemischten Gestein, das ich für dünn geschichteten, stark thonigen Sandstein hielt; der schmale Pfad war in den steilen Abhang eingetreten und rutschte bei jedem Tritt des Thieres weiter, wenigstens die oberflächliche Schicht, welche der Fuß berührte und vor sich herschob. Ich safs ängstlich auf dem Rücken meines Thieres, fürchtend, daß es selbst mit den Scherben hinabrutschen werde; aber dasselbe schritt sicher weiter und bald sah ich ein, daß keine wirkliche Gefahr vorhanden sei. So kam ich auf die vorerwähnte Stufe, wo der Weg sich mehr nach rechts bog, und fand hier einen festen Grund, bestehend aus demselben schwarzen, perlsteinartigen Trachyt, welchen ich kurz vor der Linie auf dem Plateau angetroffen hatte; eckige Trümmer, gleich Scherben, bedeckten seine Oberfläche, aber kein Sand war damit vermischt. Nicht lange hielt sich der Weg auf dem kurzen Rücken dieser Trachytkuppe, als bald bog er über ihren Rand hinab und wurde nun wieder sehr steil. Uebergehend auf die dritte Stufe des Weges, gelangte ich unter Trümmer eines schönen, großmassigen, krystallinischen Gesteins, das aus hellfleischrothem Feldspath mit eingesprengten wasserhellen Quarzkörnern bestand und neben dem Wege mit senkrechten Wänden zu Tage trat. Das war die einzige krystallinische, ursprünglich plutonische Masse, welche ich auf dem ganzen Wege über die Cordilleren angetroffen hatte; zwar kein förmlicher Granit, denn es fehlte ihr der Glimmer, aber doch ein granitisches Gestein vom Ansehen der ächten Granite und ohne Zweifel auch von deren Alter; älter als die Porphyre und Trachyte, welche in dem durchreisten Terrain so häufig vorkamen und die sedimentären Glieder des Gebirges, woraus sein Hauptstock besteht, durchbrachen. In diesem Gesteine blieb der Weg, bis wir auf den feinen Schutt der Thalsohle gekommen waren, und

hier alsbald ein laut rauschendes, schnell dahin eilendes Bächlein mit ganz klarem Wasser antrafen, das aus wiesenförmigen Moorgründen am Fusse des ganz steilen Abhanges der Schlucht hinter uns seinen Ursprung nahm. Es war die eine, nördlichste Quelle des Rio de Copiapó, welche den Rio Piuquenes bildet, hier ein sehr unbedeutendes Wasser, zwischen kaum einen Fufs hohen, von Rasen bekleideten Ufern sich hinwindend. Das Thal ist noch sehr eng, seine Wände steigen steil an, sind ganz kahl, ohne alle Vegetation, und bestehen anfangs aus demselben fleischrothen Granitgestein, zwischen dem von Zeit zu Zeit dunkelgraue Trachytmassen gleich steilen Kuppen hervorbrachen, gewöhnlich hoch oben am Rande der Gehänge, wo dieselben in das Thal hinabzusteigen anfangen. Mächtige Blöcke dieses, in einer dunkelbleigrauen Grundmasse reichliche nadelförmige, aber kurze Hornblende-Krystalle einschließenden Gesteins lagen im Thale, zum Theil bis auf die andere Seite des Flusses hoch an der Thalwand hinaufgeschleudert und mit zahlreichen kleineren Trümmern vermischt, stets einen dunklen Schatten quer durch das Thal werfend, der schon aus weiter Ferne sich bemerkbar machte. Nach einiger Zeit hörten diese krystallinischen Gesteine auf und wahre Sedimente traten an ihre Stelle, namentlich zunächst derselbe hellgelbe, stark thonige Sandstein, den ich an der Barranca blanca traf und dort beschrieben habe. Später folgten den Sandsteinen große Massen eines groben Conglomerats, dessen Bindemittel ein grauer oder dunkelrother sehr harter Thon war, worin sich auf feinen Klüften dünne Infiltrationen faserigen Gypses unterscheiden ließen. Beide Massen, sowohl die Sandsteine, wie die Conglomerate, traten stellenweise als senkrechte Abstürze aus der geneigten Thalwand hervor, die auch hier wieder größtentheils aus losen Sandmassen bestand, worunter ohne Zweifel dieselben festeren Gesteine versteckt lagen, welche hie und da als Kuppen hervorragten. Vor uns schloß eine hohe, vielzackige, aus mehreren Zügen mit Nebenjochen bestehende, hellroth gefärbte Kette das Thal und setzt unserem Blick abwärts eine Grenze. So kommen wir an einen Ort, wo das Thal sich ein wenig erweiterte und am flacheren rechten Abhange mit mächtigen Blöcken jenes groben Conglomerats bestreut war, zwischen denen aus mächtig großen Trümmern aufgeführte, 3 bis 4 Fufs hohe Mauern ein brauchbares Alojamiento herstellten, welches man nach seinem Stifter Peñasco de Diego nennt. Es ist dies nicht bloß ein gewöhnliches Bivouac der Reisenden, sondern auch eine Hauptstation der Guanaco-Jäger; viele Gebeine der Thiere lagen umher und die Steine waren mit frischen Blutspuren gezeichnet. Hier also, 2 Leguas vom Anfange des Thales, schlugen wir unser Zelt auf und brachten die Nacht zu. Ich maß die Temperatur³/₄ des kochenden Wassers zu 71°

5'; darnach lag unser Standpunkt 11,090 Fufs über dem Meerespiegel.

Am anderen Morgen fand ich die Ränder des Baches gefroren. Eine kalte Luft drang während der Nacht in unser Zelt, doch nicht so kalt, wie die Nacht vorher am Arroyo blanco. Tief unter 0° wird die Temperatur wohl nicht gewesen sein ¹⁾).

7. Das Thal von Copiapó bis zum Meere.

Peñasco de Diego, wo ich die erste Nacht in Chile zubrachte, liegt 2 Leguas von der Grenze; bis zum nächsten Alojamiento rechnet man 12 Leguas, von da bis Jorquera 10 Leguas, von Jorquera bis Juntas 14 Leguas, von Juntas bis Copiapó 32 Leguas, von Copiapó bis Caldera an der Meeresküste 18 Leguas. Die Länge des ganzen Thales beträgt also 88 Leguas, obgleich die grade Entfernung vom Kamme der Cordilleren bis zur Küste nur $1\frac{1}{2}$ Längengrade mißt, d. h. etwa 35 Leguas. Dieser enorme Unterschied in der wirklichen und linearen Entfernung vom Meere wird durch die beispielelose Krümmung des Thales bewirkt, das vier verschiedene Hauptrichtungen verfolgt und darnach in vier Abschnitte getheilt werden kann.

Die erste Partie geht in der Hauptrichtung vom Kamme nach Westen und endet an der Stelle, wo man das zweite Nachtlager zu nehmen pflegt, in der Nähe der Guardia de Castaños. Diese Strecke mißt mit den Krümmungen 14 Leguas und führt nach dem obersten Zuflusse den Namen des Valle de Piuquenes. — Der zweite Abschnitt hat eine rein südliche Richtung, er reicht durch 24 Leguas von der Guardia bis Juntas und führt den Namen des Valle y Rio de Jorquera. — Bei Juntas, dessen Lage nach am Orte angestellten Beobachtungen eines französischen Geometers 28° 2' 36" S. Br. ist, beginnt der dritte Abschnitt; der Fluß und das Thal, jetzt Valle y Rio de Copiapó, wenden sich in einem kurzen Bogen nach Norden bis S. Antonio, 10 Leguas von Juntas, und biegen sich dann allmählich nach Westen, indem beide in der Hauptsache eine nordwestliche Richtung verfolgen. Diese Richtung bildet den vierten und letzten Abschnitt des Thales; sie bleibt bis Copiapó 22 Leguas weit ungeän-

¹⁾ In einem Schreiben des Herrn Martin de Moussy, welches aus dem *Nacional Argentino* in diese Zeitschrift N. F. Bd. III, S. 268 übergegangen ist, sagt derselbe, daß er den 5. April bei „schönem Wetter“, also doch wohl am Tage, während seines Ueberganges über die Cordilleren durch den Come Cavallo-Pafs das hunderttheilige Thermometer habe auf -10° sinken sehen; — mir ist eine so niedrige Temperatur drei Wochen früher nicht vorgekommen; ich sah das Thermometer niemals am Tage unter 0°. Der genannte Pafs soll 13,625 Par. Fufs Höhe haben.

dert, dann geht sie entschieden in die westliche über, unter welcher der Fluß dem Meere zueilt, dasselbe aber nicht erreicht, indem er einige Leguas unterhalb Piedra colgada, wo die wüste Sandregion des Thales anfängt, sich im Sande verliert, 5 Leguas von der Küste. Diese Gegend ist die schlechteste des ganzen Thales und völlig unbewohnt; sie könnte darnach als ein fünfter Abschnitt von den früheren passend gesondert werden.

Es war mir gestattet, das ganze Thal vom Anfange bis zum Ende zu durchreisen, aber von Juntas aus machte ich die Reise im Wagen und so schnell, daß an brauchbare Beobachtungen sich nicht mehr denken liefs; ich kann deshalb die unteren Partien nur nach dem allgemeinsten Eindrucke schildern. Zehn Leguas vor Copiapó, bei Pavillon, beginnt die Eisenbahn; man fährt in einer Stunde nach Copiapó und in weiteren zwei Stunden bis zum Hafen Caldera, so daß auch diese Strecke nur in ihrer allgemeinen Physiognomie aufgefaßt werden kann. Indefs haben schon früher Meyen in seiner Reise um die Erde (Bd. I, S. 375 fgd.) und Darwin in seinen *Geological Observations on South America* (S. 218 fgd.) die untere Strecke ausführlicher beschrieben, ich kann also, was die dort anstehenden Gesteine betrifft, auf diese Schriftsteller verweisen.

Die erste Partie, das Valle de Piuquenes, führt seinen Namen von der an allen hiesigen Hochgebirgsflüssen nicht seltenen, gleichnamigen weißen Gans: *Anser melanopterus*; es zeichnet sich im Allgemeinen durch hohe steile Gehänge und geringere Breite der Thalsohle aus; eine ebene Schuttschicht, ohne alle Vegetation, in vielfachen Windungen vom Rio Piuquenes durchflossen, der hier in der That nur ein Bach genannt und überall ohne Hinderniß durchritten werden kann. — Die erste Strecke unterhalb des Nachtlagers blieben die mächtigen, dort geschilderten, sehr groben Conglomerate ungeändert; die Wände stiegen mehrere Leguas weit fast steil empor und liefsen nichts als zerrissene Abhänge erblicken. Wir ritten über zwei Stunden durchweg in denselben einförmigen und wilden Umgebungen. Dann kamen wir an eine Stelle, wo die Gehänge merklich näher an einander rückten und stellenweise nur noch eben für den Fluß Platz liefsen. Hier traten gewaltige Porphyrmassen zu Tage, welche die Conglomerate durchbrechen und zum Theil als Reibungs-Conglomerate sich gebildet haben mochten. Wir rasteten an einer solchen Stelle, was mir Gelegenheit gab, das Gestein näher kennen zu lernen; es waren Melaphyre von dunkler, schwarzgrauer Farbe mit eingelagertem weißlichen Feldspath und kohlschwarzen Augitkrystallen. Unterhalb dieser Stellen treten geschichtete plutonische Massen, sogenannte geschichtete Porphyre auf; ich sah abwechselnd dunkle schwarze und hellere rothe Lagen von beträchtlicher

Stärke über einander und glaubte nach dem Augenschein nicht daran zweifeln zu dürfen, daß diese scheinbare Schichtung als Resultat einer successiv in Pausen auf einander gefolgten Ueberfluthung der hervorquellenden flüssigen Massen zu betrachten sei.

Es war 10 Uhr geworden, ein heftiger Wind kommt das Thal aufwärts uns entgegen und wird fast beschwerlicher, als jener frühere auf der Höhe der Cordilleren, wegen des Staubes, den er mit sich führt. Aber so kalt, wie dort oben, war er hier nicht mehr.

