

DIE VIRTUELLE WELT DES OTTO AMPFERER UND DIE REALITÄT SEINER ZEIT

Helmut W. Flügel

Helmut W. Flügel, Institut für Erdwissenschaften, Bereich Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstr. 26, A-8010 Graz, Austria

Die Bedeutung von Ampferer in der Entwicklung der Plattentektonik wurde uns erst ab 1977 bewußt (H.W. Flügel, 1977, 1980a, b, 1984; Thenius, 1980, 1984, 1988). Während jedoch Wegeners Kontinentalverschiebung weltweit bekannt ist, ist Ampferer so gut wie vergessen, obgleich seine Ideen für die Entwicklung unseres Erdbildes zumindest ebenso wichtig waren wie die Wegeners.

Warum verschwindet Ampferer völlig im Schatten von Wegener? Ist die Auflassung seines Grabes am Innsbrucker Friedhof ein Symbol dieses Vergessens?

Wenn wir dieses österreichische Schicksal verstehen wollen, müssen wir in seine Zeit zurückgehen.

Als er 1947 starb, hatte ich gerade begonnen seine „Beiträge zur Auflösung der Mechanik der Alpen“ zu studieren, eine jener Arbeiten, die heute kaum mehr bekannt sind. Trotzdem sollte man sie oder die „Methoden der Feldgeologie“ oder seine Abschiedsrede von 1937 einmal zur Hand nehmen. Allein Ampferers Sprache verdient es, gelesen zu werden. Die Plastizität seiner Wortprägungen wären es wert, einer Sprachanalyse unterworfen zu werden, die uns den Menschen besser näherbringen könnte als die Nachrufe. Wenn ich an Totfaltung, Verschluckung, Bergzerreißung, Unterströmung, Reliefüberschiebung tektonische Disziplin bzw. Konservierung, „Ernährungsverhältnisse beim Wachsen der Riesenfalten“ usw. denke und dann die traurigen Anglizismen sehe, mit denen man unsere Fachsprache auffettet, wird mir die Verarmung der deutschen Wissenschaftssprache bewußt. Oft fallen zur Unterstreichung des Gesagten Satz und Absatz zusammen und lösen so den Text bildlich ebenso auf wie die Abbildungen, die eher an Egger-Lienz als an Renoir erinnern. Könnte der Satz „Beim Hineinstürzen einer Schubmasse in eine Kerbe des Untergrundes kann ein tolles Durcheinander entstehen“ nicht auch bei Felix Mitterer stehen?

Dies steht nicht im Widerspruch dazu, daß Ampferer als schlechter Redner galt (Kleblsberg, 1953), aber vielleicht drückt dies nur aus, daß er keine „wissenschaftliche“ Sprache sprach, sondern eine, die den meisten verständlich war. Freilich dort, wo er theoretisiert, wird er schwer lesbar. Hier versucht er für den Fachkollegen zu schreiben, und das kann bei ihm zu Fehlinterpretationen führen, wie wir noch sehen werden.

1875 und 1947 sind die Eckdaten im Leben Ampferers. Zur Erinnerung an diese Zeit einige Daten:

- 1878 Okkupation von Bosnien-Herzegowina
- 1883 Geburtsjahr Franz Kafkas
- 1895 Stiftung des Nobelpreises
- 1905 Freuds Sexualtheorie, Einsteins Relativitätstheorie
- 1915 Erster militär-praktischer Einsatz der Chemie in Ypres
- 1924 Einführung des Schillings
- 1938 Die Absetzung von Franz Heritsch als Dekan
- 1945 Erster militär-praktischer Einsatz der modernen Physik in Hiroshima

1875 bis 1947 das war die Endzeit einer Wissenschaftsepoche. Sie begann mit der Trennung von Natur- und Geisteswissenschaften in der Zeit Goethes und endete, nach der Aufsplitterung ersterer in zahlreiche Fächer, mit dem Zweiten Weltkrieg. Diese Epoche war so verschieden von der heutigen, daß sich Jüngere, denen man bei der Inskription die Spanischen Stiefel von Studienplänen und Spezialistentum anpaßte, diese sich nicht vorstellen können. Die Naturwissenschaften waren in der Zeit, in der Ampferer studierte, zu einem polymikten Konglomerat aus kleinen, in sich geschlossenen, überschaubaren und für den Staat relativ billigen Einheiten geworden, die nach dem Motto „Small is

beautiful“ agierten. Das Studium war frei, sowohl seinem Inhalt, als auch seiner Dauer nach. Schwinner benötigte 15, Wegener 10, Ampferer 8 Semester. Die Universitäten dienten noch dem Bildungsideal aus der Zeit HUMBOLDTS, welches ein völlig anderes war als das der Konsumgesellschaft von heute.

Dies kommt auch in der Forschung zum Ausdruck, wobei diese in erster Linie an den Universitäten betrieben wurde und der Vermehrung des Wissens und noch nicht des Profites diente. Dies wird deutlich, wenn man die Arbeiten von Nobelpreisträgern dieser Zeit betrachtet. Zwei seien beispielhaft genannt:

Als Ampferer seine Dissertation abschloß, arbeiteten Pierre und Marie Curie in einem Hangar in Paris an dem Problem, das in der Pechplende vorhandene strahlende Element zu finden. Den notwendigen Rohstoff hatten sie auf eigene Kosten in Österreich erstanden und nach Paris transportiert, um hier in einer ehemaligen Leichenhalle – welche grausige Ironie – 1902 das Radium als die Quelle nachzuweisen. Ein Jahr später erhielten sie für diese Entdeckung den Nobelpreis für Physik. Ein anderer Fall ist Fritz Pregl, der 1923 den Nobelpreis für Chemie bekam. Aus der Notwendigkeit der Isolierung von Gallensäure kam er, um die nötige Materialmenge zu reduzieren, zur Mikroanalyse organischer Substanzen, was letztlich für ihn die Entwicklung und den Bau der hierfür nötigen Apparaturen bedeutete. Ein böses Wort sagt, Pregl bekam den Nobelpreis, da er ein guter Glasbläser war. Ein Körnchen Wahrheit liegt in diesem Satz. Wie auch immer, 1912, als Wegener mit der Idee der Kontinentalverschiebung an die Öffentlichkeit trat, gelangen Pregl die ersten quantitativen Mikroanalysen organischer Substanzen.

