

Verwegene Hoffnung

Das Rätsel ist so alt wie die christliche Seefahrt, und jedes Kind stößt mit der Nase darauf: Wie kommt es, dass sich die Umrisse Afrikas und Südamerikas so auffallend ähneln? Seit den Zeiten von Christoph Kolumbus hat man sich darüber Gedanken gemacht. Schon Francis Bacon, der englische Gelehrte, den viele für den Begründer der modernen Naturwissenschaft halten, notierte in seinem grundlegenden Werk *Novum Organum*, dies könne kein "bloß zufälliges Faktum" sein. Noch viel verblüffter war der Universalforscher Alexander von Humboldt. Ende des 18. Jahrhunderts schiffte er sich zu seiner berühmten Südamerikaexpedition ein und sammelte dort alles, was er über die Beschaffenheit der Natur herausbekommen konnte. Er kam zu der Erkenntnis, dass die Gebirgszüge des Kontinentes eine perfekte Fortsetzung der geologischen Formationen des afrikanischen Kontinentes seien – als hätten die beiden Landmassen irgendwann einmal zusammengehungen. Später stellte er gleichfalls Ähnlichkeiten zwischen den Bergen Nordamerikas und Europas fest und gelangte so zu der Überzeugung, die Ozeane seien tiefe Täler, die sich während der Sintflut mit Wasser gefüllt hätten. Damit sei die ursprüngliche Landbrücke abgerissen.

Dass es in früheren Zeiten eine Landbrücke zwischen den Kontinenten gegeben haben musste, wurde immer deutlicher, je mehr Fossilienfunde ans Licht kamen. Der altertümliche Farn *Glossopteris* beispielsweise tauchte in den Erdschichten Indiens ebenso auf wie in denen Australiens. Überreste des *Mesosaurus* wurden in Brasilien ebenso gefunden wie in Südafrika. Diesseits und jenseits des Atlantik wimmelte es von Erdwürmern, Süßwasserfischen, Muscheln, Schildkröten, Eidechsen und Schlangen, die sich auf einem gemeinsamen Kontinent entwickelt haben mussten, denn keine dieser Arten hätte es geschafft, den tiefen Wassergraben zu überqueren, der Amerika und Europa trennte. Der führende Geologe seiner Zeit, der Österreicher Eduard Sueß, fasste die Befunde schließlich zusammen und verkündete vom Katheder herab folgendes: die Erde kühle sich seit vielen Millionen Jahren ab und verhalte sich dabei ungefähr so wie ein schrumpfender Apfel. Sie bekomme Risse, die sich mit Wasser füllten und Runzeln, die zu

Gebirgen aufstiegen. Die Erdkruste, früher glatt und prall, gebe langsam nach und breche ein, die See folge ihr, und so entdecke man in der Geschichte der Ozeane auch die Geschichte der Kontinente. All das lasse für die fernere Zukunft nichts Gutes erwarten, schrieb der Professor in seinem dreibändigen Riesenwerk *Das Antlitz der Erde*, denn: "Der Zusammenbruch des Erdballes ist es, dem wir beiwohnen."

Damit hatte Sueß zwar eine schlüssige Antwort auf die Frage gefunden, wie Gebirge und Ozeane entstanden sein mochten und obendrein die Fossilienfrage plausibel erklärt, nicht aber Stellung genommen zu jener morphologischen Übereinstimmung der Kontinente und der Gebirge. Und dieses wollte einem jungen Naturforscher namens Alfred Wegener partout nicht aus dem Kopf. Die Frage nach dem Ursprung der Kontinente und Ozeane sollte ihn zeit seines Lebens nicht loslassen, und die ungewöhnliche Antwort, die er vorlegte, bescherte ihm so viel Spott und brachte ihm so viel Ärger ein, dass ein anderer an seiner Stelle wohl den Mut verloren hätte.

