

Darwin

Von Jürgen Neffe

TEIL 1: Von Brasilien nach Patagonien Vor 150 Jahren veröffentlicht Charles Darwin sein Werk »Über die Entstehung der Arten«. Darin löst er das Geheimnis der Geheimnisse: die Frage nach dem Ursprung für die Vielfalt des Lebens. Die Bausteine für seine Theorie hat er auf der Erdumseglung mit der »Beagle« gesammelt. Der Wissenschaftsautor Jürgen Neffe und der Fotograf Peter Ginter sind den weltumspannenden Erkenntnisweg des legendären Naturforschers noch einmal gegangen. Eine abenteuerliche Entdeckungsreise in drei Kapiteln. Auf den Spuren einer Revolution

Am ersten Morgen in der Neuen Welt krabbeln Ameisen aus meinem Laptop, schwarz und winzig genug, hinter einer Stecknadelspitze Platz zu finden. Erst ein paar, dann Hunderte, direkt aus den Tiefen der Tastatur. Vielleicht fressen die Biester hier inzwischen Bauteile von Prozessoren.

Neue Nahrungsquelle, neue Nische, neue Chance - vor allem darum dreht sich dieser brodelnde Kosmos namens Brasilien. Unmittelbarer Schaden nicht feststellbar.

Der Text von Darwins Tagebuch erscheint so auf dem Monitor, wie ich ihn am Vorabend zurückgelassen habe. Der Verstand ist ein Chaos des Entzückens, notiert er am Tag nach der Ankunft in Bahia, dem heutigen Salvador, aus dem eine Welt kommender, ruhigerer Genüsse hervorgehen wird.* Zwei Monate erst, seit der 22-jährige Darwin auf dem Vermessungsschiff »HMS Beagle« von England zu seiner fünfjährigen Weltumrundung aufgebrochen ist, die als bedeutendste Forschungsexpedition in die Wissenschaftsgeschichte eingeht. Nach seiner Rückkehr wird sich der junge Naturforscher auf eine zweite, geistige Reise begeben, die ihn nach wiederum 22 Jahren auf einen Gipfel abendländischen Denkens führt: Ende 1859 veröffentlicht er sein Hauptwerk, "Die Entstehung der Arten", in dem er seine bis heute gültige Evolutionstheorie vorstellt.

Nicht aber diese Publikation, sondern die Reise der »Beagle« ist das bei weitem bedeutungsvollste Ereignis in meinem Leben gewesen. Das schreibt er, weise und weltberühmt, am Lebensabend in seiner Autobiografie.

Sein Abenteuer hat ihn zum "Geheimnis aller Geheimnisse" geführt, dessen Lösung er "natürliche Auslese" nennen wird: Wie ein unbestechlicher Züchter lässt die Natur in jeder Generation nur die Tauglichsten überleben und sich fortpflanzen. Evolution erzeugt die bunte Vielfalt der Organismen allein durch Variation und Selektion - Design ohne Designer statt

göttlicher Plan. Zufall und Notwendigkeit arbeiten Hand in Hand. Der Tod als kreative Kraft garantiert Überleben und Fortschritt. Alle Lebewesen haben eine gemeinsame Abstammung.

Menschen sind wie alle anderen Primaten aus ein und demselben affenartigen Tier hervorgegangen.

Selten hat ein Wissenschaftler mit einem Werk so viele Fragen beantwortet wie Darwin mit seiner Weltformel des Lebens.

Was ist während der Reise mit ihm passiert, was in ihm? Was hat ihn auf seine revolutionären Ideen gebracht, die das Bild des Menschen von sich selbst ähnlich radikal verändert haben wie die Erkenntnisse des Kopernikus?

Wie konnte aus dem naturwissenschaftlichen Laien, der sich zunächst vor allem für Geologie interessierte, der größte Biologe aller Zeiten werden, der die Entwicklung des Lebens dem Bereich der Wunder entreißt und die biblische Schöpfungsgeschichte für überflüssig erklärt?

Vor gut einem Jahr stand ich in New York im Amerikanischen Museum für Naturgeschichte vor einer wandgroßen Reproduktion jener Weltkarte, die mit feinen Linien die Route von Darwins Reise nachzeichnet. Eine zierliche Frau mit weißem Haar und schwarzem Hängekleid führte eine Gruppe Jugendlicher vor das Tableau. Sie gab ihnen lange Zeit zum Schauen, dann sagte sie einen einzigen Satz in die Stille: "Hier könnt ihr sehen, wo die Natur zu ihm gesprochen hat." In jenem Moment beschloss ich, mich auf Darwins Spur zu setzen, auf der Südhalbkugel einmal um die Erde zu fahren, um seine Welt mit heutigen Augen zu sehen und die heutige mit seinen.

Um besser zu verstehen, wie seine Jahrhundertidee geboren wurde, reise ich zu den Orten, an denen er Bausteine für sein Gedankengebäude gefunden hat - aber auch zu heutigen Forschern und Laboren, in denen der Mensch sich zum Autor der Evolution aufgeschwungen hat.

Aus meinem Zimmer kann ich den Hafen von Salvador und die Allerheiligen-Bucht übersehen. Sie ist mit großen Schiffen übersät. Über der nervösen Gischt hat sich der Himmel verfinstert. Es dauert nur Minuten, bis tropischer Regensturm das Versprechen der Wolken einlöst. Die Ameisen verschwinden in der Wandverkleidung.

Die Altstadt von Salvador gleicht noch am ehesten dem Zustand zu Darwins Zeiten. Von dort kann er noch mehr oder weniger direkt in die Wildnis der Mata Atlântica spazieren. Dieser Tropenwald besitzt mehr unterschiedliche Arten pro Fläche als sein berühmter Verwandter, der Regenwald Amazoniens.

Heute existieren nur noch einzelne Reste, unverbunden wie Inseln in einem Ozean, sieben Prozent von dem, was einmal war. In Salvador ist das letzte verbliebene Stückchen soeben einem neuen Einkaufszentrum und dessen Parkflächen gewichen.

Ich muss ein paar Stunden Richtung Süden fahren, um ein Stück Mata Atlântica zu sehen, wie Darwin es erlebt hat. Die Nationalstraße 101 gehört zu jenen Horrorpisten, auf denen der gesamte Güter- und Personenverkehr entlang der Küste abgewickelt wird. Zerlumpte Kinder spielen am Straßenrand, verwahrloste Hunde wühlen im Müll. Die meisten Menschen leben in einfachsten Behausungen. Ihre kleinen Stücke Land zum Kartoffeloder Maisanbau haben sie oft dem Wald abgerungen. Dass damit Arten und Ökosysteme verloren gehen können, dürfte

ihnen angesichts der großflächigen Waldvernichtung in ihrem Land wenig Kopfzerbrechen bereiten.

Am Himmel ziehen Geier ihre Runden. Wenig später die Trümmer eines zerfetzten Kleinwagens.

Ein Lastwagen muss frontal in den Gegenverkehr geraten sein.

Die Straße ist anstelle von Meilensteinen häufig mit Kreuzen markiert, die anzeigen sollen, wo menschliches Blut vergossen wurde.

Bei Ilhéus liegt ein halbwegs ursprüngliches Stück Urwald, in dem Treppen, Stege und Hängebrücken bis in die Wipfel der Baumriesen führen.

Feuchtgrün duftet das Leben. Dazu das höchst paradoxe Gemisch aus Geräusch und Stille. Die Vielfalt seiner Vegetation hat den Wald zu einem "Biodiversitäts- Hotspot" weltweit gemacht. Darwin tut das einzig Richtige in seiner Situation: Statt auch nur den Versuch zu unternehmen, hier schon eine systematische Sammlung von Pflanzen und Tieren anzulegen, lässt er sich einfach überwältigen. Die Aussicht auf wilde Wälder . . . wird jeden Naturforscher den Staub sogar von den Füßen eines Brasilianers lecken lassen.

Das hat mir André Amorim erspart. Der Botaniker am Herbarium des brasilianischen Kakaoforschungsinstituts bei Ilhéus, ähnlich begeisterungsfähig wie Darwin, wenn es um die Natur seiner Heimat geht, untersucht äußerst seltene Pflanzen des Küstenwaldes.

Im klimatisierten Lagerraum zieht er eine besondere Mappe hervor. Das wertvollste Stück seiner Sammlung. Es heißt *Anomochloa marantoidea* und hat die langweiligsten lang gestreckten Blätter, die man sich nur vorstellen kann. Doch das schlichte Pflänzchen verwandelt sich in ein zauberhaftes Gewächs, als Amorim verrät, dass es im Stammbaum der Pflanzen als ältestes noch lebendes Gras steht.

Mit seinem Erbgut ließe sich die Evolution aller heutigen Gräser besser verstehen - einer Pflanzengruppe, von der fast die gesamte menschliche Getreide-, Fleisch- und Milchproduktion abhängt.

Etwa 30 Exemplare existieren noch. Ihre Fundstelle wird von den Forschern geheim gehalten wie der Aufbewahrungsort eines Kronjuwels. Ich sichere Verschwiegenheit zu. Nach einer Stunde Fahrt über Schlammrinnen halten wir an und steigen über rutschigen Waldboden einen dicht bewachsenen Hang hinauf. Einen Moment später stehen wir vor dem Pflänzchen. Darwin wäre an den unscheinbaren Halmen vermutlich genauso vorbeigegangen wie ich.

Amorim geht auf die Knie. Er nimmt die Blätter vorsichtig in die Hand, sieht jedes einzelne genau an, fotografiert es, dann sagt er auf Spanisch: "Todavía viven" - noch leben sie. Ein bewegender Moment. Wenn nicht ein Wunder geschieht, wohnen wir dem Aussterben einer Art bei. Doch genau dieser Vorgang gehört nach Darwin zur Evolution wie die Geburt neuer Arten.

Schätzungsweise 99,99 Prozent aller je entstandenen Spezies sind wieder ausgestorben.

In manchen Momenten habe ich Darwin um seine Erlebnisse und seine Zeit beneidet.

Etwa um den Abend des 4.

April 1832, als die kleine »Beagle« wunderbar stilvoll in den Hafen von Rio einläuft. Mein Weg führt über eine Schnellstraße vom Flughafen ins Zentrum. Der Fahrer nutzt die Tour, mich auf Gefahren der Stadt hinzuweisen. Diebstahl, Raub, Überfall, über 6000 Tote pro Jahr durch Gewaltverbrechen, manche sprechen von 10 000, Zahlen wie im Irak.

Permanenter Bürgerkrieg unter Jesus' erhobenen Armen, zwischen Villensiedlungen und Slums, Müllhalden und blütenweißen Stränden, bewaldeten Hügeln und steil aufragenden Felsen. "Survival of the richest", aber nur hinter Panzerglas, Stacheldraht und Alarmsystem. Die Gewohnheit, ein Messer mitzuführen, ist allgemein verbreitet, beobachtet schon Darwin. Dass Morde so häufig vorkommen, mag teilweise dieser Gewohnheit zugerechnet werden.

Florian Pfeiffer, ein Brasilianer deutscher Abstammung und preisgekrönter Kameramann, wohnt nur einen Steinwurf von der Favela Santa Teresa entfernt, einer von fast 700 Armensiedlungen, die zusammen etwa eine Million Menschen in Rio beherbergen.

Auf der Demarkationslinie zwischen Touristenpfad und No-go-Land steht ein ausgebrannter VW-Bus. Vor einem Laden sitzen zwei Jugendliche mit früh gealterten Gesichtern. Sie haben Pistolen auf dem Schoß.

Evolutionäres Erbe macht sich in mir bemerkbar.

Muskeln spannen sich an, die Haut wird feucht, unwillkürlich beschleunigt sich der Herzschlag. Eine schmale Tür in der Mauer zu unserer Rechten öffnet sich. Das Haus dahinter hat zwei Stockwerke, eine nette Veranda, Waschmaschine, Fernsehapparat, Internet und reichlich Platz. Sogar ein Gärtchen gehört dazu. Das liegt allerdings in der Schussbahn von Polizei und Gangstern. "Area de risk", sagt der Hausbesitzer. Manchmal gebe es auch Schießereien zwischen den zu verschiedenen Favelas gehörenden Banden. Abgesehen davon sei das Leben hier aber gar nicht so übel, die Gemeinschaft innerhalb der Siedlung halte zusammen, keiner tue einem anderen etwas an. Als wir später auf Pfeiffers Balkon mit Blick auf das Viertel sitzen, krachen Salven in die Nacht. Freudenschüsse, beruhigt er mich: Eine Lieferung frischer Drogen ist eingetroffen. Pfeiffer weist auf ein paar Einschusslöcher in seinen Fensterläden.

