

~~Stellungen neben dem Staate anstreben, wenden sich heute alle: Länder, Völker und Individuen, an den Staat um Schutz und Hilfe. Der Staat umfaßt heute alle seine Bestandteile. Und ähnlich wie zu Zeit Josephs II., trachtet der Staat auch heute durch Förderung menschlicher Interessen die Gegensätze der Völker zu überbrücken. Das ewige Leitmotiv österreichischer Staatskunst.~~

Ein österreichisches Meisterwerk.

Von Professor V. Uhlig.

Vor einigen Wochen ist mit dem dritten Bande das vielbewunderte Werk von Eduard Suez „Antlitz der Erde“ zu glücklichem Abschluß gelangt, dessen erster Band vor Jahren eine neue Epoche der geologischen Forschung eingeleitet hat.

Die Bedingungen für das volle Verständnis dieses Werkes können bei seinem streng wissenschaftlichen Charakter naturgemäß nicht allgemein vorausgesetzt werden, aber sie gewinnen zusehends an Verbreitung. In immer weitere Kreise dringt das Interesse für die hohen Erkenntniswerte, welche die Geologie in ihrer Mittelstellung zwischen Astronomie, Biologie und Urgeschichte entschleiert hat. Ebenso wächst die Einsicht in die praktische Bedeutung dieser Wissenschaft. Daher mag, ganz abgesehen von der hochragenden Persönlichkeit des Autors und dem heimischen Nährboden seines Werkes, der schwierige Versuch gerechtfertigt sein, das Wesen des „Antlitz der Erde“ durch einige Richtlinien anzudeuten.

Der schöne, suggestive Titel des Werkes mochte beim Erscheinen des ersten Bandes im Jahre 1882 manchen Bücherfreund veranlaßt haben, dahinter eine malerisch-wissenschaftliche oder volkstümlich-belehrende Erdbeschreibung zu vermuten. Erwartungen dieser Art wollte Suez weder wecken noch erfüllen, wohl aber dürfte es ihm darum zu tun gewesen sein, die Eigenart seines Werkes durch die seltene Prägung des Titels zu betonen. Sehr bald fand dieser stolze Ausspruch die vollste Anerkennung der wissenschaftlichen Kreise, an die sich das „Antlitz der Erde“ in Wirklichkeit gewendet hat, und man erkannte mit jener Raschheit, mit der sich gegenwärtig die Assimilierung und Wertung der Geistesprodukte vollziehen, die einzigartige Größe dieses Meisterwerkes.

Das „Antlitz der Erde“ hat schon eine lange Geschichte hinter sich. Man kann es nicht vollauf würdigen, wenn man es nicht auf seinem Wege verfolgt. Als 1882 der erste Band erschien, befand sich die Geologie ungeachtet aller Fortschritte auf stratigraphischem, paläontologischem und petrographischem Gebiete in einem wenig befriedigenden Zustande. Der Lyellsche Aktualismus, der kein anderes Maß der geologischen Erscheinungen gelten lassen wollte, als die Erfahrungen der Gegenwart, drohte allmählich zu einem geologischen Quietismus auszuarten. Lyells Lehre hatte die Geologen einigermassen von den größeren Aufgaben abgelenkt und sie allmählich unfähig gemacht, zu staunen, Rätsel zu sehen und zu werten. Durch eine geistvolle Untersuchung über die Sintflut, dem ersten Bande gleichsam als Motto vorangestellt, zeigte Suez die Geringsfügigkeit dieser Katastrophe, die doch seit Menschengedenken die größte war, und verwies auf ihren unermesslichen Ab-

stand von den großen geologischen Vorgängen der Vergangenheit. Wie ein Leitmotiv zieht sich durch das ganze Werk die Mahnung an die Geologen, nicht mit zu kleinen Gesichtspunkten an die erhabene Größe der Natur heranzutreten.

Noch waren die Vorstellungen der Humboldt-Büchchen Epoche über die Entstehung der Gebirge durch vulkanische Erhebung nicht ganz verklungen. Andererseits hatte sich die bessere, auf dem Boden der amerikanischen Kontraktionslehre stehende Anschauung Elie de Beaumonts durch die abstrakt-deduktive Behandlung der Gebirge unmöglich gemacht, da griff Ed. Suez mit der vergleichend induktiven Betrachtung des Gebirgsbaues ein. Die Gebirge sollten nicht in mathematisch vorgeschriebene, festgelegte Richtungen gepreßt, sondern nach ihren wahren, von der Natur gezeichneten „Leitlinien“ verfolgt und sollten nicht als etwas Gegebenes, sondern etwas Gewordenes betrachtet werden.

Als älteste Einheiten erkannte Suez jene weitausgedehnten, schildförmigen Urgebirgsmassen, wie der finnische oder der kanadische „Schild“, deren Saum von kambrischen, silurischen, devonischen und jüngeren Ablagerungen in horizontaler Lagerung tafelförmig überzogen wird. Obzwar umbracket von jüngeren Faltungen der Erdkruste vermochten diese Regionen die ursprüngliche Horizontalität der Ablagerungen bis auf den heutigen Tag zu bewahren und früh erstarrt, leisteten sie allen späteren Spannungen der Erdkruste Widerstand. Von diesen Urpfeilern der Erde sonderte er die aus vordevonischer Zeit stammenden Kaledoniden in England und Schottland und die karbonisch-vorpermischen Gebirge, wie die Sudeten und die Gebirge Deutschlands und Nordfrankreichs. Diese letzteren zerlegte er in variszische mit nordöstlicher und armorikanische mit nordwestlicher Streichungsrichtung. Endlich unterschied er als eine letzte Gruppe die jugendlichen Kettengebirge nach Art der Alpen, Karpathen und Apenninen, in denen alle Formationen bis in das mittlere Tertiär von der Faltung ergriffen sind.

