

Robbenboot im Osten von Süd-Shetland befand, einem Eisberg mit einem beträchtlichen, auf demselben liegenden Felsblock. Der hier mitgeteilte Fall ist daher der zweite, aber in vieler Hinsicht der weitaus bemerkenswertere. Fast jeder Reisende hat in dem südlicheren Ocean die ausserordentliche Zahl der Eisberge, ihre gewaltige Grösse und die niedrigen Breiten, bis zu denen sie getrieben wurden, beschrieben: Horsburgh hat über verschiedene berichtet, welche von einem Schiffe auf der Reise von Indien in 35° 55' südl. Breite gesehen wurden. *) Wenn also von tausenden oder von zehntausenden nur ein Eisberg sein Felsstück transportiert, so müssen der Grund des Südpolar-Meeres und die Küsten seiner Inseln**) allmählich mit Massen fremder Blöcke — als Gegenstück der erratischen Blöcke auf der nördlichen Hemisphäre — bestreut werden.

Über den geringen Betrag der alluvialen Thätigkeit seit der Bildung der Simse im Roy-Thal.

[Vorbemerkung des Herausgebers. — Die im Nachfolgenden mitgeteilte Betrachtung bildet den achten Abschnitt der umfangreichen Abhandlung „Über die Parallelwege des Roy-Thals und anderer Teile von Lochaber in Schottland“***), von deren vollständiger Wiedergabe abgesehen wurde, da die Schlüsse, zu denen Darwin durch seine Untersuchungen geführt worden war und denen dazumal Lyell und andere bedeutende Geologen beistimmten, späteren Forschungen nicht Stand gehalten haben. Da der Gegenstand jener Studien von einem nicht unbedeutenden allgemeinen Interesse ist, so

*) *Philosophical Transactions*. 1830. p. 117.

**) Herr Cordier sagt in seinen Instruktionen für die Reise des *Astrolabe* und *Zélée* (*L'Institut*, 1837, p. 283), dass die Küsten von Süd-Shetland von dem Naturforscher einer amerikanischen Expedition im Jahre 1880 mit grossen erratischen Granitblöcken bedeckt gefunden worden seien, von denen angenommen wurde, dass sie durch Eis herbeigebracht seien. Es ist höchst wünschenswert, dass dies in Zukunft von irgend jemand, der dazu Gelegenheit hat, untersucht werde.

***) *Philosophical Transactions*. 1839. p. 39—82.

schicken wir der Übersetzung des genannten, von der Widerlegung des Hauptteils unberührt bleibenden Abschnittes eine kurze Darstellung des ganzen Problems und des Darwinschen Anteils an der Lösung desselben voraus.

In den tieferen Teilen des langgestreckten, von dem gleichnamigen Flusse durchströmten und beiderseits von hoch aufsteigenden Bergen begrenzten Roy-Thales in Schottland, welches in der Nähe des Caledonia-Kanals und des Ben Nevis, des höchsten, bis auf 4133 Fuss aufsteigenden Berges Englands belegen ist, wird der Tourist durch drei vollständig parallele und horizontale Streifen oder Linien in Erstaunen versetzt, die sich, wie mit einem Riesen-Lineal gezogen, in mehr oder weniger beträchtlicher Höhe über dem Thalboden an den Bergabhängen hinziehen. Die beiden unteren Linien erstrecken sich über zehn englische Meilen im unteren Roy-Thale, die oberste kann noch nahezu zehn weitere Meilen im oberen Roy-Thale verfolgt werden, in welches die beiden unteren Horizontal-Linien nicht eintreten können, weil dessen Sohle höher als die oberste derselben liegt. Die drei Linien liegen in einer ungefähren Höhe von resp. 850, 1062 und 1144 Fuss über dem Meeresspiegel*) und in dem benachbarten Gluoy-Thale tritt noch eine vierte Horizontal-Linie auf, die 12 Fuss über der höchsten des Roy-Thales verläuft.

