

Über
die durch
Molekularbewegungen
in
starren leblosen Körpern bewirkten Formveränderungen.

Von
Joh. Friedr. Ludw. Hausmann.

dem sechsten und siebenten Bande der Abhandlungen der Königlichen
Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Göttingen,
in der Dieterichschen Buchhandlung.
1856.

EINLEITUNG.

Dass die Form rigider lebloser Körper¹⁾ unter gewissen Umständen, ohne Aufhebung ihres starren Zustandes, sich verändert, ist keine seltene Erscheinung, die aber bis jetzt weniger beachtet worden, als sie es verdient. Molekularbewegungen und Rigidität scheinen nach der gewöhnlichen Vorstellung, nach welcher man sich die letztere als einen Zustand vollkommener Ruhe gedenkt, mit einander im Widerspruche zu stehen. Man ist gewohnt den flüssigen Zustand als den Vermittler von Veränderungen der Form starrer Körper zu betrachten, und die ältere Chemie nahm bekanntlich den Satz, „*corpora non agunt, nisi fluida*“, als allgemein gültig an. Man schmilzt die Körper, man löst sie in einer Flüssigkeit auf, man verwandelt sie in Dampf, und sieht bei der Rückkehr derselben in den rigiden Zustand, bald Krystallisationen hervorgehen, bald nicht krystallinische Körper entstehen. Aber auch ohne Aufhebung des rigiden Zustandes bilden sich zuweilen aus einem starren Körper Krystallindividuen, welche früher nicht vorhanden waren;

1) Absichtlich bediene ich mich des Ausdrucks „*starr* oder *rigide*“ da, wo im gemeinen Leben gewöhnlich der Ausdruck „*fest*“ gebraucht wird, indem die *Festigkeit* oder der Zusammenhalt eine der *Starrheit* oder *Rigidität* untergeordnete Eigenschaft der Körper ist. Vergl. Karsten's Revision der Affinitätslehre S. 210 und mein Handbuch der Mineralogie. 2te Ausg. I. S. 351.

und noch häufiger gehet ohne Aufhebung der Rigidität das krystallinische Gefüge in einen unkrystallinischen, zerfallenen Aggregatzustand, oder der muschelige Bruch in eine blätterige Textur, der splitterige Bruch in einen erdigen über. Ohne Bewegungen der kleinsten Theile sind solche Veränderungen nicht denkbar. Aber die Bewegungen durch welche sie hervorgebracht werden, sind gewöhnlich so langsam, oder auch wohl so schnell, dass sie sich dadurch dem Auge entziehen. Hierin liegt unstreitig ein Hauptgrund, dass solche Erscheinungen zum Theil übersehen worden sind, oder dass man bei ihnen eine andere Ursache angenommen hat. Wenn rigide Körper Mischungsveränderungen erleiden, ohne dass ihr starrer Zustand aufgehoben wird, gehen mit ihnen sehr gewöhnlich auch wesentliche Formveränderungen vor. In solchen Fällen hat man oft nur die chemische Umänderung einer besonderen Beachtung gewürdigt, die Veränderung des Aggregatzustandes dagegen wenigstens nicht aus *dem* Gesichtspunkte betrachtet, von welchem hier die Rede ist. Bei den Veränderungen welche das Volumen rigider Körper durch Erwärmung oder Abkühlung, durch Aufnahme oder Entziehung von Feuchtigkeit erleidet, ohne dass die Rigidität aufgehoben wird, gehen auch Molekularbewegungen vor. Aber theils sind solche Veränderungen nicht bleibend, theils haben sie auf die Form der Körper keinen Einfluss. Die kleinsten Theile werden dadurch entweder weiter von einander entfernt, oder mehr einander genähert, ohne dass ihre gegenseitige Lage eine bleibende Umänderung erleidet. Von solchen Molekularbewegungen in rigiden leblosen Körpern, wird mithin im Folgenden nicht gehandelt werden.

Der Gegenstand welcher hier einer näheren Betrachtung unterworfen werden soll, gewährt ein mannichfaltiges Interesse; nicht allein in allgemein physikalischer Hinsicht, sondern besonders auch für Chemie und Mineralogie. Nächst dem verspricht die genauere Erörterung desselben der Geologie sehr förderlich zu werden, und über manche Erscheinungen, welche die Bildung und die Veränderungen der Erdrindemassen betreffen, ein helleres Licht zu verbreiten, welches u. a. besonders hinsichtlich der Metamorphose von Gebirgsarten, der in neuerer Zeit vorzügliche Aufmerksamkeit zugewandt worden, der Fall seyn dürfte. Ausserdem verdient jener Gegenstand auch in technischer Beziehung besondere Berücksichtigung, indem die durch Molekular-

bewegungen in rigiden Körpern bewirkten Formveränderungen auf die Eigenschaften des Darzustellenden, so wie auf dasjenige, was zuweilen mit dem Producte nach der Vollendung desselben vorgeht, einen entschiedenen Einfluss hat. Und selbst in agronomischer Hinsicht verdient jener Gegenstand mehr, als es bisher geschehen, beachtet zu werden, weil Manches was die Bildung des fruchttragenden Bodens und die mit demselben vorgehenden Veränderungen betrifft, in der durch die Bewegungen der kleinsten Theile in der rigiden Masse bewirkten Umänderung der Form begründet ist.

Frankenheim hat sich das Verdienst erworben, in seinem Werke über die Cohäsion, die Elementarbewegungen in dem Innern rigider Körper zuerst im Zusammenhange und umfassend erörtert, und dadurch die Bahn zur weiteren Bearbeitung dieses Gegenstandes gebrochen zu haben¹⁾. Von einer Erschöpfung desselben kann für jetzt auch nicht entfernt die Rede seyn. Diese Arbeit hat nur den Zweck, neben einer allgemeinen Betrachtung der durch Molekularbewegungen in starren leblosen Körpern bewirkten Formveränderungen, theils neue Beiträge zur Kenntniss dieses viel umfassenden Gegenstandes, theils weitere Untersuchungen über einige, bereits bekannte, dahin gehörige Erscheinungen zu liefern. Es wird kaum nöthig seyn zu bemerken, dass hier unter *Form* nicht etwa bloss die äussere Gestalt der Körper, sondern Alles verstanden wird, was sich auf die Art ihrer Ausdehnung im Raume beziehet, mithin auch die Structur, oder die innere Form der Körper. Unerwähnt darf ich es aber nicht lassen, dass von Formveränderungen, welche in rigiden Körpern durch Molekularbewegungen bewirkt werden, die von äusseren mechanischen Kräften, namentlich von einem Drucke, einem Zuge, einer Biegung abhängig sind, im Nachfolgenden nicht gehandelt werden wird.

1) S. die Lehre von der Cohäsion. Von M. L. Frankenheim. Breslau, 1835. Seite 392 u. f.