Die armorikanisch-variszischen Faltungen treten uns nicht mehr in ihrer ursprünglichen Ausdehnung entgegen; nur Bruchstücke des alten Baues sind vorhanden, zwischen denen sich z. B. im Pariser Becken oder im schwäbisch-fränkischen Tafelland horizontale mesozoische Formationen ausbreiten. Man nahm früher an, diese Bruchstücke hätten Inseln in den mesozoischen Meeren gebildet und die mesozoischen Formationen hätten sich an ihrer Küste bandförmig abgelagert. Suez aber zeigte, daß diese Formationen gar nicht die Merkmale von Küstenbildungen aufweisen und daß sie sich an das ältere Gebirge nicht anlagern, sondern durch steile Senkungsbrüche neben daselbe gestellt wurden. Ehedem müssen die mesozoischen Tafeln alle die armorikanisch-variszischen Gebirge überzogen haben, dann gingen Teile davon an parallelen „Staffelbrüchen“ zur Tiefe, andere blieben als „Horste“ stehen. Die Denudation entfernte allmählich von den höheren stehen gebliebenen Pfeilern die mesozoische Decke und so „enthüllte sich auf den Horsten ein älteres Europa“.

Die tiefsten und weittragendsten Gesichtspunkte aber gewann Suez den jugendlichen Kettengebirgen, dem Ziel und der Sehnsucht aller Geologen, ab. Nichts schien ihm bedeutungsvoller als der Kontrast zwischen der Einheitlichkeit des Augensrandes der Ketten und der Mannigfaltigkeit der vorliegenden älteren Gebirgstteile, dem „Vorlande“.

Gegen dieses Vorland drängen die nach Norden konvergen Bogen der Alpen

und Karpathen, ihr ganzer Bau ist von dieser einseitigen Bewegung nach außen beherrscht, die erst an den stauenden Massen des Vorlandes eine Grenze findet. In dieser Erkenntnis ließ sich Sueß auch durch die Scheinsymmetrie der Ostalpen, die durch das Auftreten der südlichen Kalkalpen bewirkt wird, nicht beirren, sondern bestand auf der Einseitigkeit des Baues der Kettengebirge mit einer überschobenen Außen- und einer öfter abgebrochenen und von Vulkanen begleiteten Innenseite.

Sueß verfolgte nun die Leitlinie der Alpen einerseits nach Westen durch die Apenninen in den Atlas und über die Säulen des Herkules in die betische Kordillere und verknüpfte damit die überaus verwickelte jüngere Geschichte des Mittelmeeres, anderseits nach Osten über den Balkan, den Kaukasus und Paropamisus in den Hindukusch. Die tektonischen Störungen des Doneßbeckens in Südrußland verwiesen über Mangyschlak auf die Ausläufer des Tianschan und noch klarer erschien der geologische Zusammenhang der Südalpen, der Dinaren, der taurischen, iranischen und Sind-Ketten mit dem gewaltigen Randbogen des Himalaja, der seinerseits in die burmanischen Ketten und den Bandabogen ausläuft. Obzwar Asien ein allgemeines Drängen der Ketten nach Süden erkennen ließ im Gegensatz zu dem europäischen Nordschub, so war doch der Zusammenhang des europäischen mit dem asiatischen Bau oder die Einheit „Eurasiens“ klargelegt.

Als größte alte Tafel der Erde wurde Indo-Afrika ausgeschieden und als weitere Einheiten von ähnlichem Bau erschienen die alten Kontinentalmassen von Nord- und Südamerika, die von Westen her der andine Faltenbau umgürtet.

So hat schon der erste Band des „Antlitz“, obwohl er große Teile der Erde, besonders in Asien noch außer Betracht ließ, eine erdgeschichtliche und tektonische Gliederung der Erde in großen Linien vorgezeichnet.

Einbruch und Faltung, hervorgegangen aus der Zerlegung der Spannung der Erdkruste in eine horizontale und eine vertikale, nach abwärts wirkende Komponente, kennzeichnete der Meister als die großen erdgestaltenden Vorgänge. Die seitliche Komponente türmt in Faltung und Überschiebung sich aufzählend die Gebirge, die Einbrüche aber sind es, welche die Wässer in tiefen Weltmeeren gesammelt haben; hierdurch erst sind Kontinente entstanden und sind Wesen möglich geworden, welche durch Lungen atmen. „Der Zusammenbruch des Erdballs ist es, dem wir beimohnen. Er hat freilich schon vor sehr langer Zeit begonnen und die Kurzlebigkeit des menschlichen Geschlechtes läßt uns dabei guten Mutes bleiben. Nicht nur im Hochgebirge sind die Spuren vorhanden. Es sind große Schollen Hunderte, ja in einzelnen Fällen viele Tausende von Fuß tief gesunken, und nicht die geringste Stufe an der Oberfläche, sondern nur die Verschiedenheit der Felsarten oder tiefer Bergbau verraten das Dasein des Bruches. Die Zeit hat alles geebnet. In Böhmen, in der Pfalz, in Belgien, in Pennsylvanien, an zahlreichen Orten zieht der Pflug ruhig seine Furchen über die gewaltigsten Brüche.“

Diese Grundanschauung beherrscht auch die Betrachtung der Meere im zweiten, 1888 erschienenen Bande des Werkes. Seine Ausführungen über die Strandverschiebungen der jüngeren Zeit, die Umrisse der Meere, die Meere der Vorzeit und ihre wiederholten Oszillationen gipfeln in der Ablehnung der langsamen tafelförmigen Erhebung ausgedehnter Kontinentalmassen, die man vordem unter dem Namen der kontinentalen Hebungen und Senkungen angenommen hat. Die

Transgressionen der Meere in verschiedenen Epochen der Erdgeschichte waren viel zu ausgedehnt und gleichmäßig, als daß sie in Bewegungen der Erdkruste ihren Grund haben könnten. Eben diese Gleichmäßigkeit und weltweite Ausdehnung vieler Transgressionen erklärt den merkwürdigen Umstand, daß dieselbe Terminologie zur Unterscheidung der Formationen auf der ganzen Erde angewendet werden konnte. So möchte denn Sueß nicht für die Kontinente, sondern für die Meere die Rolle des ewig beweglichen Elements in Anspruch nehmen. Durch Einbruch der Kontinente wird der Spiegel der gesamten Ozeane in fallendem, negativen, durch Sedimentation in steigendem, positiven Sinne beeinflusst. Daneben aber scheint ihm eine selbständige ozeanische Bewegung zu bestehen, die in sehr großen Zeiträumen am Äquator Ansteigen und Sinken des Spiegels wechseln läßt.