Die geschichteten Porphyre dauerten nur eine kurze Strecke, dann folgte ein wahres thonig sandiges Sedimentärgestein, horizontal gelagert und geschichtet, in bunten, meist rothen, dann gelbbraunen, gelbgrauen, selbst grünlichen Tönen, mitunter auch ganz schwarzbraun. Die Schichten schienen mir anfangs noch völlig ungestört, in reinem, ursprünglich horizontalem Absatz gebildet; späterhin, nach einer Legua Entfernung, durchbricht sie an der linken, südlichen Wand ein dunkelfarbiger eruptiver Porphyrstock, der wieder von mächtigen Reibungs-Conglomeraten begleitet wird, die ähnliche große Porphyrmassen einschließen. Dieser Stelle grade gegenüber, etwa 5 Leguas vom Alojamiento, sehe ich an der anderen, nördlichen Thalwand in den rothfarbigen Sedimenten einen scharf abgesonderten, 3 Fufs breiten Gang eines schwarzen Eruptivgesteins, wahrscheinlich Melaphyr, senkrecht emporsteigen und sich in mehrere, einen Fufs starke Aeste theilen, die strahlig aus einander laufen. Das Ganggestein ist horizontal, also senkrecht gegen die Gangfläche abgesondert und in über einander gelagerte, $\frac{1}{2}$ Fufs starke Platten zerklüftet. Weiter abwärts im Thale mehren sich solche Durchbrüche eines schwarzgrauen, anscheinend doleritischen Gesteins und steigen hie und da als mächtige Felsen zu bedeutender Höhe an; die Sedimente ändern gleichzeitig ihren Charakter, sie werden thoniger und erscheinen bald heller blaßroth, bald dunkler braunroth; sie bilden hier mächtige Bänke, die mit Conglomeraten von ungeheurem Umfange der Trümmer abwechseln. Schon oben am Anfange traten solche Conglomeratlager zwischen den feineren Sedimentärschichten auf, aber sie erreichten damals nicht die Mächtigkeit, welche sie jetzt zeigen. So bleibt der Charakter der Thalwände bis an's Ende der ersten Abtheilung; von Zeit zu Zeit wiederholen sich die Durchbrüche, namentlich zeigt sich ganz nahe am Ende der ersten Thalstrecke zur Linken an der südlichen Wand wieder ein sehr schöner, kaum 3 Fufs breiter, mit schwarzgrauem, regelmäfsig sechsseitig in horizontaler Stellung der Trümmer zerklüfteten Gestein ausgefüllter Gang, welcher mehrere Aeste nach beiden Seiten abgiebt, die sich als Lager zwischen die Schichten der sedimentären Grundmasse ausbreiten und in ungleichen Abständen über einander sich wiederholen. Bald

darauf mündet das Thal des Rio Piuquenes in ein anderes wasserloses, das aus Nordost vom Kamme des Gebirges herabkommt, beträchtlich weiter ist, viel flachere, hoch mit Sand überschüttete Gehänge hat, deren vortretende Felsmassen abgerundet und angewittert sind, nicht scharf und eckig, wie bisher, zu Tage treten. In dieses Thal biegt der Rio Piuquenes nach Süden ein und bildet darin fortan die unterste Thalsohle; wir folgen seinem Laufe noch eine halbe Stunde und kommen dann in eine kesselförmige Erweiterung, wo Wiesengrund am Bache zwischen Breabüschen sich ausbreitet. Dort schlugen wir unser Zelt auf.

Den 16. März. Bevor wir weiter gehen, mache ich eine Beobachtung über die Temperatur des kochenden Wassers, welche ich zu $73^{\circ} 9'$ wahrnehme; darnach liegt die Stelle 7878 Fufs über dem Meeresspiegel. In der ersten Strecke des neuen Weges behält das Thal ganz den Charakter, welchen es an der Einmündungsstelle des Rio Piuquenes besafs; es ist breit, die Gehänge sind flach und bis oben hinauf mit Sand überschüttet, aus dem hie und da braunrothe sedimentäre Gesteine hervorragen; die Thalsohle besteht aus feinem Sande und ist noch immer ganz kahl, ohne andere Vegetation, als einige schwache Grasstellen neben dem Flusse, die ihn bündelweise begleiten. Deutlich geschichtete, zum Theil stark verworfene, nach Norden einfallende, sandig thonige Gesteine bilden das Material der Thalwände; sie werden von Zeit zu Zeit von schwarzen plutonischen Gesteinen durchbrochen, die gewöhnlich nur die unteren Partien der Gehänge bilden, mächtige emporgehobene Massen auf ihrem Rücken tragend und zu verschiedenen Höhen an der Thalwand hinaufreichend. Mehrmals sah ich unter diesen plutonischen Massen Gesteine mit eingeschlossenen gröfseren oder kleineren Trümmern derselben Materien; die mitgebrachten Handstücke haben erwiesen, dafs auch sie Melaphyre waren, welche beim Durchbruch, auf der Oberfläche schon abgekühlt und erstarrt, zertrümmerten und so in die noch weiche, zähflüssige Hauptmasse eingehüllt wurden.

Die genaue Aufeinanderfolge aller dieser Stoffe hier anzugeben, bin ich leider nicht im Stande; die Schnelligkeit der Reise machte so weit in's Einzelne gehende Untersuchungen unmöglich; auch kommt es wohl nicht darauf an, zu wissen, wie vielmal sich dieselben Phänomene hier wiederholt haben, wenn man doch nicht im Stande ist, das ganze Thal in einer graphisch-geognostischen Schilderung zu besprechen. Im Allgemeinen wurden die plutonischen Durchbrüche häufiger, je weiter wir in's Thal hinabstiegen.

Ich kann nicht unterlassen, hier auf die mit meinen Angaben in der Hauptsache übereinstimmenden Beobachtungen von Darwin (a. a.

O. S. 228) hinzuweisen, welche ich zur Zeit, als ich meine Wahrnehmungen niederschrieb, weder kannte noch zur Hand hatte. Er sagt, daß in der Nähe der Guardia de Castaños die eruptiven Massen, denen er eine submarine Bildung beilegt, über die sedimentären Straten an Ausdehnung fast überhand nehmen. Letztere bestehen nach ihm aus feinkörnigen, thonigen Sandsteinen, verbunden mit einer festen, krystallinischen Masse, die breccienartig rothe und grüne Trümmer einschließt. Dies dürften die von mir so eben besprochenen Reibungs-Conglomerate gewesen sein, welche die mächtigen Melaphyrstöcke begleiten oder umgeben. Seine Schilderung schließt mit den früher beschriebenen geschichteten Porphyren, die er bis zum Fusse der Cordilleren hinaufgehen läßt; er scheint also das oberste Ende des Thales vom Piuquenes nicht besucht zu haben.

Etwa eine Legua von der Stelle, wo wir übernachteten, kommt man an die erste menschliche Wohnung des Thales, ein einzeln stehendes Haus, früher als Station eines Wachpostens benutzt, daher es noch jetzt den Namen der Guardia de Castaños führt. Hinter dem Hause geht nach links in südöstlicher Richtung eine enge Schlucht in das Gebirge hinauf, welche mir als die Mündung des Weges vom Come Cavallo-Pafs gezeigt wurde. Oben steht in dieser Schlucht ein grauer, Versteinerungen führender Kalkstein an, der wegen seiner Ammoniten selbst beim gemeinen Mann bekannt ist. Gewöhnlich bringen die Leute einige Exemplare mit herunter und halten sie für etwaige Liebhaber in Vorrath; ich fand nur ein ganz unkenntliches Bruchstück vor, das ich nichts desto weniger mitnahm.

Weiter abwärts fängt die Thalsohle an mächtiger zu werden; der Bach schneidet tiefer ein und hat jetzt schon ziemlich hohe (4 bis 5 Fufs), steile Ufer. An denselben sieht man eine mächtige Schicht von Kalksinter, die etwa 1½ Fufs unter der obersten Sandschicht liegt und hauptsächlich aus unter einander gemischten Kalkröhren besteht, welche sich als Absatz um dünne Schilfstengel gebildet haben. Stellenweise erhebt sich dieser Kalksinter in Buckeln aus der Ebene neben dem Flusse über die Sandschicht empor. Jetzt beginnt auch der Boden des Thales, besonders an Orten, wo er zu einer wirklichen Ebene neben dem Flusse sich gestaltet hat, mit Gebüsch sich zu bekleiden, und zwar hauptsächlich mit jenem früher besprochenen harzreichen, holzigen, aber niedrigen Strauche, den man an ähnlichen Orten neben Bächen sehr allgemein auch in den argentinischen Provinzen antrifft und dort wie hier Brea nennt; es ist eine Composite, die *Tessaria absinthoides* D. C. Unabsehbare Flächen sind damit bedeckt und wo nur ein Stück Land neben dem Flusse im Thale sich darbietet, da breitet sich die Pflanze aus, hie und da abwechselnd mit dürftigen, fast

blattlosen *Adesmia*-Arten, die einen noch viel traurigeren Eindruck machen, als das wenigstens hübsch grüne und, wenn blühend, mit hell violetten Blumen gezierte, 3 bis 4 Fufs hohe *Brea*-Gewächs.

Im untersten Abschnitt der heutigen Strecke bis Jorquera bot sich, etwa eine Legua von der Estanzia, an der rechten, westlichen Thalsohle eine neue, bisher noch nicht beobachtete Formation dar; ein hoher, röthlich weifser, krystallinisch schieferiger Gesteinskegel stand hier, unmittelbar senkrecht aus der Thalsohle sich erhebend, neben einer ziemlich weiten Stelle des Thales und bedeckte mit seiner in fortdauernder Zertrümmerung begriffenen Masse die Thalsohle. Bei dem letzten Erdbeben, das im October vorigen Jahres die Stadt Copiapó fast zur Hälfte zerstört hatte, war auch dieser Felsen heftig erschüttert und zertrümmert worden. Ich finde, dafs Darwin (a. a. O. S. 228) oberhalb Jorquera einer weit ausgedehnten Glimmerschiefermasse gedenkt, welche an einer Stelle in rostrothen Quarzfels überging; sie wurde von Gängen des eruptiven Gesteins, das er Andesit nennt (offenbar ein Trachyt), durchbrochen. Darin glaube ich die von mir gesehene, hier nach ihrer formellen Erscheinung kurz geschilderte Gesteinsmasse zu erkennen. —

Jorquera, das ich um 1½ Uhr erreichte, ist die am weitesten im Thale aufwärts gelegene Estanzia, welche grofse Weidfelder von Luzernklee (*Alfalfa*) für die von den Cordilleren herabkommenden Rinder in Bereitschaft hält und damit ein sehr gutes Geschäft macht. Gewöhnlich bleiben die Thiere hier einige Tage, um sich von den gehabten Strapazen zu erholen. Ich fand die mit dicken Erdwänden eingefafsten Felder voller Vieh und begegnete einer zahlreichen Herde, welche aus einer Hürde in die andere getrieben wurde. Andere Cultur giebt es bei Jorquera noch nicht; ich sah weder Maisfelder, noch Obstbäume. Die Häuser der Estanzia waren schlecht, weil sie sich nicht in den Händen des Eigenthümers, sondern in denen eines Engländers, der sie gepachtet hatte, befand. Der Eigner lebte in Copiapó stattlich von seiner Rente und der Pächter hütete sich wohl, die zerfallenen Baulichkeiten auf seine Kosten ausbessern zu lassen; mögen sie, wenn seine Pachtzeit um ist, zusammenstürzen, er wird bis dahin auch wohl sein Schäfchen im Trocknen haben und dann seinem Nachfolger die saure Pflicht der Reparatur überlassen. Das ist hier der gewöhnliche Modus und darum sehen die Wohnungen fast überall, wo nicht der Besitzer selbst wohnt, verfallen und klein, ja man darf sagen erbärmlich aus. — Ich mafs nach meiner Ankunft in Jorquera die Temperatur des siedenden Wassers zu 76°, der Ort liegt also 5219 Fufs hoch.