Steigt man an einer geeigneten Stelle an den Abhängen empor, so kann es geschehen, dass man die von unten so scharf erblickten Horizontal-Linien, ohne die Durchkreuzung zu bemerken, überschreitet, da sie sich, wenn man darauf steht, nur als Streifen von etwas gemilderter Steilheit des Abhangs darstellen. Ihre Breite wechselt von 10—60 Fuss und sie werden, da sie keineswegs vollkommen ebene Terrassen darstellen, vielmehr etwas gegen das Thal geneigt sind, auch vielfach mit Trümmern und Blöcken bedeckt und von Wasserfurchen durchschnitten werden, erst nach genauerer Betrachtung als rings an den Bergabhängen fortlaufende, stellenweise ziemlich breite Gesimse erkannt. Man nennt sie gewöhnlich die Parallel-Wege des Roy-Thales, weil sie in der That mit geringer Nachhülfe in vollständig horizontal verlaufende Bergstrassen verwandelt werden könnten, obgleich sie, wie wir sogleich sehen werden, nicht wie unsere meisten Gebirgsstrassen durch Einschneiden in den Abhang, sondern vielmehr durch terrassenartige Aufschüttung entstanden sind.

Die erste genauere Untersuchung dieser höchst auffallenden Terrainbildung geschah im zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts durch Sir Thomas Lauder Dick und Dr. Macculloch und ihre beiderseitigen

*) Früher überschätzte man die Höhe der Linien um etwa 100 Fuss, weshalb Darwin, obwohl er, auf die Angaben seines Barometers gestützt, die Überschätzung zuerst erkannte, im nachfolgenden Aufsätze die Höhen der einzelnen Simse noch um ca. 100 Fuss zu hoch angiebt.

Abhandlungen darüber wurden fast gleichzeitig im Jahre 1817 der Edinburger Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften und der Londoner Geologischen Gesellschaft vorgelegt. Beide Forscher waren zu dem Schlusse gelangt, dass diese horizontalen Parallelsimse alte Seeufer darstellen und Dr. Macculloch zeigte bereits damals, wie man sich die Entstehung dieser Ufer-Anschüttungen durch den Halt zu erklären habe, welchen die gegen das Ufer treibenden Wellen eines von steilen Bergen umschlossenen Gewässers dem von den Abhängen herabkommenden Schutt, namentlich zur Zeit der Schneeschmelze, darboten. Beide Erklärer stimmten darin überein, anzunehmen, dass die jene Uferlinien erzeugenden Gewässer in jeder der ihnen entsprechenden Höhen längere Zeit gestanden und jedesmal, sei es durch Durchbruch oder irgend welche andere Ursache, plötzlich bis zum darunter liegenden Sims gesunken sein müssten, und ihre Ansichten trennten sich nur darin, dass Sir Lauder Dick für jedes Thal von Lochaber, in welchem diese Parallelsimse vorkommen, einen besonderen See annahm, während Dr. Macculloch meinte, ein einziges grosses Gewässer, aus welchem die Höhen des Bezirks als Inseln emporragten, habe die ganze Gegend bedeckt und sei in drei oder vier Absätzen abgeflossen. Schon Sir Lauder Dick wies darauf hin, dass die Parallelsimse um verschiedene, aus den Thälern selbst emporragende Inselberge in gleichbleibender Höhe rings herumlaufen und dass sie an verschiedenen Stellen mit zu genau gleicher Höhe aufragenden horizontalen Bergrücken (sogenannten Cols) abschneiden, die man demnach als die Abflussmündungen der entsprechenden Seen zu betrachten habe.

Darwin war, als er diese merkwürdige Gegend besuchte, noch ganz erfüllt von den Eindrücken seiner Beobachtungen über die langsame Erhebung des südamerikanischen Kontinents aus dem Meere und es wollte ihm fast seltsam erscheinen, dass seine Vorgänger in der Deutung der Parallelwege von Lochaber nicht auf den nahe liegenden Gedanken gekommen waren, die Bildung der drei oder vier Uferanschüttungen könne ebensowohl durch eine Erhebung des Landes in ebensovielen Absätzen und mit dazwischen liegenden Ruhezeiten, als durch periodische Abflüsse erklärt werden, wobei man annehmen müsse, dass das Gewässer, welches diese Thäler bis zu beträchtlichen Höhen erfüllt habe, das des Meeres gewesen sei. Noch jetzt steht das Gebiet durch den unter Benutzung natürlicher Wasserbecken gebildeten Caledonia-Kanal in unmittelbarer und naher Verbindung mit dem Meere, und zur Zeit, wo jene Ufersimse gebildet wurden, könnten diese romantischen Thäler recht wohl Meeresarme gewesen sein. Wir wollen hier nicht näher auf die zum Teil höchst scharfsinnigen Betrachtungen eingehen, mit denen Darwin diese heute völlig aufgegebene Ansicht zu stützen wusste, sondern nur erwähnen, dass besonders die Abwesenheit von natürlichen Dämmen, welche die vorausgesetzten Süßwasserseen, bis zu den oberen Strandlinien in den einzelnen Thälern zu

stauen vermocht hätten, seine Annahme, dass das Meer diese Thäler überflutet habe, als die wahrscheinlichste erscheinen liess.