Teamarbeit gab es fast nicht – kaum daß mehr als maximal drei Autoren an einer Arbeit schrieben – heute sind es bis über 100, die genannt werden und bisweilen selbst von ihrem Glück nichts wissen.

Man schrieb seine Arbeiten noch mit Tinte und Feder, und etwas später mit zwei Fingern auf einer Schreibmaschine. Sekretärinnen gab es meist ebensowenig wie Assistenten, und die Zahl der Studenten konnte so gering sein, daß Lehrveranstaltungen ausfielen.

Großprojekte, wie sie heute üblich sind, die von Staat und Wirtschaft mit Millionen gefördert werden, gab es fast nicht. Sie entstanden erst durch und mit dem Zweiten Weltkrieg – in den USA mit dem Manhattan-Projekt, in Deutschland mit Peenemünde.

Aber damit gab es ebensowenig die Abhängigkeit von Forscher und Forschung von diesen Kapitalquellen. Noch diente die Forschung der Mehrung des Wissens und war Bestandteil der Kultur. Die Worte Drittmittel und Grundlagenforschung, Kongreßtourismus und Projektwerber, um nur einige zu nennen, standen noch nicht im Duden. Man schrieb seine Arbeiten in seiner Muttersprache und sprach diese bei Tagungen, und der Begriff Information hatte noch etwas mit Bildung und nichts mit Gesellschaft zu tun. Kurz gesagt, die wissenschaftliche Welt von gestern läßt sich nicht mit der von heute vergleichen. Was aber die gesellschaftliche Welt anlangt, so lese man Robert Musil oder Stefan Zweig.

Doch zurück zu Ampferer.

Ampferer war in erster Linie Feldgeologe. Unsere heutige Kenntnis der Kalkalpen geht zum überwiegenden Teil auf ihn zurück (Klebensberg, 1947; Cornelius, 1951; Heißel, 1957). Er sah seine geologische Umwelt, ihre Flächen und Formen als Abbild eines Geschehens. Vor seinem geistigen Auge wurde die Geometrie dieser Raumdaten – ich verwende bewußt einen Begriff seines Zeitgenossen und Landsmannes Bruno Sander – zu einem Code der formenden Bewegung. Geometrie und Gestein – die binäre Grundlage der Geologie. Dokumente von Bewegung, von Geschichte, von Zeit. Nicht zufällig heißt die Arbeit, die zum Ausgangspunkt für uns wird, „Das Bewegungsbild von Faltengebirgen“. Bewegung und Bild verschmolzen in einem Wort.

Aufnahmsgeologie heißt allein sein, heißt beobachten, heißt Zeit haben zum Denken über das Gesehene, heißt kombinieren, Schlüsse ziehen und sie wieder verwerfen. Heißt ständig zu prüfen, ständig bereit zu sein, eigene und fremde Ideen zu ändern, heißt oft stille stehen, um den richtigen Weg zu wählen und dankbar zu werden für das Glück, hinter der Schönheit der Natur die des Werdens zu ahnen. In diesen Stunden, fernab vom Getriebe der Welt, entstehen die Überlegungen, die man später umsetzen wird in Wort und Schrift. Ich glaube aus eigener Erfahrung, daß es bei Ampferer diese Stunden im Angesicht seiner Berge waren, die ihm die Ideen eingaben, für die er die Begriffe Unterströmung und Verschluckung prägte. Er war damals rund 30 Jahre alt, d.h. in dem Alter, in dem man den jugendlichen Mut – um nicht zu sagen Übermut – hat, neue Wege zu gehen, wie den, der ihn am 18. August 1899 auf die Guglia di Brenta führte. Für diejenigen, die es nicht wissen: Der

18. August war der Geburtstag des Kaisers, und so war diese Erstbesteigung wohl auch ein Zeichen des Patriotismus.

1901 entdeckte er – nunmehr als Geologe der Reichsanstalt – die Karwendelüberschiebung und damit ein in den Ostalpen bis dahin unbekanntes Phänomen. Natürlich glaubte man ihm dies, als er in Wien davon berichtete, nicht, und so erhielt er von Vacek den Auftrag, weiter nach der richtigen, seligmachenden, d.h. konservativen Wahrheit zu suchen.

Als ihm dies nicht gelang, sondern er 1902 feststellen mußte, daß Älteres Jüngerer überschiebt, fragte er sich, ob nicht die Theorie des geologischen Konservatismus, d.h. die Kontraktionstheorie falsch sei. Das Ergebnis dieser Überlegung war seine Arbeit von 1906. Sie ist ein gutes Beispiel für den kritischen Rationalismus im Sinne Poppers: Zuerst trug er die Gründe zusammen, die gegen die Kontraktionstheorie und gegen den „Zusammenbruch des Erdballes, dem wir beiwohnen“ sprechen. Dann entwickelte er die Theorie der „Unterströmung“. In ihr verlegte er das Hauptgeschehen in den Untergrund und erklärte die Gebirge als Antwort der Oberkruste auf Vorgänge in der Tiefe. Faltengebirge entstehen ausschließlich über eine „Verschluckungszone“ (Ampferer & Hammer, 1911), wobei es durch eine „Einsaugung nach der Tiefe“ zu einer Stapelung der Decken im Oberbau des Gebirges kommt. Er verlegt damit die „Gleitbahnen aus der Region der oberen, festen Gesteinszonen in jene Tiefe ..., wo infolge von Plastizität mit großer Leichtigkeit seitliche Verschiebungen eingeleitet werden können“. Die Unterströmung ist in dieser Fassung ein lokales Geschehen, welches weltweit in allen Faltungszonen und zu allen Zeiten vorkommt. Wenn man die Arbeit mit seinen späteren vergleicht, dann sieht man, daß er ab 1919 von dieser Einschränkung abging.