Der Kameramann kennt seine Nachbarschaft.

Und etliche andere Armenviertel, in denen er nicht nur gedreht hat, sondern auch Jugendliche durch Kamerakurse und Filmschulen aus ihrer Isolation zu befreien versucht. Die Jugendlichen, sagt er, seien keineswegs weniger talentiert als ihre Altersgenossen außerhalb der Ghettos, im Gegenteil.

Mit Blick auf Rio hat sich Pfeiffer seine eigenen Gedanken zum Überleben der Tauglichsten gemacht.

Sein Fazit klingt bekannt: Not macht kreativ, Übersättigung träge. Unzählige Experimente haben gezeigt, dass Mangel die Evolution vorantreiben kann, sie zu Lösungen zwingt, die sich im Überfluss nie durchsetzen würden. Organismen erschließen sich neue Nischen (das Konzept stammt von Darwin) - oder sie sterben aus.

Genauso, sagt Pfeiffer, funktioniert die Favela: Sie dringt in alle ihr zugänglichen Nischen vor. Wenn man so will, haben die Reichen Rios sogar dazu beigetragen, die Gangster mächtig zu machen. Die Oberschicht feiert Partys mit eben dem Stoff, den ihr jene beschaffen, die sie am meisten fürchtet.

Man darf wohl sagen, dass Blindheit des Eigeninteresses und Selbstsucht keine Grenzen kennen. Irgendwann haben sich die Banden so im System der Stadt verankert, dass sie sich nicht mehr verdrängen lassen. Sie spalten sich sogar auf wie Käferarten im Urwald und ringen um die Anteile am Nahrungsangebot.

Wir sind zum Wandern in die Floresta da Tijuca gefahren, den sagenhaften Stadtwald von Rio.

Keine andere Millionenstadt, auf deren Fläche eine solche Wildnis wachsen darf: überbordender Reichtum wuchernder Gewächse, moderne Stämme, Schlingpflanzen, Schmarotzer und Farne auf uralten Baumriesen. Meinem Notizbuch entnehme ich, dass mich 'wunderbare, schöne, blühende Parasiten' immer wieder als die ungewöhnlichsten Objekte in diesen großartigen Szenerien beeindruckt haben.

Tagelang reitet Darwin durch riesige dunkle Wälder, wo heute kaum ein Bäumchen seinen Schatten auf eine Blechhütte wirft. Und wo längst achtspurige Straßen zwischen Hochhäusern und aufgeschütteter Wasserkante verlaufen, sammelt er Korallen und andere Wirbellose am einsamen Strand. Von einer Anhöhe bot sich mir eine jener großartigen Ansichten, wie sie auf jeder Seite Rios so üblich sind.

Heute prägt, selbst in den Armenvierteln, ein buntes Gemisch auffällig attraktiver junger Menschen in allen Hautfarben die Stadtlandschaft wie einst die Vielfalt an Getier und Gewächs die Wildnis. Hier scheint ein Stück Menschheit den möglichen Sieg der Evolution über das Hässliche vorweggenommen zu haben. Am Strand von Copacabana verschenken Aphroditen für ein Lächeln ihr blendendes Ebenmaß aus blühenden Lippen. Männer aller Hautfarben, prächtiger geformt als die Statuen griechischer Olympioniken, ziehen ihre Bahnen, werfen sich Bälle zu oder strecken sich auf viel zu kleinen Handtüchern im Sand. Die Götter, die diesem Glanz den letzten Schliff verleihen, inserieren täglich auf den Seiten für Kosmetische Chirurgie, Fitnessclubs, Gebisskorrekturen, Nagel-Studios, Make-up und Mode. Nur in den USA haben Schönheitskliniken größeren Zulauf.

Dass Attraktivität einen höheren Fortpflanzungserfolg und damit einen evolutionären Überlebensvorteil mit sich bringen kann, hat wie so vieles andere Charles Darwin als Erster erkannt. Wenn Weibchen die Väter oder Männchen die Mütter ihrer Kinder nach dem äußeren Erscheinungsbild auswählen, betreiben sie "sexuelle Selektion". Um sich zu vermehren, muss man nicht nur das fortpflanzungsfähige Alter erreichen, sondern auch einen Schönheitswettbewerb bestehen. Das Schlussergebnis für den erfolglosen Mitbewerber ist nicht dessen Tod, sondern eine geringe oder gar keine Nachkommenschaft.

Die Tüchtigsten drücken ihre Fitness äußerlich aus. Pfauenrad, Hahnenkamm oder Hirschgeweih gelten schon Darwin als Beispiele: je prächtiger, desto größer die Chancen bei den Weibchen. Beim Menschen hat sich indes Attraktivität, zumindest in hoch entwickelten Gesellschaften, im Sinne des Fortpflanzungserfolgs weitgehend aus der Evolution verabschiedet.

Hässliche vermehren sich, von Extremfällen abgesehen, nicht weniger als Schöne.

Doch nicht anders als unsere tierischen Verwandten reagieren wir nach wie vor nach angeborenen, evolutionär entstandenen Mustern auf das andere Geschlecht.

Frauen fühlen sich von symmetrisch gebauten Männern eher angezogen. Guter Bau, so eine heutige These, steht für gutes Erbgut. Und Männer bevorzugen bei Frauen in der Regel das gleiche Verhältnis von Taille zu Hüfte:

0,72 oder Cola-Flasche. Signal: Gebärfreudigkeit.

An wohl kaum einem Ort werden die Instinkte des Menschen so geweckt wie an den Stränden, von denen aus Bikini und Tanga die Welt erobert haben.

Auch wenn die eingängige Gleichung "Schönheit zeigt Gesundheit" wissenschaftlich längst nicht mehr gilt: Da wird auf einer Klaviatur gespielt, die tief in uns den Ton angibt. Da erzeugen Reize Resonanzen als Echo unserer biologischen Vergangenheit.

Am Morgen meiner Abreise zeigt mir Pfeiffer noch eine andere Form von Nischenexistenz. Auf einem Recyclinghof in der Nähe der größten Mülldeponie in Duque de Caixas haben zwölf junge Leute aus den Slums eine Organisation zur Altpapier-Trennung gegründet. Während ihrer Wühlereien im Müll machen sie eine Entdeckung: Menschen werfen auch Bücher weg. Zunächst fischen sie nur einzelne Bände aus dem Dreck. Da fällt ihnen eine Komplettausgabe Freud in die Hände.

Sie fangen an zu lesen. Gloria hat soeben ihren Nietzsche durch. "Deprimierend", findet die 32-Jährige.

Gerade mal die Grundschule hat sie zu Ende gemacht. Wie Sebastião, der wieder Machiavelli lesen will. Mit dem verstehe man die Welt so gut. Als sie über 1000 Bände beisammen haben, beschließen die zwölf: "Bücher muss man teilen." Sie eröffnen eine Bibliothek, die nun stetig wächst.

Darwin erfasst in Uruguay erstmals systematisch Flora und Fauna und stellte während dieser Zeit eine nahezu vollkommene Sammlung der Tiere, Vögel und Pflanzen zusammen. Das wäre in Brasilien wegen der überbordenden Vielfalt unmöglich gewesen.

Es sind diese Brüche durch lange Seereisen in andere Klimazonen, die ihm die Augen öffnen für die Spielarten von Spezies und ihre Anpassungen an die örtlichen Verhältnisse.

Das Tucutuco (*Ctenomys brasiliensis*) ist ein eigenartiges Tierchen, welches kurz gefasst als Nager mit der Lebensweise eines Maulwurfs beschrieben werden kann. Die Tiere leben unter der Erde und sind trotz Augen mehr oder weniger blind. Sie verständigen sich mit einem ganz eigenartigen Geräusch, dem sie ihren Namen verdanken. Darwin erscheint es seltsam, dass ein Tier überhaupt ein Organ hat, das seine Funktion nicht mehr erfüllt. Ohne es zu wissen, schaut er einem evolutionären Vorgang zu, mit dem er später für seine Theorie werben wird: der allmählichen Rückbildung von Organen durch "Nichtgebrauch", die etwa Blinddarm, Brustwarzen bei Männern oder Steißbein als Rest des Schwanzes hinterlassen hat.

Daniel Erman trägt selbst auf Wanderungen seine Thermosflasche unter den Arm geklemmt bei sich und gießt regelmäßig heißes Wasser in sein geschnitztes Mate-Töpfchen. Der einzige Luxus, den diese Männer genießen, war das Rauchen kleiner Papierzigarren und das Saugen

an ihrem Mate. Der Naturkenner und Vogelkundler führt mich auf Darwins Spuren in die Sierra de las Animas, den einzig nennenswerten Gebirgszug im Süden Uruguays. Wenn er einen Tucutuco höre, bitte ich ihn, solle er mir Bescheid geben. Doch die Erde schweigt. Die Vierbeiner, so sie hier noch leben, halten sich bedeckt.

Bei den Vögeln haben wir mehr Glück. An diesem Tag verstehe ich zum ersten Mal, was Ornithologen bewegt. Der Formen- und Farbenreichtum der Vogelwelt und die Vielfalt ihrer Verhaltensweisen liefern Bilder und Geschichten für ein ganzes Leben.

Wir sehen Grünbindenspechte, Rotkäppchenartige und die Kiebitze des Südens, graue Monjitas, Geier, Falken, Kormorane und Kardinalvögel.

Und natürlich Nandus, die heimischen, dem Strauß verwandten Laufvögel.

Ohne Erfolg versuche ich mir vorzustellen, welchen Vogel Darwin gemeint haben könnte, als er dessen schrillen und recht angenehmen Schrei beschrieb: Die Spanier sagen, es klinge wie die Worte "Bien te veo" (Ich sehe dich gut).

Tucutucos bekomme ich erst im Nationalmuseum für Naturgeschichte in Montevideo zu Gesicht.

Das heruntergekommene Gebäude ist aus Finanznot für den Publikumsverkehr geschlossen.

Saurierskelette verstauben, Hunderte Holzkisten voller Sammelstücke stapeln sich übermannshoch.

Der Nagetierexperte, ein spitzgesichtiger junger Zoologe mit scharfem Kinn- und Backenbart, öffnet einen Stahlschrank und zieht eine breite Holzschublade heraus. Da sehe ich sie aufgereiht vor mir liegen, etwa 20 Tierkörper, braunes Fell, mittellanger Schwanz, kurze Beine, wurstförmig an ihre unterirdischen Höhlen angepasst - ausgestopft und mit weißen Papierschildchen am Hinterbein versehen. Darwin hat mit den Nagern gespielt. Von denen, die ich lebend hielt, wurden etliche schon am ersten Tag recht zahm lebenslauf und versuchten nicht zu beißen oder wegzulaufen.

Von Montevideo unternehme ich meine erste große Seereise im Kielwasser der »Beagle«. Die »Aliança Pampas«, ein mittleres Containerschiff, dient als kleiner Zubringer für die Riesen, die sich andernorts durch die sieben Meere arbeiten. Wir fahren Richtung Süden nach Puerto Deseado, zum Hafen der Sehnsucht in Patagonien. Dort warten Tiefkühlcontainer, mit gefrorenem Meeresgetier frisch gefüllt.

Fischfang im Süden, Kaufkraft im Norden - eine dürre Linie im dichten Netzwerk der Handelswege zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage. 40 Tonnen Diesel pro Fahrttag für ein Sonderangebot beim Discounter in Deutschland oder North Dakota.

Sieben beindicke Kolben haben meinen Knochen längst ihre Schlagfolge beigebracht. Jetzt suchen sie mein Gemüt, wo schon das sanfte Rollen seinen Platz gefunden hat. Der Kalender an der Wand folgt pendelnd dem leichten Auf und Ab des Horizonts. "Half moon, calm sea", hat Kapitän Khokhlov versprochen, und der Halbmond hat sein Wort bislang noch gehalten.

Die Crew-Liste führt 18 Mann.