In Jorquera fanden wir eine sehr freundliche Aufnahme bei dem Verwalter des Pächters, einem jungen Chilenen von höchst liebens-

würdiger Persönlichkeit. Ich schlief hier zum ersten Male seit der Abreise von Copacavana in einem Zimmer und erhielt dadurch Gelegenheit, meinen Körper gehörig zu reinigen und frische Wäsche anzulegen, was seit den zehn Tagen der Reise nicht möglich gewesen war; kaum hatte ich jeden Morgen so viel Zeit und Ruhe gefunden, Gesicht und Hände waschen zu können. — Die Alojamientos in den Cordilleren stehen im Rufe, sehr unreinlich zu sein; namentlich warnte man mich vor Leibläusen und rieth mir die größte Vorsicht an. Das erinnerte mich an eine Bemerkung A. v. Humboldt's, welcher dasselbe von der höheren Region (zwischen zwei und dreitausend Meter, 7000—9000 Fufs) der Anden Peru's berichtet (Naturgemälde der Tropenländer S. 165). In der That darf man sich nicht darüber wundern, wenn man bedenkt, aus welchen Classen der Gesellschaft die Reisenden hauptsächlich bestehen, welche über die Cordilleren gehen. Wir begegneten mehrere solcher Tropas, die nicht blofs sehr schmutzig, sondern abentheuerlich genug aussahen; stets eine sehr zahlreiche Gesellschaft nicht blofs von Männern, sondern auch von Weibern und Kindern. Letztere steckt man in zwei offene Kasten, welche wie eine Maulthierladung dem Thiere über den Rücken gehangen werden. Die Kinder sind darin angebunden, sehen aber mit den Köpfen heraus, was einen sehr sonderbaren Eindruck macht. Das Sonderbarste aber, was ich gesehen habe, war eine elegante Kutsche auf der Reise über die Cordilleren. Wir begegneten ihr am heutigen Tage auf halbem Wege nach Jorquera. Der Wagen war völlig aus einander genommen, selbst das Leder des Kutschkastens herunter, der aber reiste als ein Ganzes, mitten auf dem Rücken eines Maulthiers schwebend, das unter der Last keuchend langsam weiter schritt. Zwei andere trugen je zwei Räder, ein viertes Deichsel und Schwengel, erstere der Länge nach über seinem Kopfe hinausragend; ein fünftes und sechstes die übrigen Bestandtheile. So wurde der Wagen über die Cordilleren spedirt und noch viel weiter in's Land hinein, nach S. Juan, ging seine Bestimmung. Wenigstens ein Dutzend Menschen und darunter auch zwei Frauen mit Kindern, befanden sich in seiner Begleitung. Welch eine Ausgabe für einen einzigen Kutschwagen! — zumal wenn man bedenkt, dafs er schon in Copiapó 800 Pesos zu kosten pflegt; wenigstens wenn er neu und gut sein soll. Die Wagen kommen fertig, theils aus Nord-Amerika, theils aus England, sind sehr leicht gebaut, und haben bereits das Cap Horn passirt, ehe sie die Reise über die Cordilleren antreten.

Den 17. März. Wir ritten heute von Jorquera bis Juntas, 14 Leguas, ohne eine wesentliche Veränderung im Ansehen des Thales wahrzunehmen; der Weg geht gerade nach Süden und windet sich

von der einen Seite des Flusses auf die andere durch die Krümmungen des Thales hinab, ohne auf Ansiedelungen irgend welcher Art zu stoßen. Hie und da kommt in der Nähe des Flusses Gebüsch mit einigen Algarroba-Bäumen vor, aber Schatten hat man dadurch nicht. Die Sonne brannte empfindlich und der von dem beständig thalaufwärtswehenden Winde aufgeregte Staub wurde mir so beschwerlich, daß ich von einer genauen Beobachtung meiner Umgebung abstehen mußte. Die ganze Strecke des Thales behielt übrigens denselben Charakter, ich sah nach wie vor thonig sandige Sedimente, von schwarzen eruptiven Massen, offenbar Melaphyren durchbrochen und stellenweis stark verworfen, ohne bis jetzt auf die an Versteinerungen so reiche Kalkschicht zu stoßen, welche im Thale an mehreren Stellen, wie mein Begleiter mir gesagt hatte, zu Tage treten soll. Gegen 3 Uhr war ich in Juntas, das unterhalb der Zusammenmündung eines von Osten kommenden breiteren und wasserreicheren Flusses, des Rio Polido, mit dem früheren, hier Rio de Jorquera genannten Flusse in einer starken Erweiterung des Thales liegt und aus mehreren zerstreuten Ansiedelungen besteht, die von Fruchtbäumen, besonders Feigen, und einer schlanken, der italienischen Pappel in der Form ähnlichen Weiden-Art, die man hier *Sauce de Castilla* nannte, beschattet wurden. Große, sehr schön gehaltene, von Erdmauern eingefasste Kleefelder lagen neben den Wohnungen und bilden den Hauptertrag der Besitzer. — Ich trat in das Haus meines Landsmanns, des Herrn Wilh. Erdmann, Bruder des in La Invernada ansässigen, welcher mich mit offenen Armen empfing und mir alle die Bequemlichkeiten gewährte, deren Entbehrung auf dieser 11 tägigen beschwerlichen Reise meinen Körper bereits etwas heruntergebracht hatte. Mit ungemein behaglicher Stimmung nahm ich alsbald Besitz von dem mir so liebevoll angebotenen trefflichen Rubepunkte; ich entließ meine bisherigen Diener, nahm Abschied von meinem erprobten Freunde, Herrn José del Pino, und überließ mich den Genüssen europäischer Bequemlichkeit, welche hier in jeglicher Art mir zu Gebote standen.

Mein erster Blick fiel, wie ich zu Herrn Erdmann in's Zimmer trat, auf einen Haufen von Versteinerungen in der einen Ecke, unter denen ich alsbald den 3 Zoll im Durchmesser haltenden Wirbel eines *Ichthyosaurus* erkannte. Angenehmer bin ich sehr selten in meinem Leben überrascht worden; ich warf mich gierig auf meine Beute und erhielt von Herrn Erdmann die erfreuliche Kunde, daß der schon lange gesuchte Kalkstein mit den Versteinerungen ganz in der Nähe, eine und eine halbe Stunde von hier, anstehe. Sofort wurde eine Besichtigung desselben für den folgenden Tag verabredet, aber erst nach mehreren Tagen wirklich ausgeführt, weil allerhand Hindernisse zum

Aufschieben uns nöthigten. Ich erhielt dadurch Zeit und Gelegenheit, Juntas selbst etwas näher kennen zu lernen. — Es liegt, wie gesagt, an einer sehr weiten Stelle des Thales unterhalb der Vereinigung des Rio Jorquera und Rio Polido, aber oberhalb der Einmündung des dritten Flusses, des Rio Manflas, in beide. Letzterer kommt aus Südost von den Cordilleren herab und führte dormalen kein Wasser; er ist der kleinste von den dreien und pflegt nur zu Zeiten nach heftigem Regen im Gebirge oder schmelzenden Schneemassen Wasser zu führen. Regen im Thale sind äußerst selten, ja kommen in der Regel das ganze Jahr nicht vor; auch die vom Meere aufsteigenden Nebel, welche alle Morgen Copiapó bedecken, reichen nicht mehr bis Juntas, sondern nur bis Pavillon, d. h. 10 Leguas über Copiapó hinauf, das von hier noch 32 Leguas entfernt ist. Die Gehänge des Thales sind kahle, von Sand und Geröllen überschüttete, sehr hohe (zwischen 2000 und 3000 Fufs) Felsen desselben thonig-sandigen Sedimentärgesteins, welches im ganzen Thale vorherrscht. Grade dem Hause gegenüber ging nach Nordwest eine tiefe, wasserlose Schlucht in's Gebirge hinauf; man sah beständig diese lange öde Perspective vor sich, zur Seite von einem mehr isolirten gelbgrauen Kegel überragt, welcher das Ansehen eines plutonischen Massengesteins an sich trug und wahrscheinlich aus dem in der Umgegend häufigen Feldstein-Porphyr bestand. Links, d. h. nach Südwest, ging das Hauptthal der drei vereinigten Flüsse weiter, verlor sich aber bald hinter den vortretenden Wänden der Gehänge; rechts, d. h. aus Nordwest, kam das Thal der vereinigten Flüsse Rio Jorquera und Rio Polido herunter; und hinter uns, nach Südost, stieg die breite Schlucht des Rio Manflas auf, abgeschlossen nach Osten von einem sehr steilen, gelbgrauen, thonig-sandigen Abhange, an welchem in zahlreichen Wellenlinien ein schmaler Pfad hinaufkletterte. Das war die Strafe nach den Versteinerungen. — Juntas liegt, nach meinen Thermometer-Messungen, 3790 Fufs über dem Meere; ein französischer Geometer, welcher Herrn Erdmann vor einiger Zeit besucht hatte, bestimmte die geographische Lage des Hauses zu $28^{\circ} 2' 36''$ südl. Br. und seine Erhebung über Pavillon zu 666 Meter, d. h. 2050 Fufs. Pavillon liegt nach eben demselben Beobachter 380 Meter über dem Meere, also 1169 Fufs hoch, was für Juntas nur 3219 Fufs Meereshöhe ergeben würde. Die Firste des eben bezeichneten Weges nach den Versteinerungen berechnete derselbe Beobachter zu 3251 Fufs über Juntas, also zu 7040 Fufs über dem Meere. Jenseits dieser hohen Thalsgehänge befindet sich eine in Herrn Erdmann's Besitz übergegangene Kupfermine mit einem kleinen Hochofen, und unmittelbar daneben steht die Kalkformation an mit den Versteinerungen. Wir bereiteten uns zu dem etwas beschwerlichen Ritt da-

hin durch einige Tage Ruhe vor und traten denselben am 23. März wirklich an.

Zeitig gerüstet saßen wir schon um 6 Uhr zu Pferde. Es war empfindlich kalt, das Thermometer zeigte 9° R., wir froren lebhaft. Es ist das eine täglich in dieser Jahreszeit, gegen Ende des Sommers, sich wiederholende Erfahrung; die Morgen und Abende sind sehr kühl und die Nächte entschieden kalt. Bei Tage leidet man von der Hitze, namentlich aber gegen Abend, wenn die Sonne untergegangen ist, herrscht noch eine drückende Hitze in den Zimmern; man schläft darum auch lieber im Freien oder wenigstens bei offenen Thüren, damit sich die Zimmer während der Nacht wieder abkühlen. Aber nach Mitternacht wurde es mir in dieser Lage stets zu kalt, ich mußte, von der kühlen Nachtluft aufgeweckt, aufstehen und meine Thüre schließen, um behaglich in meinem Bett mich zu befinden. Häufig fällt das Thermometer auf 6—7° R., welche Temperatur um Sonnenaufgang zu herrschen pflegt. Die Nähe der Cordilleren auf der einen, des Meeres auf der anderen Seite bedingt diesen schnellen Wechsel. In meinem Zimmer hatte sich die Temperatur auf 11° 5' R. gehalten, während sie im Freien 9° R. war.

Wir ritten nach Südwest bei mehreren schlechten Ranchos vorbei, welche um das Hauptgehöft sich angebaut hatten, und passirten zuvörderst das leere mit feinem Kiesgeröll ausgefüllte Bett des Rio Manflas. Jenseits desselben steigt unmittelbar von seinem Ufer ein steiles Gehänge empor, dessen Material ein gelbgrauer, stark thoniger Sandstein ist. Auf demselben klettert der Weg mühsam zum Kamm empor; man muß über 1½ Stunde reiten, ehe man oben angekommen ist. Die Höhe bis dahin beträgt nach den Berechnungen jenes früher erwähnten französischen Geometers 3251 Fufs. Jenseits des Kammes kommt man in ein enges, etwa 500 Fufs tiefer gelegenes Thal, welches mit dem Anfange des Thales vom Rio Manflas gleiche Richtung hat, d. h. nach Südwest streicht. In diesem Thale, das nach einer Strecke von 3 Leguas, bei Las Amolanes, in das Hauptthal des Rio de Copiapó mündet, bleibt man einige Zeit; man reitet darin auf der westlichen Seite bergab, und hat nunmehr die Kalkformation zur Linken neben sich; kaum hatte ich sie betreten, so sah ich auch schon einen hübschen Pecten am Wege neben mir liegen. Aber es war hier noch nicht der eigentliche Ort zum Sammeln, auch die Stelle höchst unbequem, um abzusteigen; der Weg lief als schmaler in die weichen Kalkgehänge getretener Fufssteig fort, der aufsteigend um einen Buckel derselben sich herumwand und hoch über der schnell abfallenden Thalsole schwebte; ich schwindelte, wenn ich von dem Rücken des Pferdes in den steilen Abgrund zur Rechten neben mir hinablickte. An

der Lehne dieses kleinen Querjoches kommen wir nach 10 Minuten in ein noch engeres, etwas höher gelegenes Querthal, welches die ganze Kalkformation von Südost nach Nordwest durchschneidet, und darin liegt der kleine Hochofen mit seinen Wohngebäuden, ganz isolirt von allen menschlichen Ansiedelungen, der einsame Aufenthaltsort des Hüttdirectors, eines liebenswürdigen jungen Deutschen aus Klausthal, Emil Hünicke, welcher sich lebhaft beim Einsammeln der Versteinerungen betheiligte und mir in jeder Weise behülflich war. Er hatte neben seinem Hause ein Gärtchen angelegt, worin Kürbisse und Melonen gut gediehen, von einem klaren Bächlein getränkt, das dicht daneben aus den Felsen hervorbrach. Ich maß hier die Temperatur des kochenden Wassers zu 75°; der Hochofen, Eigenthum der Gebrüder Erdmann, liegt also 6530 Fufs über dem Meere, oder nur 510 Fufs tiefer als der Kamm, über den wir von Juntas her gekommen waren.