Doch Wegener war ein unbeirrbarer Kopf, der weit über die Grenzen akademischer Beschränkungen hinausdachte. Er stammte aus einer märkischen Pastorenfamilie; sein Vater unterrichtete als Theologe und Altphilologe in Berlin. 1899 schrieb sich Alfred Wegener in den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften an der Berliner Friedrich-Wilhelm-Universität ein und widmete sich insbesondere der Astronomie. 1904 promovierte er und wurde technischer Assistent am Aeronautischen Observatorium Lindenberg in der Nähe von Berlin. Dort übte er sich, um atmosphärische Messungen durchzuführen, in der gefährlichen Kunst des Ballonfluges. 1906 gelang ihm eine 52-stündige ununterbrochene Ballonreise von Bitterfeld nach Jütland und südwärts zurück in den Spessart, was damals einen Weltrekord darstellte. Kurz darauf nahm er an einer nicht weniger abenteuerlichen dänischen Grönland-Expedition teil. Zwei Jahre lang erkundete er den letzten noch unbekanntem Küstenabschnitt zwischen dem 77. und dem 83. Breitengrad. Strapazen und Gefahren nahm er mühelos auf sich. Die anderen Expeditionsteilnehmer hielt große

Stücke auf ihn. Einer von ihnen schilderte Wegener so: "Ein schweigsamer Mann mit dem liebeshuldigsten Lächeln auf dem Antlitz kommt mehrmals am Tage aufs Oberdeck und liest einige sonderbare Instrumente ab. Wenn man das Gesicht sieht will man nicht glauben, dass Dr. Wegener ein Mann ist, der unten im Laderaum Sprengstoffe genug liegen hat, um 50 Walfängerboote unseres Typs im Laufe weniger Sekunden zum Meeresboden hinab zu senden. Ich denke auch an seine 100 großen, eisernen Behälter mit komprimiertem Wasserstoff, der zur Füllung seiner Ballons dienen soll, wenn wir einmal an Land gekommen sind."

Wegener fand in der Arktisforschung große Befriedigung. Seine Forschungsergebnisse fasste er zu einer Habilitationsschrift zusammen und ließ sich 1909 als Privatdozent für Meteorologie, praktische Astronomie und kosmische Physik in der kleinen Universitätsstadt Marburg nieder. Dort hielt er gut besuchte meteorologische Vorlesungen. Die Tatsache, dass seine Begabung für strenge mathematische Beweise eher schwach ausgeprägt war, machte er durch einen klaren und verständlichen Stil mehr als wett. Er hatte, wie sich sein späterer Kollege Hans Benndorf erinnerte, eine ganz eigene Art, Probleme zu lösen, nicht durch langes Berechnen oder Beweisen, sondern beinahe durch Intuition.

Einer von Alfred Wegeners engen Freunden war der Meteorologe Wladimir Köppen, der Leiter der Hamburger Seewarte. Dessen Tochter Else wurde 1913 Wegeners Frau. Zwei Jahre zuvor deutete Wegener in einem Brief an seinen späteren Schwiegervater zum ersten Mal an, wohin sich sein Interesse zu richten begann: "Eben fällt mir ein Artikel in die Hände, worin gezeigt wird, dass Südafrika, Indien und Westaustralien und auch Südamerika während der Steinkohlenzeit eine gemeinsame Eiszeit gehabt haben müssen, mit derselben Flora etcetera." Und dann entwickelte er ihm in Grundzügen, was er über die "Horizontalverschiebung der Kontinente" dachte. Weil die Umrisse der einzelnen Landmassen wie in einem Puzzlespiel ineinander zu passen schienen, ließ sich Afrika in Gedanken mühelos zwischen Süd- und Nordamerika schmiegen, Australien fand am unteren Ende, Europa und Russland samt Asien fanden am oberen Ende Platz. Sämtliche Landmassen der Erde seien, so der phantasievolle Wegener, ursprünglich in einem einzigen Kontinent na-

mens Pangäa (Ganzerde) vereint gewesen, der erst im Erdmittelalter, dem Mesozoikum, auseinandergebrochen sei und seitdem in einzelnen Schollen auseinanderdrifte. Weitere Beweise gedächte er vor allem in der Paläontologie zu finden, der Wissenschaft von den versteinerten Überresten ausgestorbener Lebewesen.