Zugleich verkannte Darwin keineswegs die Schwierigkeiten, welche seiner Hypothese der absatzweisen Erhebung des gesamten Gebietes entgegenstanden. Die grössten derselben lagen in dem Fehlen entsprechender Uferlinien in manchen benachbarten Thälern, die doch gleichzeitig von der See überflutet gewesen sein müssten, und namentlich in der, soweit ermittelt, vollkommenen Horizontalität der Simse, sofern letztere eine Gleichmässigkeit der Erhebung über ein meilenweit ausgedehntes Gebiet voraussetzen müsste, wie sie kaum denkbar ist. Ein besonderes Befremden verursachte für Darwin ferner der Umstand, dass er trotz fortgesetzten Suchens in den Erdmassen keiner der vom Wasser angespülten Uferterrassen irgend welche Spur von Tierresten, und zwar weder von marinen, noch von Süsswasser-Schalthieren finden konnte. Von bedeutendem Interesse und jedenfalls nicht ohne Einfluss auf die endliche Lösung des Rätsels waren Darwins Bemühungen, die Zeit der Bildung jener alten Uferlinien zu bestimmen. Aus seinen Studien der auf den Höhen von Lochaber, teils oberhalb der Gesimse, teils auf diesen selbst ruhenden erraticen Blöcke schloss Darwin, dass die Bildung der Gesimse zur Eiszeit stattgefunden habe und dass die Blöcke entweder vor der Gesimsbildung oder gleichzeitig mit derselben, nicht aber später daselbst abgelagert sein könnten. Daraus ergab sich eine annähernde Zeitbestimmung der Gesimsbildung, die sonach in der letzten Periode der Eiszeit stattgefunden haben müsste, und diese Ansicht ist noch heute die herrschende.

Hinsichtlich des Charakters der Wasserbecken, welche die Simse gebildet haben, waren zuerst Agassiz und Buckland in Anbetracht der Beschränkung derselben auf einzelne Thäler zu der Vermutung geführt worden, dass es vielleicht sogenannte Gletscherseen gewesen sein möchten, wie sie sich heute nur noch in den höheren Gebirgsländern, z. B. an mehreren Orten der Alpen, finden und welche zu Ende der Eiszeit, als noch die Thäler des Grampian-Gebirges mit Gletschern erfüllt waren, jene merkwürdigen Uferlinien erzeugt haben könnten. Solche Gletscherseen, von denen der Märjelen-See des Aletsch-Gletschers am Südabhang der Berner Alpen der bekannteste ist, werden dadurch gebildet, dass der natürliche Abfluss der Gewässer eines Gebirgsthals durch den Gletscher eines Seitenthals, der sich als ein oft Hunderte von Fuss hoher Querriegel vor die Mündung des Thales schiebt, verhindert wird, so dass sich das Wasser hinter ihm zum See aufstauen muss. Derartige Gletscherseen, die mit ihren schwimmenden, von den Gletschern losbrechenden Eisblöcken oft in niederen Breiten das Bild einer arktischen Landschaft gewähren, sind meist in ihrer Nachbarschaft wegen ihrer plötzlichen Entleerungen gefürchtet, wenn nämlich der sperrende Gletscher zurückgeht oder das Wasser unter demselben hindurch einen Ausfluss findet.