Die Wirkung der beiden ersten Bände des „Antlitz“, heute schon in fast historischen Abstand gerückt, war eine außerordentliche. Darüber konnte von allem Anfang kein Zweifel bestehen, daß hier das größte, eindrucksvollste und originellste Werk vorlag, das die geologische Literatur je hervorgebracht hatte. Fernab von jeder lehrbuchmäßigen und jeder anderen Schablone, ebenso durch den Adel und die Eigenart der Sprache, wie durch die Tiefe und Originalität der Gedanken ausgezeichnet, zielt es auf die höchsten Probleme der Geologie, unterstützt durch eine bisher unerreichte souveräne Beherrschung eines unabsehbaren, vielsprachigen Tatsachenmaterials und durch eine wunderbar packende Technik der Synthese. Mit einem Scharfsinn ohnegleichen weiß Sueß aus der verwirrenden Fülle der Erscheinungen diejenigen herauszugreifen, die das Problem entscheiden. In Betätigung einer Art von unpersönlicher Beweisführung begnügt er sich mit der knappen und sachlichen Anreihung der Elemente und überläßt es häufig dem Leser, die in ihrer Unabweisbarkeit förmlich selbstverständliche Schlussfolgerung zu ziehen. Noch niemals ist der verwickelte Bau der Gebirge, der zu den schwierigsten Raumvorstellungen nötigt, so anschaulich, so originell dargestellt worden und noch niemals sind die schwierigsten Probleme mit so wenigen Worten erschöpft worden. Können sich die meisten Geologen und Geographen nicht genug tun in Wiedergabe von Bildern und Zeichnungen, so zeigt er darin eine weise, vielleicht nur etwas zu weit gehende Beschränkung. Seine Zurückhaltung in Fällen unvollständigen Materials ist ebenso bewundernswert wie die Kühnheit und Konsequenz seiner Synthese, wenn er sicheren Boden unter den Füßen fühlt. Selten ist soviel neues bewiesen und doch so wenig behauptet, noch weniger bestritten worden, dagegen ist jede Gelegenheit wahrgenommen, um fremdes Verdienst zu preisen und den Opfern wissenschaftlichen Forscherermutes weihewolles Gedenken zu widmen. So erhebt sich das „Antlitz der Erde“ hoch über die Atmosphäre des Alltags und offenbart uns nicht nur den Lebensertrag eines großen Geistes, sondern auch das Bekenntnis einer hochherzigen Gesinnung.

Unbeschadet dieses tiefen Eindruckes bedurfte die Wissenschaft immerhin längerer Zeit, um das neue Gut, mit dem Sueß sie überschüttet hatte, im einzelnen zu würdigen und in sich aufzunehmen. Zunächst fanden zahlreiche neue termini technici besonders auf tektonischem Gebiete Eingang, waren doch die neuen, teilweise alter Bergmannssprache entnommenen Ausdrücke so glücklich geprägt, daß sie die Erscheinungen selbst charakteristisch beleuchteten. Die Franzosen scheuten sich nicht,

manches glückliche Wort, wie Horst, Vorland u. a. unüberseht in ihren Sprachschatz zu übernehmen. Zwar wollten manche in diesen Schöpfungen lediglich Worte für bereits bekannte Sachen erblicken und ihnen daher jedwedes Verdienst absprechen, aber sie übersahen, daß ja die Tatsache erst durch Abstraktion eines Begriffes zu wissenschaftlichem Leben erweckt wird. Auch die Erhebung der Einzelfälle zum Typus und ihre Einreihung in das Denkgebäude bilden wissenschaftliche Taten. Die Literatur der Folgezeit hat sehr bald gezeigt, wie sehr sich die Sueßschen Schöpfungen als scharfe Instrumente der Forschung bewährten.

Willige Aufnahme fand die lichtvolle Erläuterung der tektonischen Einheiten Europas, dagegen begegnete der Nordschub der Alpen manchem Widerspruch. Die Horsttheorie wurde anfangs, besonders von französischer Seite, bekämpft, aber die Diskussion endete bald mit einem entschiedenen Siege dieser Theorie und damit war der Damm gebrochen, über den hinweg der Strom der neuen Ideen das ganze Feld der Geologie unaufhaltsam durchflutete.

Den Anregungen des „Antlitz“ erstand namentlich in M. Bertrand ein erfolgreicher Vorkämpfer. Dieser geistvolle französische Forscher erkannte in der Provence flache, weit ausholende Überdeckungen von geologisch älteren Schichten über jüngere, die sogenannten Schub- oder Überfaltungsdecken. Es zeigte sich, daß die Faltung in manchen Gebirgen phantastisch-extreme Formen annehmen und zu einer viele Kilometer langen seitlichen Verfrachtung von mächtigen Gebirgsmassen führen kann. Besonders die Westalpen enthüllten sich als Gebiet von intensivster „Charriage“ und bald waren die gesamten Alpen als ein System von mehreren, von Süden nach Norden übereinander gewälzten Decken erkannt, die aus dem südlichen Teile der Alpen hervortreten, die Zentralkette übersteigen und am Nordrande förmlich aufbranden und auf diese Weise von der „Wurzel“ bis zur „Stirn“ Wege von 40 bis 100 km zurückgelegt haben müssen. Später wurde dieser Deckenbau mit Nordschub auch in den Karpathen, in den Pyrenäen, der betischen Kordillere und anderen Gebirgen erkannt und so die weite Verbreitung dieser gewaltigen seitlichen Bewegungen aufgezeigt.