Diese kühne These trug Alfred Wegener öffentlich zum ersten Mal am 6. Januar 1912 anlässlich einer Tagung der Geologischen Vereinigung im Frankfurter Senckenberg-Museum vor. Die Zuhörer waren einhellig entsetzt, und Wegener, der nicht einmal ihrer Zunft angehörte, wurde beinahe ausgelacht. Nicht besser ging es ihm, als er drei Jahre später die erste von insgesamt vier Auflagen seines Werkes über die *Entstehung der Kontinente und Ozeane* veröffentlichte. Darin machte er sich auch Gedanken über den Mechanismus, nach dem die Kontinente umherwandern. Er setzte voraus, dass die Erdkruste aus einem leichteren Material bestünde, welches man damals nach seiner hauptsächlichlichen Zusammensetzung aus den Elementen Silicium und Aluminium "Sial" nannte. Nach der alten Archimedes-Regel von der

Isostasie, also vom Schwimmgleichgewicht, würde sie demzufolge auf der darunter liegenden schwereren Erdschale aus Sima (hauptsächlich Silizium und Magnesium) schwimmen wie ein Korken auf dem Wasser. Das Sima, so meinte Wegener, verhalte sich dabei wie eine "sehr zähe Flüssigkeit", etwa wie Siegelack oder Pech.

Wegeners Verschiebungstheorie bot auf der Stelle Vorzüge. So führte sie sehr schön die Entstehung der großen Gebirgszüge des Himalaya, der Rocky Mountains oder der Anden vor Augen. Denn bei der Drift der Kontinente würden diese unweigerlich in Bewegungsrichtung gestaucht werden. Auch die augenfällige Übereinstimmung der geologischen Formationen getrennter Landmassen konnte Wegener erklären: es sei so, als versuche man, Zeitungsschnipsel zusammensetzen. Wenn anschließend schon eine einzige Zeile wieder Sinn ergäbe, dann sei die Wahrscheinlichkeit, dass dies die ursprüngliche Anordnung sei, schon sehr groß, wie viel größer aber noch, wenn man zahlreiche Druckzeilen wiederherstellen könne?

Freilich hatte die Theorie, so elegant sie auch war, einen entscheidenden Haken: Wegener konnte keine plausible Ursache der Kontinentaldrift angeben. Er versuchte es zunächst mit

der Anziehungskraft von Sonne und Mond, dann mit der Zentrifugalkraft, die bei der Erdumdrehung entsteht, in späteren Jahren schließlich auch mit der inneren Erdwärme, womit er praktisch schon auf die Lösung stieß. Doch seine wissenschaftlichen Gegner fanden die Schwachstelle sofort. Sie zerrissen Wegeners Idee förmlich in der Luft: "Angreifbar in fast allen Punkten" war noch ein harmloses Urteil, verglichen mit dem Verdikt "völliger, verdammter Unsinn", das der Präsident der *American Philosophical Society* von sich gab, nachdem die Schrift Anfang der Zwanzigerjahre ins Englische übersetzt worden war. Seine Kritiker warfen dem Deutschen "Unwissenschaftlichkeit" vor – so ziemlich das Schlimmste, was ein Wissenschaftler über einen Kollegen sagen kann. Sie nahmen es ihm übel, dass er sich quasi als Seiteneinsteiger in einem Fach betätigte, das ihn nach Meinung der meisten Geologen nichts anging. Dahinter steckte freilich auch der Unwille, altvertraute Erkenntnisse über Bord zu werfen. Wenn man Wegener Glauben schenken wollte, so schrieb ein hellstichtiger Zeitgenosse, wäre man gezwungen, alles zu vergessen, was in den letzten 100 Jahren gegolten hätte und müsste vollkommen von vorne anfangen. Und dazu sah die Mehrheit wenig Anlass.