Darwins Freund, Dr. J. Hooker, hatte auf seinen Reisen im Himalaya-Gebirge (seit 1847) wiederholt ähnliche Gletscherseen mit unlängst gebildeten Parallelsimsen, die augenscheinlich ihren periodischen Entleerungen zuzuschreiben waren, beobachtet und nahm daher auch keinen Anstand, anderen Parallelsimsen des Himalaya, zu deren Füßen kein Gletschersee mehr zu finden war, einen gleichen Ursprung zuzuschreiben. Als sodann der englische Geologe Th. Jamieson im Jahre 1861 das Roy-Thal und seine Umgebung auf die Spuren der Eiszeit hin untersuchte, fand er ziemlich ausreichende Beweise dafür, dass am Ausgange der Eiszeit das Roy-Thal und mehrere Nachbarthäler wirklich mit Gletscherseen erfüllt gewesen sein müssen, deren Abfluss durch die Gletscher des Ben Nevis und anderer über 3000 Fuss hoher Berge gesperrt war und erst in längeren Zwischenräumen mit dem Verschwinden des einen oder andern Gletschers erfolgen konnte. Trotz mannigfacher, namentlich von Robert Chambers gegen diese Erklärung erhobenen Einwände darf sie jetzt als gesichert gelten, und Lyell hat noch besonders auf den bestätigenden Umstand hingewiesen, dass in den jetzt bestehenden, mit eiskaltem Wasser gefüllten Gletscherseen unserer Alpen weder Muscheln, noch Schnecken leben, wodurch sich die für Darwin so befremdende Abwesenheit aller Schalthierreste in den Uferanschlüngen jener schottischen Seen leicht durch die Erkenntnis, dass sie eben Gletscherseen waren, erklärt.

Da Darwin die Entstehung der Simse des Roy-Thales ganz richtig auf das Ende jener grossen Kälte-Periode, die wir als Eiszeit bezeichnen, zurückdatierte, so bildete die ziemlich vollkommene Erhaltung ihrer Umrisse seit jener immerhin um Jahrtausende zurückliegenden Zeit einen Gegenstand seines lebhaften Erstaunens, worüber der Leser einige lehrreiche, von der Widerlegung seiner Meeres-Theorie unberührt bleibende Einzelheiten in dem hierfolgend wiedergegebenen Abschnitte seiner grossen Abhandlung findet. Man braucht in der That nur an den Stellen, wo Darwin von der See spricht, von dem See zu lesen, um alle seine Betrachtungen mit der neueren Erkenntnisstufe im Einklange zu finden.] K.

* * *

Macculloch war sehr von der Thatsache überrascht, dass in vielen Fällen einer jener Simse, sobald er einen Wasserlauf, d. h. eines der gleich silbernen Fäden an den Abhängen steiler Berge in beinahe senkrechten Linien herabhängenden Bergwässer kreuzt, auf beiden Seiten ein kleines Stück in die Wasserfurche hineintritt. Aus dieser Thatsache geht offenbar hervor, dass das Bett dieser Wasserläufe teilweise schon vor oder in der Zeit gebildet sein muss, zu welcher die Gesimse noch Seeufer waren. Ich betrachtete

mehrere Beispiele dieser Bildung eingehend. Eines, das mich am meisten überraschte, befindet sich im Roy-Thale, dem Bergeinschnitt gegenüber, der nach dem Fintec-Thal führt; hier vereinigen sich zwei kleine Wasserfäden an dem Punkte, wo sie die Gesimslinie kreuzen und an ihrer Vereinigungsstelle ist der Felsengrund stark blossgelegt, so dass jedermann angenommen haben würde, dass die Furche, in welcher sie fließen, gänzlich durch ihre Thätigkeit ausgehöhlt worden sei. Aber das Gesims krümmt sich in einem geringen Grade auf jeder Seite des vereinigten Laufs, und was noch merkwürdiger ist, der Rasenhügel über dem Vereinigungspunkte der beiden Wasserläufe hat offenbar ursprünglich einen Teil des Gesimses selbst gebildet. Dadurch wird bewiesen, dass die gesamte Aushöhlung mit Ausnahme des gegenwärtigen Wasserbettes schon als eine Auszackung oder kleine Bucht auf der Linie des alten Seegestades bestanden haben muss. Es schien mir, dass die Ausdehnung, bis zu welcher die Simse in diese Furchen eintreten, nicht in unmittelbarem Verhältnis zu der Gewalt der jetzt in ihnen fließenden Wassermengen stehe: so ist in Tombhran (gegenüber den Häusern von Roy) eine grosse unpassierbare Schlucht, in welcher der Fels bloss und zerklüftet hervortritt, durch die Winterfluten tief eingegraben, und doch tritt das Gesims jederseits, wenn auch nur ein sehr kleines Stück, in die Kluft, während wir in anderen Fällen eine Aushöhlung oder Bucht von einiger Grösse, aber mit unbedeutendem Wasserlaufe finden, welcher, wie z. B. derjenige dem Einschnitt zum Fintec-Thal gegenüber, nicht einmal die Überreste des Simses von dem oberen Teil der Furche, in welcher er seit dem Rückzuge der See geflossen ist, entfernt hat.