Begreiflicherweise sträubte man sich zunächst gegen die Annahme so weitgehender Überschiebungen fester Teile der Erdkruste, die nicht nur die bisherigen Erfahrungen der Geologen, sondern auch die Gesetze der Mechanik über den Haufen zu werfen drohten, aber selbst hundertfältige strenge Prüfung der Tatsachen ergab nicht nur keinen Anhaltspunkt gegen die neue Auffassung des Alpenbaues, sondern bestärkte sie schrittweise. Der Simplontunnel hat der neuen Auffassung Recht gegeben. Zahllose Details, die früher unverstanden waren, fügen sich nun zwanglos in das neue Bild und der Alpenbau steht nun, trotz der scheinbar unfassbaren Vorgänge, auf denen er beruht, nicht nur harmonischer und einheitlicher, sondern wegen seiner Gesetzmäßigkeit auch einfacher vor uns als vordem.

So hat sich der vielbestrittene einseitige Nordschub der Alpen nicht nur in allen Einzelheiten bewährt, sondern er hat sich weit großartiger erwiesen, als Sueß vordem auszusprechen gewagt hatte. Wenn er vor Jahren das Herantreten der Karpathen sandsteine an das sudetische Kohlengebirge in Schlesien dem Auslaufen der Meereswellen am flachen Strande, die schön gekräuselten Felswellen des Sântis einer von Süden herankommenden Brandung verglich, so hat dieser divinatorische

Eindruck jetzt in gar wunderbarer Weise greifbare Wirklichkeit angenommen, und Suez erlebt den unvergleichlichen Triumph, im dritten Bande des „Antlitz“ die Früchte jener Anregungen sammeln zu können, die er im ersten Bande und vorher schon in der „Entstehung der Alpen“ zum Teil unter lebhaftem Widerspruch ausgestreut hatte.

Und mit welcher überlegenem Gleichmut sehen wir ihn dieser Tatsache gegenüberstehen! Ohne seine persönlichen Beziehungen zu der Sache im geringsten hervorzukehren, arbeitet er im dritten Bande des „Antlitz“ jenes detaillierte tektonische Alpenbild heraus, zu dem er im ersten Bande nur die Umrisse in vorsichtigen Linien gezogen hat. Zwar mußte es natürlicherweise mit anderen Darstellungen der letzten Jahre in vielen Zügen zusammenfallen, aber er versteht auch in dieser vielbesprochenen Materie manches neu zu verknüpfen und fruchtbringende Prägungen zu schaffen. Unverkennbar ist namentlich sein Bestreben, dem Verständnisse der großen Deckenschübe näher zu kommen. Ein Mittel hierzu ist unter anderen sein Hinweis auf die lange Dauer dieser Bewegungen. Haben die Decken ihren Weg bereits in der Oberkreide angetreten, um ihn später belastet mit den neu abgelagerten Schichten der Oberkreide und des Alttertiärs fortzusetzen, so entfällt vielleicht manche Schwierigkeit. Ein anderer Hinweis bezieht sich auf die sogenannten „Vortiefen“. Die größten, fast 10 km erreichenden Meerestiefen befinden sich mit zwei Ausnahmen vor den in den Pazifischen Ozean hinausstrebenden Inselketten. Sollte nicht vielleicht ein Teil der Deckenbewegung in solche Vortiefen hinein unter dem Einflusse der Schwere erfolgt sein?

Die Schilderung des Alpenbaues füllt übrigens nur einen kleinen Teil des dritten Bandes (1902 und 1909) aus, der zunächst den Gebirgen Asiens, der tektonischen Analyse des Planeten und in den letzten Abschnitten den Tiefen der Erde, den Vulkanen, dem Monde und dem Leben gewidmet ist.

Zum zweiten Male überschaut Suez das Gefüge der Erde und unterscheidet nun neun geohistorische und tektonische Einheiten: 1. Laurentia, 2. die Kaledoniden, 3. der asiatische oder eurasiatische Bau, 4. die böhmische Masse, 5. Gondwana-Land, 6. die Kapgebirge, 7. Australien und die Ozeaniden, 8. der andine Bau, 9. Antarktis. In mehreren von ihnen erkennen wir unschwer die schon im ersten Bande des „Antlitz“ ausgeschiedenen Regionen, andere ergaben sich aus der fortschreitenden Erweiterung unseres Wissens. Auch rückte der erhöhte Standpunkt manches Gebirge in neues Licht und bewirkte da und dort Neuordnung.

Vom Südfuße des Himalaja bis in den hohen Norden der Baikalsee sehen wir die gefalteten Ketten Asiens, die „Altiden“, von gleichsinnigem Südschube beherrscht; dieser gibt sich sonach als das große Bewegungsgesetz des asiatischen Baues zu erkennen und der Nordschub Europas erscheint ihm gegenübergestellt als die Ausnahme der Regel. Einzig die Timan-Kanin-Kette und noch deutlicher der südliche Randbogen der Dinariden und Südalpen behaupten in Europa die asiatische Südfaltung. Der für Europa maßgebende Gegensatz zwischen den gebrochenen Horstgebirgen und den jungen Faltungen besteht in Asien nicht; in harmonischer Übereinstimmung mit der paläozoischen setzt hier die tertiäre Faltung das Werk der ersteren fort. In Europa dagegen ist die tertiäre Faltung auf die gesunkenen Partien zwischen den alten Horstgebirgen beschränkt, sie spielt sich hier im erstarrten Rahmen der Horste ab.