Der Dritte Offizier und Benjamin an Bord heißt Yuriy Kovalchuk. Er kommt aus der Ukraine. Mit seinen 22 Jahren ist er genauso alt wie Darwin, als der von Plymouth aus England verlässt. Es gibt kein Bild des jungen Charles aus dieser Zeit. Doch ein wenig wie Yuriy will ich mir ihn vorstellen: milchgesichtig mit der nebelblassen Haut der Nordeuropäer, im Eifer leicht rotwangig, mitunter schüchtern und ein Stück weit auch immer verträumt, dabei aber schlau und lernwillig. Einer, der weiß, was er will, ohne genau zu wissen, was das ist.

Bis kurz vor Puerto Deseado verläuft unsere Fahrt ruhig. Auf bewegtes Wasser starren wie auf ein Feuer. Den Gedanken freien Lauf lassen. Die alte Sucht der Seeleute.

Das meinen sie mit der Freiheit der Meere. Diese unsagbare Grenzenlosigkeit, und die Zeit rinnt durch ein Stundenglas.

Darwin kann dem feuchten Element nicht viel abgewinnen. Und was ist die gerühmte Herrlichkeit des grenzenlosen Ozeans? Eine öde Verschwendung, eine Wasserwüste, wie der Araber ihn nennt.

Dabei hat erst das Wasser dem Leben Beine gemacht. Im Wasser entstanden, ans Wasser gekettet, von Wasser durchströmt. Leben ohne Bewegung ist wie Musik ohne Töne. Wo und wie aber letztlich der Lebensfunke gezündet wurde, darüber gehen die wissenschaftlichen Meinungen bis heute weit auseinander. Darwin spekuliert einmal über einen kleinen warmen Teich, ohne den Gedanken weiter zu spinnen.

Mittags befanden wir uns ein Stück südlich von Port Desire - dem heutigen Puerto Deseado. Ohne Vorboten bricht ein Orkan herein.

Er verstärkte sich in der Mitte des Tages zum heftigsten Sturm, den ich je gesehen habe. Stärke zehn bis elf.

Statt in den Hafen einzulaufen, müssen wir ankern. Yuriy steht in schwerer Montur auf dem Vordeck.

Als Dritter Offizier hat er die Befehle auf Englisch an die Filipinos der Mannschaft weiterzugeben und sie dabei gegen das Tosen des Sturms ins Funkgerät zurückzurufen.

Darwin muss das unzählige Male gehört haben. Eine Order gilt erst als verstanden, wenn sie klar und deutlich wiederholt worden ist.

Doch Yuriy kann es dem Kapitän nicht recht machen. Wenn der nicht augenblicklich sein Echo vernimmt, und zwar in der Weise, wie er es hören will, brüllt er los. Alle an Bord können die Reifeprüfung über ihre Walkie- Talkies verfolgen. Eine Weile bleibt das Ringen auf der Kippe.

Dann findet der Jüngere mehr und mehr seinen eigenen Ton und schreit den Männern seine Anordnungen so zu, wie sie es unter diesen Bedingungen brauchen: nicht als nachgebetete Worte des Kapitäns, sondern als Befehle aus eigener Kraft. Jetzt rollt die zweite Ankerkette unten so ab, wie Khokhlov oben auf der Brücke es verlangt. Das schwere Schiff kann sich sicher im Meeresboden verhaken. Aus dem Funkgerät gleiten in sanftem Bass runde russisch klingende Worte.

Yuriy hat bestanden.

Nun bin ich an der Reihe: Seefest wie Yuriy oder verloren wie Darwin? Man wird nicht seekrank, hat der Erste Offizier versichert, man ist es. Kommt das Schiff ins Rollen, bricht die Krankheit aus.

Bricht sie nicht aus, ist man seetauglich.

Der Kalender in meiner Kabine schaukelt nun in langen statt in kleinen Schwüngen. Zwischendurch löst er sich von der Wand und klatscht wieder zurück.

Die Eingeweide melden sich. Mein Magen hat mir unmissverständlich erklärt, dass er terrestrischen Ursprungs ist und die See nicht mag. Ihn flau zu nennen, verharmlost seinen Zustand. Aber mein Verdauungssystem trägt es mit Fassung.

Kein Brechreiz. So weit will ich Darwin doch nicht folgen.

An Schlafen ist nicht zu denken.

Sobald ich entspannt liege, wirft es mich von der Matratze.

Jetzt hätte ich gern eine Hängematte wie Darwin auf der »Beagle«. Ihm hat sie wenig genützt.

Etwa 40 Prozent seiner Reisezeit hat er an Bord verbracht und sich dabei förmlich um die Welt gekotzt.

Womöglich rührt sein lebenslanges Leiden mit ständigen Bauchkrämpfen und stundenlangem Erbrechen von dieser traumatischen Erfahrung. Schließlich finde ich eine Lösung. Bäuchlings die Spinne machen, alle Viere diagonal von mir gestreckt. Eine Nacht aus Momenten des Schlafs.

Immerhin.

Am nächsten Morgen hat sich das Wetter beruhigt. Die Anker werden gelichtet. Sieben Kolben setzen sich in Bewegung, das Herz der »Aliança Pampas« schlägt, und sie nimmt wieder Fahrt auf. Da kommt Yuriy, frisch geduscht, rasiert und in Freizeitkleidung. "Ich habe nachgedacht." Er schaut mir aus seinen blauen Augen geradewegs ins Gesicht. "Mir bleiben genau zwei Möglichkeiten:

Entweder ich halte das hier durch, oder ich gebe auf. Dazwischen gibt es nichts." Genau darauf kommt es an. Du musst bestimmen, wie viel vom Buch deines Lebens du selber schreiben willst. Und kannst. Die Entscheidung kann dir niemand abnehmen. Meistens gibt es einen einzigen Moment, in dem sie fällt - oder nicht. 22 Jahre sind kein schlechtes Alter dafür. Darwin versteht das genau. Bis sich ihm zufällig die Gelegenheit zur Mitreise auf der »Beagle« bietet, hat er als Nichtsnutz seinem Vater auf der Tasche gelegen. Nach abgebrochenem Medizin- und halbherzig absolviertem Theologiestudium ist er bereits auf bestem Weg zum Landpfarrer, der Naturforschung allenfalls als Steckenpferd betreibt. Die Seekrankheit akzeptiert er als Preis für die Chance seines Lebens.

Beim Ablegen in Puerto Deseado arbeiten Yuriy und Kapitän Khokhlov wie ein alt bewährtes Team zusammen. Wir fahren die gleiche Strecke wieder zurück. Die »Beagle« ist etliche Male

vor dieser Küste gekreuzt. Ein Stück weit will ich ihrem Zickzackkurs folgen, bis Mar del Plata an Bord bleiben und mich von dort auf Darwins Spuren bis Buenos Aires durchschlagen.

Erst nachts erreiche ich Oriente, einen Ort unweit der Küste im Süden der argentinischen Pampa. Darwin ist wochenlang mit dem Pferd in dieser Gegend unterwegs. Hier trifft der junge Forscher auf einen Menschenschlag, den er eindringlicher schildern wird als jeden anderen, dem er auf der Reise begegnet. Seitenweise verliert er sich in seinem Tagebuch über ihn: Der Gaucho ist ausnahmslos verbindlich, höflich und gastfreundlich . . . Er ist bescheiden gegenüber sich selbst und dem Land, gleichzeitig ein beherzter, ehrlicher Kerl.

Besser ließe sich Marcello kaum charakterisieren. Seinen kräftigen, gedrungenen Körper hat das Leben auf Pferden geformt. Die gebogenen Beine stecken in Bombachas, den traditionellen Gaucho- Hosen. Forschende Blicke aus klaren braunen Augen, ein stiller, schlichter Typ. Er bietet mir einen Schlafplatz an und lädt mich ein, für ein paar Tage zu seinen Pferden hinauszufahren. Die hat er - selber ohne Landbesitz auf dem Hof eines Freundes am Rande der Dünen untergebracht.

Dort soll die Landschaft so urwüchsig sein, wie Darwin sie erlebt hat.

Wenn es stimmt, dass Freiheit die tiefsten Empfindungen weckt, dann kann ich mir kaum eine eindringlichere vorstellen, als zu Pferd mit ein paar Kameraden und einer Schar Hunde durch unberührte, menschenleere Landschaften zu reiten, über grasbedeckte Hügel, über Dünen und Strände, durch Lagunen, Wasserlachen und Waldstückchen, mal im gemächlichen Gang, dann wieder im gestreckten Galopp.

Kurz vor Sonnenuntergang erreichen wir den Puesto el Jabalí oder "Wildschweinposten". Das Gehöft lag in der Nähe eines ausgedehnten, aber flachen Sees, auf dem es von Wildvögeln nur so wimmelte, wobei der Schwarzhalschwan besonders auffiel.

Die Hunde melden Besuch.

Abends kommt ein domidor (ein Pferdezüchter), um einige Hengstfohlen zuzureiten, Marcellos Schwager Nicolas. Szenen wie auf einem Rodeo. Das Pferd kämpft um die Freiheit, der Zureiter um die Macht. Nicolas pariert alle Zuckungen und Sprünge, als könne er sie vorhersehen, bis der Widerstand allmählich bricht. Ich würde sagen, dass eine solche Leistung, außer für einen Gaucho, absolut undurchführbar ist.

Ein Feuer wird entfacht, ein Schaf gepackt. Der "facón", das scharfe Gaucho-Messer, fährt ihm in den Hals. Sein Blut sickert in die Erde. Ein Tier zu töten und zu häuten macht keine großen Probleme.

Wenige Minuten später hängen sein Fell über einem Draht und seine besten Stücke auf den Asadospießen an der Glut. Die Gauchos sind überzeugt, dass Vegetarier Lügner sind, weil man ohne Gebratenes nicht überleben könne. Die Frage nach einer Tomate ruft Befremden hervor.

Erst als wir in der Wohnküche sitzen und ein Holzfeuer im kleinen Ofen lodert, wird aufgetischt.

Wahrscheinlich liegt es an der fleischlichen Kost, dass die Gauchos, wie andere Fleisch fressende Tiere, lange ohne Nahrung auskommen können. Bruno, der Dueño des Landes, hat schon von Darwin gehört. Der 21-Jährige ist auf die höhere Schule gegangen und soll bald die Ländereien seines Vaters übernehmen. Mit der Abstammung des Menschen von äffischen Vorfahren hat er keine Probleme. "Aber warum gibt es keine Affenmenschen?" Die Frage schwebt im Raum, der sich mit dem Rauch der Zigarillos füllt wie mit unserem Schweigen. "Ausgestorben." Sie schauen mich an. "So wie alle unsere Vorfahren gestorben sind. Das Neue ersetzt das Alte." Mit einem Stock male ich ihnen Darwins wichtigste Entdeckung als Ergebnis seiner Reise in den Sand: den Baum des Lebens. Im Sommer 1837, kein Jahr nach seiner Rückkehr, schreibt er I think in sein geheimes Notizbuch, "ich denke", doch dann folgen keine Worte, sondern die dünnen Striche einer Zeichnung. Arten entwickeln sich nicht nur weiter, sie verzweigen sich auch und sterben auf Dauer fast alle aus. "Das", ich zeige mit dem Stöckchen darauf, "sind die toten Enden im Lebensbaum." Am nächsten Tag reiten wir über endlos anmutende Wiesen der Pampa ins Landesinnere. Hinter einem Wassergraben erstreckt sich ein Feld - Soja, so weit das Auge reicht. "Das macht hier alles kaputt", ruft Marcello. Soja bringt den Landwirten pro Hektar doppelt so viel Profit wie die Viehzucht.

Die Anbauflächen in Argentinien sind zusammen inzwischen halb so groß wie Deutschland.

Aber wie soll Marcello verstehen, dass ein Großteil der Bohnen in Europa an Kühe verfüttert wird, wo doch das Fleisch aus hiesiger Produktion ohne Hormone, Medikamente oder Kraftfutter so unvergleichlich besser ist?

Wie Oasen liegen alte Höfe baumumstanden inmitten der ausufernden Estancias, die Gärten überwuchert, die Häuser eingestürzt, Windräder drehen sich sinnlos um die eigene Achse. Marcello sitzt auf einem Haufen Trümmer und spielt mit den Zügeln seines Pferdes. Gürteltiere huschen in ihre Bauten, Kaninchen hoppeln ins Gebüsch. Genau auf solch einem Hof sei er aufgewachsen, sein Vater ein Gaucho und sein Großvater auch. "Das hier", sagt Marcello, "ist ein totes Ende." Die Besitzer haben die Arbeiter aus ihren Häusern vertrieben, als sie immer mehr Terrain zu Großländereien zusammenfügten.