Die Arbeit von 1906 gehört zu denen, die für einen Nichtgeologen nicht leicht zu verstehen ist. Dies kann zu Mißverständnissen führen. Einer dieser Fehlinterpretationen fiel auch WEGENER zum Opfer, wodurch er, wie das Feedback – um es modern auszudrücken – zeigt, eine wichtige Entwicklung einleiten sollte.

Alfred Wegener, „der Forscher von der Friedrichsgracht“ wie ihn Wutzke, U., 1987, nannte, war in vielem sehr konträr zu Ampferer. War dieser von untersetzter, massiger Statur, so war Wegener schmal und groß, trug Ampferer einen Bart à la Nietzsche, so war jener glatt rasiert, sprach der eine tirolerisch, so der andere preußisch, war jener ein Vollblutgeologe, so

dieser ein Meteorologe, der von der festen Kruste keine Ahnung hatte, bis er an einem Weihnachtstag von 1910 beim Durchblättern eines Atlas auf eine Karte des Atlantik stieß. Blitzartig erkannte er, wie er einmal schreibt, die Ähnlichkeit der Kontinentalränder von Afrika und Südamerika und erklärt dies mit einem Abreißen und Verschieben von Amerika von Afrika. Die darin zum Ausdruck kommende Irrationalität paßte in die Zeit der Welteislehre von Hörbiger und der Hohlwelttheorie von Neuper. Als Wegener 1912 mit seiner Idee an die Öffentlichkeit trat, erschien diese den meisten Geologen als eine durch nichts gestützte obskure Meinung eines Autodidakten, die nicht Wert sei, diskutiert zu werden.

Wegener stand, im Gegensatz zu Ampferer, der eine neue Beobachtung durch eine neue Theorie erklären wollte, vor dem Problem, daß man seit über 500 Jahren wußte, daß Amerika und Afrika durch den Atlantik getrennt sind, es aber keine Beobachtungen gab, die eine Kontinentalverschiebung mit Entstehung des Atlantik in geologischer Zeit zwangsläufig erforderten.

Dementsprechend sah sich Wegener gezwungen, durch eine Indizienkette zu beweisen, daß seine intuitive Annahme richtig ist, was leicht gewesen wäre, hätte er die Ursache der Kontinentalverschiebung gewußt. Da er jedoch bezüglich dieser zu keinem brauchbaren Ergebnis kam, zielten seine Arbeiten in den kommenden 18 Jahren – soweit sie sich mit seiner Theorie beschäftigten – darauf ab, Indizien für die Verschiebung zu finden.

Im Herbst 1911 begann Wegener, nachdem seine „Thermodynamik der Atmosphäre“ in Druck gegangen und einige Fragen in Zusammenhang mit einer geplanten Grönlanddurchquerung abgeklärt waren, seine winterliche Idee zu einer „Hypothese“ auszuarbeiten. Er hatte außer dem, was er auf den „Geologischen Wanderungen durch die Tiroler Alpen“ bei Blaas in Innsbruck gesehen hatte, keine geologische Vorbildung. Auch seine meteorologischen und astronomischen Lehrveranstaltungen in Heidelberg und Berlin zeigten keine Verbindung zur „festen Kruste“. Überblickt man die Liste seiner Arbeiten, dann sieht man, daß sich zwar sechs Prozent mit der Kontinentalverschiebung beschäftigen, 94 Prozent aber der Meteorologie, Grönland, Astronomie, Meteoriten usw. gewidmet waren. Die Bedeutung der Zeit in der Geologie, die Entwicklung des Lebens auf unserem Planeten, die Kenntnis der Neo- und Paläo-Ozeane, der sedimentären Ablagerungen, kurz all das,

was in seinen Büchern an Geologie auftaucht, war ihm fremd. Um so bewundernswerter ist, wie er in wenigen Wochen versuchte, mit Phantasie und der Literatur Beweise für seine Hypothese finden.

In seinen Briefen aus dieser Zeit an seinen späteren Schwiegervater tauchte am 6.12.1911 erstmals der Begriff „Urkontinent“ auf (Wutzke, U., 1998). Auch in seinen beiden Vortragspublikationen aus dem Jahr 1912 findet sich dieser „Urkontinent“, wobei Wegener daran dachte, auch seinem Buch diesen Titel zu geben, was dessen Bedeutung für ihn zeigt. Die Vorstellung einer driftenden Welt ist nicht neu. Ob er freilich am Kölner Gymnasium erfahren hatte, daß Thales von Milet die Erde als ein auf einer Wasserfläche schwimmendes riesiges Floß erklärte, dessen Stampfen die Erdbeben hervorruft, muß bezweifelt werden. Was war dieser „Urkontinent“? Wegeners Aussagen sind verschwommen. Er deutete an, daß am „Uranfang“ die Erde aus einer Sima- und einer Sialschale aus „Urgesteinen“ und Sedimenten bestanden hatte und von einer „Pantalassa“ umhüllt wurde. Gebirgsbildungen mit Zusammenschiebungen der sialischen Schale hätten die Sialschicht verkleinert und verdickt und so allmählich einen aus dem Urmeer auftauchenden „Urkontinent“ geschaffen, der später als eine Art Mutterkontinent seine Töchter in die Welt schickte. Um ein Wort von Clemenceau abzuwandeln: „Der Rest war Afrika“.

Wenn Wegeners Aussagen für diese Frühzeit des Planeten auch unsicher wirken, so darf man nicht vergessen, daß im Grunde auch „gestandene“ Geologen seiner Zeit nicht viel über das frühe Geschehen wußten und das Problem einer Permanenz der Ozeane seit dem dritten Schöpfungstag trotz Suess und Neumayer noch nicht gelöst war.