Als solche „Rahmenfaltung“ müssen auch die mit den Alpen zusammenhängenden Ketten, die „Alpiden“ aufgefaßt werden, seitdem es den Franzosen gelungen ist, paläozoisch gefaltete Altaiden im Hohen Atlas im Djebilet bei Marokko und in Wadi Saoura südlich von Figuig (Sahara) nachzuweisen und so den altbekannten Rahmen der Alpiden im Norden durch ein entsprechendes Gegenstück im Süden zu ergänzen. Der Verlauf der Alpiden ist von diesem früh erstarrten Rahmen abhängig, wengleich sie ihn mit den Karpathen überschreiten und am Südrande der schwäbisch-fränkischen Tafel unausgefüllt lassen.

In Irland und der Bretagne entziehen sich die Altaiden durch Abbruch zum Meere den Augen, aber jenseits des Atlantischen Ozeans treten sie an der Rias-Küste von Neufundland wieder zutage, umgeben als Appalachien das alte Vorland Laurentia, um schließlich in Oklahoma zu ersterben. Auch sie sind vor dem Perm erstarrt, zeigen weder Einbrüche noch posthume Bauten, stehen aber ähnlich wie die europäischen Altaiden in „Rückfaltung“, die nach Sueß aus einem Überschuß an planetarischer Hülle hervorgegangen ist. Das alte Festland Laurentia wird im Norden von der gefalteten Vereinigten Staatenkette, im Westen von den Rocky Mountains, der Fortsetzung der östlichen Altaiden, umgürtet und so schließen die Altaiden zu einem weltumfassenden Bau von West und Ost zusammen.

Mit der ostwestlichen Streckung des asiatischen kontrastiert lebhaft die nordsüdliche des andinen Baues. Ein vielgestaltiges Zwischengebirge schaltet sich hier zwischen die östliche und westliche Randzone des Baues ein, eine breite Region, im Norden ausgezeichnet durch die größte granodioritische Intrusion der Erde, in ihrer ganzen Erstreckung durch eine scheinbar lockere Anordnung kurzer, isolierter Ketten. Im Antillen-Bereiche und ein zweites Mal in den „südlichen Antillen“ zwischen Feuerland und Graham-Land dringen die Anden bogenförmig gegen den Atlantischen Ozean vor. Am Ostrande nach Osten, am Westrande nach Westen überfaltet scheinen die Anden ähnlich den Kaledoniden ein Beispiel zu bieten für entgegengesetzte Bewegungen in demselben Hauptbaue, die mit den Erfahrungen in anderen Teilen der Erde schwer in Einklang zu bringen sind.

Wieder ein anderes Bild zeigt in der Äquatorialregion das durch jüngere Einbrüche in mehrere Teile zerlegte alte Kontinentalgebiet des Gondwana-Landes (Indo-Afrika). Mächtige, von Vulkanen besetzte Spalten durchziehen es in Afrika und in demselben Erdteil erstrecken sich vom saharischen Tidikelt bis über den Niger die sogenannten Sahariden in submeridionaler Richtung, als wären sie die Fortsetzung der Kaledoniden des Nordens. Die Art, in welcher die Kaledoniden im Norden, die Sahariden im Süden von den Altaiden quer durchschnitten werden, zeigt klarer als andere Gegensätze der Richtungen, „daß im Antlitz der Erde mehrere Pläne übereinander geprägt sind“.

Als Gegenstück zum Altaidenbau im Norden erheben sich am Südrande des Gondwana-Landes die Falten des Kapgebirges; als Gegenstück zu Laurentia erscheint die fast noch unbekannte Antarktis. Ähnlich wie diese erinnern uns die Ozeaniden vor allem an die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnis; winzige Inselfragmente, auf untermeerischen Kordilleren aufgeschüttete Vulkankegel geben uns nur allzu spärliche Kunde von den Ketten, deren Lage sie im Meerespiegel zeichnen. Aber sie vervollständigen die Umrahmung des Stillen Meeres durch ozeanwärts

nordringende Ketten und erhöhen so die rätselhafte Verschiedenheit zwischen dem fettengebärenden pazifischen und dem, in Einbrüche alter Festländer gebetteten Atlantischen Ozean.

Die neun Einheiten der Sueßschen Gliederung bilden nur grobgefügte Massen, die vielleicht da oder dort eine etwas abweichende Anordnung erfahren werden. Ihre Trennungen vergleicht Sueß den fugen der Mauersteine, welche die Skulpturen an der Außenseite eines tausendjährigen Bauwerkes durchschneiden. Die Unvollständigkeit unseres Wissens kennt und beklagt niemand mehr als er. „Zahlreiche Zweifel und Fragen hängen von dem Ende dieses unvollkommenen Versuches, das Antlitz der Erde zu überschauen, herab, wie lose Fäden von einem unfertigen Gewebe.“ Und doch preisen sie diesen Versuch als die Krone unseres Wissens vom Gefüge der Lithosphäre und bewundern den Scharfblick des Meisters, der jene fugen erkannte. Ist doch die Sonderung des Erdbildes in kleinere Einheiten der einzige Weg, der uns die Erfassung und die allmähliche Vervollkommnung dieses Bildes ermöglicht.