Die Kalkformation, welche hier in ihrer ganzen Beschaffenheit gut studirt werden konnte, streicht in der Hauptsache von Südwest nach Nordost und hat einen schwachen nordwestlichen Schichtenfall; sie besteht aus zwei in Farbe und Beschaffenheit unter sich ganz verschiedenen Abtheilungen, die beide ungemein reich sind an Versteinerungen, während die benachbarten, davon verschiedenen Sedimentbildungen gar keine Petrefacten enthalten. — Die untere Abtheilung ist ein aschgrauer, sehr zäher, in verschiedener Stärke der Ablagerung geschichteter, zum Theil gelblicher Kalkstein, welcher ganz besonders reich ist an Versteinerungen; — die obere Abtheilung besteht aus einem rothen, ziemlich feinkörnigen, stark thonigen Sandstein, der ebenfalls, aber im Ganzen dünner geschichtet ist. Der Sandstein enthält an dieser Stelle nur wenige Arten, aber die in ungeheurer Menge; namentlich den großen *Pecten alatus* Buch mit einigen neuen, ihm ähnlichen Species, und die *Terebratula Domeykana* B. C. — im Kalkstein fanden sich als Hauptformen *Gryphaea Cymbium* B. C., *Turritella Humboldtii* B. C. und zahlreiche *Terebratulae*. Ammoniten ließen sich, trotz des sorgfältigsten Nachsuchens, hier nicht entdecken; sie kommen indessen in derselben Schicht und zwar hauptsächlich in den rothen Sandsteinen an einer anderen Stelle weiter aufwärts im Thale nach Südwesten, am Cerro Blanco ¹⁾, in Menge vor, und von dort holten mir die Herren Erdmann und Hünicke an einem späteren Tage die Arten, welche ich mitgebracht habe, darunter den *Amn. radians* Schl. und

¹⁾ Der Cerro Blanco ist die Fortsetzung dieses Kalkzuges vom Kamm der Cordilleren abwärts; er liegt etwa 6 Leguas in SW. von Juntas, 739 Meter über der Cuesta zwischen dem Rio Manflas und dem Hochofen, d. h. 9315 Fufs über dem Meere.

Amm. variabilis d'Orb. Eben daher stammt auch der früher erwähnte Wirbel vom *Ichthyosaurus*, begleitet von einem Rippenfragment, aus der Kalkschicht, und ein anderer, mir noch viel werthvollerer Wirbel, den ich unbedenklich einem *Teleosaurus* zusprechen kann. Beide Funde sind offenbar die wichtigsten von allen Versteinerungen der Formation; sie erweisen die vollständigste Analogie der hiesigen urweltlichen Fauna mit der europäischen; eine Analogie, welche nach Aussage der Ammoniten und Gryphäen bis zur spezifischen Uebereinstimmung geht, und die Identität dieser beiden Versteinerungen führenden Schichten der Cordilleren mit dem Niveau des oberen Lias und unteren Ooliths Europas bis zur Evidenz darthut. Das soll weiter an einem anderen Orte entwickelt werden, hier füge ich nur noch einige Angaben über die Oertlichkeit bei Juntas hinzu.

Die beiden erwähnten Abtheilungen der Versteinerungen führenden Formation bilden da, wo sie sich berühren, mehrere Wechsellager und scheiden sich dann vollständig von einander. Sie werden von senkrecht aufsteigenden Gängen eines aschgrauen Trachyts, der große schwarze Hornblende und kleine weiße verwitterte Krystalle enthält, in vielfacher Richtung durchbrochen. — Die Mächtigkeit der unteren Kalkbank schien mir bedeutender zu sein, als die des oberen Sandsteinlagers, jene möchte ich auf 400, diese auf 300 Fuß schätzen. Ein starker, mehrere Klafter breiter Gang von gelbgrauem Feldstein-Porphyr trennt die Formation an der Stelle, wo der Hochofen steht, von den daran liegenden Sedimenten im Westen, und führt die Kupfererze, auf welche der Hochofen arbeitet. In verschiedenen Gehalten erfüllen sie, als hellgrünes, sogenanntes Kieselkupfer Nester im Ganggestein, die überall zu Tage treten, und so wie sie dort liegen bis zu mälsiger Tiefe abgebaut werden, um in den nahen Hochofen zu wandern. Strauchholz, auf dem Rücken der Esel aus der ganzen Umgegend mühsam herbeigeschleppt, ist das Feuerungs-Material, mit dem man arbeitet; ein dürftiges Surrogat und so spärlich zugemessen, daß die Preise des Stoffes beständig steigen, weil die Entfernungen, von wo er geholt werden muß, immer mehr zunehmen. Und doch ist der Gewinn zur Zeit noch ein beträchtlicher; man verkaufte den Centner des ausgebrachten Kupfers zu 19 Pesos, d. h. zu 25 Thlr. Pr. C. und hatte zu diesem Preise Lieferungs-Contracte mit englischen Häusern in Copiapó auf mehrere Jahre abgeschlossen. — Der kupferhaltige Porphyrgang hat eine beträchtliche Ausdehnung, man konnte ihn über 1 Legua weit thalaufwärts verfolgen; er ist noch nicht überall auf der Oberfläche abgebaut, sondern bisher erst in der Nähe des Ofens bearbeitet worden. Neben ihm steigen noch andere taube Porphyrgänge auf, welche schon an ihrer abweichenden, schön dottergelben Farbe

und an dem geringen Quarzgehalte als verschiedene zu erkennen waren; — auch der kupferführende Gang giebt Aeste ab, welche sich nach verschiedenen Richtungen im Muttergestein ausbreiten und darin sich auskeilen oder zertrümmern. Die ganze Formation ist von kupferführenden Gängen durchschwärmt und der Abbau darum dermalen ebenso leicht noch wie einträglich.

Wie sich die Versteinerungen führende Kalk- und Sandstein-Formation zu den benachbarten versteinungsleeren Sedimenten verhält, habe ich ebenfalls zu ermitteln gesucht und glaube mich dadurch überzeugt zu haben, daß sie darin eingelagert ist. Die gelbgrauen stark thonigen Sandsteine, über welche man von Juntas her nach dem Thale des Hochofens mit den Kalksteinen hinaufsteigt, streichen von Norden nach Süden, mit schwacher Neigung gegen Osten und Westen, haben also in der Hauptsache dieselbe Richtung, wie die Kalkformation; ihre Schichtungsflächen fallen nach Westen ein und unterteufen das Kalklager. Ein mächtiger, dunkel rothbrauner Melaphyrstock hebt diese ganze Sedimentärformation empor, man sieht ihn unten im Thale des Rio Manflas sehr deutlich zu Tage treten und seine steile zerrissene Wand dem Thale zukehren. Etwa der vierte Theil an der Thalwand aufwärts besteht daraus. Hinter dieser thonig sandigen Sedimentärformation sreicht im Westen die kalkig sandige, Versteinerungen führende Formation in ihrer parallelen Richtung gegen das Thal des Rio de Copiapó hin fort, und durchschneidet dasselbe bei der nächsten großen Estanzia Las Amolanes abwärts. Man sieht, wenn man von Juntas weiter reist, dort dieselbe Formation des Hochofens zu beiden Seiten des Thales anstehen, und hat namentlich unterhalb der Wohngebäude von Las Amolanes, an der linken westlichen Thalwand, ein sehr schön aufgeschlossenes Profil der ganzen Schichtenfolge vor sich.

Da war es, wo Darwin die Formation untersuchte. Seine Beschreibung, auf welche ich gleich zurückkommen werde, stimmt mit der meinigen in allen Hauptsachen überein. Wichtig ist, was Darwin bei dieser Gelegenheit berichtet; er habe dieselben Versteinerungen (*Terebratula aenigma*) in einem ganz ähnlichen Kalkstein eingeschlossen, auch aus der Gegend von Chañarcillo erhalten; es muß also auch dort, etwa 10 Leguas in grader Linie weiter nach Westen, dieselbe Formation wieder vorkommen, gleich wie sie etwa ebenso weit nach Osten, am Kamm der Cordilleren, bei der Guardia de Castaños, anstehend beobachtet wird. Hieraus scheint hervorzugehen, daß die Formation in mehreren parallelen Zügen terrassenartig zwischen den Sedimenten der chilenischen Küstengebirge liegt, und wie es die Richtung des von mir genau mit dem Compaß beobachteten Zuges darthut, der Hauptrichtung der Cordilleren parallel streicht.

Den 27. März verließ ich Juntas und fuhr in Begleitung meines Wirthes bis S. Antonio und von dort allein weiter bis Pavillon, welche Strecke von 22 Leguas ich in 9 Stunden zurücklegte, von 6 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags, wobei noch eine halbe Stunde in La Puerta an der Cuesta de los Loros gerastet wurde um die Pferde zu wechseln. Es ist das die Hälfte des Weges, gleichweit von Pavillon, wie von Juntas. Das Thal bleibt bis Las Amolanes, der ersten Estanzia unter Juntas, noch ziemlich öde; die kahlen hohen Gehänge machen einen traurigen Eindruck und nicht minder der hier ziemlich wasserreiche Fluß, weil er über dürren, aller Vegetation beraubten Kiesboden im flachen aber breiten Bette dahin eilt. Cultur ist nirgends auf dieser Strecke zu sehen. Bei Las Amolanes ändert sich der Eindruck, man kommt an eine große Estanzia, die an einer sehr weiten Stelle des Thales liegt, und fährt geraume Zeit zwischen grünen, von hohen Erdmauern eingefassten Kleefeldern hin, welche den Reichthum des Besitzers ausmachen. Hier pflegen die aus den argentinischen Provinzen kommenden Viehheerden und die Reisenden gewöhnlich zu übernachten; eine zahlreiche Gesellschaft war mit dem Aufbruche nach der Cordillere beschäftigt, als wir an dem geräumigen Hof vorüberfahren. Prächtige Feigenbäume und schlanke, einer italienischen Pappel (*Populus dilatata*) ähnliche Weiden, welche von jetzt an die Hauptdecoration des Thales bilden und überall, wo Ansiedelungen sich finden, in Menge die künstlichen Wassergräben begleiten, ragten aus den Fruchtgärten neben den Häusern hervor. Mich interessirte besonders die hier eine lange Strecke aufgeschlossene Kalkformation, dieselbe, welche bei Herrn Erdmann's Hochofen hinter Juntas ansteht und von dort in gleichbleibender Streichungsrichtung nach Nordost fortgehend, unterhalb der Estanzia das Thal quer durchschneidet. Die linke südwestliche Thalwand stellt in steiler, fast senkrechter Stellung die ganze Schichtenfolge der Gehänge klar und deutlich zur Schau. Ich sah dieselbe nur vom Wagen aus in flüchtiger Eile, aber Darwin hat sie an derselben Stelle genau untersucht und ausführlich beschrieben (a. a. O. S. 222). Nach seiner Schilderung liegt zu unterst ein dunkel rothbraunes Porphy-Conglomerat, dessen Hauptmasse wahrscheinlich ein ebenso gefärbter Melaphyr sein wird. Auf den Porphy folgen Sandsteinschichten mit groben Geröllen, eine untere weißliche und eine obere rothe und über beiden ein sehr harter blafsgelber Kiesel-Sandstein, der stellenweis in wahren Quarzfels übergeht. Diese Schicht liefert die Mühlsteine, deren Gewinnung der Estanzia den Namen gegeben hat. Darin auftretende Gerölle bestehen größtentheils aus Quarz, einige auch aus schwarzem Kalk, eins sogar aus Glimmerschiefer. Lagen desselben schwarzen Kalksteines wechseln mit dem Sandsteine,