Vetter Jorge hat Arbeit auf solch einem Tausendhektarland gefunden. Ganz für sich lebt er dort und versorgt 600 Kühe. Dafür erhält er umgerechnet 250 Euro im Monat. Vom Besitzer weiß er nur, dass er als Zahnarzt in Buenos Aires lebt und gerade weitere 600 Hektar dazugepachtet hat. Erneut steht das Wort Soja im Raum. Im Fernsehen läuft eine der unzähligen Pferdeschauen mit Cowboykünsten, Tanz und Musik. Marcello kommentiert jedes Muskelzucken von Pferd und Reiter. Als Sportler hat der Gaucho Zukunft. Es wäre nicht die erste Kunst, die nur in Freizeit und Wettkampf überlebt.

Schwager Nicolas verdient damit bereits sein Geld, fährt von Turnier zu Turnier. Marcello ist dafür schon zu alt.

Was soll man einem Mann in seiner Lage raten?

Ich denke, mein Gastgeber hat sich längst entschieden, als wir Adieu sagen. Da er äußerst zuvorkommend gewesen war - mich nicht nur mit Nahrung versorgt, sondern mir auch seine eigenen Pferde geliehen hatte -, wollte ich ihm eine Entschädigung zukommen lassen. Zum Abschied stecke ich Marcello einen Umschlag zu. Ohne Zögern nimmt er ihn an sich. Das erste Geld, das der Gaucho als Fremdenführer verdient hat.

An der Küste bei Punta Alta, zwei Autostunden westlich des heutigen Oriente, steht Darwin bei einem seiner Landgänge plötzlich vor einer Felswand wie vor einem aufgeschlagenen Buch der Naturgeschichte.

Ich hatte Glück mit Fossilien, schreibt er nach Hause, ich habe Stücke von mindestens 6 unterschiedlichen Tieren. Sein Schicksal hat ihn auf ein gewaltiges Grab jener ausgestorbenen gigantischen Vierfüßer geführt, deren Namen schon von gewaltigen Größen sprechen:

Megatherium, Mylodon, Glyptodon.

Aus Schichten wird Geschichte, die man wie in einer Zeitmaschine durchreisen kann.

Das Städtische Museum der Naturwissenschaften in Punta Alta trägt seinen Namen: Carlos Darwin.

Die Leiterin, die Paläontologin Teresa Manera, hat sich als Spurenleserin auf versteinerte Fußabdrücke spezialisiert. Die Stelle, wo Darwin erstmals auf Knochen und Zähne stieß, würde sie im Schlaf finden. Unter der fein geschichteten Steilküste, vom Meer durch eine Sandbank getrennt, erstreckt sich ein beinahe topfebener, mit Mulden übersäter Sandsteinfels.

Im Jahr 1986 hat das Meer besonders viel Strand weggespült und größere Stücke freigelegt.

Dort hat Manera tief in den Stein gedrückt 12 000 Jahre alte, fossilisierte Fußspuren genau jener Tiere gefunden, deren Überbleibsel Darwin nach England verschiffen ließ. Die Fährten der prähistorischen Giganten - Säugetiere, keine Saurier - graben sich ins Gedächtnis. Beim erwachsenen Megatherium, einem Riesenfaultier, messen sie in der Länge fast einen Meter.

Im Laufe der Jahre entdeckt Manera weitere Spuren ausgestorbener Riesen, überdies vorzeitliche Abdrücke von Puma und Guanako, einem Verwandten des Kamels, Hirsch- und Fuchsartigen, Schwarzhalsgans, Flamingo und Nandu, die allesamt heute noch leben. Mit der 62-jährigen Pfad-Finderin durch ihr Revier zu streifen und die Tiere in ihrem vorzeitlichen Freiluftzoo Gestalt annehmen zu lassen, das ist wie Daumenkino für die Fantasie, besser als jeder "Jurassic Park". Da erwachen die Spuren zu Leben, die einen stolzieren, die anderen watscheln oder hüpfen, wieder andere rennen oder tragen ihren schweren Leib im gemächlichen Gang übers Land.

Mit den Erkenntnissen von diesem Ort wird Darwin das erste große Kapitel in seiner Evolutionstheorie aufschlagen. Gewiss ist kein Faktum der Welt . . . so verblüffend wie das weitreichende und wiederholte Aussterben ihrer Bewohner. Er stellt eine Frage, die bis heute die Wissenschaft bewegt. Was also hat so viele Arten und ganze Gattungen ausgelöscht? Für den Massentod in der Pampa kann es nur einen Grund geben:

Hat der Mensch, wie behauptet wird, nach seinem ersten Einfall in Südamerika das schwerfällige Megatherium und die anderen Edentata ausgerottet?

Auch auf diese Frage glaubt Teresa Manera die Antwort inzwischen zu kennen. Eine ihrer Studentinnen hat kürzlich zwischen den Abdrücken der Tiere die versteinerten Fußspuren von Menschen gefunden, die demnach zur selben Zeit am selben Ort gelebt haben.

Was das bedeutet, wird mir erst im Museum klar. Dort steht maßstabgetreu ein Replikat des Riesenfaultiers.

Gegen dessen fast fünf Meter wirke ich wie ein schwächtiges Kind neben einem kräftig gebauten Erwachsenen. Viel Fleisch für ein Indianervolk. Ein paar Tausend Jahre haben Jäger und Beute noch gemeinsam gelebt. So viel Zeit bleibt heutigen Arten nicht mehr. Die Menschheit reißt im Getriebe ihres Fortschritts immer mehr Spezies in den Tod. Wir sind im Begriff, das größte "Extinktionsereignis" in der Geschichte des Lebens zu verursachen.

Gauchos in der Pampa haben Darwin erzählt, im Süden von Patagonien lebe eine zweite, sehr seltene Art des Laufvogels, die sie "Avestruz petise" nennen. Dort angekommen, sucht Darwin den "kleineren Straußenvogel" vergeblich.

Und als er ihn endlich doch erblickt, im Kochtopf über dem Lagerfeuer, vergaß (ich) höchst unglücklicherweise in diesem Moment die ganze Sache mit dem Petises . . . Der Vogel war gehäutet und gekocht, bevor mein Gedächtnis zurückkehrte. Aber Kopf, Hals, Beine, Flügel, viele der größeren Federn und ein großer Teil der Haut waren noch erhalten.

Zum Glück reichen dem erfahrenen Ornithologen John Gould die Überreste aus, darin ein halbes Jahr nach Darwins Heimkehr eine bisher unbekannte Art zu erkennen - und nicht, wie Darwin erst angenommen hat, nur eine Varietät des Nandu, der weiter nördlich lebt. Die Spezies wird ihrem Entdecker zu Ehren Rhea darwinii genannt. Wenn man so will, begründet der Vergleich der beiden flugunfähigen Vögel die Raumachse in Darwins Koordinatensystem des Lebens: Zwei eng verwandte Arten leben zur gleichen Zeit an unterschiedlichen Orten.

Die Zeitachse - zwei verwandte Arten leben eine nach der anderen am gleichen Ort - liefert ihm der Vergleich der Fossilien aus der Pampa mit denen der patagonischen Peninsula San Julián.

Menschenleer, die Halbinsel, als ich sie überquere, wie zu Darwins Zeiten. Ein einziges verlassenes Gehöft, ein loses Blechdach schlägt im Wind, springende Guanakos, rennende Nandus, Grasland; Kiesel prasseln ans Bodenblech des Autos. Am Ende der Landzunge, nach einer Stunde Stolperfahrt, eine Steilküste voller Fossilien. Versteinertes Leben, lebendige Steine. Bei Port St. Julian fand ich . . . das halbe Skelett eines Macrauchenia patachonica, ein bemerkenswerter Vierfüßer, der die volle Größe eines Kamels hatte.

Wenn es lebende und fossile Tiere einer Linie gibt, so überlegt Darwin später, könnte es nicht sein, dass die heutigen Formen Abkömmlinge der ausgestorbenen sind? Damit hat er die Raumzeit der Evolution aufgespannt.

Zwei Arten entstehen in räumlicher Trennung, wie bei den Straußenartigen - oder in zeitlicher Abfolge, wie bei den Kamelartigen.

Der Tod öffnet ihm die Augen für das Geheimnis des Lebens:

Nur wenn das Alte dem Neuen Platz macht, ist Fortschritt möglich - der nicht Ziel, aber vielfach Ergebnis von Evolution ist.

Patagonien legt sich aufs Gemüt.

Alles ist Stille und Trostlosigkeit.

Dieses Wähnen, ganz allein auf der Welt zu sein, auf der mächtigsten Schutthalde, die der Planet in Jahrmillionen angesammelt hat.

Kieselsteine, nichts als Kieselsteine, in allen Pastelltönen, knapp 15 Meter dick die Schicht nach Darwins Schätzung, auf einer Fläche von 1000 mal 300 Kilometern. Würde dieses große Kieselfeld . . . zu einem Damm aufgehäuft, dann würde er eine große Gebirgskette bilden!

Unaufhörlich arbeitet die Erdkruste, wälzt sich um, verwirft sich und verwittert. Das Land . . . ist in der Periode der heute existierenden Seemuscheln als Ganzes angehoben worden. Wir spazieren am Meeresgrund, fossile Austern an seichten Hängen, ein Haifischzahn, zehn Millionen Jahre alt. So gesehen erscheint die ganze Erde wie ein einziger riesiger Friedhof des Lebens.

Seit Stunden fahre ich über die einzige Schotterpiste weit und breit durch diese Steppe. Zu meiner Rechten schlängelt sich der Río Santa Cruz. Sein Blau wirkt noch blauer als der Himmel und das Wasser wie eingefärbt. Da unten hat Darwin während einer 25-tägigen Expedition mit Teilen der »Beagle«- Mannschaft nach fast zwei Jahren Reise erstmals ein unbeschriebenes Stück Erde betreten. Jenseits der Stelle, an der wir die letzte Nacht verbrachten, ist das Land vollkommen terra incognita.

In der eleganten Kleinstadt El Calafate vor unvergleichlichem Andenpanorama gibt es kein Benzin, zum ersten Mal, seit sich die Bewohner erinnern können. Die Lastwagenfahrer streiken. Ich versuche es mit coima, Bestechungsgeld. Ein Tankwart zieht leere Taschen aus seiner Hose. Ich sehe das Logo meiner Autovermietung. Da kommt mir eine, wie ich finde, wunderbare Idee. "Unmöglich", sagt der Angestellte. "Ich kann doch nicht aus einem Auto Sprit abzapfen, nur damit Sie Ihren Flug nicht verpassen." Aber gerade deshalb, sage ich und erzähle ihm meine Geschichte.

Dass ich seit Wochen auf den Spuren von Charles Darwin unterwegs bin, dass ich am Abend die letzte Maschine von Río Gallegos nach Feuerland kriegen muss, dass es eine Woche lang keine freien Plätze auf der Strecke mehr gibt, dass mein ganzes Projekt . . . "Was hätte denn Ihr Held in dieser Situation getan?" Wie im Schnelldurchgang spult sich Darwins Reise vor mir ab. "Er hätte die Pferde gewechselt", sage ich eher beiläufig. Da greift sich der Mann einen Schlüssel, drängt mich aus seinem Laden, stellt sich vor einen vollgetankten, frisch gewaschenen Wagen, schließt auf und sagt: "Schade, dass Sie nicht ein paar Tage in unserer schönen Stadt bleiben können."

* Alle kursiv gesetzten Wörter sind Originaltext Darwin

DARWIN

Auf den Wellen der Erkenntnis

Von Jürgen Neffe

Gut drei Jahre ist Charles Darwin bereits mit der »Beagle« unterwegs, aber nichts hat ihn auf den Anblick der Anden, auf die entrückte Schönheit der Galápagos-Inseln vorbereitet. Und auf deren Geheimnisse. Hier beginnt der Forscher, auch die gewaltigste Kraft der Natur zu verstehen: die Macht der kleinen Schritte. Kapitel Zwei der weltumspannenden GEO-Entdeckungsreise auf den Spuren von Darwins Revolution TEIL 2: Von Feuerland nach Galápagos

Der Ort fühlt sich an, wie er heißt: Puerto Hambre, Hungerhafen. Bläulich grau das Land, weißgrau der Himmel, schwarzgrau das Meer. Es regnet unablässig. Nie habe ich etwas Freudloseres gesehen*, schreibt Charles Darwin über die Ankerbucht, die er 1834 an Bord des Vermessungsschiffes »Beagle« angelaufen hat. Was er nicht erwähnt: Genau an dieser Stelle hat sich sechs Jahre zuvor sein Schicksal entschieden.