Im Frühjahr 1915 begann Wegener, unterstützt von Hans Cloos, seine Gedanken auszuarbeiten. Man lese dazu dessen Schilderung in „Gespräch mit der Erde“. Noch 1912 hatte er auch im Indik an ein Abreißen von Teilen des Urkontinents und deren Verschiebungen gegen Osten und Nordosten angenommen, doch zeigten ihm nun seine Arbeiten daß diese Vorstellung u.a. zufolge fehlender korrespondierender Kontinentalränder von Indien und Australien kaum uneingeschränkt haltbar ist. Er nahm daher mit zusätzlichen „Simaströmungen“ – ein von ihm geprägter Begriff – die „Asien unterströmen“, eine Anleihe bei Ampferer, wobei er feststellte: „Man beachte, wie nahe diese Vorstellung mit jener der „Unterströmung“ von Ampferer zusammenfällt.“

Andererseits weist er auf derselben Seite auf den spiralförmigen Bogen der Java- und Timorketten hin und deutet ihn als das Ergebnis einer Kollision mit der „aus Südosten herandrängenden australischen Tafel“. „Dieses Bewegungsbild Australiens ist ein anderes als dasjenige Indiens. Dort ein passives Mitschwimmen mit einer Simaströmung, hier Bewegung gegen das Sima“. War dieser Strömungsgedanke eine bewußte Erweiterung der Theorie von Ampferer, der nur die Entstehung von Faltengebirgen vor Augen hatte, oder ein Mißverständnis? Nachdem WEGENER diesen Gedanken später nicht mehr weiterverfolgte, sondern im Gegenteil unterdrückte, dürfte wohl letzteres der Fall gewesen sein. Nur – dieses „Mißverständnis“ hatte große Auswirkungen auf die Weiterentwicklung der Unterströmungstheorie bei Ampferer.

Einstweilen aber ging der Weltkrieg weiter. Ampferer arbeitete im Auftrag des Kriegsministerium in Albanien, Wegener saß auf einer Wetterwarte in Sofia, und der Dritte, der im Driftkarussell bald auftauchen sollte, Robert Schwiner, baute als Kriegsgeologe an der Italienfront Kavernen.

Noch vor dessen Erscheinen hielt Ampferer 1919 in Wien einen Vortrag mit dem charakteristischen Titel „Geometrische Erwägungen über den Bau der Alpen“. Er begann damit, daß er auf „Mißverständnisse“ hinwies, die bei den meisten Vorträgen entstehen: „In abgeschwächter Weise gilt dies ja auch von der schriftlichen Gedankenübertragung“, und er fuhr fort: „Das einzig halbwegs verlässliche Mittel bleibt nach wie vor das Gespräch zwischen den wirklich Beteiligten, dessen Kultur uns leider so gut wie verlorengegangen ist.“ Am Ende seiner Ausführungen kam er auf seine Arbeit von 1906 zurück: „Nach meiner heutigen Einsicht möchte ich ... mit breit angelegten Verfrachtungen ... rechnen ..., die nicht nur die Faltenstränge, sondern auch die angrenzenden Schollen ergriff und in eine Art von „Landdrift“ zu versetzen vermochten. Die Unterströmung ist eben nicht auf die Räume der Faltenstränge allein beschränkt geblieben, sondern hat ... weit ausgedehntere Bereiche der Erdhaut in Bewegung gebracht.“

Was führte ihn zu dieser Erweiterung seiner ursprünglichen Ansicht? Ich glaube, daß dabei der „Irrtum“ von Wegener sowie dessen Abbildung der Java- und Timorkettenspiralen und -bögen eine Rolle spielten. Wie nachhaltig dieser Eindruck war, zeigt sich darin, daß Ampferer in seiner Arbeit von 1941 auch auf die Drakenstraße zwischen Südamerika und

der Antarktis als ein Beispiel für die Wirkung von Unterströmungen hinwies, während WEGENER 1915 dies „als schönstes Beispiel ... der Verschiebungstheorie“ angeführt ... Wir müssen aber festhalten, daß auch Ampferer keine neuen geologischen Beobachtungen vorlagen, sondern er „nur“ zu einer neuen „Einsicht“ alter Vorstellungen gelangt war ...

In dieser Arbeit taucht erstmals der Begriff Drift auf. Wir verbinden ihn immer mit Wegener, jedoch hat dieser immer von „Verschiebung“, daneben ab 1920 selten auch von driftenden Schollen gesprochen.

Ein Jahr später veröffentlichte R. Schwinner, Assistent in Graz seine Arbeit über „Gebirgsbildung und Vulkanismus“ (vgl. H.W. Flügel, 1977: 74). Wie Ampferer Gegner der Kontraktionstheorie, versuchte auch er – Jahre vor Holmes – an ihre Stelle eine Theorie der Konvektionsströmungen zu setzen. Freilich im Jahr 1920, eine auf Deutsch geschriebene Arbeit in einer kaum bekannte Zeitschrift, das war – international gesehen – verlorene Liebesmüh. Aber diese Arbeit hatte für die Entwicklung der Unterströmungstheorie insofern große Bedeutung, als sie Ampferer 1921 zu der Frage führte, wie sich Wirbelbildungen bei Vertikalströmungen in der Tiefe an der Erdoberfläche zeigen, denn dies würde ihre Existenz beweisen. Wieder war es die Geometrie der Oberfläche als Abbild des Tiefengeschehens, das ihn interessierte.