bis letzterer nach oben vorherrschend wird und theils dünne Sandsteinschichten, theils jene früher erwähnten Gerölllager einschließt. Drei oder vier scharf abgesetzte solide Kalkschichten darin enthielten die Versteinerungen: *Turritella Humboldtii*, *Gryphaea Darwinii*, *Terebratula aenigma* u. a. m. Darüber folgt dann in einer Mächtigkeit von 2—3000 Fufs ein rothes Conglomerat mit gleichfarbigen Sandsteinen und Lagern von grünen oder rothen Jaspis-Knollen. Die Gerölle haben den Umfang eines Eis oder eines Spielballs, selten mehr, und bestehen größtentheils aus Porphyr. Die Grundmasse ist rother Sandstein mit kleinen krystallinischen Kalktheilchen, sie umschließt eine große Anzahl silificirter Holzstücke, mitunter 8 Fufs lang und 18 Fufs im Umfange, worin R. Brown Coniferen-Structur erkannte. Darüber folgt 2—300 Fufs mächtig ein reinerer rother Sandstein und darüber nochmals schwärzlicher Kalkschiefer, welcher an der Grenze beider in großer Menge die Schalen von *Gryphaea Cymbium* (*Gr. Darwinii* Forb.) und *Turritella Humboldtii* mit sich führt; zum Beweise, daß er mit dem früheren Kalk gleiches geologisches Alter besitzt, d. h. derselben Formation angehört. Die ganze Mächtigkeit der Gänge schätzt Darwin auf 8000 Fufs, wovon 1500—2000 Fufs auf das untere plutonische Porphyr-Conglomerat kommen mögen. Demnach hätten die sedimentären Schichten eine Dicke von 6—7000 Fufs. Schliesslich erwähnt er noch, daß sämtliche Schichten der Formation von Gängen eines trachytischen Gesteins mit Feldspath und großen Hornblendekrystallen in solcher Menge durchbrochen werden, daß sie mehr dem offenen Krater eines Vulkanes, als einer ruhigen Meeresbildung ähnlich sehen. Ganz ebenso habe ich es bei Juntas gesehen und beschrieben. —

Unterhalb Las Amolanes nimmt die Cultur des Thales schnell zu oder hört eigentlich nicht wieder auf; eine Ansiedelung folgt der anderen und bald sieht man den Weg zwischen Erdmauern und Hecken eingeschlossen, als ob man in einer südeuropäischen Gegend sich befände. Der nächste bedeutende Ort ist Potrero grande, ein großes Dorf mit mehreren neuen und zum Theil recht hübschen Wohngebäuden, worin auch die Mauth-Inspection sich befindet. Alle Waaren, welche aus den argentinischen Provinzen kommen, werden hier untersucht und verzollt; — wobei man hauptsächlich auf Taback sein Augenmerk richtet, weil dieser Artikel in Chile nur für Staatsrechnung verkauft werden darf. Ich, als Nichtraucher, hatte nichts zu fürchten; auch benahm man sich, auf die Empfehlung meines überall hochgeachteten Begleiters, sehr zuvorkommend, indem man meine Naturalienkisten ungeöffnet liefs; — wir fuhren ungestört weiter und erreichten nach einiger Zeit S. Antonio, welches am nördlichen Ufer des

Flusses auf einer Anhöhe im Thale liegt, während Potrero grande das ganze Thal zu beiden Seiten des Flusses eingenommen und für den Weg nur einen schmalen Pfad hart am Fusse der südlichen Gebänge, da wo die Guardia liegt, frei gelassen hat. Hier ist ein Schlagbaum, den die Tropen nicht ohne vorherige Inspection passiren dürfen. S. Antonio ist ein ziemlich gut aussehender Ort von mehr städtischem Ansehen, mit langer gerader Strafe, die sich in der Mitte zum Markt-platz erweitert. Die linke westliche Seite der Strafe hatte bei dem letzten Erdbeben im October vorigen Jahres sehr gelitten, mehrere Häuser, mit deren Neubau man eben beschäftigt war, stürzten damals zusammen — die Kirche des Ortes stand etwas abseits links vom Wege, an der anderen, westlichen Seite des Flusses und sah sehr dürftig aus. — In S. Antonio verlies mich mein bisheriger Begleiter, Herr W. Erdmann, um dort mehrere Geschäfte zu besorgen; wir nahmen herzlichen Abschied und ich zumal schied von ihm mit dem aufrichtigsten Dank für die große Theilnahme, welche er mir während meines zehntägigen Aufenthaltes in seinem Hause erwiesen hatte. —

Seit S. Antonio bleibt man auf der rechten Seite des Flusses und erreicht bald eine Reihe von Ansiedelungen, welche das nächste Dorf La Puerta bilden. Hier mündet von Osten her eine enge, steil ansteigende Schlucht in's Thal, die Cuesta de los Loros. Vor derselben ist eine weite Fläche an der Einmündungsstelle, mit mehreren großen Algarroben-Bäumen besetzt, deren Schatten man zum Umspannen der Pferde zu benutzen pfllegt; ich hielt hier wohl eine halbe Stunde und betrachtete meine Umgebungen, die nichts Merkwürdiges darboten; es war gegen 11 Uhr, wir hatten die Hälfte des Weges von Juntas nach Pavillon, 11 Leguas betragend, in 4½ Stunde zurückgelegt, und wollten nunmehr die zweite Strecke mit frischen Kräften beginnen. — Bald war die Zeit der Ruhe verstrichen und wir fuhren weiter. Unsere Umgebung blieb dieselbe. Es kamen mehrere sehr enge Thalstellen, wo der Wagen über hochansteigende kleine Querjoche weggehen mußte, aber mit bewunderswürdiger Geschicklichkeit führte ihn der Kutscher langsam hinüber, den unaufhaltbaren kurzen Galopp wieder einschlagend, sobald die gefährliche Enge passirt war. Wir fuhren nach und nach durch mehrere Ansiedelungen, ohne Neues oder der Mittheilung Würdiges zu sehen, und kamen später eine lange Strecke über eine weite, völlig aller Vegetation beraubte Ebene, welche man hier mitten im Gebirgsthale mit dem Namen Pampa belegt. Es ist das eine sehr starke Erweiterung des Thales von elliptischem Umfange, welche hauptsächlich dem östlichen Fluszufer angehört. Die Strafe führt neben kahlen, zerrissenen Sandsteingehängen fort und bewegt sich selbst im losen mit Rollsteinen gemischten Sande; der

Fluss beschreibt einen weiten Bogen nach Westen um die Ebene herum und tritt erst unterhalb der Ansiedelung, welche am Ende dieser sogenannten Pampa liegt und den Namen Hornillo führt, wieder nahe an den Weg heran. Bald darauf wird er vom Wege durchschnitten, die Fahrstrasse geht auf das westliche Ufer hinüber und kommt wieder in bebaute, mit Gebüsch bestandene Gegenden, welche das kleine Dorf Potrero Seco ausmachen. Zwischen seinen Wohnstätten neben Kleefeldern hinfahrend, erreicht man zum letzten Male eine sehr öde, kahle, aller Vegetation beraubte Strecke des Thales und dort liegt, mitten auf der kahlen Ebene die Station Pavillon, der Anfang der Eisenbahn nach Copiapó, gegenwärtig schon ein ganz ansehnlicher Ort mit geraden Strassen und mehreren recht guten Gebäuden, unter denen sich ein grosser, ganz nach europäischem Muster gehaltener Gasthof vortheilhaft auszeichnete. Ich stieg darin, nach einer so raschen und darum etwas angreifenden Reise behaglich ab und fand, was ich wünschte: Ruhe und gute Nahrungsmittel zu meiner Erquickung. —

Ich benutzte den Aufenthalt, zu dem man in Pavillon genöthigt wird, weil der Dampfwagen nur einmal täglich, um 8 Uhr Morgens, nach Copiapó fährt, zur näheren Besichtigung der Oertlichkeit, fand aber nichts, was einer Besprechung werth gewesen wäre. Die Stelle, wo Pavillon liegt, ist eine fast kreisrunde Erweiterung, aber von viel geringerem Umfange, als die früher durchfahrene sogenannte Pampa, und auch von ganz anderem Ansehen. Denn das Gestein aller Gehänge umher ist nicht, wie dort, hellfarbiger, gelber Sandstein, sondern ein dunkelgrauer, zu steilen zerrissenen Kuppen ansteigender Fels, vielleicht Trachyt, welcher an allen Bergen in der Umgebung des Ortes auftritt, die bis dicht an seine steilen Wände hinangebauten Gebäude hoch überragend. Auch der Boden besteht ganz und gar aus eckigen Trümmern desselben Gesteins, die unter dem Einflusse der Lastthiere, Wagen und atmosphärischen Agentien zu einem feinen Staube zerfallen, was den Aufenthalt in Pavillon, wo es wie im ganzen Thale von Copiapó fast nie regnet, höchst unangenehm macht. Nach Westen mündet eine ähnliche, aber engere Schlucht, die aus Süden kommt, in das Hauptthal, und sie führt auch schon ihre Eisenbahn; es ist die Quebrada de Chañarcillo, die berühmteste und ergiebigste Silberquelle des Landes, die Fundgrube der Reichthümer, durch welche Copiapó in so kurzer Zeit sich gehoben hat. Ich stand mit Bewunderung neben den Eisenschienen, welche im Bogen durch die Ebene geführt, der Station zubiegen und aus der engen, absolut kahlen, schwarzgrauen düsteren Schlucht, wie aus einem Höllenschlunde hervorkommen. Geräusch der herabrollenden, von ihrem eigenen Gewichte langsam fortgeführten Erzwagen umgab mich, der einzige Ton,

den man vernahm in dieser Oede, die einer der traurigsten Punkte der Erde sein würde, wenn nicht reiche Silberminen die Gewerblust des Menschen geweckt und die Wüste in eine bevölkerte Ansiedelung umgeschaffen hätten. Und doch konnte ich das Ganze nicht mit Begehren oder Befriedigung ansehen; der Gedanke an das niedrige Treiben der Geldmacherei, die alle edlen Gefühle im Menschen erdrückt und fernhält, lag zu nahe, als daß er sich meiner nicht hätte bemächtigen sollen. Mit einem gewissen Stolze blickte ich auf meinen Naturalienkasten und gab den Fragern, was ich in den schweren Kisten mit mir führe, die gleichgültige Antwort: Versteinerungen; — worauf sie mich groß ansahen und nicht begreifen konnten, daß außer Minenspeculation noch irgend eine andere Beschäftigung fremde Reisende bis hierher geführt haben könne. Wissenschaftliche Zwecke waren dem hier Ansässigen oder Lebenden noch nie auch nur dem Namen nach bekannt geworden. —

Die Höhe von Pavillon über dem Meeresspiegel durch Thermometer-Beobachtungen zu messen, habe ich leider versäumt, was ich jetzt um so mehr bedauere, als die von dem mehrmals erwähnten französischen Geometer angestellte, mir in Juntas mitgetheilte Beobachtung nicht richtig sein kann. Derselbe fand Pavillon nur 380 Meter, d. h. 1169 Par. Fufs hoch. Nun liegt aber das 10 Leguas von hier entfernte Copiapó nach dem Nivellement der Eisenbahn 1213 engl. Fufs, d. h. 1129 franz. Fufs hoch, und das ist offenbar eine zu geringe Differenz auf 10 Leguas Länge, wenn man erwägt, daß auf die Entfernung vom Meere bis zur Stadt über 1100 Fufs, oder $66\frac{1}{3}$ Fufs Fall auf die Legua kommen. Darnach muß die Höhendifferenz zwischen Pavillon und Copiapó mindestens $663\frac{1}{3}$ Fufs betragen, oder Pavillon etwa 1792 Fufs über dem Ocean liegen. Aber auch diese Erhebung ist wahrscheinlich noch zu gering, weil nach allen Erfahrungen die oberen Strecken eines Flussthal's schnelleren Fall haben, als die unteren, und damit stimmt auch die von mir für Juntas gefundene Meereshöhe von 3790 Fufs, Juntas läge demnach 2621 Fufs über Copiapó, auf jede Legua der 32 Leguas langen Strecke kämen also $80\frac{1}{3}$ Fufs Fallhöhe, während die Fallhöhe unterhalb Copiapó nur $66\frac{1}{2}$ Fufs für die Legua ist. Hiernach würde Pavillon beinahe 800 Fufs höher liegen, als Copiapó, d. h. in runder Summe ausgedrückt etwa 1900 Fufs über dem Meeresspiegel. Jener Mißgriff des französischen Beobachters erklärt nun auch die große Differenz zwischen meiner Thermometer-Beobachtung und seiner Messung für Juntas; ich fand 3790 Fufs Meereshöhe, er nur 3211 Fufs. Eine richtige Beurtheilung aller gefundenen Zahlenwerthe scheint mir übrigens darzuthun, daß die Annahme, Pavillon liege 1900 Fufs, zu groß ist, und daß wir diese Zahl um mindestens 100 herabsetzen

müssen, wenn wir alle Resultate in Einklang bringen wollen. Demnach durfte die wirkliche Erhebung von Pavillon 1800 Fufs nicht überschreiten, ja wahrscheinlich nicht einmal völlig erreichen.