Zu Darwins Zeit war die unwegsame Gegend nur per Schiff zu erreichen. Heute windet sich eine Schotterpiste, die südlichste Straße des amerikanischen Festlands, von der chilenischen Provinzhauptstadt Punta Arenas die Küste der Magellanstraße entlang. Unweit von hier hat Ferdinand Magellan am 1. November 1520 die nach ihm benannte Passage zur Westküste Südamerikas und damit zu den Gewürzgärten Asiens entdeckt. Wegen der vielen kleinen Feuer der indianischen Ureinwohner an den Hängen nannte der Portugiese das Land Tierra del Fuego, Feuerland.

Kurz bevor die Piste vor unüberwindlichem Dickicht endet, nur einen Steinwurf vom Ufer entfernt, taucht ein kleiner Friedhof für Seeleute auf.

Die letzten Meter lege ich, den Kragen hochgeschlagen, die Mütze tief ins Gesicht gezogen, zu Fuß zurück.

Nasskalter Wind aus Südwest verfängt sich heulend in der weißen Kette, die das Rasenstück umschließt. Im gleichen Weiß lackiert, überragt ein Holzkreuz neun weitere, durch schlichte Latten abgetrennte Grabstätten.

"In Gedenken an Commander Pringle Stokes", lautet die Inschrift, "der an den Auswirkungen der Ängste und Nöte starb, die er erlitt, als er die westliche Küste von Feuerland vermaß." Vollendeter britisch kann man einen Selbstmord nicht umschreiben:

Im August 1828 hat sich hier der damalige Kapitän der »Beagle« in tiefer Verzweiflung eine Kugel in den Kopf geschossen.

Ich verharre einen Moment länger vor dem Kreuz als bei dem Wetter angeraten. Ohne den tödlichen Schuss stünde ich nicht hier. Nach Stokes' Tragödie ist der 23-jährige Leutnant Robert FitzRoy zum Kapitän der Brigg ernannt worden. Er setzt die Vermessungsarbeiten fort und führt das Schiff sicher in die Heimat zurück.

Als er 1831 den Auftrag erhält, seine Mission wiederaufzunehmen, bittet er die Admiralität, einen naturkundlich ausgebildeten Zivilisten als Tisch- und Gesprächspartner mit an Bord nehmen zu dürfen. FitzRoy weiß um seinen labilen Charakter und will nicht in die gleiche Lage geraten wie sein Vorgänger. Durch eine glückliche Fügung wird der Platz dem 22-jährigen Charles Darwin angeboten, der die Chance seines Lebens kurz entschlossen mit beiden Händen ergreift.

Fünf Jahre lang fährt er um die Welt. Dabei schafft er die Grundlage für sein Jahrhundertwerk "Über die Entstehung der Arten", mit dem er vor 150 Jahren das Bild des Menschen von sich und seinem Platz in der Welt für immer neu bestimmt hat. Die bekannteste Konsequenz aus seiner Evolutionstheorie:

Der Mensch stammt von äffischen Vorfahren ab.

Ich habe mich auf seine Spur gesetzt, um herauszufinden, wie Darwin die Bausteine für sein einzigartiges Gedankengebäude aufgespürt und zusammengefügt hat. Die kreative Kraft des Todes hat er bereits in der Pampa und in Patagonien beim Anblick von Fossilien vor Augen gehabt. Hier in Tierra del Fuego wirft er endlich einen Blick auf die Geschichte seiner eigenen Art.

Unter den 76 Reisenden, die England Ende 1831 auf der »Beagle« verlassen, befinden sich neben Darwin, Offizieren und Mannschaft auch drei Feuerländer.

Während seiner ersten Reise hat FitzRoy sie, nachdem andere Indianer ihm ein Walfangboot gestohlen hatten, als Geiseln genommen, nach Großbritannien entführt und dort christlich-englisch erziehen lassen. Nun sollen die Heimkehrer helfen, auf der Insel Navarino nördlich von Kap Hoorn eine erste Missionsstation zu errichten, und ihre Stammesgenossen von der überlegenen europäischen Kultur überzeugen.

Die Bucht von Wulaia, wo Fitz-Roy die Feuerländer schließlich aussetzt, ist bis heute nur über das Wasser zu erreichen. Im chilenischen Puerto Williams, der südlichsten Stadt der Welt, erklärt sich Capitán Eugenio bereit, mich dorthin zu fahren. Er ist einer von denen, die lange Aufenthalte an Land unruhig machen und die schon mit blauer Wollmütze auf die Welt gekommen sein müssen. Nach einer halben Stunde verlassen wir den Beagle-Kanal und biegen nach Süden in eine enge Wasserstraße ab. Kein anderes Boot weit und breit, auch sonst kein menschliches Lebenszeichen. In diesen Fjorden zwischen dicht bewaldeten, steilen Inseln hat sich seit Darwins Tagen so gut wie nichts verändert.

Der fast undurchdringliche Wald reicht hinunter bis an die Wassermarke, sodass das bewohnbare Land buchstäblich auf die großen Steine am Ufer beschränkt ist.

Ich bleibe an Deck. Selten im Leben habe ich so viel gefroren und mich dabei so prächtig gefühlt.

Niemals sonst ist das Bewusstsein, in was für einem entlegenen Winkel der Welt man da steht, so deutlich.

Vielleicht liegt es an der Ahnung von etwas Bleibendem: wenn die Bilder vor den eigenen Augen den Worten gleichen, die 175 Jahre vorher ein junger Abenteurer zu Papier gebracht hat.

Als Darwin erstmals direkte Verwandte seiner indianischen Gefährten erblickt, begreift er die Spannweite der eigenen Spezies: Angesichts solcher Männer vermag man sich kaum einzureden, dass dies Mitmenschen und Bewohner ein und derselben Welt sind.

Hier nimmt aber auch eines der größten Missverständnisse seiner Karriere seinen Ursprung: Was für eine Skala der Verbesserung die Fähigkeiten eines feuerländischen Wilden und eines Sir Isaac Newton umfasst!, schreibt Darwin in sein Tagebuch. Sind sie im gleichen Zustand geblieben seit Erschaffung der Welt? Der Naturforscher glaubt zwar, dass die "Wilden" derselben Art angehören wie er, ordnet sie jedoch biologisch - nicht nur kulturell oder zivilisatorisch - auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe ein.

Im argentinischen Ushuaia, auf der anderen Seite des Beagle- Kanals, erinnern Nachfahren der Feuerländer in einem kleinen Museum an die "Mundo Yámana", die Welt ihrer Ahnen. Vor allem die Schwarz-Weiß-Aufnahmen einer französischen Forschungsexpedition in den Jahren 1882 und 1883 haben sich mir ins Gedächtnis gebrannt: kauernde Nackte, scheu unter ihre halb offene Behausung aus Ästen und Erde geduckt oder in ihrem Kanu - dem einzigen Besitz einer Familie -, in dessen Mitte ein kleines Feuer brennt. Fünf Kinder um eine Pfütze, aus der sie Wasser trinken wie Kätzchen aus einem Napf.

Solche Anblicke müssen es gewesen sein, die Darwins Denken geprägt haben. Er schätzt die "Wilden" als eine Vorstufe des Europäers ein. Erst über viele Generationen können sie durch den evolutionären Mechanismus der natürlichen Auslese zum höheren Entwicklungsstadium gelangen.

Die Natur hat den Feuerländer, indem sie die Gewohnheit allmächtig und ihre Wirkungen erblich gemacht hat, an das Klima und die Erzeugnisse seines erbärmlichen Landes angepasst.

In den Differenzen sieht er Beweise, dass alle zivilisierten Nationen einst barbarisch waren. An den Einfluss der kulturellen Evolution glaubt er ebenso wenig wie an das Beispiel, das er vor Augen hat: In weniger als drei Jahren haben sich die drei entführten Feuerländer in "zivilisierte" Menschen mit Tischmanieren verwandelt, die recht ordentlich Englisch sprachen. Jemmy Button, einen jungen Mann vom Volk der Yámana unter den Geiseln, findet Darwin klein, dick und fett, aber eitel . . . Stets trug er Handschuhe, hatte die Haare ordentlich geschnitten und geriet in Verzweiflung, wenn seine fein polierten Schuhe schmutzig wurden.

Als die »Beagle« ein Jahr, nachdem die Entführten hier mit ihren Stammesgenossen zurückgelassen wurden, nach Wulaia zurückkehrt, ist von der Missionsstation nichts mehr zu sehen. Die Crew trifft nur noch einen Yámana an.

Dieser Mann war der arme Jemmy - nun ein dünner, hagerer Wilder mit langem, wirrem Haar und bis auf den Fetzen einer Decke um die Hüften nackt. Robert FitzRoy ist mit seinem Versuch gescheitert. Der Firnis der Zivilisation ist schneller wieder abgeblättert, als er aufgetragen wurde.

Hätte der Kapitän aber kleine Kinder nach England verschleppt und bis ins Erwachsenenalter in seiner Welt großziehen lassen, wären sie vermutlich zu jenen christlichen Briten

herangereift, von denen er träumte. Wären sie dann allerdings in ihre Geburtsheimat zurückgekehrt, hätten sie unter den dortigen Bedingungen kaum mehr Überlebenschancen besessen als jeder andere Europäer.

Wie aber haben es die Kanu-Nomaden überhaupt geschafft, Jahrtausende in dieser unwirtlichen Gegend am Ende der Welt auszuharren, und das auch noch nackt? Ich beschloss zu versuchen, ein Stück weit in die Landschaft einzudringen. Gleich hinter den Wiesen um die Anlegestelle von Wulaia, wo ich meine Wanderung beginne, erstreckt sich feuchtes Grün. Im Wald ist der Boden von einer Masse langsam faulender Pflanzenstoffe verborgen, welche, da sie mit Wasser vollgesogen ist, beim Gehen nachgibt. Wer je das Wort "knietief" benutzt hat, sollte wissen: Hier trifft es wörtlich zu.

Ein Garten Eden sieht anders aus. Und doch bietet die Natur hier eine Vitaminquelle, die es sonst nirgendwo gibt: Es ist ein kugelförmiger, hellgelber Pilz, der in großer Zahl an den Buchen wächst. Ich pflücke eine reife Kugel ab. Das Gewächs fühlt sich an und beißt sich wie ein fester Pfirsich. Er hat einen schleimigen, leicht süßlichen Geschmack und riecht schwach nach Champignon.

Jetzt auch schon Darwin im Bauch.

Der Pilz gehört einer neuen und merkwürdigen Gattung an; und wird nach seinem Entdecker *Cyttaria darwinii* genannt.

Doch selbst von diesem Pilz wird kein Mensch auf Dauer satt.

Ihre Hauptnahrung holen sich die Yámana aus dem eisigen Wasser.

Schlammverschmiert erreiche ich den Strand. Einmal möchte ich fühlen, wie weit die Anpassung der nackten Feuerländer ging. Als die Sonne durch die Wolken bricht und das Kelpgeflecht nahe dem Ufer schillern lässt, gebe ich mir einen Ruck.

Kaum sind die Kleider vom Leib, tauche ich kopfüber ein.

Fünf Grad Celsius. Ein Schmerz wie ein Schlag. Dann eine Glut, die alles durchfährt. Gleich darauf ein Gefühl, als hätte man sein Gefühl verloren. Ein paar Sekunden schweben wie betäubt, atemlos.

Fische weichen aus, Krebse suchen das Weite, Muscheln schließen sich. Bilder wie Geschosse, alles glitzert, Fahnen roter, grüner Algen. Schon setzt das Reißen wieder ein, zuerst im Kopf, von da rast es durch den Körper bis in die Füße, die nichts als raus wollen aus dieser frostigen Hölle.

Das also hat er ausgehalten, der feuerländische Wilde, der elende Herr dieses elenden Landes. Und dann hat er Englisch und beten gelernt. Wäre ich umgekehrt als Findelkind bei den Yámana aufgewachsen, könnte ich Kanus aus Rinde bauen, Fische mit Speeren erlegen und, dick mit Fett eingerieben, im eisigen Wasser Muscheln sammeln.

