basisch, weniger basisch, sauer, das ist also die Reihenfolge, welche Brögger als Regel aufgestellt hat, volle Geltung.

Fraglich ist die Stellung des Corno Alto: seine Basizität kann nur nach einer vollständigen petrographischen Untersuchung bestimmt werden; man muß nämlich aus den vielen magmatischen Differentiationen, die schon besprochen wurden [1]), ein Mittel herauskalkulieren. Erst dann wird die Frage, die uns beschäftigt, spruchreif werden.

Dr. W. Schmidt. Zum Bewegungsbild liegender Falten.

Die vorliegende Arbeit entstand bei den Versuchen, der Verteilung der Kräfte in einem Faltengebirge auf den Grund zu kommen. Es stellte sich dabei die Notwendigkeit heraus, zunächst die reine Bewegungsform der dabei auftretenden Erscheinungen zu beherrschen, bevor man über die Ursachen der Bewegung, die Kräfte, ein Urteil abgibt. Die strenge Trennung von Kinematik und Dynamik kann nicht eindringlich genug gefordert werden. Es soll daher im folgenden nur von Bewegung die Rede sein, von Kräften tunlichst wenig gesprochen werden.

Das Problem, das uns beschäftigen soll, ist das der liegenden Falte, die Form, die in den Gebirgen am häufigsten vorkommt; wir können sagen, daß bei den meisten Gebirgen die Bewegungen derartige waren, daß liegende Falten entstanden. Welcher Art sind nun diese Bewegungen? Es zeigt sich die Erscheinung, daß die Deformationen, die ein Körper erleidet, meist Verschiebungen an Flächenscharen sind, Scherflächen. Ist nun auch die Gebirgsbildung eine derartige Deformation? Lassen sich auch die Falten durch Bewegung nach Scherflächen restlos erklären?

Es drängt sich nun die Frage auf, woraus wir erkennen, daß in einem Gestein eine Verschiebung vor sich gegangen ist. Man denke an einen Granit, der keinerlei Absonderungen zeigt, unterwerfe ihn einer Deformation, die zum Beispiel einen geschichteten Kalkstein in wirre Falten legen würde, und doch werden wir in ersterem dann nicht viel von der Deformation sehen. Wir sehen daraus, daß wir die Bewegungsart aus der Formänderung von dem Gestein von Anfang an eigentümlichen Liniensystemen, meist von Schichten, erschließen. Nur beachten wir dabei meist zu wenig, daß die Erscheinungen, die wir da sehen, Endprodukte sind, zwar auch Funktionen des Bewegungszustandes, außerdem aber noch anderer Veränderlicher. Wenn wir eine Faltenstirn sehen, denken wir unwillkürlich an eine wälzende Bewegung, und doch ist das noch lange nicht sicher. Es ist gut, um von dieser Beeinflussung loszukommen, die Schichtung als etwas Nebensächliches zu behandeln, das Gestein als ein Ganzes anzusehen. Einwendungen werden später besprochen.

Für unsere Betrachtungen nehmen wir zunächst einen unbegrenzten Raum an, die Gesteinsmasse sei im Vergleich zum Maß der

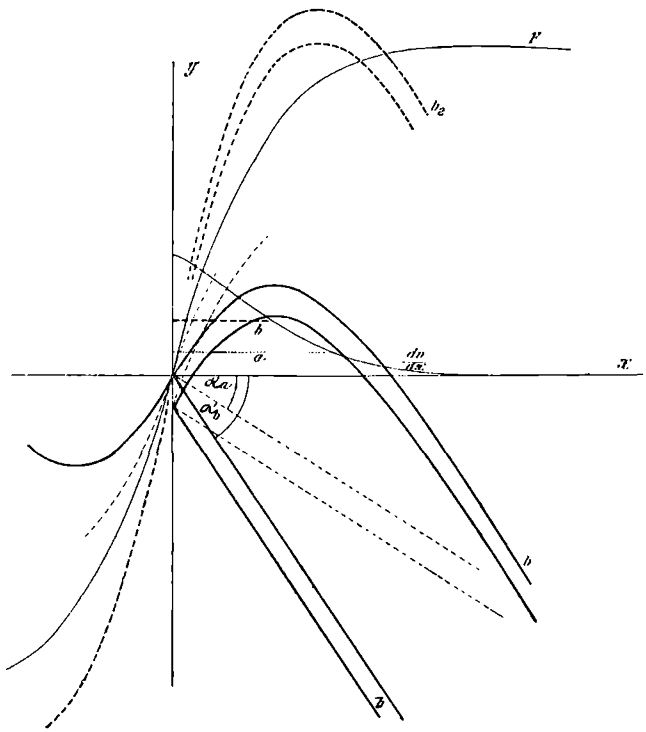
[1]) Siehe die zwei zitierten Mitteilungen über Corno Alto.