Mit seiner Außenseitermeinung hatte Wegener es in Deutschland schwer, einen Lehrstuhl zu finden. Anerkennung brachte ihm dagegen seine zweite Grönlandreise zwischen 1912 und 1913 ein. Es war die erste Oberwinterung auf dem Inlandeis überhaupt, einem unwirtlichen Ort, an dem die Temperaturen selten einmal in die Nähe des Gefrierpunktes steigen und Werte von minus 60 Grad die Regel sind. Für die Menschen des Nordens galt das grönländische Inlandeis als Sitz böser Geister, den sie mieden. Aber Wegener war fasziniert von dieser Landschaft. Er schrieb später: "Wem sich zum ersten Mal der Blick über die weiße Eisfläche erschließt, der fühlt etwas Weihevolleres. Vielleicht ist es der restlose Sieg einer einzigen Naturkraft über alles andere, die Überwältigung des Erdbodenreliefs durch die Eisüberschwemmung, die uns packt; vielleicht ist es auch nur das, dass der Blick, bisher gehemmt durch schroffe Felswände, plötzlich haltlos in die Ferne irrt wie beim Meere. Man fühlt sich Aug in Aug mit der Unendlichkeit und wird stumm und klein."

Nach dem Ersten Weltkrieg kam Wegener für fünf Jahre als Nachfolger seines Schwiegervaters

Köppen bei der Seewarte in Hamburg unter. Dann erhielt er einen Ruf auf den Lehrstuhl für Geophysik und Meteorologie an der Universität Graz. Er widmete sich weiter der Ausarbeitung seiner Verschiebungstheorie, aber die Arktisforschung zog ihn immer mehr in ihren Bann. 1929 wurde er zum Leiter einer deutschen Grönlandexpedition bestimmt. Man hatte ehrgeizige Ziele und richtete drei Lager ein: eine Hauptstation an der Westküste, 400 Kilometer davon entfernt und in 3000 Metern Höhe gelegen die Station "Eismitte", sowie eine Station an der Ostküste. "Eismitte" war mit zwei Männern besetzt. Ihre Versorgung erwies sich als schwierig. Es wurde bald klar, dass Lebensmittel und Brennstoff nicht über den Winter reichen würden. Wegener machte sich Mitte September 1930 mit 13 Leuten auf, um Hilfe zu bringen. Die Witterungsverhältnisse waren katastrophal, so dass ein Begleiter nach dem anderen aufgab und zur Hauptstation zurückkehrte. Mit nur zwei Männern kam Wegener schließlich an, trotz der Strapazen munter und vergnügt. Er blieb zwei Tage in "Eismitte", um am Morgen des 1. November, seines fünfzigsten Geburtstages, bei schwerem Schneesturm und minus 54 Grad wieder den Rückweg anzutreten. Begleitet wurde er nur noch von dem Grönländer Rasmus Villemssen.

Die Hauptstation an der Westküste haben beide nie erreicht. Dort hatte man angenommen, dass sie in "Eismitte" überwintern wollten. Erst als im April des folgenden Jahres noch immer kein Lebenszeichen von Wegener kam, machte man sich auf die Suche. Ein Suchtrupp fand ungefähr auf halbem Weg ein Paar Ski, die im Schnee steckten, und darüber einen Skistock. Darunter lag der Forscher begraben, eingekümmert in einen Schlafsack und auf Rentierfelle gebettet. Sein Gesichtsausdruck soll beinahe glücklich gewesen sein. Man nimmt an, dass Alfred Wegener an einem Herzschlag gestorben ist. Von seinem Begleiter wurden keine einzige Spur mehr gefunden.

"Wir fühlen uns als Stoßtrupp der Menschheit im Kampfe des Menschengeschlechtes gegen lebensfeindliche Naturgewalten!" hatte Wegener einmal pathetisch festgehalten, "Wissenschaft gegen das eisige Schneefegen! Menschliche Energie und Methode im Kampf gegen den weißen Tod, der uns noch immer einen beträchtlichen Teil unseres Erdballes raubt!" Als Polarforscher

wurde er denn auch geehrt. Seine eigentliche wissenschaftliche Leistung, die Theorie von der Kontinentalverschiebung, geriet dagegen so gut wie in Vergessenheit.