Während es so zu einer Weiterentwicklung der Unterströmungstheorie kam, kam Wegener immer mehr von der Vorstellung von „Simaströmungen“ als Teilursache von Kontinentalverschiebung ab. Schon 1920, in der 2. Auflage seines Buches, fehlte die zitierte Fußnote mit dem Bezug auf Ampferer und das Wort Simaströmung findet sich nur mehr untergeordnet. An seiner Stelle stoßen wir als Fußnote auf die Idee der Verschluckung von Ampferer et Hammer, 1911: „Nach ihnen war unter der oberflächlichen Zone ... ein tieferer Herd von magmatischen Bewegungen vorhanden „bei welchem mächtige Teile der oberen Zone in die Tiefe gesaugt wurden ...“ Dieser Bezug fehlt in der 3. Auflage von 1922. Nunmehr finden wir den Satz „Später (dies bezieht sich auf eine Arbeit von Heim, 1878) hat Ampferer Fließbewegungen der tieferen Schichten angenommen, die von beiden Seiten gegeneinander gerichtet sind. unter dem Gebirge aber nach unten gehen und die oberen Schichten passiv mitführen (Unterströmung)“, ohne daß er aber näher darauf eingegangen wäre.

War bis zu diesem Zeitpunkt die Auseinandersetzung um die Kontinentalverschiebung fast ausschließlich – und das auf Sparflamme – im deutschen Raum geführt worden (Carozzi, 1985) trat am 6. März 1922 der Botaniker F.E. Weiss mit einem Artikel im *Guardian of Manchester* im englischen Raum eine Lawine von Publikationen pro und kontra die Drift los, die bis Ende 1923 anhielt. Unter den zahlreichen Publikationen findet sich auch eine Arbeit von Wegener. Diese Auseinandersetzung fand einen vorläufigen Abschluß 1924 mit der Übersetzung der 3. (später auch 4.) Auflage seines Werkes. (U.B. Marvin, 1985). Übersetzungen in das Russische, Italienische, Französische und Spanische sollten folgen. Die Diskussionen drehten sich ausschließlich um Wegener. Ampferer kommt in keinem der Beiträge vor. Sie aber waren es, neben den sieben Auflagen des Buches und neben den zahlreichen auch populärwissenschaftlichen Vorträgen, Zeitungsartikeln und Tagungen, von denen das Drift-Symposium von 1926 in Amerika eines der wichtigsten war, die zu dem weltweiten Bekanntheitsgrad von Wegener und seiner Theorie führten. Ampferer und Schwinner blieben dabei völlig unbeachtet. Um mit Ampferer (1939) zu sprechen, wurde ihnen bereits zu Lebzeiten eine stille Beerdigung bereitet.

Am 25. Mai 1925 hielt Ampferer in Wien einen Vortrag über die Kontinentalverschiebung. Obgleich es dabei über seine Theorie ging, besuchte Wegener diesen Vortrag nicht. Scheute der Grönlandforscher die drei Stunden Bahnfahrt, die Notwendigkeit einer Nächtigung in Wien, oder eine Auseinandersetzung mit Ampferer? Jedenfalls ließ er sich von E. Brückner, dem Wiener Meteorologen, wenige Tage danach berichten: „Ampferer äußerte sich in seinem sachlichen und ruhigen Vortrag eigentlich recht günstig und ich glaube, Sie können ihn zu ihren Anhängern zählen. Die Ursache der Verschiebung möchte er allerdings in magmatischen Strömungen in der Tiefe suchen“.

In diesem Vortrag verknüpfte Ampferer nach einer kritischen Auseinandersetzung mit der Kontinentalverschiebung seine Unterströmungstheorie mit dieser und legte den Grundstein zu etwas völlig Neuem, welches weit über Wegener, in Richtung der heutigen Plattentektonik. hinausging, wobei er feststellt: (1925: 875): „Wenn man an der Kontinentalverschiebung festhalten will, so kommt man zu ... der Vorstellung ..., daß die Wegschaffung des Materials, an dessen Stelle eben der Kontinent einrückt, nur durch unterirdischen Massenaustausch, und zwar vor der Stirnfront durch

Einsaugung und hinter der Rückfront durch zugeordnetes Aufquellen, geschehen kann. Der Massenaustausch hätte ... im Bereich des Pazifik eine absteigende, einsaugende, dagegen in jenem des Atlantik eine aufsteigende, auseinanderschließende Richtung. Der große Tiefseegraben vor der Stirnfront würde eine Zone von gesteigertem Einsaugen bedeuten. Eine solche Mechanik ... ist ... als tiefere Veranlassung (der Kontinentaldrift) aufzufassen."

Mit dieser „erweiterten Unterströmungstheorie“, wie man sie nennen könnte, waren im Mai 1925 die Grundlagen unseres heutigen Weltbildes geschaffen. Wegener ging auf diese Idee später kaum ein, obgleich er die Arbeit kannte – er zitierte sie 1929. Er mußte bei seinem Intellekt ihre Bedeutung als Weiterführung seiner Theorie erkannt haben. Aber Wegener ging ebensowenig auf die Kontroverse im England der Jahre 1922/1923 ein, wie auf die Arbeiten von Holmes von 1925 und vom September 1928, wobei ihm diese vielleicht tatsächlich unbekannt waren. Unbegreiflich ist jedoch seine Feststellung in der 4. Auflage seines Buches (1929: 98): „Freilich gibt es gerade unter den Geologen heute noch manchen Gegner der Theorie und von verschiedenen Seiten sind Einwände vorgebracht worden, so von ... Ampferer, 1925 ..., wobei er (1929: 219) in einer Fußnote auf dessen „Einwand“ eingeht. In dieser bestätigt er jedoch, ohne sich dessen bewußt zu werden, Ampferer, indem er schreibt: „Die ausweichende Bewegung des Simas kann wegen seiner Schwere nicht nach oben gehen, sondern nur nach unten, und unterhalb der Kontinentalschollen nach rückwärts, genau wie die Bewegung des Wassers, wenn ein schwimmender Körper langsam durch dasselbe gezogen wird“. Freilich vertauscht er hierbei Ursache (Unterströmung) mit Wirkung (Kontinentalverschiebung).