Den 29. März fuhr ich also mit dem Dampfwagen von Pavillon nach Copiapó; man zahlt für die 10 Leguas lange Strecke 2 Pesos in der ersten und 1 Peso in der zweiten Klasse; außerdem für jedes Baggage-Colli mittlerer Gröfse 3 Real (12 Gr.). Als ich am frühen Morgen das Fenster meines Schlafzimmers öffnete, fand ich das Thal bei Pavillon zwar nebelfrei, aber unterhalb lagerten im Thale dichte Nebelwolken, welche die Aussicht thalabwärts verdeckten; erst nachdem wir eine Strecke von etwa 1 Legua gefahren waren, geriethen wir in die Nebel und verloren damit alle Aussicht, selbst auf die aller-nächsten Umgebungen. Pavillon leidet noch völlig an der Regenlosigkeit des oberen Flufsthalcs; sein Himmel ist, gleich dem von Juntas und allen höher gelegenen Orten, ewig rein und klar; Wolken sieht man nur in der Ferne, gen Westen, wo die Dünste des nahen Meeres aufsteigen. — Wir fuhren langsam und brauchten 2 Stunden, um die 10 Leguas bis Copiapó zurücklegen; aber fünfmal wurde auf eben so vielen Stationspunkten angehalten, und damit viel Zeit verloren. Die Gesellschaft war nicht zahlreich, nur zwei Personen-Waggons hatte der Zug, einen für die erste, den anderen für die zweite Klasse; letzterer war dicht mit Menschen gefüllt, eine wahre Menagerie aller Farben und wahrscheinlich aller Nationen, denn die Minen haben Arbeiter aus allen Weltgegenden herbeigelockt. Wegen der im Ganzen doch zu schnellen Fahrt für einen wissenschaftlichen Reisenden sah ich von meinen Umgebungen nicht viel; ich erinnere mich nur, dafs das Thal überall gut angebaut war und wir zweimal auf hohen steinernen Brücken den Flufs passirten, das letzte Mal dicht vor Copiapó. Von den benachbarten Thalgehängen sah ich vollends gar nichts, als nackte kahle Felsen, wie bisher, in ziemlichem Abstände vom Wege; das Thal mußte an Breite zunehmen, je weiter wir abwärts kamen. Um 10 Uhr waren wir in Copiapó. Wir fuhren langsam durch die nördlichste der vier langen Hauptstraßen, woraus Copiapó besteht, dicht neben den Häusern, und hielten einige Zeit auf dem Marktplatze, über den der Schienenweg führt, damit die nahe wohnenden Reisenden aussteigen konnten; dann ging es weiter noch eine ziemliche Strecke durch dieselbe Straße nach dem Bahnhofe, der am westlichen Ende zwischen der Stadt und der Vorstadt La Chimba liegt, so nahe an einen vortretenden Felsen der nördlichen Thalgehänge gerückt, dafs ein Theil des Felsens weggebrochen werden mußte, um den nöthigen Raum zu den Bahnhofs-Anlagen zu gewinnen. Zwischen der Stadt und dem Bahnhofe läuft von Nord nach Süd die hübsche Promenade, ein brei-

ter mit vier Reihen jener mehrmals erwähnten, pappelförmigen Weiden besetzter Spazierweg, zu beiden Seiten von einer Fahrstrasse begleitet und mit Ruhebänken versehen. Ein tempelförmiger Bau in der Mitte nimmt das Musikchor auf, welches hier alle Sonntag zur Unterhaltung des Publikums zu spielen pflegt. — Die Fahrt durch eine ziemlich enge Strasse der Stadt im Dampfswagen machte auf mich einen eigenthümlichen Eindruck, wenn ich daran dachte, welcher Vorsicht man in Europa neben den Eisenbahnen sich befleißigt, wie die Schlagbäume der Nebenstrassen geschlossen werden und Niemand der Bahn näher, als bis dahin treten darf. Hier kümmerte man sich um dergleichen Bevormundungen nicht, ein Jeder blieb an seiner Stelle dicht neben dem Wagen stehen; ja man hätte den in der Thüre der Häuser Zuschauenden die Hand reichen können. — Die einzige polizeiliche Vorschrift, der der Führer des Zuges zu gehorchen hat, ist die langsamere Fahrt; man fährt wie in einer Kutsche, die von Pferden im Trabe gezogen wird.

Ich stieg im Hôtel de Chañarcillo, dem ersten der Stadt ab, und hatte gleich beim Eintritt in dasselbe einen höchst überraschenden Anblick; ich befand mich mitten unter Trümmern, den traurigen Zeichen des letzten großen Erdbebens, das beinahe den vierten Theil der Stadt vor 3 Monaten zerstört hatte. Ehe ich indessen darüber berichte, muß ich die Stadt selbst nach ihrer Anlage und Bauart schildern.

Copiapó, oder wie es officiell heisst: S. Francisco de la Selva, bildet ein sehr langes, von Ost nach West ausgedehntes Rechteck, das 4 in derselben Richtung laufende Längsstrassen und gegen 20 sie rechtwinkelig durchschneidende Querstrassen umschliesst. Nach beiden Enden reihen sich daran Vorstädte; die östliche aus schlechten Ranchos und Hütten aufgeführte wird von den ärmsten Schichten der Bevölkerung bewohnt; die westliche enthält höchst elegante, zum Theil mit verschwenderischer Pracht aufgeführte Häuser und Gärten, worin die reichsten Leute der Stadt ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben. Sie führt den Namen La Chimba. Die Bevölkerung wird auf 25,000 Einwohner geschätzt; ja man hört wohl noch höhere Angaben; doch glaube ich nicht, daß diese Zahl überschritten wird. Wegen der häufigen Erdbeben ist die Bauart der Häuser sehr leicht; sie bestehen aus Zimmerholzwerk, dessen schwaches Gebälk mit Rohr benagelt, demnächst mit Lehm beworfen und äußerlich mit einer dünnen Kalkschicht bekleidet wird; auch die Dächer haben bloß eine Lehmdecke und die Zimmer in der Regel nur eine von Leinwand. Da es nicht regnet, so bedarf man soliderer Dächer nicht. Alle Ornamente der Gebäude sind von Holz, mitunter einige von Gyps; aber solides Mauerwerk findet man nirgends. Viele und namentlich die neuesten Wohnhäuser

im Centrum der Stadt haben ein oberes Stockwerk; in den entlegenen Strafsen sind alle einstöckig zur ebenen Erde gebaut. Ziemlich in der Mitte des langen Rechtecks liegt die Plaza, ein geräumiges Viereck, mit der gleichfalls aus Holz- und Rohrwerk aufgeführten Hauptkirche, die ganz wie ein provisorisches Gebäude aussieht, und dem aus Eisen gegossenen Standbilde des ersten Entdeckers der Silberminen von Chañarcillo, Juan Godoy, einer ziemlich mittelmässigen Statue in Bergmanns-Tracht, deren Fußgestell eine Inschrift trägt, worin es heifst, dafs jene Entdeckung den 19. Mai 1832 geschah und zur Erinnerung daran dem Glücklichen, welcher den Reichthum seiner Vaterstadt begründet habe, dieses Denkmal von den Behörden im Jahre 1851 errichtet sei. Andere sehenswerthe Orte oder Baulichkeiten hat Copiapó nicht; zwei Klöster, das eine am südlichen Ende der Promenade, das andere dicht neben dem neuen Gebäude des Hotels, habe ich blofs von aufsen gesehen; das letztere hat noch eine alte solide Kirche, die immer, weil sehr niedrig gebaut, stehengeblieben ist. An einem kleinen Platz nicht weit vom Markte steht das Schauspielhaus; gleichfalls ein leichtes Werk, das eben deshalb dem Untergange entging. Auch mehrere grofse gewerkthätige Etablissements, als Schmelzöfen, Pochwerke, Gasanstalten, Maschinenbauwerkstätten finden sich in Copiapó; aber sie zu besuchen, fühlte ich keinen Beruf; mich interessiren Natur und wahre Kunst oder Wissenschaft; alles übrige habe ich, als ein mir fremdes Gebiet, absichtlich aufser Acht gelassen.

Die gröfseren Wohnhäuser der Stadt haben hübsche Gärten und Blumen-Anlagen auf den Höfen, die durch das stets offene Hausthor betrachtet, recht einladend sich ausnehmen; in mehreren sah ich eine sehr schöne neuholländische Fichte von ungemein schlanken und eleganten Verhältnissen; vom Balkon meines Wohnzimmers zählte ich ringsumher viele Exemplare dieses in die Augen fallenden Gewächses. Alle diese Anlagen sehen sehr frisch aus, weil Copiapó schon den Vortheil der Meeresausdünstung geniefst; alle Morgen lagern dichte Nebel über der Stadt und verdecken bis 10 Uhr die Sonne und die Fernsicht. So lange diese Nebel stehen, ist es, gleich wie Abends, empfindlich kalt; ich mafs den 1. April um 9 Uhr Morgens die Lufttemperatur zu $10^{\circ} 8'$ R. und fand sie am Abend zuvor gegen 11 Uhr nur 8° ; über Mittag steigt das Thermometer auf $20^{\circ} - 24^{\circ}$, aber heifser wird es hier nicht, wenigstens nicht in dieser Jahreszeit, deren gewöhnliche Mittags-Temperatur 20° R. nicht zu übersteigen pflegt ¹⁾.

¹⁾ Mein leider so früh verstorbener Freund Meyen, der den 13. März 1831 in Copiapó war, fand die Lufttemperatur Morgens 8 Uhr $13^{\circ} 4'$, Mittags 3 Uhr $19^{\circ} 6'$ und Abends 10 Uhr 12° R. — Siehe dessen Reise um die Erde Bd. I. S. 386.