Ohne hier in eine eingehende Betrachtung darüber einzutreten, wie diese Furchen ursprünglich gebildet worden sind und wie die Einbuchtungen in den Gestaden des einen Seespiegels nach denen des andern abwärts gerechnet entstanden sein mögen, will ich nur bemerken, dass, obwohl die See sicher in den meisten Gegenden die Gestalt ihrer Küsten verändert, dennoch eine genaue Karte irgend welcher Küste eine gezähnelte Linie von solcher Art giebt, dass eine Folge derselben, über und etwas hintereinander gelegt, die nämliche Art von gefurchter Oberfläche ergeben würde, welche die Berge von Lochaber, wie die meisten andern charakterisiert. Ich will ferner bemerken, dass ich, als ich längs der Küsten des

nördlichen Chile und Peru wanderte, woselbst die alluviale Thätigkeit sich auf ein äusserst geringes Mass reduziert zeigt und es nicht wahrscheinlich ist, dass in einer neueren Periode irgend welcher bedeutende Klima-Wechsel stattgefunden hat, wiederholt in starkes Erstaunen geriet bei der Betrachtung, wie absolut ähnlich alle die geringeren Unebenheiten der noch mit Schichten lebender Arten bedeckten Oberfläche mit denjenigen von Ländern waren, wo fast jede Einzelheit im Umriss für gewöhnlich meteorischen Einflüssen zugeschrieben wird. Ich konnte nur einen Unterschied wahrnehmen, nämlich den, dass die grösseren Thäler ungewöhnlich flache Sohlen haben. Obwohl vollständig von der Wahrheit dieser Thatsache überzeugt, muss ich doch bekennen, in Erstaunen geraten zu sein, als ich klare Beweise dafür fand, dass in den schottischen Bergen, welche während einer ungeheuren Zeitfolge der zerstörenden Wirkung eines feuchten und stürmischen Klimas ausgesetzt waren, fast jede Furche und Unebenheit nahezu in dem Zustande verblieben ist, wie sie von den Wellen der sich zurückziehenden See verlassen wurde und wie wir sie nunmehr erblicken. *) In Folge der vollkommenen Erhaltung einiger dieser Gestade kann man daselbst auf einen bestimmten Ort deuten und erklären: soviel war bereits entfernt, als noch die See hier stand, und soviel ist seitdem durch die herabkommenden Bergwässer weggenommen worden.

Die Frage liegt nahe: hat die neuere Alluvialthätigkeit hier gar nichts bewirkt? Nun, etwas hat sie sicherlich gethan, aber ich wiederhole: nichts, was sich irgend mit dem vergleichen liesse, was bewirkt worden ist, bevor sich die See zurückzog. In Chile schloss ich, dass sich die Thätigkeit der schneller fliessenden Flüsse und Berggewässer hauptsächlich darauf beschränke, die von den See-Armen zurückgelassenen littoralen und sublittoralen Absätze zu entfernen, und zweitens, sobald die oberen Schichten entfernt wären, eine von steilen Wänden eingeschlossene Kluft (oder Klamm) in die festen Felsen einzuschneiden. Es schien, dass das

*) Um sich eine genauere Vorstellung von der Furchung der schottischen Berge zu machen, empfiehlt Darwin hier in einer längeren Anmerkung die Abbildungen zu Hilfe zu nehmen, welche Sir Lauder Dick im IX. Bande der Abhandlungen der Edinburger königlichen Gesellschaft, namentlich auf Taf. IV, von diesen Bildungen gegeben hat. K.