Wenn Wegener (1929: 60) lakonisch schrieb: „Nach Ampferer hätten Unterströmungen Amerika gegen Westen entführt!“, wertete er dies rasch wieder ab indem er fortsetzte „In bezug auf den Zähigkeitkoeffizient des Erdinneren ... wissen (wir) noch gar nichts über ihn“, und etwas weiter: „Die Möglichkeit der letzteren (gemeint ist die Kontinentalverschiebung) hängt also nicht davon ab, ob diejenigen Autoren recht behalten, die neuerdings für die wenigstens regionale und zeitweise Existenz einer leichtfüßigen Unterlage der Kontinentalschollen eingetreten sind.“

Im Kapitel über „die verschiebenden Kräfte“ ging er mit sieben Worten auch auf Schwinner „mit der

Vorstellung von Konvektionsströmungen im Sima“ ein (1929: 184), und stellt später fest (1929: 217): „Es ist anzunehmen, daß bisweilen auch Strömungen selbständigen Charakters im Sima auftreten“ und erklärt damit „Verzerrungen früher anscheinend geradliniger Inselketten“. Aber dies sind nur lokale Erscheinungen, denn „unsere Kenntnis dieser Dinge ist noch allzu lückenhaft“ (1929: 217), wobei er betont: „Es ist töricht, von der Verschiebungstheorie zu verlangen daß sie jede in Erscheinung tretende relative Bewegung in ihr System eingliedern und erklären könnte“.

Bereitete ihm der Begriff Strömung, sei dies als Konvektions-, sei dies als Unterströmung, Schwierigkeiten? Spielte die Semantik eine Rolle? Für einen Meteorologen, der sich mit der Thermodynamik der Atmosphäre abgibt, ist der Begriff Strömung mit erkennbaren Geschwindigkeit verbunden. 1880 hatte der Schweizer Hochschullehrer und Seminardirektor H. Wettstein ein über 400 Seiten dickes Buch über „Strömungen des Festen, Flüssigen und Gasförmigen und ihre Bedeutung für die Geologie, Astronomie, Klimatologie und Meteorologie“ veröffentlicht, in dem er sich u.a. mit Kontinentalverschiebung und der geographischen Homologie beschäftigt. Wegener erwähnt dieses Buch erst in der 2. Auflage 1920, nennt andererseits aber Wettstein bereits 1911 in seiner „Thermodynamik der Atmosphäre“ in Zusammenhang mit der Besprechung des Föhns. Leider fehlt ein genaues Literaturzitat, wobei Wettstein zahlreiche Hochschullehrbücher veröffentlichte (Carozzi, 1983). Wegener lehnte 1920 die „phantastische Vorstellung, die wir hier übergehen“ und 1922 dieses „merkwürdige Buch ...“, in welchem neben vielen Ungereimtheiten doch auch Ahnungen von horizontalen Verschiebungen der Kontinente“ auftauchten, ab. Unwillkürlich drängt sich die Frage auf, wann Wegener dieses Buch tatsächlich kennengelernt hatte.

Die Kluft zwischen Wegener und Ampferer war wohl auch eine menschliche. War es der Gegensatz zwischen dem Preußen und dem Österreicher? Else Wegener bezeichnet ihren Mann als „guter Deutscher, aber kein Nationalist“. (Wutzke, 1998). Wir werden an die Worte des deutschen Bundespräsidenten Rau erinnert: „Wir sind Patriotisten aber keine Nationalisten“ Leider wissen wir aus der Erfahrung, daß der Grat zwischen beiden sehr schmal ist. In Deutschland erlebte Wegener 1923 den Marsch Hitlers zur Feldherrnhalle, in Österreich 1924 das Attentat auf Seipel und den Einzug der

Nationalsozialisten in den Grazer Gemeinderat. In seine Zeit fallen Schattendorf und der Brand des Justizpalastes. Unruhen, Streiks, Schiessereien zwischen den beiden großen Lagern waren auf der Tagesordnung. Welche Stellung bezog er dazu in seinen Gesprächen mit seinen Kollegen Benndorf und Hess beim nachmittägigen Institutstee? Wir wissen, daß Wegener nach dem Krieg einem Soldatenrat angehörte (Krause, 1998). H. Heritsch, den ich befragte, hat aus seiner persönlichen Kenntnis gemeint, daß keiner der Genannten dem, was man heute als bürgerliches Lager bezeichnet, zuzurechnen war. Sicher ist, daß Benndorf als Gegner des Nationalsozialismus 1938 vom Dienst suspendiert wurde und Hess, dessen Frau eine Jüdin war, unter Zurücklassung des Nobelpreisgeldes emigrieren mußte. In einem Brief, den er auf der Überfahrt in die Emigration an F. Heritsch schrieb, mit dem er befreundet war, entschuldigt er sich, daß es ihm nicht mehr möglich war, sich von diesem zu verabschieden. Es ist nach alledem nicht anzunehmen, daß Wegener dem nationalen oder gar nationalsozialistischen Lager nahestand. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß neun Jahre nach seinem Tod eine seiner Töchter den Gauleiter der Steiermark heiratete.

Und Ampferer? Im Juni 1934 erließ das Ministerium einen Erlaß, wonach nur Mitglieder der „Vaterländischen Front“, d.h. der Staatspartei, eine Funktion ausüben durften. Dementsprechend mußte auch Ampferer, als er 1935 Direktor der Bundesanstalt wurde, dieser „Partei“ angehört haben. Vermutlich war es dies und seine österreichische Gesinnung, die 1944 zu dem Verbot der Verleihung des Ehrendoktorates aus politischen Gründen geführt haben.

Wie wir wissen, hat Wegener mit verschiedenen Forschern bezüglich seiner Idee einen Briefwechsel geführt. Warum nicht mit Ampferer? Warum suchte er nicht das Gespräch mit Schwinner oder F. Heritsch, der seit 1927 auf seiner Seite stand?