Deformation genügend groß. Es genügt ferner, wenn wir das Problem in einer Ebene behandeln.

Die Frage steht nun so, welche Formen können wir erhalten durch Bewegungen, die ihre Ursachen in den Scherkräften haben. Dazu müssen wir die Gesetze kennen, die diese Bewegungen beherrschen.

Dieser Frage könnten wir einmal näher treten durch dynamische Untersuchung, den Weg wollen wir aber, wie schon gesagt, nicht betreten.

Fig. 1.



Die zweite Möglichkeit ist die, daß wir Fälle in der Natur untersuchen, aus denen wir die Gesetze zweifellos feststellen können. Solche Fälle gibt es nun, die Flexuren. Eine Flexur ist die Deformation einer Geraden, die daraus entsteht, daß die Scherspannung in einer zu ihr Normalen die Festigkeit übersteigt. Wir nehmen ein ideales Profil einer Flexur her (Fig. 1) und wollen es etwas einer mathematischen Behandlung unterwerfen. Dazu müssen wir ein Koordinatensystem legen, und zwar tun wir das so, daß wir die Y-Achse in der Richtung der Scherfläche annehmen, die X gibt uns dann die Richtung der Schichten vor der Störung. (Die Lage des O-Punktes wäre eigentlich gleichgültig, wir legen ihn in den Wendepunkt der Flexur.)

Als erstes Gesetz der Flexur gilt nun der Satz, der selbstverständlich erscheint: Alle Punkte legen Bahnen zurück, die der Scherfläche parallel sind.

Wir können diesen Punkt als ruhend ansehen, denn für den Fall, daß dies nicht so ist, daß zum Beispiel der eine Schenkel ruhig bleibt, können wir dem ganzen System die entgegengesetzte Geschwindigkeit erteilt denken, wie sie der Wendepunkt hätte. Es kommt uns eben nur auf relative Bewegungen an.

Die y der einzelnen Punkte der Kurve geben uns die Wege an, die jeder seit Beginn der Bewegung zurückgelegt hat. Nennen wir nun die Geschwindigkeit eines Punktes v, so haben wir auch: $y = t . v$. Wir nehmen die Geschwindigkeit in jedem x als konstant an, es ist das eigentlich nicht notwendig, die Bewegung könnte auch ungleichförmig sein, nur das Gesetz der Geschwindigkeitsänderung mit x darf sich nicht mit der Zeit verändern. Dann gibt uns das y ein Maß für die Geschwindigkeit an, mit der sich der Punkt bewegt hat. Wir sehen, daß die Geschwindigkeit mit wachsendem x zunimmt.

Uns interessiert nun hauptsächlich die Frage, wie sie zunimmt. Zu diesem Zwecke nehmen wir zwei unendlich nahe Punkte der Kurve heraus, ihre x unterscheiden sich um dx, ihre y um dy. Nun ist das dy gleich $t . dv$. Wenn ich nun dy/dx bilde, so gibt mir das die Tangente des Neigungswinkels der Kurve an diesem Punkt mit der X. Umgekehrt gibt mir diese Tangente für jeden Punkt das dy/dx, und da ich die Zeit seit Bewegungsanfang als Einheit betrachten kann, kann ich sagen, diese Tangenten geben mir überall die relative Geschwindigkeitsänderung. Es läßt sich das auch so aussprechen; das Gesetz der Geschwindigkeitsänderung ist die erste Ableitung des Schichtprofils nach x.

