IX. Ueber die Wirkungen, die durch Capillarität und Affinität von heterogenen Substanzen hervor-gebracht werden können; von Hrn. Poisson *).

Man nehme an, es seyen in einem Gefäße zwei verschiedenartige Flüssigkeiten *A* und *B* durch

eine verticale Scheidewand getrennt, und es verhalten sich ihre Höhen umgekehrt wie ihre Dichten, so daß die Punkte *a* u. *b*, welche zu beiden Seiten der Scheidewand in derselben Horizontalebene liegen, einen gleichen und entgegengesetzten Druck erfahren; überdies werde angenommen, daß in

die Scheidewand ein oder mehrere Löcher von sehr kleinem Durchmesser gebohrt seyen, oder, anders gesagt, daß ein oder mehrere sehr enge Canäle, wie *ab*, senkrecht gegen ihre Seiten durch sie hindurch gehen,

*) Ann. de chim. et de physique XXXV. 98. Damit der Leser Alles beisammen finde, was die vom Hrn. Prof. Fischer und dem Dr. G. Magnus (dies. Ann. Bd. 36. S. 162) beobachteten Erscheinungen betrifft, habe ich hier diesen und den folgenden Aufsatz mitgetheilt und zwar den letzteren hauptsächlich deshalb, damit der Leser erfahre, worauf Hr. Dutrochet seine Meinung gründet, daß Elektrizität die Ursache dieser Erscheinungen sey. Mir scheint diese Meinung bei weitem nicht gerechtfertigt zu seyn; doch können hier, wie überall in der Physik, nur Versuche die Zweifel heben und eine Entscheidung herbeiführen. P.

und daß diese Canäle anfangs mit Luft oder einer andern Flüssigkeit gefüllt seyen.

Wenn die Substanz der Scheidewand auf jede der beiden Flüssigkeiten eine Wirkung hat, größer als die Hälfte der, welche die Flüssigkeit auf sich selbst ausübt; so treten beide Flüssigkeiten in den Canal *a b*, auf dieselbe Weise, wie sie sich in einem Haarröhrchen von gleichem Durchmesser und gleicher Materie über ihr Niveau erheben würden. Ueberdies werden sie angetrieben durch den Ueberschuß des Drucks, den sie am Ende des Canals über die Elasticität der innern Luft ausüben. Wenn die beiden Flüssigkeiten zu *ab* hineingedrungen sind, wird die Luft an beiden Seiten in entgegengesetzter Richtung durch Kräfte gedrückt, von denen jede gleich ist dem ursprünglichen Drucke, vermehrt um die entsprechende Capillarkraft, d. h. vermehrt um eine Kraft, die, nach der bekannten Theorie des Hrn. Laplace, gleich ist der doppelten Wirkung des Rohrs auf die Flüssigkeit, weniger der eigenen Wirkung dieser Flüssigkeit. In dem einzigen Falle, daß die Capillarkraft an beiden Seiten gleich wäre, würde mithin die Luft, nachdem sie eine gewisse Zusammendrückung erlitten hat, in Ruhe bleiben; sobald aber diese Kraft an einem der Enden des Canals überwiegend wird, würde die Luft nach dem entgegengesetzten Ende getrieben, und die Flüssigkeit, welche der stärkeren Capillarkraft unterworfen ist, den Canal gänzlich füllen.

Angenommen, daß *A* diese Flüssigkeit sey, wollen wir die Kräfte betrachten, die jetzt auf den aus dieser Flüssigkeit gebildeten Faden *ab* wirken.