Über eine persönliche Verbindung wissen wir nichts. Als Wegener im März 1901 seine Wohnung in Igls 77 in der Villa Wirsch bezog, um in Innsbruck ein Sommersemester zu studieren, stand Ampferer vor seiner Abreise nach Wien, wo er im April an der Reichsanstalt seinen Dienst antreten sollte. Es fällt auf, daß sich Ampferer 1941 unter vielen anderen auch bei Alfred und Kurt Wegener für ihre Anregungen bedankte. Dies läßt die Vermutung zu, daß er zumindest mit letzterem, der Nachfolger seines Bruders in Graz geworden war, in Verbindung stand.

Für Ampferer war die Negierung seiner Theorie bitter. In seiner Abschiedsrede von 1937 meinte er „Wenn ich heute zurückdenke, so gewinnt die Ablehnung dieser Arbeit, so oft ich mir auch vorge sagt habe, daß das für mich nichts ausmachte, doch die Umrisse einer schweren Lähmung, die mich durch viele Jahre gehindert hat, an dem Ausbau meiner Idee selbst weiter zu arbeiten. Vielleicht finde ich nun noch die Kraft, auf dem damals eröffneten Wege noch etwas vorzudringen“.

1941 war es soweit: Neue Beobachtungen am mittelatlantischen Rücken, von denen er 1939 erfuhr, erweiterten seine Theorie auf dramatische Weise. Die Entwicklung des mittelatlantischen Rückens, die Spreizung des Atlantik, die Drift der Kontinente, die Inselbögen mit ihren Vulkanen, die Tiefseegräben sind darin die Auswirkungen von Strömungen im Untergrund der Ozeane. Mit dieser Arbeit werden seine Gedanken von 1919 zum Triebwerk der irdischen Kruste aus. Seine Ideen entsprechen in vielen Punkten der Plattentektonik von heute, ohne daß sie im internationalen Schrifttum irgendwo erwähnt worden wären.

Am 15. Dezember 1943 fielen die ersten Bomben auf Innsbruck. Auch in seinem Haus gingen die Fensterscheiben zu Bruch. Klebelsberg, der als damaliger Rektor der Universität auf dem Heimweg war, schilderte (1953), wie Ampferer gerade aus dem Haus trat, als er vorbeiging. Wenige Monate später schrieb Ampferer an seinen Freund F. Heritsch: „Mir geht es ... nicht mehr gut, weil mich die Verzweiflung über diesen Krieg seelisch verzehrt ... Mit der wissenschaftlichen Arbeit ist es so ziemlich fertig, was das Sterben sehr erleichtert.“ Mehr zu schreiben wäre gefährlich gewesen. Die Realität der Zeit hatte das Glück der Erkenntnis, hatte sein virtuelles Bild verdrängt.

Am 9. Juli 1947 starb Ampferer, 17 Jahre nach Wegener, 2 Jahre nach Heritsch. 1948 kam Schwinner ein letztes Mal auf Wegener zu sprechen, 1954 starb auch er. Damit endete die letzte Epoche, in der in Österreich Geologiegeschichte geschrieben wurde.

Als die „erweiterte“ Unterströmungstheorie in Gestalt der Plattentektonik nach Europa zurückkam, entsann man sich hier bald der Kontinentalverschiebungstheorie von Wegener und stilisierte ihn zu deren geistigem Vater hoch, während Ampferer – trotz einiger Versuche, dies zu ändern – vergessen blieb. Sichtbarster Ausdruck ist das Wegener-Symposium 1980 in Berlin. Von den 56 darin publi-

zierten Arbeiten führen ganze zwei die Arbeit Ampferers von 1906 an. Seine späteren wichtigeren Publikationen blieben unerwähnt. Dies führt zur Frage, warum diese Wertung. Sie läßt sich nicht leicht beantworten. Ich glaube aber, daß auch Wegener eine Mitschuld trifft.

Sicher ist, daß Wegeners „Hypothese“ nicht nur in Fachkreisen eine Diskussion auslöste. „Das lebhafteste Pro und Kontra ist ein Beweis für die Durchschlagskraft dieser Hypothese“ schrieb eine Tageszeitung im Graz der 20er Jahre. Dazu trug nicht zuletzt sein – wie wir wissen – guter, spannender Vortrag sehr wesentlich bei. Würde dies nicht so abwertend klingen, könnte man sagen, er konnte sich vor allem auch bei der breiten Masse gut verkaufen. Ein Satz wie „Grönland entfernt sich Jahr um Jahr um 10 bis 20 Meter von Europa“ in einem öffentlichen Vortrag ist auch für ein breites Publikum ein Diskussionsstoff, wie heute die Esoterik oder Besucher – gleich welcher Form – aus dem Weltall. Irrationalität hat immer eine große Anziehung auf die Massen ausgeübt.

Wegener war ein guter Propagandist in eigener Sache (Kertz, 1981) und er wußte sehr wohl um die Bedeutung von Werbung. Als Wissenschaftler war er in dieser Hinsicht seinen Kollegen weit voraus, wie sein Alleinausrüstungsvertrag mit einem deutschen Sporthaus zeigt. Dabei störte es ihn nicht, daß 1926 E. Berry von der Johns Hopkins University in Hinblick auf seine Arbeitsmethode, diese analysierend, schrieb: „es folgt die wählerische Suche nach stützenden Anhaltspunkten in der Literatur, wobei alles, was dem Gedanken widerspricht, übersehen wird“.