Indem wir das Werden und die Veränderungen der Einheiten verfolgen und sie vergleichen, lüftet sich wohl an einzelnen Stellen der Schleier, der die großen erdgestaltenden Vorgänge verbirgt. Den Ertrag des Schauens, führt uns Sueß im vierundzwanzigsten Abschnitte seines Werkes vor. Um die Tiefen der Erde aufzuklären, dehnt er den Vergleich auf die Meteoriten aus, in denen er die Bruchstücke eines Planetoiden aus der Lücke zwischen Mars und Jupiter erblickt. Dieser Vergleich läßt folgende Annahme entstehen: den Kern der Erde nimmt eine an Nickel und Eisen reiche Barysphäre, das Nife (Ni, Fe) ein, darüber breitet sich eine an Magnesium und Silicium reiche Hülle, Sima (Si, Mg) aus und zu oberst erscheint Sal (Si, Al) als dünne, Kieselsäure- und tonerdereiche Kruste. Es ist zu bemerken, daß sich diese Anschauung in wesentlichen Punkten mit der aus der Wertung seismischer Beobachtungen entstandenen Vorstellung Wiecherts berührt, der einen eisenreichen Kern und eine Steinhülle von ungefähr 1400 km Durchmesser annimmt.

Mit unseren Augen sehen wir vornehmlich die salische Hülle. Ihr kommt bei ihrem geringen spezifischen Gewichte von ungefähr 2·7 im Verhältnisse zum Gesamtgewichte der Erde von 5·5 bis 5·6 kein großer Anteil an der Zusammensetzung der Erde zu. Sie muß wohl größtenteils aus gneisartigen Massen bestehen und auf ihre Kosten hat sich hauptsächlich die Stratosphäre, die Gesamtheit der fossilführenden Formationen gebildet. Nicht gar so selten ist die Stratosphäre von Abkömmlingen der abysßischen Regionen des Nife und Sima durchbrochen, die zumeist in Form von Serpentin und anderen grünen Erstarrungsgesteinen mit Chromerz, Nickelerz, auch Platin und Gold bis an die Oberfläche gelangen. Daraus erklärt sich das hohe Interesse, das sich in tektonischen Studien an das Auftreten dieser grünen Gesteine knüpft.

Die vielumstrittenen vulkanischen Erscheinungen sind für Sueß ein Produkt der Entgasung der Erde. Sowie flüssiges Eisen große Mengen von Gasen in sich aufnimmt und erkaltend wieder von sich gibt, hat auch der Erdball einstens solche außerordentlich große Mengen von Gasen absorbiert, deren Entweichen sich heute noch vollzieht. Diese Gase bilden nicht nur die Wärmebringer und die Treibkraft

der vulkanischen Essen, sie liefern auch die heißen Quellen mit ihrem Reichtum an Mineralstoffen, sie sind die Erzbringer unserer Erzlagerstätten. Und selbst die Weltmeere sind ein Produkt dieser Entgasung. „Die Sonne zeigt einen Zustand fast freier Entgasung. Im Monde scheint sie abgeschlossen. Der Erdkörper hat seine Meere von sich gegeben und befindet sich in einer mittleren Phase.“

Diese mittlere Phase ist bedingt durch die irdische Lithosphäre, welche die Entgasung hemmt. Durch die Beziehungen zur Lithosphäre gewinnt nun der irdische Vulkanismus eine außerordentliche Mannigfaltigkeit, er nimmt die verschiedenartigsten Formen vom gewaltigen granitischen Aufschmelzungskörper bis zur feinsten Ader, von den phreatischen Explosionen bis zu den gasförmigen Ausbrüchen an. Die Gesamtheit dieser Erscheinungen ordnet Suess zu einem Bild von hinreißender Geschlossenheit und Großartigkeit.

Im Gegensatz zu dieser Mannigfaltigkeit lassen die Erscheinungen der Mondfläche eine gewisse Gleichartigkeit erkennen. Die steilwandigen Wallkreise, die großen weitgedehnten „Meere“ des Mondes zeigen eine Form, als wären sie sämtlich durch Aufschmelzung entstanden und so erscheint die Aufschmelzung als die lunare Form des Vulkanismus. Die Übereinstimmung mit dem irdischen Vulkanismus ist groß genug, um die Frage zuzulassen, ob die irdischen Sedimente nicht irgend einen Unterbau verhüllen, der sich nach Art der lunaren Oberfläche gebildet und die irdische Tektonik beeinflusst oder gar beherrscht hat. Mit der äußersten Vorsicht des Pfadfinders auf gefährlichem Boden nähert sich Suess diesem originellen Gedanken, er macht uns geneigt zu bejahen und mit Spannung folgen wir seinen Ausführungen auf immer schwierigeres Terrain.

Hat die Abtrennung des Mondes ihre letzten und äußersten Spuren auch dem heutigen Antlitz der Erde zurückgelassen? Die berühmten Studien G. H. Darwins über die Abtrennung unseres Satelliten berechtigen uns, dreierlei Spuren dieses Vorganges zu suchen: solche der Haftstelle, solche stärkerer körperlicher Gezeiten, endlich die Spuren einer schnelleren Rotation. In Birnform könnte sich nach den Analytikern der Mond abgeschnürt haben, vielleicht nach Art der Zwillingkörper der Glasmeteoriten und irgendeine Stelle im Pazifischen Ozean soll dem Stiele der Birne entsprechen. Suess nimmt zu diesen und anderen Vorschlägen zwar keine Stellung, aber er erklärt die Verteilung der großen ozeanischen Senkungen für keine zufällige, sondern eine durch den Entwicklungsgang bedingte und heute noch nicht beendete Erscheinung.

Das spezifische Gewicht des Mondes von 5.4 zeigt an, daß er aus der steinigten Hülle der Erde herstamme und daß zur Zeit seiner Abtrennung der metallische Kern zur Hauptsache bereits vereinigt gewesen sein müsse. Als ein Beispiel alter, durch mächtigere Gezeiten bewirkter Abrasion könnte etwa auf die vorkambriischen Flächen Kanadas oder Rußlands hingewiesen werden. Mit der Annahme, daß körperliche Gezeiten die Gebirgsketten beeinflusst hätten, steht die Anordnung der pazifischen Ketten in Übereinstimmung. Die Übereinanderprägung mehrerer Pläne im Antlitz der Erde, die ausgebreiteten karbonischen und die äußerst intensiven tertiären Faltungen müssen ausgebreitete Verzerrungen der Erde zur Folge gehabt haben, aber alle diese Bewegungen waren jünger als die Formveränderungen der von den Mathematikern angenommenen Phasen.