Die Evolution hat uns - dank Kultur - zur anpassungsfähigsten unter den höher entwickelten Spezies gemacht.

Ich muss im Museum sehr lange vor den Bildern der Yámana gestanden haben. Etliche Touristengruppen haben sich schon vorbeigeschoben, da steht eine kleine Frau neben mir, um die 50, und sagt: "Sie scheinen sich sehr für uns zu interessieren." - "Uns?"

Gibt es denn noch lebende Nachfahren?" - "Wenn man die Mischlinge mitzählt, sind wir noch rund 100." - "Und wenn man sie nicht mitzählt?" - "Dann gibt es genau noch eine." - "Eine?" - "Sie heißt Cristina Calderón und ist 78 Jahre alt." Am nächsten Vormittag darf ich die "hermana mayor", die höchste Schwester, unter ihresgleichen begrüßen. Ein Grüppchen von nicht einmal 20 durchweg jüngeren Leuten, Abkömmlingen verschiedener Völker, hat sich am Rande von Ushuaia an einer Zeremonienstelle um ein kleines Feuer versammelt, das Symbol ihrer Kultur. Die meisten tragen billige Anoraks und Trainingshosen.

Sie reichen Schalen herum, aus denen sie eine Art Limonade trinken, die nach Hefe schmeckt. Ein Handy klingelt. Zwei Jungen spielen sich einen Fußball zu. Eine Gruppe Jogger läuft vorbei.

Cristina Calderón steht etwas verloren in dem Kreis. Auf ihrer breiten Nase sitzt eine große runde Brille mit dicken Gläsern. Dahinter schauen kleine wache Augen in irgendeine Ferne, die es nicht mehr gibt.

Seltsame Ergriffenheit, einer letzten "Reinrassigen" gegenüberzustehen. Da geht etwas zu Ende, das nie wieder kommt.

Aber was heißt eigentlich reinrassig? Gibt es so etwas bei Menschen überhaupt? Leben die ausgestorbenen indigenen Völker nicht in den Gesichtszügen der Argentinier und Chilenen fort, die mehrheitlich gemischtes Blut in ihren Adern haben?

Genau wie Engländer, Deutsche oder Spanier, die aus vielen Völkern hervorgegangen sind?

"Was bedeutet es, Letzte einer Linie zu sein?" - "Ich denke, das Thema meines Lebens." - "Und das heißt?" - "Dass mein Leben spricht." - "Haben Sie eine Botschaft für die, die nach Ihnen kommen?" - Schulterzucken. "Oder warten Sie. Schreiben Sie auf: Die Weisheit ist unsterblich." Bevor ich im Kielwasser der »Beagle« durch die verschlungenen Wasserstraßen an der Südspitze Südamerikas zum Pazifik aufbreche, mache ich einen Abstecher auf den chilenischen Teil der Insel Tierra del Fuego. Eine halbe Stunde Schotterpiste hinter Porvenir, der einzig nennenswerten Ansiedlung, wühlt sich seit mehr als einem Vierteljahrhundert allein mit Schippe, Steingabel und Schubkarre Jorge Gesell durch die Landschaft. Unglaublich, wie viel Dreck ein Mensch in seinem Leben bewegen kann, wenn sein Land Gold enthält.

Darwin trifft in Chile immer wieder auf solche Mineros, die ihre Claims abgesteckt haben wie ein Stück Leben, das sie abarbeiten müssen. Damals versteht nahezu jeder Arbeiter . . . etwas vom Vorkommen von Erzen . . . Auch streifen die Bergleute häufig sonntags mit dem Brecheisen durch die Berge.

"Wie gehst du vor, Jorge?" - "Wenn ich mit einem Bereich fertig bin, fange ich mit dem nächsten an." - "Nie genug vom Einerlei?" - "Ich sehe jeden Tag ein neues Stück Erde." - "Kannst du dir etwas anderes vorstellen als immer nur zu graben?" - "Irgendwas muss der Mensch doch suchen." Besser kann kein Trendforscher das Hamsterrad des Lebens beschreiben. Jeder hat seinen eigenen Berg, den er einmal umschauflern muss, bevor er gehen darf.

Der Goldsucher weiß wenigstens, wonach er sucht. Darwin hat es erst auf seiner Reise gelernt: Er sammelt Pflanzen, Tiere, Gehäuse und Fossilien, aber seine Suche richtet sich auf ein ungleich größeres Ziel: eine Theorie, mit der sich die schier unendliche Vielfalt der Natur erklären lässt.

Das Metall fällt dem 47-jährigen Gesell, dessen Großvater aus Deutschland stammt, nicht in faustgroßen Nuggets in die schwieligen Hände. Er muss seinen Dreck zerkleinern, trennen, sieben und waschen, um an die sandkornkleinen Krümel zu gelangen.

Wenn er sich ranhält, reicht es zum Leben.

Beim letzten Reinigungsgang setzt er hochgiftiges Quecksilber ein, das er in offenen Flaschen aufbewahrt. Ein paar Zähne sind ihm schon ausgefallen. "Ich werde sowieso nicht alt", sagt er ohne einen Funken des Bedauerns. In seiner Bretterbude ist es mollig warm. Im Kessel auf dem Ofen kocht Wasser. Der Minero löffelt Pulverkaffee in zwei Becher und gießt sie voll. "Bevor das Gold zu Ende ist, bin ich am Ende." Er schimpft auf die Welt und lacht wie ein glücklicher Mensch.

Für ein paar Dollar kaufe ich ihm, fein ausgewogen zum Tagespreis, ein Bröckchen seines Schatzes ab. Ich halte das Stück in der Hosentasche gefangen, bis es meine Körperwärme angenommen hat. Mitten auf der Magellanstraße werfe ich es über Bord und lasse es in den irdischen Kreislauf zurückkehren. Fast wäre ich um Goldes willen der goldenen Regel aller Reisenden untreu geworden: mit nichts kommen, mit nichts gehen.

Vom patagonischen Puerto Natales fährt einmal wöchentlich eine Fähre nach Puerto Montt in Südhile. Sie braucht drei Tage und Nächte. Nach etwa einem Drittel ihres Weges trifft sie auf die Spur der »Beagle« - eine der atemraubendsten Schiffsreisen, die man heute unternehmen kann: durch gewundene Wasserstraßen, vorbei an mächtigen Gletschern, winzigen Inseln mit Signaltürmchen und einer einzigen menschlichen Siedlung mit dem schönen Namen Puerto Eden.

Sie gehört zum Traurigsten, was vorstellbar ist. Etwa 300 Menschen, die letzten versprengten Kaweskar, wohnen hier ohne weitere Verbindung zur Außenwelt am Messier-Kanal. Es sind Feuerländer, die früher wie die Yámana auf Kanus lebten, und mit denen keiner etwas anzufangen weiß, seit man ihnen Land und Lebensstil genommen hat. Heute werden sie von der Regierung durchgefüttert.

Als ich beim Abladen der Lebensmittel mit anpacke, weil die Seilwinde ausgefallen ist, spricht mich die Ladenbesitzerin an:

"Was machst du da? Reiche Menschen arbeiten nicht." - "Ich helfe gern." - "Willst wohl in den Himmel kommen?" - "Deshalb habe ich es nicht getan." - "Aber der Himmel gehört euch nicht. Er gehört uns Armen." - "Das habe ich noch nie gehört." - "Für uns enthält er eine ganze Welt, unsere Träume, Wünsche, Hoffnungen." - "Aber für mich doch auch." - "Nein, für die Reichen ist der Himmel leer.

Die haben alles hier auf Erden." Als die »Evangelistas« den Pazifik erreicht, rollt unbarmherzig die Brandung unterm Kiel. Wellen schlagen sturmgepeitscht auf das zerklüftete Land. Der Anblick einer solchen Küste genügt, dass eine Landratte eine Woche lang von Wracks, Gefahr und Tod träumt, und mit diesem Anblick sagten wir Feuerland auf immer Lebewohl.

Nach der Landung in Puerto Montt will der Körper das Rollen eines Schiffes ausgleichen, das er längst verlassen hat. Der feste Boden scheint zu schwanken. Über die Straße am Fischereihafen der Provinzstadt bewegen sich Lastwagen mit schweren Plastikbottichen auf ihren Ladeflächen so behutsam, als müssten sie den Inhalt schonen wie gefährliches Gut. Was in aller Welt wird hier transportiert?

"Zukunft", sagt Martin Hevia.

Der Meeresbiologe leitet unweit von Puerto Montt ein Forschungslabor der "Fundación Chile". Das Fachgebiet des 42-Jährigen: Aquakultur.

Was da im Schneckentempo in Trögen durch den Ort kriecht, besteht vor allem aus Salzwasser und einer lebendigen Fracht: Fisch. Nach der Aufzucht in Stationen an Land wird er zu den Mastfarmen auf offener See gebracht. Hevia zeigt aus dem Fenster seines Büros auf die weite Bucht. "Da wächst und gedeiht, was Sie morgen auf dem Teller haben." Wie künstliche Schaumkronen liegen Reihen weißer Schwimmer auf dem gekräuselten Wasser. An ihnen hängen die großflächigen Netze der Fischfarmen.

Gleich neben Hevias Büro, in Hallen aus schlichtem Wellblech, stehen runde Bottiche aus grünem Kunststoff. Drinnen ziehen unter ständigem Wasserzufluss Tausende Flossentiere ihre Bahnen. Automatische Fütterungssysteme, Filteranlagen und die blauen Rohre der Wasseraufbereitungsanlagen.

Nichts verrät, dass hier ein Mensch auf klassische Weise, aber mit modernsten Mitteln Gott spielen darf: Lebewesen erschaffen, die es in der freien Natur so nie gegeben hat und ohne menschliche Manipulation auch nie geben würde.

"Wir erweitern die Kunst der Züchtung auf die Bewohner der Meere." Es ist die Arbeit von Leuten wie Hevia und unzähliger Vorgänger, die Darwin schon bald nach der Heimkehr seinem Ziel, den Mechanismus der Evolution zu erkennen, einen entscheidenden Schritt näherbringt: Wenn sich Arten, wie fossile Zeugnisse ihm gezeigt haben, entwickeln und anpassen können, wer demonstriert diese Anpassungsfähigkeit täglich vor unseren Augen besser als Züchter?

Zucht, so folgert der Forscher, stellt nichts anderes dar als von Menschen gesteuerte Evolution.

Als Darwin die unsichtbare Hand der Schöpfung und die sichtbare des Züchters nebeneinanderhält, kommt ihm Anfang 1839 die Idee seines Lebens: die natürliche Zuchtwahl. Diese Selektion funktioniert auf lange Sicht nach dem Prinzip: Das Bessere ist der Feind des Guten. Wenn Populationen mehr Nachwuchs hervorbringen, als später zur Fortpflanzung gelangen kann, dann kommt es zum Kampf ums Dasein, den am Ende die "Tauglichsten" überleben.

Später greift Darwin auf die Formel des Philosophen Herbert Spencer zurück und spricht vom "Survival of the Fittest".

Sein genialer Gedanke beruht auf einer einfachen Analogie: Sobald durch Zucht ein Selektionsdruck entsteht, folgen die Tiere nach und nach der gewünschten Richtung. Entsteht in der Wildnis ein vergleichbarer Druck, der etwa schnelleren Mäusen einen Vorteil

gegenüber langsameren verschafft, weil sie besser vor Räubern flüchten können, dann wirkt die Natur wie ein Züchter.

Die Schnelleren überleben mit größerer Wahrscheinlichkeit, auf Dauer wird die ganze Nagerpopulation flinker.

Nichts anderes tun Züchter, wenn sie Hunde oder Pferde auf Geschwindigkeit selektieren.

"Das Problem beim Fisch ist der Schwarm", sagt Martin Hevia. Da sich die Tiere in ihren Variationen äußerlich kaum unterscheiden, bekommt jedes Jungtier einen Chip implantiert und damit eine individuelle Kennung. Dadurch wird möglich, was sich vorher praktisch ausschloss: die künstliche Selektion.

"Es gibt tausend Dinge, die man machen kann", erklärt der Meeresbiologe.

Da werden Tiere von Unterwasser-Videokameras beim Fressen beobachtet. "Wir wissen, wie jeder einzelne Fisch wächst, und wir kennen genau seine Eltern." Da tasten Laserstrahlen Filetgrößen ab. Da wird auf besonders weiche Qualitäten für Fish-Burger geachtet. Und da gibt es Lachs-Arten aus schottischen Flüssen überhaupt nur noch in chilenischem Gewahrsam.