Wir können das Gesetz auch graphisch darstellen, indem wir für jedes x das zugehörige dv/dx auftragen und erhalten die in der Figur 1 dargestellte Linie. Diese schneidet die Y in einem endlichen Wert, da ja der Winkel, mit dem die Flexur durch die Y setzt, nie O werden kann; sie hat im allgemeinen einen gegen den O-Punkt konvexen Verlauf, nur für kleine x einen konkaven, dies rührt daher, daß dy/dx für einen Wendepunkt konstant ist. Nun ist die Frage die, schneidet sie jemals die X oder nähert sie sich ihr bloß asymptotisch, oder mit anderen Worten, hört mit wachsendem x die Deformation einmal auf oder geht sie, immer schwächer werdend, bis in die Unendlichkeit. Hier ist uns der Weg, aus Naturbeobachtung das Gesetz herzuleiten, versperrt, wir müssen den anderen Weg der Betrachtung der Kräfte betreten. Wir sehen, daß nach außen die Deformationen abnehmen, können daher schließen, daß auch die deformierenden Kräfte abnahmen, ob sie jetzt je O werden, können wir nicht annehmen, wir setzen den ungünstigsten Fall, daß sie stetig abnehmend bis in die Unendlichkeit existieren. Würden aber deswegen auch bis in die Unendlichkeit bleibende Deformationen auftreten? Bei einem vollkommen beweglichen Körper wäre das der Fall, zum Beispiel bei einer Flüssigkeit stellen wir uns vor, daß auch die kleinste Kraft eine Verschiebung der Teilchen hervorruft; bei einem festen Körper aber nicht, da muß die Spannung eine gewisse Größe haben, damit bleibende Deformation eintritt. Bei dem x nun, wo dies der Fall ist, hat die dv/dx-Linie die Ordinate O.

Ein Gesetz dieser Bewegung ist noch erwähnenswert. Die Punkte von gleichem x haben gleiche Geschwindigkeit. Daher wird der Abstand zweier solcher Punkte nicht geändert werden. Dimensionen // der Scherfläche bleiben erhalten.

Dies wären in Kürze die Gesetze dieser Bewegungsform.

Nun können Flexuren sehr verschiedene Form haben. Wir können uns zum Beispiel in der Gleichung, die die Beziehung dv/dx ausdrückt, deren graphische Darstellung die dv/dx-Kurve ist, die Konstanten verändert denken, wir erhalten dadurch alle Übergänge vom Bruch bis zur kaum merklichen Schichtverbiegung. Wir können ferner t. variieren lassen, wir erhalten Flexuren vom selben Typus mit verschiedener Sprunghöhe. Man sieht also, daß unendliche Mannigfaltigkeiten von Formen diesen Gesetzen unterworfen sind.

Nun denken wir uns auf unser Profil vor der Deformation eine parallele Geradenschar aufgetragen, die mit der X einen Winkel α', verschieden von 0^0 einschließt, und suchen die Deformation, die diese Geraden bei derselben Bewegungsform erleiden.

Betrachten wir wieder zwei ganz benachbarte Punkte. Ihr dy setzt sich zusammen aus dem dy, das sie schon vor der Bewegung hatten, $= dx \ tg \ \alpha'$, und dem Zuwachs durch diese, der wie früher $t \, . \, dv$ ist. Für den Neigungswinkel der Linie gegen die X haben wir also nach der Bewegung:

$$tg \ \alpha = \frac{dx \ tg \ \alpha' + t \ dv}{dx}$$

oder: $tg \ \alpha = tg \ \alpha' + t \, . \, dv/dx$. Dies ist die Differentialgleichung der deformierten Linie. Wir wollen eine derartige konstruktiv darstellen, und zwar ist es am lehrreichsten, eine Gerade herzunehmen, die mit X einen negativen Winkel einschließt, wo also $tg \ \alpha'$ negativ ist (Fig. 1, a oder b). Nach der Deformation haben wir nun folgende Verhältnisse: Bei sehr kleinem x ist, wie man aus der Zeichnung ersehen kann, $t \ dv/dx$ sehr groß, im allgemeinen bedeutend größer als $tg \ \alpha'$, $tg \ \alpha$ wird daher auch eine positive Zahl sein, das heißt in der Nähe der Gleitfläche steigt die Kurve im Bilde an. Mit wachsendem x nimmt dv/dx nun rapid ab, wird einmal gleich $tg \ \alpha'$, dort verläuft die Linie // der X-Achse, noch weiter und $tg \ \alpha$ wird negativ, nähert sich $tg \ \alpha'$, wie eben dv/dx sich der O nähert. Betrachten wir die so entstandene Kurve, so erkennen wir eine vollkommene liegende Falte, die alle Merkmale zeigt, die wir an einer solchen zu sehen gewohnt sind.

Wir wollen nun die einzelnen Formen besprechen, die wir erhalten, wenn wir die einzelnen Größen der Gleichung variieren lassen, und wollen dabei besonders ein Merkmal ins Auge fassen, nämlich das Verhalten des „Mittelschenkels“. Als solchen bezeichnen wir den Raum, der durch die Ordinaten der beiden „Scheitel“ eingeschlossen ist. Diese „Scheitel“ sind nun dort, $tg \ \alpha \quad O$, wo $tg \ \alpha' = t \ dv/dx$. Die Mächtigkeit des Mittelschenkels ergibt sich dann als das doppelte x dieser Punkte.

Lassen wir nun einmal das t, die Zeit variieren. Nimmt die Zeit zu, so muß für den Ort des Scheitels dv/dx abnehmen. Das heißt, er rückt nach außen, denn dort ist das dv/dx kleiner. Die Mächtigkeit des Mittelschenkels nimmt also immer zu. Kann sie aber je unendlich werden? Nein, denn es ist klar, daß das x des Scheitels nie über den Wert wachsen kann, für den $dv/dx = O$ ist. Die Mächtigkeit des Mittelschenkels nähert sich einem Grenzwert.

Wie dieses Wachstum abnimmt, kann man aus der Konstruktion (Fig. 2) ersehen. Es sind außer der dv/dx-Kurve noch $2\,dv/dx$, $3\,dv/dx$ etc. gezeichnet. Schneiden wir nun diese durch eine im Abstande $tg\ \alpha'$ von X gezogene Gerade, so geben die Schnittpunkte die x der Scheitel für die Zeiten 1, 2, 3 etc. Wir sehen nun, wie das Hinausrücken des Scheitels sich immer mehr und mehr verzögert.

Fig. 2.

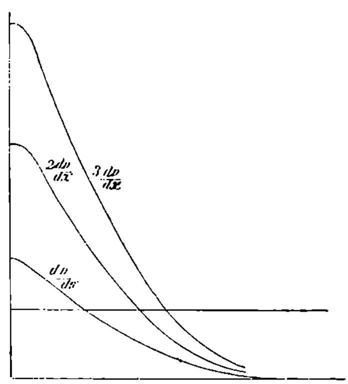
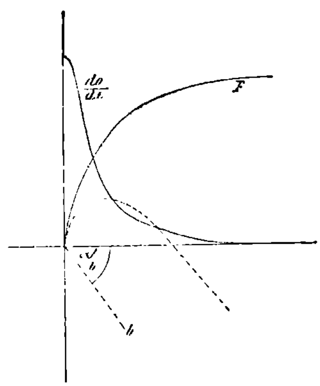


Fig. 3.



Wie die Zeit die Kurvenform beeinflußt, können wir aus Fig. 1 ersehen. Es ist da nämlich für die Geradenschar b die Form nach der Zeit 1 und 2 dargestellt.