Bett des Flusses, so lange er seinen Lauf durch im Wasser bewegliche Massen nahm, infolge der grossen Leichtigkeit, mit welcher er seinen Lauf veränderte, breit blieb, aber sobald er die festen Schichten erreichte, wurde es äusserst eng. Diese Schlüsse sind in genauem Einklange mit dem, was ich in den Thälern von Lochaber beobachtete. Von dem geringen Betrage der Abnagung seit der Zeit, in welcher das Wasser mit den oberen Sims auf gleichem Niveau stand, sind einige merkwürdige Beispiele vorhanden. Sir Lauder Dick schliesst, indem er den Gipfel des Gluoy-Thales im Detail beschreibt, dass der Fluss dort während der ungeheuren Periode, welche vergangen sein muss, seit das Wasser (der See) sich von dem 1278 Fuss-Gesims*) zurückzog, eine bemerkenswerte Kluft, zwischen 50—60 Fuss tief, aber bloss wenige Fuss weit, ausgewaschen hat. Der Bergstrom in dem nördlichen Arme des Thuret-Thales hat einen Durchgang für sich bloss in einem Teile des Thales in den festen Felsen zwischen dem mittleren und dem unteren Sims eingeschnitten. Im oberen Roy-Thale fällt der südliche Strom in einer Kaskade zur Ebene, deren oberer Spitze sich der 1226 Fuss-Sims auf jeder Seite dicht annähert. Ich habe die Stelle nicht erstiegen, aber soviel ich urteilen kann, hat sich das Wasser nicht tiefer als wenige Ellen rückwärts in den Felsen, über welchen es herabfällt, eingeschnitten. Weitere ähnliche Beispiele könnten hinzugefügt werden. — Obgleich keiner dieser Bergströme grosse Wassermassen führt, dürften sie doch, wenn sie durch die Winterregen anschwellen, nicht unbeträchtlich sein, und ihre Wirksamkeit hat sich über eine so weite Periode ausgedehnt, dass die geographischen Züge wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Klima des Landes beträchtlich verändert worden sind. Die Felsenkämme der Berge haben ohne Zweifel von dem Wetter gelitten, aber die Vollständigkeit der Gesimse über Räume von vielen hundert Ellen in der Länge und im Roy-Thale (wo die drei Gesimse vorhanden sind) über mehrere hundert Fuss in senkrechter Höhe, beweisen klar, dass der grössere Teil der Oberfläche nunmehr so bleibt, wie ihn die See verlassen hat. Der Ausbruch vorübergehender Wasser-Ansammlungen in den Bergen mag grosse

*) Diese und die folgenden Höhen sind, wie in der Anmerkung auf S. 252 erwähnt wurde, um nahezu hundert Fuss zu hoch angegeben. K.

Mengen Schutt hinwegschwemmen oder in den Thälern anhäufen, Erdbeben mögen Haufen von Bruchstücken herabschleudern, Bergströme im Verlauf der Zeiten oder unter günstigen Bedingungen (wie im Herabbringen vieler Gerölmassen) eine Kluft von beliebiger Tiefe aushöhlen, die aber, soviel ich urteilen kann, stets eng und steilwandig ausfallen wird; alles dies muss sich oft ereignet haben und wird es wiederum, aber die Thäler von Lochaber zeigen deutlich, dass die Wirkungen der gewöhnlichen alluvialen Thätigkeit äusserst gering sind, bei weitem kleiner als irgend jemand im voraus gedacht haben würde; und da ihr Äusseres nicht in irgend einem merklichen Grade von demjenigen aller anderen Thäler abweicht, mag dieser Schluss auf andere Fälle ausgedehnt werden.

Im Roy-Thale, wo die drei Simse nahe bei einander zu sehen sind, kann in ihrem Erhaltungszustande wenig oder kein Unterschied wahrgenommen werden. In Wirklichkeit ist sogar der oberste, wie ich glaube, vollkommener erhalten als einer von den unteren. Aus dieser Thatsache ist von Dr. Macculloch ein Grund für die Annahme abgeleitet worden, dass zwischen ihrer Bildung kein längeres Zeit-Intervall verflossen sein könne. Aber diese Ansicht ist gänzlich unhaltbar, denn sowohl der abgeriebene und tief eingeschnittene Fels zu Tombhran, wie auch die Schuttkegel des mittleren Simses (und an dem Hauptberge des unteren Roy-Thales), welche aus grossen Massen wohlgerundeter flacher Steinchen bestehen, sind, ohne den oberen Sims und andere Anzeichen in Betracht zu ziehen, hinreichend, um zu beweisen, dass das Wasser sehr lange Perioden hindurch an den mittleren Sims, zwischen dem höchsten und dem von 972 Fuss Höhe, gestanden haben muss. Danach ist der weitere Schluss klar und in direkter Übereinstimmung mit dem bereits vorausgeschickten, dass nämlich die gewöhnliche alluviale Thätigkeit so äusserst geringfügig ist, dass kein merklicher Unterschied an der Erhaltung der Oberflächen wahrgenommen werden kann, ob sie nun während einer oder zweier ganzer Epochen oder länger exponiert waren.