Manche Ideen sind ihrer Zeit weit voraus; Wegeners Lehre kam Jahrzehnte zu früh. Wäre es ihm vergönnt gewesen, 80 Jahre alt zu werden, so hätte er die glänzende Bestätigung seiner Ideen noch erleben können. Heute gilt die Lehre von der Kontinentalverschiebung als gesichert, auch wenn sie inzwischen einen anderen Namen trägt und allgemein als Plattentektonik (abgeleitet vom griechischen *tektonikos*, "zum Bau gehörend") bezeichnet wird. Was Newton und Einstein in der Physik bewirkten oder Darwin und Mendel in der Biologie, das leistete auch Alfred Wegener. Er schaute ein neues, revolutionäres Weltbild der Geologie voraus.

Um allerdings Wegeners Theorie von der Drift der Kontinente zu beweisen, bedurfte es verwickelter Umwege. Stück um Stück fügte sich ein Steinchen zum anderen, bis das verwirrende Bild mit einem Mal Umrisse annahm. Ausgerechnet auf dem Grund der Ozeane wurden amerikanische Geowissenschaftler fündig, und das, obwohl sie eigentlich nach Unterseebooten suchten und nicht nach Beweisen für die Theorien eines deutschen Wissenschaftlers. Es herrschte nämlich der Zweite Weltkrieg, und die amerikanische Marine spürte den deutschen und japanischen U-Booten mit neu entwickelten Sonargeräten und Echoloten nach. Einer der Wissenschaftler, die im Auftrag des Kriegsministeriums tätig wurden, war Harry Hess, im Zivilberuf Geologe an der Universität von Princeton. Als Kapitän der "Cape Johnson" nahm er unter anderem an der Pazifikoffensive teil. Zur Vorbereitung der verlustreichen Landung auf der Insel Iwo Jima sollte er vor allem nach U-Booten fahnden und Untiefen ausfindig machen. Aber er nutzte die Gelegenheit und ließ außerdem detaillierte Karten des Meeresbodens anfertigen. Hess studierte wieder und wieder Sonaraufzeichnungen und fand heraus, dass der Meeresboden keineswegs eintönig und flach, sondern reliefartig gegliedert war. Das deckte sich mit den Befunden eines anderen Wissenschaftlers namens Maurice Ewing, der mit Hilfe von sprengseismischen Methoden, also durch Auslösung kleiner unterseeischer Explosionen, bereits den Festlandsockel vor der Küste Virginias vermessen hatte. Systematische Versuche, den Meeresboden zu

erkunden, hatte bis dahin noch niemand unternommen. Zunächst hatte man andere Sorgen als die geologischen Grundlagenforschung voranzutreiben.

Das änderte sich, als der Krieg vorbei war. Die große Zeit der Unterwassererkundungen brach an. Sie warfen alle Vermutungen über die Beschaffenheit des Meeresuntergrundes über den Haufen. Denn einhellig war man bis dahin stillschweigend davon ausgegangen, dass es am Grund der Ozeane kompakte Ablagerungen aus allen Perioden der Erdgeschichte geben müsse, dass also der Meeresboden ungefähr so aufgebaut sei wie der Festlandsockel. Tatsächlich förderten Schleppseile überwiegend Basalt ans Tageslicht, ein Gestein vulkanischen Ursprungs, das zudem bestenfalls 150 Millionen Jahre alt war. Die seismischen Messungen ergaben, dass diese junge ozeanische Basaltkruste höchstens fünf Kilometer dick war, ganz im Gegensatz zur kontinentalen Kruste, von der man wusste, dass sie mehr als 40 Kilometer in die Tiefe reichte. Temperaturmessungen ergaben, dass diese relativ dünne Basaltschicht trotz allem ebensoviel Wärme abstrahlte wie die fast zehnmal dickere Kontinentalkruste. Diese enthält Granit, und sein Anteil an radioaktiven Elementen wie Uran und Thorium ist es, der die Wärme liefert. Basalt andererseits enthält so gut wie keine radioaktiven Elemente und produziert von sich aus kaum Wärme. Deshalb lag es nun nahe anzunehmen, dass die beobachtete Wärme des Meeresbodens von vulkanischer Tätigkeit herrührte.