Die Gestalt des Linienzuges ist ferner bedingt durch dv/dx, durch die Gestalt der abgeleiteten Kurve der Flexur. Wir können da besonders einen Fall herausgreifen, nämlich den, wo die Flexur ein Bruch ist, dort fällt dv/dx mit einem Schlag von ∞ auf O. Hier hat auch der Mittelschenkel die Mächtigkeit O, die reine Scherüberschiebung. Hier können wir auch eigentlich keinen Scheitel bekommen, da im eigentlichen Linienzug keine Formänderung auftritt. (Für den begrenzten Raum hat dies keine Gültigkeit, zum Beispiel für das freie Ende einer Flexur, wo sie die Erdoberfläche trifft, dort können wegen des Niveauunterschiedes Komponenten auftreten, die sonst fehlen, analoge Deformationen werden dann auch die Schrägen aufweisen, wodurch eine Stirnform entstehen kann.)

Von diesem Extrem an können wir die verschiedensten Typen, je nach Gestalt der erzeugenden Flexur, bekommen.

Um dies zu zeigen, wurde in Fig. 3 eine Gerade von demselben α' wie die Schar b in Fig. 1 durch eine Bewegung von anderem dv/dx deformiert, wir erhalten dadurch einen anderen Typus.

Wir können nun noch die 3. Größe der Differentialgleichung variieren, α'. $\alpha' = 90^0$, die Geradenschar sei // der Gleitfläche, $tg\,\alpha' = \infty$, wir erhalten wieder keinen Mittelschenkel, denn erst bei $t = \infty$ erfolgt die Ausbildung eines Scheitels; wieder das Bild einer Scherüberschiebung, aber in der Bewegungsform grundverschieden von dem früheren Fall. Dort Bewegung an einer einzigen Fläche, hier Differentialbewegung an unendlich vielen.

α' nehme nun ab. Es ist nun zu bemerken, daß ein eigentlicher Scheitel erst auftritt, wenn $t \,.\, dv/dx$ den Wert von $tg\,\alpha$ erreicht hat, es wird sich daher ein Mittelschenkel erst nach Verlauf einer gewissen Zeit ausbilden. Je kleiner α, desto eher findet dies statt. Bei gleichbleibender Zeit ist aber auch die Mächtigkeit des Mittelschenkels von α' abhängig. Betrachten wir es zum Beispiel für die Zeit 1. Wir schneiden die Linie dv/dx durch die Gerade $y = tg\,\alpha'$, der Schnittpunkt gibt mir das x des Scheitels. Wir sehen, wie für abnehmendes α' der Scheitel hinausrückt, für $\alpha' = O$ liegt er dort, wo die dv/dx die X schneidet (Flexur). Man sieht auch, daß für pos. α' der Begriff Scheitel keinen Sinn mehr hat.

Die verschiedene Form, zu der dieselbe Bewegung Gerade von verschiedenem α' umformt, läßt sich aus Fig. 1 ersehen, wo die Deformation für die Scharen a und b konstruiert ist.

Wir haben nun alle Variationen der maßgebenden Größen vorgenommen und wollen nun zusammenfassen. Unsere Frage war die zunächst, welche Bewegungen treten in einer Gesteinsmasse auf, wenn sie durch Scherkräfte gestört wird. Wir sahen, daß in einem Fall, dem der Flexur, eine solche Bewegung klar gezeichnet ist. Es soll nicht gesagt sein, daß das die einzige Bewegungsmöglichkeit ist, aber wir haben dann unsere Besprechung auf diesen Fall beschränkt. Es wurden dann die Gesetze dieser Bewegungsform abgeleitet.

Nun dachten wir auf unser Profil vor der Bewegung eine Geradenschar aufgezeichnet, die einen beliebigen Winkel mit der Gleitebene einschließt, lassen nun dieselbe Bewegungsform eintreten. Von der unendlichen Mannigfaltigkeit von Formen, die wir durch Variation der Bedingungen erhalten, interessiert uns besonders eine Reihe, nämlich die, deren α' negativ ist. Diese bilden nämlich liegende Falten, die die größte Ähnlichkeit mit denen zeigen, die den Gebirgsbau beherrschen. Für diese Faltenformen besprachen wir einzelne Merkmale, insbesondere das des Mittelschenkels.