Zur Frage der isostatischen Kompensation der Gebirge hat Sueß seit jeher einen sehr kritischen Standpunkt eingenommen. Es widerstrebt dem Geologen, die von den Geophysikern auf Grund von Schweremessungen und Lotablenkungen geforderten „Massendefekte“ unter den Gebirgen und Massenüberschüsse unter den Ozeanen und Flachländern anzunehmen, da er doch weiß, daß unter überschobenen Gebirgen andere liegen und ein Schwereausgleich im Rahmen der bekannten Felsarten bei der geringen Spannweite ihrer Gewichtsunterschiede nicht gefunden werden kann. Durch vertiefte Kritik zeigt Sueß, wie sehr die Ergebnisse von der Art der Berechnung und die Reduktion der Beobachtungen abhängen und wie namentlich die Messungen im Gebirge durch Messungen auf Hochgipfeln ergänzt werden müßten. Die Geophysiker werden zu diesen Betrachtungen Stellung nehmen und die Einwendungen der Geologie mehr beachten müssen als bisher. Endlich beleuchtet er mit alter Meisterschaft die Kontraktion der Erdkruste und läßt zum Schluß nochmals, wie am Anfange des Werkes, den Erdball unter unseren Augen rotieren.

Vielleicht ist es ein Ausfluß seiner paläontologischen Vergangenheit, wahrscheinlicher aber seines philosophischen Dranges nach Allumfassung, wenn Sueß das Antlitz der Erde mit einer Betrachtung des Lebens beschließt. Es mußte ihm natürlich fernliegen, die Lösung dieser Aufgabe etwa in der Aufstellung eines Stammbaumes oder von Entwicklungsreihen zu suchen — und so zur Deszendenzlehre als Endziel zu gelangen. Nicht als Endziel, vielmehr als Ausgangspunkt erscheint ihm die Lehre, die von Lamarck und Darwin durch umspannende Synthese erschlossen wurde und er beruft sich hierbei von allem Anfang auf den großen Anspruch K. Kofitanskys von der Solidarität alles Lebens.

Wenn er die Erörterung der Frage, inwieweit bei der sichtbaren Bildung neuer Arten und Gattungen auch natürliche Zuchtwahl, Kreuzung und Vererbung tätig sind, geflissentlich vermeidet, so tut er es offenbar, weil er das ihm untertane geologische Feld nicht überschreiten, aus dem Rahmen der von ihm verfolgten und beherrschten chorographischen Richtung nicht heraustreten, dem „Antlitz der Erde“ seine eigenartige Prägung nicht rauben will*.

In geologischer Sehweite liegt vor allem die Würdigung des Einflusses der äußeren Lebensbedingungen und der Anpassung. Wie Neumayr vor Jahren diese von Ch. Darwin anfangs unterschätzten Faktoren betont hatte, so besteht auch Sueß auf ihrer Bedeutung. Nicht einzelne Arten, ganze Faunen, ganze ökonomische Einheiten unterliegen in ihrer gegenseitigen Kettung dem Einflusse der Lebensbedingungen und lösen einander auf der Bühne ab. Jede neue klimatische Phase war von einer mehr veränderten und in der Regel höher spezialisierten Tier- und Pflanzenwelt begleitet. Vom Strande terripetal vordringend gewinnen die Lebewesen als bezeichnendstes Merkmal die Lunge, auf dem Wege zur Tiefsee Stielaugen und Leuchtorgane; es sind aber verschiedene Tierklassen, die diese Fähigkeit betätigen. „Das ist mehr als gemeinsame Abstammung. Es ist nicht Konvergenz, sondern fort-dauernder Parallelismus.“

* In einem an den Präsidenten der „Geologischen Gesellschaft in Wien“ gerichteten Schreiben, das in den „Mitteilungen“ dieser Gesellschaft veröffentlicht wird, hat Sueß ausdrücklich sein Bekenntnis zu Darwin und zur Deszendenzlehre betont, um etwaigen Mißdeutungen in dieser Richtung entgegenzutreten.

Wie sich im einzelnen die Veränderungen in einem größeren Lebensbezirke vollziehen, zeigt Sueß an dem schönen Beispiel des von ihm paläoägyptisch genannten Meeres, dessen sterbender Erbe das Kaspische Meer ist. Veränderlichen Gebieten wie diesen stehen andere gegenüber, in denen das Landleben mindestens vor einem Teile dieser Veränderungen, nämlich Meeresübergreifen und Gebirgsbildungen, gesichert war. Sueß bezeichnet diese, Linnés paradiesischer Insel vergleichbaren alten Festlandsgebiete als Asyle und unterscheidet im großen vier solche Asyle: Laurentia, Angara-Land (das Tafelland von Ostibirien), Gondwana-Land und Antarktis, die teilweise, aber nicht völlig mit tektonischen Einheiten zusammenfallen. Sueß gruppiert hier zum Teil wohlbekanntes Material, aber nach vielen Richtungen leuchten neue Gedanken auf, die weitergeführt fruchtbringende Ergebnisse versprechen. Weite Ausblicke fesseln den Leser. Bedeckte ursprünglich eine Panthalassa den Planeten, so war nachmalig jede Festlandsbildung Gewinn. In paläozoischer Zeit erkennt der Biologe weniger tiefe und von vielen Inseln durchsetzte Ozeane, später tiefere Ozeane und zusammenhängendere und höhere Kontinente und zu diesem Ergebnisse gelangt auch der Geologe. Die großen Einbrüche bewirkten hauptsächlich diese Entwicklung. Man hat versucht, bestimmte lunare Durchmesser als Phasen der Kontraktion zu unterscheiden. Bestände eine nur annähernd ähnliche Tendenz zur Herstellung eines neuen gleichartigen Halbmessers in der Kontraktion der Erde, dann wäre eine fortschreitende Minderung der Wohnsitze der Land- und Süßwassertiere zu fürchten. Der wertvollste Teil des Lebens würde vernichtet der Panthalassa wiedergegeben. „Im Angesichte dieser offenen Fragen erfreuen wir uns des Sonnenscheins, des gestirnten Firmamentes und aller Mannigfaltigkeit des Antlitzes unserer Erde, welche durch eben diese Vorgänge erzeugt worden ist, zugleich erkennend, bis zu welchem Grade, das Leben von der Eigenart und den Schicksalen des Planeten beherrscht ist.“