Darwin ist aufgebrochen, die Anden zu überqueren. Er will sehen, wie weit sich die beiden Seiten des Gebirges unterscheiden. Auf den Uspallata-Pass, unweit der Hauptstadt Santiago, führt heute eine ganzjährig befahrbare Straße. Kurve um Kurve arbeiten sich schwer beladene Lastwagen in die Höhe. Mit jeder Steigung eine neue Szenerie. Rote, purpurne, grüne und ganz weiße Sedimentgesteine, im Wechsel mit schwarzer Lava, waren von Porphyrmassen einer jeden Farbschattierung, vom dunkelsten Braun bis zum hellsten Lila, aufgebrochen und in jede erdenkliche Unordnung geworfen worden. Die Farbigekeit der Andenfelsen im klarsten Licht der Erde gehört für mich zu den siebenundsiebzig Wundern dieser Welt.

Auf der geologischen Zeitskala war Darwin gerade erst hier. Alles noch so, wie er es beschreibt. Ich war glücklich, mit mir allein zu sein, es war wie das Betrachten eines Gewitters oder in voller Besetzung den Messias-Chor zu hören. Dieser eine Anblick steht in meinem Gedächtnis gesondert von allen anderen.

Hinter der chilenischen Zollstation geht es in einen Tunnel mit dem Namen Cristo Redentor, Christus Erlöser. Der alte Pass liegt auf fast 4000 Meter Höhe.

Eine halsbrecherische Piste führt schlangenförmig über eine rotbraune Halde nach oben.

Am Grat unterhalten Chile und Argentinien, einen Steinwurf voneinander entfernt, jeweils einen kleinen Militärposten, beide aus groben Natursteinen gemauert.

Ein scharfer Wind aus Westen weht. Wegen unterschiedlicher Auffassungen über die gemeinsame Grenze sind sich die Länder nicht unbedingt grün.

Umso bemerkenswerter, dass die Nachbarn hier oben gemeinsam einen - mit Sockel - zwölf Meter hohen Bronze-Jesus aufgestellt haben, der als "Monument für den Weltfrieden" Papst Johannes Paul II. gewidmet ist.

Wie ein Riese steht der Heiland auf seiner kleinen Erdkugel. Doch wie teilt man Christi Blick? Der Bildhauer Mateo Alonso muss ein gutes Auge gehabt haben. Der Gottessohn winkt mit drei Fingern der Rechten, hält mit der Linken sein symbolisch verkleinertes Kreuz wie einen Wanderstab und schaut nicht links, nicht rechts, sondern exakt die Grenzlinie entlang geradeaus nach Norden zum Aconcagua, dem mit 6959 Meter höchsten Berg der Anden.

Sauerstoffarmut bringt nach wenigen Schritten bergauf das Herz zum Rasen. Die Kurzatmigkeit durch die dünne Luft wird von den Chilenen puna genannt. So muss es gewesen sein, als Darwin seinen rauschhaften Moment der Erkenntnis hatte. Die einzige Empfindung, die ich verspürte, war eine leichte Enge um Kopf und Brust . . . Die Bewohner empfehlen gegen die puna allesamt Zwiebeln . . . was mich betrifft, so wirkte bei mir nichts so gut wie die fossilen Muscheln!

Die Überbleibsel früherer Meeresbewohner am höchsten Punkt der Wanderung! Das ganze Gebirge muss aus dem Ozean aufgestiegen sein! Und am Meeresboden entstehen die nächsten Schichten. Allein in dem Zeitraum von vor zehn bis vor sechs Millionen Jahren haben sich die Anden, wie Wissenschaftler vor Kurzem berichteten, um sage und schreibe bis zu zweieinhalb Kilometer angehoben.

Darwin ist am Zenit. Wie auf einer Bühne erzählen die Steine ihm ihre Geschichte. Tagtäglich wird es dem Geologen vor Augen geführt, dass nichts, nicht einmal der Wind, der weht, so instabil ist wie die obere Schicht der Erdkruste. Nun kann ihn nichts mehr von seiner Überzeugung abbringen, dass auch die größten Dinge über unzählige kleine Schritte entstehen - wie bei den Steinen, so im Leben.

Die wahre Sensation liefert ihm jedoch die lebendige, vor seinen Augen blühende Biologie. In den Anden findet er Material für einen weiteren unverzichtbaren Baustein seiner Theorie: die geografische Trennung als Voraussetzung für die Abspaltung und die getrennte Evolution der Arten. Sehr auffallend war der beträchtliche Unterschied zwischen der Vegetation dieser östlichen Täler und jener auf der chilenischen Seite; das Klima jedoch wie auch die Beschaffenheit des Bodens sind nahezu gleich, und der Unterschied der geografischen Länge ist ganz unbedeutend.

Dieselbe Bemerkung trifft auf die Vierfüßer zu, in geringerem Maße auf die Vögel und Insekten.

Eine direkte Konfliktlinie mit dem damals gängigen Schöpfungsmythos:

Denn wenn der Herrgott für jedes Klima die jeweils bestens angepassten Spezies erschaffen hat, warum sollte er, nur weil ein Gebirge dazwischensteht, zwei unterschiedliche Typen erfinden, und dann auch noch so nahe miteinander verwandte? Warum andererseits ähneln die Arten auf jeder Seite der Anden trotz verschiedener Klimazonen einander viel mehr als über den Gebirgskamm hinweg?

Die Antwort: Wenn diesseits und jenseits eines Gebirges oder eines Gewässers zwei Gruppen einer Art den Kontakt verlieren, sich nicht mehr untereinander fortpflanzen und folglich auch kein Erbgut mehr austauschen, dann entwickeln sie sich über viele Generationen so weit auseinander, dass sie keinen Nachwuchs mehr miteinander zeugen können und zwei Spezies bilden.

Diese Artentrennung durch "Divergenz" wird zum Baustein in Darwins Theorie, nachdem er das Prinzip der Isolation am bekanntesten Ziel seiner Reise, auf Galápagos, noch viel deutlicher erkennen wird.

Kurz hinter dem Ort Incahuasi, weiter Richtung Norden, weiche ich ab von Darwins Weg - aber nicht vom Thema Leben. Ich bin mit Michael Sterzik von der Europäischen Südsternwarte verabredet. Er arbeitet auf einem Gebiet, in dem Entdeckungen winken, die im Rang jener von Darwin und Kopernikus stehen: der Suche nach außerirdischem Leben. Der Astronom und seine Kollegen halten Ausschau nach Planeten außerhalb unseres Sonnensystems, sogenannten Exoplaneten, auf denen erdähnliche Bedingungen herrschen könnten.

Als es Nacht wird in La Silla und streunende Füchse zwischen den Silberkuppeln des Observatoriums ihre Jagd nach Mäusen aufnehmen, herrscht in der Kontrollstation zwischen Dutzenden Monitoren so etwas wie routinierte Aufbruchstimmung. Die Kuppelschalen haben sich geöffnet, die Teleskope liefern Messwerte, die Rechner sortieren mit raffinierten Programmen mögliche Treffer aus der Datenflut. Im Frühjahr 2007 sind Sterzik und seine Kollegen im Sternbild Waage erstmals fruchtbar geworden.

"Nur" 20,5 Lichtjahre von uns entfernt, kreist um einen Roten Zwerg namens Gliese 581 ein Exoplanet namens Gliese 581d. Auf ihm könnte Leben existieren, wenn er einen ähnlich gearteten Treibhauseffekt hätte wie die Erde.

Wenn also auch auf ihm eine Atmosphäre zur Erwärmung der Planetenoberfläche beitrüge.

Die Bio-Astronomen sehen ihre Forschung als Vorbereitung für ein ungleich ehrgeizigeres Großprojekt.

Ab dem Jahr 2015 wollen sie vier oder mehr Satelliten ins All schicken, um dort mit viel weiter reichenden Instrumenten nach Lebenszeichen zu suchen.

Wenn es irgendwo Leben gibt, davon gehen sie aus, dann hat es auch eine Evolution durchlaufen.

Aber so wie auf der Erde? Die europäische Weltraummission hat einen unverwechselbaren Namen erhalten. Sie heißt "Darwin".

Endlich auf der »Beagle«, Höhepunkt der Reise, ein Grad Süd, 90 Grad West - Galápagos. Die Brigantine, ein schlanker Zweimaster Baujahr 1970, fährt hart am Wind. Die Segel weiß und straff, die See tiefblau, am Horizont die Silhouetten karger Inseln.

Robben schnellen aus Wellen und jagen fliegende Fische. Tölpel schießen wie Pfeile in die Wasserhaut.

Pelikane segeln auf breiten Schwingen.

Kein Ort ruft Darwins Namen so sehr ins Gedächtnis wie der Archipel knapp 1000 Kilometer vor der Küste Ecuadors. Hier ist der Mythos vom Genie entstanden, dem das Leben in Form von Vogelschnäbeln und Schildkrötenpanzern ein tiefes Geheimnis anvertraut hat. Aber was lockt Scharen von Pauschalreisenden an, die "Darwins Inseln" buchen?

Was sie suchen (und finden), ist schnell erzählt.

Naturkunde in verdaulichen Häppchen, Schlauchbootfahrten, Schnorchelgänge, Landausflüge in einen Zoo ohne Zäune, wo ein ums andere Mal derselbe Zaubertrick zur Aufführung kommt: wilde Tiere ohne Fluchtinstinkt, zahme Monster zum Anfassen nahe, urzeitliche Saurierwesen, Seelöwen und Großvögel ohne jede Scheu, dazwischen der Mensch als harmlos herumirrender Fremder, wie wenn eine unsichtbare Wand die beiden Welten trennte.

Die Natur wirkt fast unnatürlich und der Friede so unheimlich künstlich wie in einem Schaukasten mit Aufziehpuppen. Und das in einer Wunderwelt, die auf dem Weg vom Himmel zur Hölle irgendwie auf der Erde hängen geblieben sein muss. Das Land ließ sich mit unserer möglichen Vorstellung vergleichen, wie der kultivierte Teil des Infernos sein muss. Man geht wie Eva mit Adam durch einen Garten Eden auf der Asche der Unterwelt. Der Tag war glühend heiß, und sich den Weg über die raue Oberfläche und durch die verworrenen Dickichte zu bahnen war sehr ermüdend, doch wurde ich durch die eigenartige, zyklische Szenerie reich belohnt.

Die Bühne ist bereitet für Darwins Auftritt. In Puerto Ayora gibt es Straßen, Restaurants und Reisebüros, die seinen Namen tragen, T-Shirts, Tassen, Postkarten, komplette Wandgemälde mit seinem Konterfei. Galápagos ohne Darwin, das wäre wie New York ohne Manhattan. Doch wo steckt der Hauptdarsteller, der Werbeträger für die Show? Der Allgegenwärtige bleibt auf eine eigenartige Weise abwesend. Er lockt die Menschen in sein Reich, als Ikone oder Galionsfigur, doch dann lässt er sie allein. Es gibt kein Tal des Heureka, keinen Felsen der Erkenntnis, keine Insel der Einsicht.

Evolution lässt sich nicht betrachten wie ein Sonnenuntergang.

Wir staunen über das Ergebnis, sehen aber nicht den Prozess.

Auf Galápagos läuft Darwin fast so herum, wie es heute neugierige Touristen tun. Meerechsen beschreibt er mit dem gleichen entsetzten Erstaunen, das jeden Besucher befällt. Das Wesen ist hässlich anzusehen, von schmutzigschwarzer Färbung, dumm und träge in seinen Bewegungen. An kaum einem Ort der Welt stellt sich das Gefühl einer Zeitreise in vergangene Epochen so ein wie hier.

Das Entscheidende übersieht Darwin zunächst: Jene berühmten Finken, so zahm, dass sie sich mit dem Hut fangen lassen, hält er wegen ihrer großen Unterschiede für Vögel verschiedener Gruppen, glaubt Stärlinge, Ammern oder Grasmücken vor sich zu haben. Er beschriftet die Bälge zudem so nachlässig, dass sie sich daheim nicht mehr bestimmten Inseln zuordnen lassen.

Erst der Ornithologe John Gould, der Darwins Funde untersucht, macht ihn auf die Besonderheiten aufmerksam. Die Vögel, allesamt der Wissenschaft bis dahin unbekannt, gehören ausnahmslos zu den Finken. Sie bilden eine eigene Gruppe, die auf Galápagos beschränkt ist.