Liniensysteme im Gestein sind nun auch die Schichten. Es liegt daher der Gedanke sehr nahe, den Schluß umzukehren und zu sagen, die liegenden Falten der Gebirge sind solche, wie wir sie hier besprochen haben; doch wäre dies wohl zu weitgehend, das dürfen wir aber behaupten, daß es möglich, ja wahrscheinlich ist, daß es solche Falten gibt, die den Gesetzen der Flexur gehorchen. Es läßt sich doch nicht gut annehmen, daß Bewegungen, die sich an flachliegenden Scherflächen abspielten, qualitativ durchaus andere seien, wie die an vertikalstehenden. Da wir nun die Bewegungsgesetze der Flexur qualitativ kennen, so ist es nicht schwer, die Zugehörigkeit der betreffenden Faltenform zu unserem Bewegungstypus zu kontrollieren, es müssen eben sämtliche diese Gesetze für diesen Fall gelten. Die wichtigsten dieser Prüfungssätze wären: Dimensionen // der Gleitfläche werden nicht verändert. Wenn wir aus der Form der Falte die Deformation der Geradenlinie konstruieren, die ursprünglich zur Scherflexur normal war, muß sie eine mögliche Flexurform sein. Gleichbedeutend damit ist, daß die dv/dx-Kurve der Falte für eine Flexur möglich sein muß. Diese kann ich leicht finden, da ich für jedes x die $tg\,\alpha$ und $tg\,\alpha'$ messen kann.

Es wäre nun von Wichtigkeit, diese Gesetze genau zu kennen, insbesondere das der Geschwindigkeitsverteilung; bis jetzt haben wir uns ja auf einige allgemeine Eigenschaften derselben, abgeleitet aus einem idealen Fall, beschränkt. Dazu wäre, abgesehen von Schlüssen aus der Dynamik, vergleichendes Studium von möglichst vielen Flexuren notwendig. Leider fehlen dem Autor genügend Beispiele, er wäre den Lesern für Überlassung von ausmeßbaren Bildern schöner Flexuren sehr dankbar.

Für die Falten nun, die wirklich als diesem Bewegungstypus angehörig erkannt sind, lassen sich nun sofort einige Sätze angeben:

1. In ihnen hat nur Bewegung // einer Geraden stattgefunden.

2. Der Mittelschenkel wächst, seine Mächtigkeit nähert sich aber einem Grenzwert. Der erste Teil des Satzes erscheint paradox, da nach der geltenden Meinung der Mittelschenkel „ausgewalzt" wird. Dies ist jedoch nicht wahr, die einzelne Schicht im Mittelschenkel wird wohl dünner und das fällt uns in die Augen [1]), dafür aber treten, einen unbegrenzten Raum vorausgesetzt, mehr Schichten in eine „Mächtigkeit" ein.

Dies zeigt uns auch, wann dieser Satz keine Gültigkeit mehr hat, wenn nämlich nicht mehr so viel neue Schichten eintreten, nämlich in der Nähe eines freien Randes. Diese „Nähe" läßt sich damit bestimmen, daß sie geringer sein muß als die Sprunghöhe der zugehörigen Flexur. Bei „Überschiebungen" über ein andersgeartetes Gestein begehen wir außerdem die Inkonsequenz, daß wir die Mächtigkeit nur von der Scheitellinie bis zur „Überschiebungsfläche", zur Grenze der zwei Gesteine zählen, während wir doch bis zur Linie der auch im zweiten Gestein auftretenden Gegenscheitel (ich spreche absichtlich nicht von Mulden) messen sollen.