Von den vielen merkwürdigen Eigentümlichkeiten in der Geologie dieses Gebietes sind wohl nur wenige auffälliger, als die vollkommene Erhaltung seiner Oberflächen-Beschaffenheit. Wir sehen da vor uns eine so geringe, aus weichem Material gebildete

Anschüttung, dass sie von einer auf ihr stehenden Person oftmals nicht von den angrenzenden Teilen des Abhanges unterschieden werden kann und von der es, nach dem Bau der Berge zu schliessen, nicht wahrscheinlich ist, dass sie jemals erheblich grösser war als heute — und doch kann man, wenn man sie aus einiger Entfernung betrachtet, sehen, dass diese nämliche Anhäufung sich ohne Unterbrechung und in vollständiger Erhaltung, ausgenommen vielleicht einige Stellen, welche herabkommende Bergwässer durchbrochen haben, viele hundert Ellen, ja sogar meilenweit erstreckt. Auf dieser selben Anhäufung können wir mitunter diejenigen Gesteinsstücke, welche bereits von den Wellen der ehemaligen Gewässer bespült wurden, von anderen unterscheiden, die erst nachträglich herabgefallen sind, und zu Loch-Treig erscheinen in einer Höhe von 972 Fuss über dem Meere die durch das Wasser ausgewaschenen Felsen, als wenn kaum ein Jahrhundert verstrichen wäre, seit sie von der Brandung der wirbelnden Wellen bespült worden sind. Die Erhaltung der druidischen Denkmale in England ist oftmals als eine der Aufmerksamkeit würdige Thatsache angeführt worden, aber hier bewahrten unbedeutendere Schöpfungen, als jene einst dem Aberglauben gewidmeten, durch Zeiträume hindurch, die nicht nach Jahrtausenden berechnet werden können, sondern nur nach jenen grossen Natur-Umwälzungen, welche die Wirkungen langsamer und kaum merklicher Veränderungen sind, jede Umrisslinie beinahe genau so, wie sie zuerst von der Hand der Natur gebildet worden ist.

Diese Thatsachen sind noch von einem anderen Gesichtspunkte aus von Interesse, denn sie beweisen uns, dass wir vollkommen den Folgerungen aus unseren Erfahrungen vertrauen dürfen. Obwohl wir das Steinmaterial vieler alten Bauwerke verwittern und hinwegbröckeln sehen,*) wissen wir doch, dass andere, wie die aegyptischen Obelisken, mehr als dreitausend Jahre überdauert und ihre Hieroglyphen fast unversehrt bewahrt haben; wir können daher auch keinen Grund sehen, warum ihr allgemeiner Umriss, sogar was Einzelheiten betrifft, nicht hundertmal dreitausend Jahre überdauern sollte. Obgleich wir andererseits erwarten dürfen, dass

*) Vergl. Prof. Phillips interessante Abhandlung über diesen Gegenstand. *Geological Proceedings. Vol. I. p. 323. (April 1831.)*

der Kamm einer Bergkette zerklüftet und dass das Bett eines Bergstromes tiefer und tiefer eingeschnitten werden muss, so können wir doch bei der Betrachtung eines gewölbten, überall durch Wässerchen drainierten Abhangs keinen Grund dafür erblicken, weshalb er, so lange seine Vegetation erhalten bleibt, nicht ebenso viele Hunderttausende von Jahren, wie die aegyptischen Obeliskten, überdauern sollte, selbstverständlich mit Ausnahme der Stellen, wo Wolkenbrüche herunterstürzen oder eine Reihe von Blitzschlägen ihn treffen möchten. Für die Berechtigung dieser Schlüsse werden durch den Zustand, in welchem wir jetzt die Berge von Lochaber erblicken — ein Zustand, dessen hohes Alter wir annähernd kennen — zwingende Beweise geliefert.*)

*) Später hat uns indessen Darwin selbst in der Thätigkeit der Regenwürmer eine jener kleinen Naturmächte kennen gelehrt, durch welche auch Rasenabhänge allmählich verändert werden. K.