Eine zweite Überraschung war die Entdeckung, dass sich längs durch den gesamten Atlantik ein ununterbrochener Höhenrücken hinzog, auf dessen Gipfel sich eine tiefe Furche zeigte. Der Verlauf dieser Furche stimmt in verblüffender Weise mit dem Verlauf einer Linie überein, die man erhielt, wenn man die bekannten Herde atlantischer Seebeben in eine Karte eintrug.

Ein Jahrzehnt lang setzten die Geologen die Erkundung des Meeresbodens fort. Am Ende stand fest, dass der atlantische Rücken Teil eines erdumspannenden, beinahe 70 000 Kilometer langen Gürtels war, der sich wie ein Wulst von der Arktis bis nahe an die Antarktis spannt, von dort aus um Afrika herum in den Indischen Ozean verläuft und sich über Australien und Neuseeland in den Pazifik fortsetzt. Und am Scheitel dieses durchschnittlich ein bis drei Ki-

lometer hohen Rückens klafft überall eine breite Spalte, eine erdumfassende Naht.

Allen war klar, dass dies kein Zufall sein konnte. Die große Frage lautete nur, durch welchen Mechanismus der Ozeanrücken und das Kluftsystem entstanden sein konnten. Fast wollte man so weit gehen und die altehrwürdige Theorie des Österreicherers Eduard Sueß auf den Kopf stellen. Statt eines schrumpelnden Apfels, so spekulierten einige Wissenschaftler, sei die Erde womöglich ein Ei, das sich ausdehnt, und dessen Schale auf diese Weise Sprünge bekäme. Harry Hess war mittlerweile an die renommierte Princeton-Universität zurückgekehrt und widmete sich dort seinen geologischen Studien. Phantasie genug besaß er, um all die aufregenden neuen Fakten zu interpretieren, aber er war auch ein vorsichtiger Mann, der zweifellos das Schicksal Alfred Wegeners kannte. Also formulierte er eine Schrift zur *Geschichte der Ozeanbecken* und sandte sie erst einmal unter der Hand an befreundete Kollegen, ehe er sie zur Veröffentlichung einreichte. Außerdem schickte er eine Reihe warnender Bemerkungen voraus und nannte das Ganze einen "geopoetischen Aufsatz". Wie wäre es, fragte der dichtende Geologe, wenn das Tal des ozeanischen Rückens in Wirklichkeit ein Riss in der Erdkruste sei, durch den ständig heißes Gestein aus dem darunter liegenden Erdmantel nach oben dränge, welches wie auf einer Rolltreppe allmählich gegen die angrenzenden Kontinente befördert würde, um dort wieder zurück unter die kontinentale Erdkruste gedrückt zu werden? Tief unten, Hunderte von Kilometern unter der Erdoberfläche, könnte dieses feste Gestein unter hohen Temperaturen wieder schmelzen. Auf diese Weise würde es dann in den Lavastrom zurücküberführt, aus dem sich das Krustenrecycling speist. Dieses Rolltreppe Modell hatte den entscheidenden Vorteil, dass es den Mechanismus der driftenden Kontinente erklären konnte, ohne von der Annahme einer expandierenden Erdkugel ausgehen zu müssen. "Die Kontinente pflügen nicht durch die Kruste der Ozeane", schrieb Hess, "und sie werden nicht von unbekanntem Kräften angetrieben. Vielmehr reiten sie passiv mit auf dem Material des Erdmantels, das auf dem Kamm des Ozeanrückens an die Erdoberfläche dringt und sich von dort aus seitwärts fortbewegt."