Ein Punkt des Hangendschenkels kann unter Umständen in den Mittelschenkel eintreten, doch ist hierfür der Ausdruck Überrollung

---

[1]) Die Veränderung der Mächtigkeit durch die Bewegung läßt sich aus dem Satz berechnen, daß Dimensionen // der Scherfläche nicht geändert werden. die Dimension einer Schicht // dieser ist $M/\cos\alpha'$ ($M =$ Mächtigkeit senkrecht zur Schicht vor der Deformation gemessen). Die Mächtigkeit M' an einer Stelle nach der Deformation ergibt sich dann zu $M' = \frac{M\cos\alpha}{\cos\alpha'}$. Wir sehen, wie die Mächtigkeit M' bei großem α gering ist, also im Mittelschenkel, wir sehen auch, daß im Scheitel eine Zunahme der Mächtigkeit erfolgt, für diesen ist $\cos\alpha = 1$, wir haben dann $M' = M/\cos\alpha'$, die Mächtigkeit des Scheitels ist also um so größer, je kleiner der Winkel Schichtfläche-Scherfläche ist.

nicht recht zu empfehlen, da dies die Vorstellung einer wälzenden Bewegung erweckt, während sie rein geradlinig ist. Der Eintritt erfolgt vielmehr so, daß das x des Scheitels über das dieses Punktes hinauswächst.

3. Wir haben oben gesehen, daß die entstehende Form im wesentlichen vom Winkel α' abhängt, es werden Schichten von verschiedener ursprünglicher Neigung zur Scherfläche zu ganz verschiedener Gestalt verbogen, trotzdem der Bewegungsvorgang vielleicht ganz derselbe war. Gemeinsam ist ihnen dann aber die Form der „zugehörigen Flexur" oder auch der dv/dx. Es sollte daher verlangt werden, daß für jede Falte unseres Typus diese Kurven ermittelt werden, denn nur sie ermöglichen einen richtigen Vergleich der Bewegungszustände. Insbesondere die zugehörige Flexur erweist sich als eine gute und leicht zu konstruierende Charakteristik der Falten.

4. Das Fehlen eines Mittelschenkels ist eine primäre Erscheinung, wir haben oben die Fälle aufgezählt, in denen dies auftritt, *a*) die „Charakteristik" ist eine Verwerfung, *b*) die Schichtflächen sind // zur Scherfläche, sekundär kann das Fehlen nicht sein, wegen seiner oben besprochenen Wachstumsneigung. An einem freien Rande kann allerdings der Mittelschenkel sich sekundär der Mächtigkeit O nähern.

Es sei nochmals auf die Annahme zu unserer Betrachtung hingewiesen, insbesondere darauf, daß die Verteilung von v unabhängig sei von t. Es wird der Einwurf gemacht werden, daß in dieser Betrachtung der Einfluß der Schichtung ganz vernachlässigt werde, sie wurde tatsächlich so durchgeführt, als ob sich die Schichten etwa nur durch ihre Färbung unterschieden. In Wirklichkeit ist das anders; man nehme zum Beispiel einen Ton zwischen Kalkbänken, es erfolge eine Verschiebung an einer Scherfläche, die Geschwindigkeitsverteilung sei durch den mächtigeren Kalk bedingt, dadurch auch die Spannungen im ganzen Gesteinskörper. Es ist nun möglich, daß die Scherkraft längs der Schichtflächen Kalk-Ton die Festigkeit übersteigt und Deformation hervorruft. Damit ist unser wichtigster Grundsatz von der Parallelität der Bewegungen durchbrochen. Doch sieht man, daß wir damit ins Gebiet der Dynamik geraten sind, das wir noch meiden wollen, wir sehen, daß unsere Schlüsse nur für solche Gesteine gelten, deren Festigkeit genügend gleichmäßig ist, um eine derartige Parallelbewegung mitmachen zu können.

Für diese Gesteine aber kann ausgesprochen werden, daß in ihnen liegende Falten möglich sind, deren Bewegungstypus außerordentlich einfach und klar vorgezeichnet ist, die daher auch der dynamischen Untersuchung keine zu großen Schwierigkeiten entgegensetzen werden.

Man wird erwarten, daß der Autor auch Beispiele der Untersuchung von wirklichen Falten dieses Typus geben werde, doch fehlten ihm auch hier die Grundlagen, er erlaubt sich daher nochmals die Bitte um Überlassung meßbarer Bilder sowohl von Flexuren wie liegenden Falten, bei letzteren wäre erwünscht, daß der Winkel zwischen Hangend- und Mittelschenkel nicht zu klein sei, da sonst die Messungsfehler einen zu großen Einfluß haben.