Mein Hauptaugenmerk war während meiner Anwesenheit in Copiapó auf die Betrachtung der Folgen des großen Erdbebens gerichtet, welches den 5. October 1859 einen Theil der Stadt zerstört hatte. Ich habe darüber bei glaubwürdigen Personen nachstehende Erkundigungen eingezogen. Die Erderschütterung begann um 8 Uhr Morgens mit einer starken Wellenbewegung, wobei schon viele Häuser zusammenstürzten. Dieser Bewegung folgten 2—3 Minuten später zwei heftige Stöße unmittelbar hinter einander, von denen der zweite der stärkere war, und alles niederwarf was fallen konnte und wollte. Alle Häuser, die nach der früheren Methode aus gestampften, meist sehr dicken Erdwänden aufgeführt waren, stürzten zusammen; stehen blieben dagegen die nach der vorhin angegebenen Methode gebauten leichten Rohrhäuser, obgleich auch davon die meisten in den Wänden mehr oder weniger starke Risse erhielten. Nach dem zweiten Stofs folgten auf's Neue Wellenbewegungen, die wenigstens 5 Minuten anhielten; sie wiederholten sich von Zeit zu Zeit, allmählich schwächer werdend, 68 Mal den Tag über bis Nachts 12 Uhr und kamen an den 3 folgenden Tagen in Pausen von 3—4 Stunden immer noch, aber stets an Stärke abnehmend, wieder. Die Richtung der Wellenbewegung ging mit geringen Modificationen von Südwest nach Nordost; sie beschädigte die Gebäude der kurzen Strafsen, welche von Norden nach Süden laufen, sehr wenig, dagegen die Gebäude der langen, von Osten nach Westen laufenden Strafsen sehr stark. Hier sah ich noch ganze Quadras der Stadt in Trümmern liegen. Immer wichen die Mauern aus einander, wobei das Dach in die Zimmer hinabfiel und die Mauern selbst umstürzten. Am wenigstens wurden die Gebäude in der nördlichsten Langstrasse, durch welche die Eisenbahn fährt, beschädigt; sehr stark dagegen die der südlichen beiden Strafsen. Die neue Hauptkirche litt wenig, selbst der drei Stockwerk hohe Thurm, weil er ein Holzbau ist; dagegen fiel der aus weissen Marmor aufgeführte Hauptaltar der Kirche in sich zusammen. Das ganz nahe eiserne Standbild auf dem Markte änderte hierbei seine Stellung nicht. — Außerhalb der Stadt sah man bedeutende Spuren. Während der Bewegungen des Bodens hob sich das Wasser in den künstlich angelegten Gräben zu mehrere Fufs hohen Wellen und trat hie und da schäumend aus seinen Ufern; der Erdboden bekam Risse, selbst in den Strafsen der Stadt, die offen stehen blieben, aber bald zugeschüttet wurden, weil sie nicht breit waren; die an mehreren Orten aufgeführten Erdwälle der Eisenbahn rollten aus einander, wie Sandhaufen, die auf einem Tisch liegen, an den wiederholt gestossen wird; die Schienen blieben frei schwebend in der Luft stehen. Obgleich diese Wälle schon 7—8 Jahre alt sind, so hielten sie sich doch nicht.

Die Erstreckung der Wirkungen ging sehr weit in der Richtung von Osten nach Westen, aber nur in geringer Entfernung von Süden nach Norden; sie verließen das Thal von Copiapó in dieser Richtung nicht. — In Caldera, dem Hafen von Copiapó, trat das Meer so weit von Ufer zurück, daß der Grund neben der großen Mole, an welche die größten Dampfschiffe anlegen können, trocken lag; — als die Wogen zurückprallten, überflutheten sie die Mole bis an die nahe Eisenbahnstation, richteten aber keinen erheblichen Schaden an. Im Thale aufwärts zeigten sich viele Spuren bis auf die andere östliche Seite der Cordilleren; noch in Jagué, an dem Austritt des gleichnamigen Flusses aus den Cordilleren, fühlte man Erschütterungen. Ich habe bereits auf der Reise thalabwärts erwähnt, daß S. Antonio sehr litt; in Juntas äufserten sich keine nachtheiligen Wirkungen, aber oberhalb bei Jorquera, wie unterhalb bei Potrero grande und an vielen anderen Stellen stürzten große Blöcke von den benachbarten Gehängen herunter; Juntas lag auferhalb der Stofslinie, die genau von WNW. z. W. nach OSO. z. O. gerichtet gewesen zu sein scheint. — Todesfälle gab es nur wenige; eine alte Frau und ein Paar Kinder kamen um; aber zum Theil höchst lächerliche Ueberraschungen in Menge. Man sah Frauen, die sich eben im Bade befanden, nackt auf die Strafe springen und sehr viele in den abentheuerlichsten Anzügen auf den größeren freien Plätzen Schutz suchen. Indessen traf dies Schicksal doch nur die Spätlinge, weil der erste Anfang um 8 Uhr Morgens die meisten Leute überraschte, als sie schon passend angekleidet waren. — Seit jener schrecklichen Catastrophe ist Copiapó verschont geblieben, aber lange wird die Ruhe nicht dauern; man ist daran gewöhnt und zum Theil auch darauf vorbereitet. Allgemein wird dem Fremden gerathen, nie ein Zimmer hinter sich abzuschließen, ja nicht einmal die Thür zuzumachen, weil es in der Regel ganz unmöglich wird, sie zu öffnen bei einem Erdbeben wegen des Druckes, den die zitternden Wände darauf ausüben. Auch schläft man eben deshalb hier nie ganz entkleidet, sondern stets mit den Unterkleidern, um vorkommenden Falls nicht, wie jene Damen, die aus dem Bade kamen, nackt im Publikum erscheinen zu müssen.

Den 1. April fuhr ich Mittags 1 Uhr von Copiapó auf der Eisenbahn nach Caldera, dem neuen, seit 1842 angelegten Hafen der Stadt, 18 Leguas entfernt. Man zahlt 3 Pesos in der ersten Classe und 4 Real für jedes Gepäckstück mittlerer Größe; der Zug fährt 3 Stunden und ist gegen 4 Uhr in Caldera. Die Gegend behält den Charakter, wie bisher. Anfangs ist das Thal ziemlich eng, namentlich enger als bei Copiapó, wo sich im Norden von der Stadt eine sanft ansteigende, ziemlich ausgedehnte, aber völlig kahle, trostlose Ebene, als Ausmündung einer Schlucht befindet, durch welche die Strafe über Llampos

und Puquios nach dem Minendistrict von Tres Puntas in der Nähe der Cordilleren führt. Hat man die Enge unterhalb Copiapó passirt, so wird das etwas weitere Thal ganz hübsch; man sieht fleißige Bodencultur, namentlich Obstgärten und Kleefelder, von schlanken Weidenreihen eingefast; mitunter auch natürliche ausgedehnte Weideplätze mit Vieh in der Nähe des Flusses, der sich im Süden von der Bahn befindet. So kommt man von Zeit zu Zeit durch dorfbartige Ansiedlungen nach der letzten bewohnbaren Stelle des Thales, welche den Namen Piedra colgada führt und etwa 7 Leguas von Copiapó entfernt ist. Unterhalb dieser Station erweitert sich das Thal schnell zu einer nur in der Ferne von kahlen Felsenpartien begrenzten Ebene, die nichts anderes als eine Salzsteppe, ja eine förmliche Wüste ist. Loser Flugsand bildet den Boden, hie und da mit weißen Salzkrusten überzogen, aber ohne alle Vegetation, ohne einen einzigen Strauch, ja ohne eine Pflanze auf dem nackten, heißen, von der Sonne verbrannten Boden; ein wahrhaft trostloser, in jeder Hinsicht drückender Anblick. Vom Seewinde, der bis Nachmittags hier und in Copiapó täglich weht und oft recht unangenehm werden kann durch den feinen Staub, welchen er in den zum Theil noch nicht gepflasterten Straßen emporhebt, fortwährend angeblasen, saßen wir in den geschlossenen Waggons wie in einer Backstube, nicht sowohl wegen der Hitze, als auch wegen des Staubes, der durch alle Fugen hindurch drang und uns wie Bäckergelesen färbte; förmlich weißgelb wurden unsere Kleider und ebenso unsere Haut von den anklebenden Staubmassen. Und das muß man gegen 1½ Stunden aushalten. Zwar giebt es auf dieser ganzen Strecke bis zum Meere, kein Haus mehr, wo Passagiere einsteigen könnten; aber man hält doch mehrere Male an, um Wasser für die Maschine einzunehmen, das in dieser Strecke sehr schwer zu haben ist. Bald unterhalb Piedra colgada versiegt der Fluß und zeigt seine Spur nur in dem Kies des trocknen Bettes, das sich eine Zeit lang durch die ebenso flache Ebene zieht. Auch wendet sich die Bahn vom Flusse ab nach Nordwesten, während er in rein westlicher Richtung dem Meere nach der Gegend des alten Hafens von Copiapó zusteuert, dasselbe aber nicht erreicht, weil schon lange vorher all sein Wasser verschwunden. Bald unterhalb der vorletzten Haltestelle dieser Strecke gewahrt der Reisende, zumal wenn er Naturforscher ist, ein sehr interessantes Phänomen: den alten Meeresboden mit zahllosen Muscheln und Schneckenschalen, welche noch so daliegen, wie sie der zurücktretende Ocean bei seinem Scheiden gelassen hat, wenn nicht, wie das stellenweis geschah, der Mensch sie wegnimmt, um Kalk für seine Häuser daraus zu brennen. Man ist hier noch gegen 3 Leguas von der Küste entfernt und wohl 200 Fuß über dem Meeresspiegel.

Diese Muscheln gehören der historischen Periode unseres Erdkörpers, d. h. der Gegenwart an und finden sich noch lebend in dem nahen Meere; sie beweisen, daß sich das Land um so viel aus dem Meere emporgehoben hat, als wie weit diese Muscheln gegenwärtig auf dem Trocknen liegen. Man kennt dies Phänomen seit langer Zeit, namhafte Geognosten haben sich mit seiner genauen Untersuchung beschäftigt; besonders hat Darwin in seinen mehrmals erwähnten *Geological Observations on South-America* im zweiten Kapitel (S. 27 u. folg.) darüber ausführlich gehandelt. Während der Wagen am letzten Haltepunkte hielt, eilte ich schnell heraus und steckte mir die Taschen voll von diesen Muscheln; mehrere glückliche Griffe führte mir eine hübsche Portion in die Hand; ich sprang auf den Fußtritt, als der Wagen schon weiter fuhr, aber kein Beamter kümmerte sich um mich, man liefs mich gewähren als ob Niemand mein Treiben zu beachten hätte. Was würde man dazu auf einer deutschen Eisenbahn gesagt haben!

Nach 10 Minuten fuhr der Zug in das große Gebäude des Bahnhofes von Caldera hinein; hart am Wasser auf einer kleinen Fläche, kaum 10 Fuß über dem Meeresspiegel gelegen, dicht neben steilen, schwarzgrauen plutonischen Felsgruppen, welche die 36 Fuß höher gelegene Ebene stützen, worauf die Gebäude des Städtchens stehen. Auf breiten hölzernen Treppen steigt man unmittelbar vom Hofe der Eisenbahn hinan und begiebt sich neben dem eleganten und großen Hafengebäude (*Capitania del puerto*) vorbei in das dahinter gelegene erste Hotel, welches von einem Italiener gehalten wird und mit Recht gelobt werden kann, obgleich die Preise hoch sind, noch höher als in Copiapó, das wenigstens noch vor Kurzem einer der theuersten Plätze Süd-Amerikas war. Indessen habe ich es in Lima noch theurer gefunden. Caldera besteht dermalen aus einer Hauptlängsstraße, die dem südlichen Rande des Hafens parallel läuft und von 4—5 Querstraßen durchschnitten wird. In diesen Straßen stehen, zumal an der Wasserseite, einige gute Häuser in der leichten Bauart Copiapós aufgeführt und dazwischen allerhand erbärmliche Cabacken aus Brettern zusammengenagelt oder gar mit grober Leinwand bekleidet; die noch nicht vollendete Kirche hat denselben leichten Baustyl und liegt etwas abseits von den Häusern, mitten auf einem freien Platze. Man schätzt die Bevölkerung auf 2000 Personen. Kaufleute aller Art, besonders aber Schankwirth für die Matrosen und Arbeitsleute, welche vom Aus- und Einladen der Schiffsfrachten leben, bilden die Hauptmasse der Einwohner; mehrere der letzteren sind Chinesen. Das Ganze macht einen widerwärtigen Eindruck; man fühlt bald, daß man an die Grenze der Civilisation gekommen und mit dem Auswurf der Ge-

sellschaft in Berührung getreten ist; ich schritt einige Mal durch die Strafsen, dann wendete ich mich abwärts zum Seegestade, nach Meerthieren suchend, und ihre Lebensweise mir betrachtend.