Etwa ein Jahr nach Charles Darwins Besuch auf dem Archipel, noch bevor er das heimische England erreicht, zeigt ein Absatz in seinen zoologischen Notizen, wie ihn die Erlebnisse auf Galápagos umtreiben.

Soeben hat er seine Spottdrosseln katalogisiert und bemerkt, dass die einzelnen Spezies sich einzelnen Inseln zuordnen lassen. Ich habe Exemplare von vier der größeren Inseln . . . Auf jeder findet man exklusiv nur eine Art.

Nicht die Finken, die sich in jedem Biologie-Schulbuch finden, haben ihn auf die Fährte gesetzt, sondern unscheinbare Spottdrosseln. Beim Anblick ihrer Bälge erinnert er sich an die Mitteilung des Engländers Nicholas Lawson, Gouverneur für Ecuador auf Galápagos, dass sich Schildkröten unterschiedlicher Inseln anhand ihrer Panzer auseinanderhalten lassen.

Wenn es auch nur die geringste Grundlage für diese Bemerkung gibt, dann wird es sich lohnen, die Zoologie des Archipels zu untersuchen; denn solche Tatsachen würden die Stabilität der Arten untergraben.

Man kann es sich als einen der lichthellsten Momente in seinem Leben vorstellen: Darwin erkennt, dass sich eingewanderte Spezies auf dem Archipel an die jeweiligen Ortsverhältnisse anpassen und von Insel zu Insel unterscheiden.

Eilande wie Galápagos stellen die Idealform jenes Prinzips dar, das sich für den Naturforscher bereits in den Anden abzeichnete: die geografische Isolation. Was sich woanders in komplizierter Ko-Evolution in Jahrmillionen herausbildet, kann auf Neuland in viel kürzerer Zeit erstehen.

Arten können sich also nicht nur (durch Evolution) entwickeln, wie Fossilien und Züchtung ihm schon gezeigt haben, sondern durch die räumliche Trennung auch in mehrere Spezies aufspalten.

Erst mit diesen Verzweigungen im Baum des Lebens kann Darwin die verblüffende Vielfalt der Lebenswelt erklären.

Während seines Aufenthalts auf Galápagos sieht Darwin von den Vorgängen nicht mehr, als heutige Besucher es können.

Stattdessen treibt der Forscher Schabernack mit Schildkröten. Es amüsierte mich immer, wenn ich eines dieser großen Ungeheuer auf seinem gemächlichen Marsch überholte und es in dem Moment, da ich an ihm vorüberging, Kopf und Beine einzog und tief zischend mit einem harten Schlag wie tot auf die Erde plumpste. In meinen Ohren klingt der Zischlaut eher wie ein heftiges Ausstoßen, wenn sie sich in ihren Panzer zurückziehen und dabei Luft entweicht.

Was den Schildkröten gegen alle anderen Feinde hilft, versagt gegenüber dem ärgsten. Schätzungsweise 200 000 mussten in 200 Jahren als Frischfleischlieferanten ihr Leben lassen. Einige Arten sind ausgestorben. Auf der Insel Española gab es nur noch zwölf Weibchen und zwei Männchen, als die Charles-Darwin-Forschungsstation eingriff. Seit den 1970er Jahren werden sie erfolgreich nachgezüchtet und nach drei bis fünf Jahren in ihren natürlichen Lebensräumen ausgewildert.

Für den prominentesten Bewohner des Archipels aber kam die Hilfe der Station zu spät. "Lonesome George" von der Insel Santa Cruz ist der Letzte seiner Art. In der Aufzuchtstation teilt er sich ein Gehege mit zwei Weibchen einer ähnlichen Spezies von der Insel Santa Cruz. Da sie ihm genetisch am nächsten stehen, könnten sie mit seinem Sperma Nachwuchs hervorbringen.

Besucher werfen Kleingeld ins Wasser und wünschen ihm Glück. Irgendwie begreift er seinen biologischen Imperativ auch und stellt den Weibchen nach. Doch die nehmen regelmäßig Reißaus. Man meint den Frust im greisen Gesicht von George zu sehen. Ein besseres Symbolbild kann Galápagos nicht liefern. Mit einem einsamen Vertreter nimmt eine Art nach Zigmillionen Jahren Abschied von diesem Planeten.

Heute gefährdet der Tourismus den Archipel mehr als irgendeine Naturkatastrophe. Die Zahl der Gäste schwillt immer weiter an, mit 140 000 pro Jahr ist die erst vor wenigen Jahren gesetzte Grenze bereits weit überschritten. Die Einwohnerzahl der Inselgruppe ist in 50 Jahren von harmlosen 2000 auf über 30 000 emporgeschnellt. Zu Darwins Zeit sind es zweihundert. Abwässer werden ungeklärt ins Meer geleitet, Weideflächen ausgedehnt.

Haustiere verwildern, Ziegen sind inzwischen zur Plage geworden, Fischer bedrohen Forscher wegen naturschutzbedingter Fangquoten. Die Unesco hat den Archipel nun auf die Liste des gefährdeten Welterbes gesetzt.

Homo touristicus auf der kleinen »Beagle« macht sich sein Zerstörungspotenzial in der Regel nicht bewusst. Er will Rochen sehen, Galápagos-Pinguine und Grüne Meeresschildkröten, den Liebestanz der Albatrosse und die aufgeblähten roten Kehlsäcke der Fregattvogelmännchen. Zwischendurch hört er sich Vorträge über Wale oder Seelöwen an, und abends sitzt er bei einem lauschigen Kerzenlichtdinner an Deck. Wer ahnt schon, dass selbst die harmlose Gemütlichkeit Gefahren für das Traumziel birgt.

Der Forscher Lázaro Roque von der Darwin-Station hat gegen Widerstände der Schiffsbetreiber eine Untersuchung durchgesetzt, um den Einfluss der Kreuzfahrt-Industrie auf die heimische Fauna zu ermitteln. Seine Ergebnisse sind alarmierend. Die Schiffslampen locken massenhaft Insekten an, die dann von Insel zu Insel transportiert werden. Und nicht nur das. Jedes Schiff bringt von anderen, oft weit entfernten Orten fliegende Einwanderer mit, die sich ohne natürliche Feinde ausbreiten und die einmalige Tierwelt bedrohen.

Auch wenn die Insekten selbst meist harmlos bleiben, können sie gefährliche Erreger transportieren.

Täglich wird mit der Invasion des West-Nil-Virus durch infizierte Mücken gerechnet. Die Viren haben Südamerika bereits größtenteils erobert, und es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein, wann sie als blinde Passagiere hier eintreffen. Kürzlich haben amerikanische Forscher in Galápagos-Pinguinen Erreger der Malariagruppe gefunden. Ein Vertreter dieser Parasitenfamilie hat auf Hawaii bereits die Hälfte der einheimischen Vogelfauna ausgerottet.

Die Tiere auf dem Archipel stehen der Gefahr wehrlos gegenüber.

Sie haben sich nie an den potenziellen Feind anpassen können und müssen.

Wie konkret die Gefährdung durch Insekten geworden ist, haben Birgit Fessl und Sabine Tebbich vom Wiener Konrad-Lorenz-Institut gezeigt.

Die beiden Biologinnen reisen regelmäßig zu längeren Forschungsaufenthalten nach Galápagos, Fessl managt als Angestellte der Darwin-Station das Mangrovenfinken-Projekt.

Die parasitischen Larven einer Fliege, wahrscheinlich eingeschleppt auf Obst oder Gemüse, machen ausgerechnet den Darwinfinken schwer zu schaffen. Die Fliegen legen ihre Eier in

die Vogelnester, die Larven bohren sich in die Körper der Küken und trinken deren Blut. Die Sterblichkeit der Jungvögel hat sich bereits deutlich erhöht.

Ein mindestens ebenso großes Problem geht von Ratten aus, die frische Eier aus Vogelnestern rauben.

Die Mangrovenfinken stehen mit weniger als 100 Exemplaren vor dem Aussterben. Birgit Fessl hat sich ein cleveres Experiment ausgedacht, um die Nager auf falsche Fährten zu locken. Sie baut die Nester der Vögel aus Kokosfasern nach, formt Eier aus Knetmasse, versieht die künstlichen Nester mit den Ei- Imitaten und hängt sie in Bäume. Um die Bissspuren der Räuber als Abdrücke eindeutig zuordnen zu können, hat sie sich zum Vergleich eigens ein Skelett von *Rattus rattus* besorgt. Falls die Nager anbeißen, will sie die Eier mit Gift versetzen.

Doch Galápagos hält weiterhin auch Geheimnisse für Biologen bereit, die als Darwins Erben das "Labor der Evolution" erforschen.

Die Biologen Rosemary und Peter Grant aus Princeton haben hier erstmals im freien Feld die Wirkung der natürlichen Auslese direkt demonstrieren können. Auf der Insel Daphne Major untersuchten sie die Schnäbel von Grundfinken, gleichzeitig erfassten sie deren Futterquellen. In Jahren mit extremer Trockenheit stirbt ein Großteil der Population ab. Aber welche Tiere überleben?

Das Ehepaar fand die erwartete Antwort: Je stärker die Schnäbel, desto größer die Chancen. Sie erlauben den Finken, auch dickere und härtere Körner zu knacken, wenn ihre üblichen Futtersamen wegen der Dürre knapp werden.

Kaum haben die Grants den überraschenden Fund veröffentlicht, passiert etwas Außergewöhnliches:

Zum ersten Mal in der hundertjährigen wissenschaftlichen Aufzeichnung besiedelt eine neue Finkenart eine Insel.

Grundfinken einer größeren Spezies breiten sich auf Daphne Major aus. Zunächst finden beide Spezies genug zu beißen. Dann kommt es erneut zu einer Trockenperiode.

Beide Arten werden dezimiert. Doch die Einwanderer, welche die dickeren Samenkörner besser verwerten können, verdrängen die Alteingesessenen.

Und was rettet die kleinere Art? Die langjährigen Bewohner reagieren auf die neue Konkurrenz durch Anpassung - und zwar genau in die andere Richtung als zuvor: Jetzt entwickeln sie kleinere Schnäbel. Dadurch erschließen sich ihnen Futterquellen, etwa in engeren Spalten, die ihre dickschnabligen Konkurrenten nicht erreichen. Und auch diese Anpassung ist in einer Vogelgeneration messbar.

So kommen Darwins Finken - nicht seine Spottdrosseln - lange nach seinem Tod doch noch zu Ehren.

Wie ein Züchter zwingt die Natur den Finken derselben Art größere oder kleinere Schnäbel auf.

Genetische Analysen zeigen, dass die Aktivität eines einzigen Gens (für die Produktion des Eiweißstoffes Calmodulin) für die Schnabelgröße verantwortlich ist. Deutlicher ist in der Wildnis der Überlebensvorteil durch geringfügige genetische Veränderungen als Antwort auf veränderte Umweltbedingungen nie demonstriert worden. Auch ein Grund, warum das Magazin "Science" die Evolutionstheorie 2005, fast 150 nach ihrer ersten Veröffentlichung, zum "Durchbruch des Jahres" erklärt hat.

Mit seiner "Entstehung der Arten" hat Darwin eine Art Bibel der Biologie verfasst, das einzige Buch von Gewicht, das ich von Anfang bis Ende meiner Reise nicht nur elektronisch bei mir trage. In der paradiesisch infernalischen Urzeitumgebung von Galápagos liest sich das Werk wie das Plädoyer des letzten Verteidigers der Humanität vor dem Jüngsten Gericht. Das Schlussargument kann man sich gar nicht oft genug buchstabieren: Es liegt eine Größe in dieser Sicht des Lebens, mit seinen vielfältigen Kräften, die nur wenigen oder nur einer einzigen Form eingehaucht worden sind; und dass, während sich dieser Planet nach den festen Gesetzen der Schwerkraft weiter und weiter im Kreise bewegt, aus einem so schlichten Anfang eine unendliche Zahl der schönsten und wunderbarsten Formen entstanden sind und noch weiter entstehen. * Während ich diese Zeilen schreibe, erhalte ich eine Nachricht aus der Darwin-Station: "Endlich zwei Nester gefunden, einige Eier liegen im Inkubator, und in einigen Monaten wird man wissen, ob es tatsächlich Nachwuchs geben wird!" Vielleicht bleibt "Lonesome George" also doch nicht allein.