Mit diesen Schlussworten entläßt uns Sueß, indem er die freundlichen Eindrücke der Gegenwart mit einem Ausblick in weltweite Fernen verknüpft, in jener gehobenen Stimmung, aus der das ganze Werk, ja sein ganzes großes Wirken entsprungen ist.

Es gibt kaum einen Teil der Geologie, den die Ideen des „Antlitz“ nicht nachhaltig befruchtet hätten. Alle Nationen wetteifern in der Anerkennung und geistigen Aneignung dieses Werkes, das die Franzosen und Engländer in ihre Sprache übertragen. Gar manche von den Schöpfungen dieses Werkes sind schon lang in das Gemeingut der Wissenschaft übergegangen und in wie wunderbarer Weise seine tektonischen Verheißungen in Erfüllung gegangen sind, haben wir vorhin besprochen. Und nun werden wir freudig und dankbar Zeugen des erhebenden Schauspiels, den großen Forscher in alten Tagen abermals mit den Ergebnissen seines Schauens und Denkens hervortreten und sein mächtiges Werk vollenden zu sehen. Gar vieles ist an diesem bemerkenswert; am meisten aber wohl die Geistesfrische und Stoffbeherrschung, mit der Sueß den letzten Band beendet hat. Er zieht darin nicht als Altmeister die Schlussrechnung, sondern greift als Meister in die lebendige Entwicklung kraftvoll ein.

Man kann vermuten, daß neben den neuen tektonischen Elementen, wie den Vortiefen u. a., namentlich die Synthese des Vulkanismus und die geophysischen

Ableitungen die größte unmittelbare Wirkung ausüben werden. Vielleicht werden die Ausführungen über das Leben widersprechende Deutungen erfahren, ihre Wirkung werden auch sie nicht versagen. Noch manches Lustum aber wird vergehen, bis der Ideenreichtum des großen Werkes verzehrt und in Neubildungen übergegangen sein wird.

Das schönste und erhabenste Wort über das Antlitz der Erde hat M. Bertrand gesprochen: „Wenn unsere Nachfolger eines Tages die Geschichte unserer Wissenschaft schreiben werden, so werden sie, ich bin dessen sicher, sagen, daß das Wort von Sueß in dieser Geschichte das Ende des ersten Tages bezeichnet, desjenigen, da das Licht ward.“

Ein italienischer Fachgenosse hat das Antlitz der Erde die geologische Epopöe des 19. Jahrhunderts genannt. Kein schlechtes Wort, wenn wir die gigantische Größe des Werkes, die divinatorische Voraussicht, die hohen Ziele, die kunstvoll einfache Sprache im Auge haben. Wir möchten es hier vor allem ein österreichisches Meisterwerk nennen. Wenn Sueß vor Jahren auszog, um eine Geologie Österreichs zu schreiben und das Antlitz der Erde heimbrachte, so ist das vielleicht nicht in letzter Linie der glücklichen Lage und der besonderen geologischen Mannigfaltigkeit Österreichs zuzuschreiben. Kein Teil Europas ist geeigneter, die Gebilde Eurasiens zu überschauen, als unser Reich und seine Hauptstadt Wien. Die Lage an der Pforte des Orients, zwischen alten und jungen Gebirgen, am Übergange der Alpen in die Karpathen, am Ufer des ehemaligen paläokaspischen Meeres drängen alle Gegensätze und Mannigfaltigkeiten Europas in einen so engen Rahmen zusammen, daß sich den tiefblickenden Augen des Meisters schon in der Heimat jene großen Einheiten und jene Gesetze offenbarten, deren Erprobung ihn immer weiter bis zur vollen Umfassung des Planeten geleitet hat. Auf diese Weise hat Sueß die alte und doch noch immer zu wenig genutzte Wahrheit von der unerschöpflichen Fruchtbarkeit unseres Bodens und der Gunst seiner Lage von einer neuen Seite beleuchtet. Wenn dieses Beispiel in seiner Art und in dem Kreise, auf den es vorzugsweise einzuwirken berufen ist, dazu beitragen möchte, um das Vertrauen der Österreicher in die Ergiebigkeit und die Zukunft ihres Vaterlandes zu heben, so wäre das jene Wirkung des „Antlitz der Erde“, die vielleicht mehr als jede andere das Herz des großen Forschers beglücken würde.

Heimfahrt.

Novelle von Felix Salten.

(Fortsetzung.)

Lange wandelte er in den Straßen umher, genoß noch einmal das bleiche Schimmern der südlichen Nacht, atmete noch einmal den Duft der Märchen und Geheimnisse, der diese Stadt durchwehte, und wollte sich erlauben, weil er wußte, daß er heute anders keine Ruhe auf seinem Lager fände. Dann schlief er in den frühen Morgenstunden, kurz und traumlos, glitt eilig durch den tiefen Schacht des Schlafes, wie einer, der dem Morgen seines Glückes entgegenstrebt, und wachte erfrischt, munter und beschwichtigt wieder auf, ehe noch sein Araber gekommen war, um ihn zu wecken.