Der Ausdruck Geopoesie war geschickt gewählt. Beweise hatte Harry Hess nämlich nicht,

nur eine schöne Idee, die vor allem unter den jüngeren Wissenschaftlern Anklang fand. Der Geologe Robert Dietz prägte dafür den Ausdruck *seafloor spreading*, Meeresbodenverbreiterung, und unter diesem Namen wurde sie in den kommenden Jahren heftig diskutiert. Allein, es fehlten noch die harten Indizien, ohne die keine exakte Naturwissenschaft auskommt.

Sie sollten ausgerechnet auf einem der abgelegensten Gebiete der Geowissenschaften, nämlich dem Paläomagnetismus gesammelt werden. Nur eine Handvoll von Wissenschaftlern widmete sich damals dem obskuren Phänomen, dass Gesteine verschiedener Altersstufen auch magnetisch verschieden gepolt sind. Warum das so ist, vermag bis heute niemand recht zu erklären, aber Tatsache ist, dass sich das Magnetfeld der Erde in vergangenen Zeiten mehrmals umgekehrt hat. Beispielsweise muss der magnetische Südpol, wie Gesteinsfunde eindeutig zeigen, vor rund 700 000 Jahren am heutigen magnetischen Nordpol gelegen haben, also exakt entgegen der augenblicklichen Ausrichtung des Magnetfeldes der Erde. Besonders gut lässt sich der Paläomagnetismus an Magmastein studieren, weil es seine magnetische Orientierung erst im Moment der Erstarrung erhält; geschmolzenes Gestein besitzt dagegen keinerlei magnetische Eigenschaften. Wäre das Magnetfeld der Erde zu allen Zeiten konstant gewesen, müssten alle magmatischen Gesteine, die ihre räumliche Orientierung nicht durch spätere Umformungen oder Auffaltungen geändert hätten, entlang des heutigen Magnetfeldes ausgerichtet sein. Dies ist aber, wie der französische Physiker Bernhard Brunhes schon 1906 feststellte, nicht der Fall.

Diese merkwürdige Tatsache war den Amerikanern Allan Cox und Brent Dalrymple sowie den Engländern Fred Vine und Drummond Matthews wohlbekannt. Anfang der sechziger Jahre studierten die beiden Forscherteams unabhängig voneinander zu Lande und auf dem Meeresboden, was es mit dem Magnetismus des Basalts auf sich hat. Basalt ist ebenfalls eine Form von Lavagestein, die, wenn sie sich abkühlt, ihre dauernde magnetische Orientierung entlang des Erdmagnetfeldes erhält. Eigenartigerweise fanden Cox und Dalrymple in den Ausläufern der Sierra Nevada Basaltproben, die zur Hälfte nach Norden, zur Hälfte aber nach Süden ausgerichtet waren, so, als hätten sich die Steine nicht entscheiden können, in welcher

Himmelsrichtung der magnetische Nordpol liegt.

Etwa zur gleichen Zeit schleppten Vine und Matthews von Bord eines Forschungsschiffes aus ein Magnetometer über den Meeresboden im Indischen Ozean. Sie registrierten verblüfft, dass sich parallel zum Höhenrücken des unterseeischen Carlsberggebirges alle vier Kilometer die magnetische Orientierung änderte. Das Ganze sah auf den Papierfahnen der Aufzeichnungsgeräte aus wie ein Zebrastreifen. Jetzt fehlte nur noch ein Baustein im Theoriegebäude: Dalrymple und Cox hatten versucht, das Alter der verschieden gepolten Basaltgesteine zu bestimmen. Basalt enthält Kalium, und eine kleine Menge dieses Kaliums liegt stets als radioaktives Isotop vor, das mit einer Halbwertszeit von 1,3 Millionen Jahren zu Argon und Calcium zerfällt. Entscheidend ist der Argon-Gehalt: Junges Basaltgestein enthält nur geringe Spuren dieses Edelgases und wesentlich mehr radioaktives Kalium, älteres Gestein entsprechend mehr Argon und weniger radioaktives Kalium.