Während er 1915 die Unterströmung Ampferers noch als eine Hilfhypothese neben der Verschiebung heranzog, wurde nach 1919 Ampferer gegen besseres Wissen als Gegner der Verschiebungstheorie dargestellt und nur kurz, gar nicht oder falsch zitiert. Dementsprechend wird auch in der im angloamerikanischen Raum verbreiteten englischen Übersetzung Ampferer nur dort positiv erwähnt, wo sich dieser gegen die Kontraktionstheorie wendete, während er dessen Unterströmung („under-currents“) zusammen mit den Ideen von Kossmat in einem Abschnitt über Überschiebungen bespricht, der mit dem Satz endet „... it appears to me hopeless to seek herein the main causes of mountain-building. Hence we cannot go any further into these ideas.“

Dies dürfte mit dazu beigetragen haben, daß Ampferers Theorie in ihrer Erweiterung von 1919–1941 im Ausland völlig unbekannt blieb. Dazu

kommt, daß er im Gegensatz zu Wegener fast ausschließlich in Österreich publizierte, wobei wir nur das Glück haben, daß seine Arbeiten nicht von einem Reviewer beurteilt wurde, denn dann wäre ihnen vermutlich bereits vor ihrem Druck ein Armenbegräbnis zuteil geworden.

Abschließend sei A. Ruttner, der Ampferer noch persönlich kannte, für die Bestätigungen von Überlegungen, dessen Person betreffend, und H. Heritsch, der mir aus seinem Wissen die Zeit Ampferers näherbrachte, gedankt.

Literatur

- Ampferer, O. (1906): Über das Bewegungsbild von Faltengebirgen. – Jb. Geol. Reichsanst., 56, 1906: 539–622, 411 Abb.
- Ampferer, O. (1919): Geometrische Erwägungen über den Bau der Alpen. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 12: 135–150.
- Ampferer, O. (1921): Bemerkungen zu der Arbeit von R. Schwinner „Vulkanismus und Gebirgsbildung“. – Verh. Geol. Bundesanst., 1921: 101–107.
- Ampferer, O. (1925): Über Kontinentalverschiebung. – Die Naturwissenschaften, 13: 669–675.
- Ampferer, O. (1939): Grundlagen und Aussagen der geologischen Unterströmungslehre. – Natur und Volk, 69: 337–349.
- Ampferer, O. (1937): Wert der Geologie fürs Leben. – Verh. Geol. Bundesanst., 1937: 89–98.
- Ampferer, O. (1941): Gedanken über das Bewegungsbild des atlantischen Raumes. – Sitzungber. Akad. Wiss. Wien 150: 17–35.
- Berry, E.W., in Waterschoot van der Graacht, W.A. (1928): Theory of Continental Drift. Tulsa, 240 S.
- Carozzi, A.V. 1985: The Reaction in Continental Europe to Wegener's Theory of Continental Drift. – Earth Sci. History, 4: 122–137.
- Cornelius, H.P. (1951): Otto Ampferer†. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 41: 197–213.
- Flügel, H.W. (1977): Geologie und Paläontologie an der Universität Graz 1761–1976. – Publ. Archiv Univ. Graz, 7: 134 S.
- Flügel, H.W. (1980): Alfred Wegeners vertraulicher Bericht über die Grönland-Expedition 1929. – Publ. Arch. Univ. Graz 10, 78 S.
- Flügel, H.W. (1980): Wegener-Ampferer-Schwinner. Ein Beitrag zur Geschichte der Geologie in Österreich. – Mitt. Österr. Geol. Ges., 73: 237–254.

- Flügel, H.W. (1984): A.Wegener – O. Ampferer – R. Schwinner: The First Chapter of the New Global Tectonic. – *Earth Sci. Hist.* 3: 174–186.
- HeiBel, W. (1957): Otto Ampferer, Führender Alpengeologe besonderer Prägung. *Österr. Naturforscher, Ärzte und Techniker. ÖAW*: 72–74.
- Kertz, W. (1981): Wegeners „Kontinentalverschiebungen“ zu seiner Zeit und heute. – *Geol. Rdsch.*, 70: 156–32.
- Kleblsberg, R. v. (1949): Otto Ampferers geologisches Lebenswerk. – *Jahrb. Geol. Bundesanst.* 92: 93–116, 1 Abb.
- Kleblsberg, R. v. (1953): Innsbrucker Erinnerungen 1902–1952. – 442 S., Innsbruck.
- Krause, R. (1998): Vorwort zu Wutzke, U., 1998. – *Ber. Polarf.* 288: 3–6, Bremerhaven, 1998.
- Marvin, U.B. (1985): The British Reception of Alfred Wegener's Continental Drift ypothesis. – *Earth Sci. History*, 4: 138–159.
- Schwinner, R. (1920): Vulkanismus und Gebirgsbildung. Ein Versuch. – *Z. Vulkanologie*, 5: 175–230.
- Thenius, E. (1980): Der Beitrag österreichischer Geowissenschaftler zum „sea-floor spreading“ und „plate tectonic“-Konzept. – *Verh. Geol. Bundesanst.* 1979: 407–413.
- Thenius, E. (1984): The Austrian Geologist Otto Ampferer as Founder of the Sea-Floor Spreading Concept. – *Earth Sci. Hist.* 3: 174–177.
- Thenius, E. (1988): Otto Ampferer, Begründer der Theorie der Ozeanbodenspreizung. – *Die Geowissenschaften*, 6: 103–105.
- Wegener, A. (1912): Die Entstehung der Kontinente. – *Peterm. Mitt.* ,58: 185–195, 253–257, 305–309.
- Wegener, A. (1912): Die Entstehung der Kontinente. – *Geol. Rdsch.*, 3: 276–292.
- Wegener, A. (1915): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, 1. Auflage, *Die Wissenschaft* 66: 94 S.
- Wegener, A. (1920): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 2. Auflage. *Die Wissenschaft* 66: 135 S.
- Wegener, A. (1922): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 3. Aufl. *Die Wissenschaft*, 66: 144 S.
- Wegener, A. (1929): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 4. Auflage, *Die Wissenschaft* 66: 231 S.
- Wutzke, U. (1988): Der Forscher von der Friedrichsgracht. Leben und Leistung Alfred Wegeners. – 272 S.
- Wutzke, U. (1998): Alfred Wegeners kommentiertes Verzeichnis der schriftlichen Dokumente seines Lebens und Wirkens. – *Berichte zur Polarforschung*, 288, 142 S.