Der kahle öde Strand ist nicht reich daran, nur einige Molluskenschalen, der große *Pecten purpuratus*, *Solen Dombeyi*, *Venus Dombeyi*, zwei Arten *Mytilus*, *Concholepas peruviana*, *Trochus ater*, *Calyptraea trochiformis*, *Turritella cingulata*, *Tritonium scabrum* und mehrere kleinere Schnecken waren häufig zu finden, aber selten in guten frischen Exemplaren. An den steilen Sandsteingruppen etwas westlich von der Stadt saßen in einer Höhle unter überhängenden Felsen in Menge zwei prächtige Actinien, eine grüne und eine rothe; auf denselben Steinen hüpfte *Cillurus rupestris* umher, und vor einem Loche höher aufwärts am Ufer sah ich zwei schöne Exemplare der größten chilenischen Eidechse: *Aporomera ornata* D. B. Insekten, namentlich Käfer, waren nirgends zu finden; die Natur war hier wie ausgestorben; keine Pflanze, kein Strauch, ja überhaupt nichts Grünes liefs sich sehen, so weit umher auch mein Auge von der Terrasse vor dem Ufer schweifte; loser Sand bildete den Boden der geneigten Ebene, auf dem der Ort steht, umgeben im weiteren Umkreise von kahlen, schwarzgrauen Felsen, die hier und da in kleinen stehengebliebenen Gruppen noch dicht am Ufer, wie oben am Bahnhofsgebäude zu Tage gehen. Ich glaubte anfangs Basalte zu erkennen, allein die nähere Untersuchung lehrte, daß es ein feines Gemenge von Labrador, Augit und glasigem Hypersthen, d. h. ein Pyrogeugestein, ein sogenannter Hypersthenfels war, der hier seinen Durchbruch bewirkt hatte. Ueberall sah man Kuppen desselben am Ufer der Bai, so weit das Auge reichte und sichere Unterschiede ziehen konnte.

Caldera ist ein besuchter Hafen, es kommen zumal viele englische Schiffe her, um Erze zu laden und Kohlen zu bringen. Mit Beidem war man unaufhörlich beschäftigt. Die Erze werden großentheils roh von den Gruben auf der Eisenbahn hierher geschafft, und so wie sie sind nach England geschickt, um dort ausgebracht zu werden. Direkt vom Bahnhofe geht eine große Mole in die Bai hinaus, an welche selbst Dreimaster anlegen können. Eine Fortsetzung der Eisenbahn fährt die Karren bis unmittelbar an's Schiff und läfst das Erz durch Schächte in den Raum fallen. Andere fuhren es in Boten quer über die Bai nach einem großen Hüttenwerke, das dort am südlichen Eingange liegt und beständig mit vielen dampfenden Schornsteinen arbeitete; — wieder andere nahmen die Kohlen in Empfang, welche die Schiffe ausluden, und brachten sie theils in den Bahnhof für die Eisenbahn, theils in benachbarte Lagerungshäuser zum Verbrauch der Dampfschiffe, welche die Westküste Amerika's befahren und der Pa-

cific-Steam-Navigation-Company gehören. Mit einem dieser Dampfer, welcher für den folgenden Tag von Valparaiso erwartet wurde, gedachte ich meine Reise nach Europa anzutreten. Solcher Dampfer gehen monatlich zwei, den 3ten und 19ten von hier ab; sie verlassen Valparaiso am 1sten und 16ten jeden Monats und machen die Reise bis Panama von dort in 20 Tagen, wobei in jedem guten Hafen der ganzen Strecke angelegt und 4 Tage in Lima gerastet wird. Von Panama fährt man auf der Eisenbahn nach Aspinwall und von dort über S. Thomas nach Southampton. Die ganze Reise wird in 45—46 Tagen zurückgelegt und kostet 92 £, mit Ausschluß der Fahrt über den Isthmus, wofür sich die nordamerikanische Compagnie 25 Dollars Passagiergeld und 1 Dollar für jede 10 Pfund Gepäck Fracht zahlen läßt. Ich trat diesen Weg den 3. April in Caldera an und hatte ihn den 18. Mai vollendet, verlor aber 2 Tage in England, indem ich auf das von Nord-Amerika kommende Dampfschiff so lange warten mußte, um darauf direkt nach Hamburg zu fahren; schon am 16. Mai hätte ich in Halle sein können.

Auf Reisegelegenheit zu warten ist stets eine sehr unbehagliche Lage; ich erfuhr das hier schon am Anfange der Reise in Caldera, woselbst ich einen Tag vor der Abfahrt des Dampfschiffes mich eingefunden hatte, um Ort und Umgegend besser kennen zu lernen. Aber was war in einer Hafenstadt, wie diese, wohl für mich anzufangen? nichts zu sehen, zu sammeln, zu beobachten; ich schlenderte am Ufer umher und betrachtete die in den zurückgebliebenen Wasserlachen sich behaglich sonnenden Meerthiere, namentlich mehrere Schnecken-Arten, deren Bewegungen mir Unterhaltung gewährten; auch ein kleiner Krebs (*Hippa*), der sich in den Sand einwühlt und bei jeder rückkehrenden Welle wieder daraus hervorgespült wird, beschäftigte mich lange Zeit. Zu meinem Bedauern fand ich nur zwei Käfer-Arten, eine *Feronia* und eine *Nyctelia*; die zahlreichen Arten von Melanosomen, namentlich die hübschen *Gyriosomae*, welche in Chile und Bolivien auftreten, fand ich nirgends, so viel ich auch darnach suchte. Vielleicht mögen sie sich weiter landeinwärts finden; aber bis dahin wagte ich nicht in dem losen Sande bei beträchtlicher Hitze vorzudringen. Bei dieser Wanderung stiefs ich neben dem Bahnhofsgebäude auf eine ungeheure Destillationsmaschine, deren eiserner Schornstein über das Dach des Hauses hervorragte; neben demselben war ein Brunnen angelegt, aus dem man fortwährend Wasser schöpfte. Als ich mich nach dem Zweck dieser Einrichtung erkundigte, erfuhr ich zu meinem Erstaunen, daß man hier Trinkwasser bereite; in ganz Caldera gebe es keinen Brunnen, und deshalb destillire man das Meerwasser, um es trinkbar und überhaupt genießbar zu machen. Hier werde es verkauft, der Eimer

zu 2 Cent., beinahe 1 Sgr. Pr. C. Auch das Trinkwasser für die Schiffe und das für die Maschine des Dampfwagens wird daher genommen.

Unmittelbar am Ufer treten an mehreren Stellen feste Sandsteine zu Tage, welche dieselben Muscheln enthielten, die ich eben gesammelt hatte, namentlich den *Pecten purpuratus* und einen *Mytilus*; man sieht Platten davon mit diesen Muscheln häufig als Pflastersteine vor den Häusern. Die Sandsteine sind durch ein kalkiges Bindemittel vereinigt und gewöhnlich sehr hart, daher das Meer sie nur abwaschen, nicht eigentlich zerstören kann. Ueber diesem festen Gestein, das da, wo die Muscheln an Menge zunehmen, eine wahre Muschelbreccie genannt werden kann, liegt der lose Sand, welcher die Ebene bedeckt und vom Winde nach allen Richtungen bewegt zu wahren Dünen sich aufhäuft. An einer Stelle, wo eine tiefe Schlucht den Kalk durchbrach, sah ich darunter ein Conglomerat mit Granit- und Porphyngeröllen vom Umfange einer Wallnuß; weiter hinab reichte die Böschung nicht; das ganze Gehänge mochte 15 bis 16 Fufs hoch sein. Das ist für eine der Gegenwart angehörige Bildung eine sehr bedeutende Mächtigkeit, sie weist auf ein Alter hin, welches nach allen unseren Erfahrungen über die Zeiträume, in denen Sedimente sich bilden, schon weit über die Aera der jüdischen Mythe vom Alter der Welt hinausreicht. Man hat darnach allen Grund anzunehmen, daß die jüngsten Hebungen an der Westseite Süd-Amerika's, wodurch sie in ihre gegenwärtige Stellung gebracht worden, nicht gar weit von der Gegenwart entfernt liegen. In der That sind auch beträchtliche Veränderungen im Niveau des Festlandes noch während der letzten Jahrhunderte, seitdem diese Gegenden den Europäern bekannt wurden, mehrmals nach heftigen Erderschütterungen wahrgenommen worden; ja es giebt Anzeigen, welche es wahrscheinlich machen, daß eine solche Hebung des Festlandes continuirlich fortgeht, indem sich der Saum des Landes langsam vergrößert. —

Bald nach 3 Uhr kam den 3. April das Dampfschiff von Valparaiso in Caldera an; — es war die *Bogotá*, das eleganteste Schiff, welches die Compagnie besitzt; — man lud die Güter und Kohlen ein, welche schon den ganzen Tag auf der großen Landungsbrücke gelagert hatten und war damit bis in die Nacht beschäftigt. Ich ging, als es dunkel wurde, an Bord, mußte aber noch lange warten, bis es zur Abreise kam; gegen 11 Uhr wurden die Taue gelöst, wir fuhren im Mondschein aus der Bai und hatten die Küste von Chile bald aus dem Gesicht verloren; nur die weißen Schaumwogen der Brandung blieben noch längere Zeit sichtbar. — In wehmüthige Gedanken mich versenkend, nahm ich Abschied von dem Boden Süd-Amerika's, der mich seit mehr als drei Jahren getragen hatte und der nunmehr meinen Blicken wohl auf immer entschwunden war; nur die Aussicht tröstete

nich, daß ich wenige, aber vielversprechende Punkte noch auf der Weiterreise werde berühren dürfen, um das Bild des Ganzen in mir abzuschließen und die vielseitigen grofsartigen Erfahrungen zu ergänzen, welche ich auf diesen weiten Reisen ohnfehlbar als die besten meines Lebens gesammelt hatte. Lange blieb ich noch wach, meine Phantasie mit dem Sternenmeere beschäftigend, das über meinem Haupte schwebte und mit seltener Klarheit die herrlichen Bilder des südlichen Himmels, das Schiff Argo, das Kreuz und die sonderbaren milchweissen Sternwolken neben dem schwarzen Kohlenbecken zu mir herabsandte. Man wird nicht leicht einen schöneren Genufs haben können, als das sinnige Insieh-selbst-versenken beim Anblick des gestirnten Himmels der südlichen Hemisphäre innerhalb oder an der Grenze der Tropenzone, wenn die laue Nacht so magisch erquickt und den Träumen der Phantasie mächtige Flügel leiht. Nie habe ich wohlthuenderen Empfindungen mich hingeben können, als diesen; zumal auf dem Rücken des mit Recht so genannten Stillen Oceans, getragen von dem ruhig dahingleitenden, laut rauschend arbeitenden Dampfboot, das neben der hehren Natur für die Gröfse und Kühnheit des menschlichen Geistes so beredtes Zeugniß ablegt und mich selbst, inmitten des wundervollen Weltgebäudes, mit eben so grofsem Stolze wie mit Ehrfurcht erfüllte, wenn ich an das mächtige Element dachte, das ich dennoch beherrscht werden sah!

XIII.

Ueber die wasserführenden Schichten im Allgemeinen und über die Schichten im Besonderen, die in Dänemark die Quellen und Brunnen nähren.

Von J. G. Forchhammer. Uebersetzt von A. v. Etzel.

Wenn wir im täglichen Leben von Wasseradern reden, meinen wir damit Stellen in dem Erdboden, an denen das Wasser, je nachdem die Natur oder der Mensch ihm einen Ausflufs geschaffen hat, reichlicher fließt, als es dies im Allgemeinen zu thun pflegt. Es giebt Länder, in denen die sogenannten Wasseradern aus einem Systeme von wirklichen, gröfseren Canälen bestehen, die durch zusammenhängende Klüfte und Höhlen in unterirdischen Felsenmassen gebildet werden, und in denen das Wasser wie in seinen Betten auf der Oberfläche der Erde fließt. Auch in Dänemark kommen dergleichen unterirdische

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für allgemeine Erdkunde](#)

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: [NS_9](#)

Autor(en)/Author(s): Burmeister Hermann Carl Conrad

Artikel/Article: [XII. Reise durch einige nördliche Provinzen der La Plata- Staaten. 337-388](#)