Mit Hilfe der Kalium-Argon-Methode gelang es nachzuweisen, dass unterschiedlich alte Basaltproben tatsächlich unterschiedlich gepolt waren. Mit anderen Worten: Das Magnetfeld der Erde hatte sich mehrfach umgekehrt, allein in den letzten vier Millionen Jahren neun Mal, wie Cox und Dalrymple errechneten. Gleichzeitig hieß das auch: Die eigenartigen Zebrastreifen auf dem Meeresboden kamen offenbar dadurch zustande, dass immer neues Gestein aus dem Erdmantel nachgeliefert wurde. Im Moment des Austritts erhielt es seine magnetische Orientierung, und zwar je nachdem, wie die magnetischen Verhältnisse in diesem Augenblick der Erdgeschichte lagen, in nördlicher oder in südlicher Richtung. Neues Gestein schob das alte beiseite, und die Zebrastreifen waren so etwas wie eine Bandaufzeichnung der Ozeanbodenverschiebung, des sogenannten *seafloor spreading*.

Die Konsequenz all dessen wäre gewesen, nun endgültig eine neue Theorie der Kontinentaldrift zu entwickeln. Aber auch 1963 waren die Vorbehalte in der Gemeinde der Wissenschaftler noch immer so groß, dass Vine und Matthews gar nicht einmal sicher waren, ob sie ihre Erkenntnisse überhaupt veröffentlichen konnten. Sie reichten einen Artikel beim angesehenen Wissenschaftsmagazin *Nature* ein. Dieses wöchentlich erscheinende Journal gilt bis heute als

das Zentralorgan der Naturwissenschaften: eine Veröffentlichung oder eine Ablehnung durch die Redaktion kommt einer Entscheidung über das Wohl und Wehe einer Forschungsarbeit gleich. Um zu verhindern, dass die ohnehin unüberschaubare Flut wissenschaftlicher Veröffentlichungen durch nutzlosen Schrott noch vergrößert wird, hat man mittlerweile ein strenges Begutachtungssystem entwickelt. Eingereichte Arbeiten werden von mindestens zwei unabhängigen Experten geprüft, ehe sie erscheinen. Allerdings bestanden schon immer erhebliche Zweifel daran, ob dieses System wirklich etwas taugt. Frederick Vine erinnert sich: "In einer Kaffeepause kam damals die Frage auf, ob *Nature* wirklich alle Arbeiten sorgfältig überprüft. Ich meinte, das würden wir bald wissen, denn wenn sie unseren Artikel veröffentlichen sollten, dann würden sie wohl so gut wie alles veröffentlichen."

Zur Reputation von *Nature* muss gesagt werden, dass das Blatt den Mut hatte, den bahnbrechenden Artikel tatsächlich zu publizieren. Nicht alle Wissenschaftsmagazine waren dazu imstande; im gleichen Jahr reichte der kanadische Geophysiker Lawrence Morley eine ganz ähnliche Arbeit beim *Journal of Geophysical Research* ein und erhielt sie prompt zurück mit der Bemerkung, das alles sei Partygeschwätz, aber keine seriöse Wissenschaft. So hatte er das Nachsehen, und der Ruhm fiel auf andere.

Aber am Ende hatten sie alle recht behalten: Morley und Hess, Vine und Matthews, Cox und Dalrymple – und allen voran Alfred Wegener, auch wenn das viele Gelehrte immer noch nicht wahrhaben wollten. Noch Jahre lang wurde eine Liste von prominenten Namen aus der Geologenzunft geführt und dahinter jeweils das Jahr vermerkt, in dem der Betreffende zur Theorie der Plattentektonik konvertierte. Die berühmtesten Namen finden sich jeweils am Anfang und am Ende dieser Liste.

Aus: Jörg Albrecht, *Ins Innere der Erde*, Braunschweig 1992, S. 118-127.