Am Ende a wird dieser Faden der Anziehung der äußern Flüssigkeit A unterworfen seyn; am Ende b wird er in entgegengesetzter Richtung von der Flüssigkeit B angezogen. Da nun die beiden Flüssigkeiten verschieden sind, so werden auch diese Anziehungen ungleich seyn, und, wie wir voraussetzen, wird die Anziehung von B auf die Materie von A größer seyn, als die Anziehung von A auf sich selbst. Was die Wirkung des Canals auf den Faden ab betrifft, so wird sie gleich seyn und an den beiden Enden in entgegengesetzter Richtung ausgeübt. Sie kann also die Bewegung der im Canale enthaltenen Flüssigkeit weder hemmen noch fördern. Dasselbe gilt von dem Drucke, den die äußern Flüssigkeiten in a und b ausüben, sobald er fast gleich ist. Ueberdies wird durch die Wirkung des Canals und durch den äußern Druck der Faden an einer Unterbrechung gehindert, so daß er in der Richtung, in der er durch die größere Anziehung getrieben wird, nämlich von a gegen b , zusammenhängend fließt. Dies Fließen wird eine Erhöhung des Niveaus der Flüssigkeit zur Folge haben, also einen überschüssigen Druck auf das Ende B des Canals, und diese Erhöhung wird fortfahren, bis der Unterschied im Drucke auf a und b gleich ist den Anziehungen, welche die beiden Flüssigkeiten auf den Faden ab ausüben. Dies wird desto schleuniger geschehen, je mehr solcher Löcher, als wir eben betrachtet haben, in die, die beiden Flüssigkeiten trennende, Scheidewand gebohrt worden sind.

Untersuchen wir noch, was erfolgt, wenn die Scheidewand aus zwei anderen von verschiedener Natur besteht, die genau an einander gelegt sind, und die

auf eine der Flüssigkeiten, z. B. auf *B* keine, Wirkung ausüben, sondern bloß auf die andere Flüssigkeit wirken.

In diesem Falle wird die Flüssigkeit *B* in dem von ihr eingenommenen Raume durch die Wirkung gehalten, die sie auf ihre eigene Materie ausübt. Sie wird nicht in den Canal *ab* eindringen, gleich wie das Quecksilber nicht aus einem in einer Barometerröhre befindlichen Loche fließt. Eben so verhält sich die Flüssigkeit *A*, wenn die Seite der Scheidewand, die keine Wirkung auf dieselbe besitzt, ihr zugewandt ist. Bei dieser Anordnung kann eine beliebige Anzahl von Löchern in die Scheidewand gebohrt seyn; die beiden Flüssigkeiten bleiben dennoch getrennt und behalten ihr ursprüngliches Niveau. Wenn man aber die Scheidewand umwendet, so daß die Seite, welche auf *A* wirkt, mit dieser Flüssigkeit in Berührung kommt, so dringt dieselbe vermöge der capillaren Wirkung in den Canal *a b*. Vermöge der Geschwindigkeit, welche diese Flüssigkeit durch diese Kraft während der Bewegung erlangt, kann dieselbe über den Punkt des Canals, wo die Scheidewand ihre Natur ändert, hinausgehen und selbst das, die Flüssigkeit *B* berührende, Ende desselben erreichen; so daß, wie in dem zuvor untersuchten Falle, die Flüssigkeit *A* den Canal *ab* möglicherweise ganz anfüllt. Wenn dies geschehen ist, und wir stets annehmen, daß die Anziehung von *B* auf *A* größer ist, als die von *A* auf sich selbst; so wird der Faden *ab* in den Raum fließen, den die Flüssigkeit *B* einnimmt und deren Niveau erheben, bis der Ueberschuß des Drucks, welcher daraus in dem Punkte *b* entsteht, der von den

beiden Flüssigkeiten in *a* und *b* ausgeübten Anziehung das Gleichgewicht hält.

Ich habe diese Notiz auf Veranlassung der durch pflanzliche und thierische Membranen bewirkten Absorbtionserrscheinungen geschrieben, mit denen die HH. Dutrochet und Magendie die Akademie in einer ihrer Sitzungen im verwichenen October unterhalten haben. Ich behaupte jedoch nicht, eine, jede andere Ursache ausschließende, oder völlig genügende, Erklärung dieser Erscheinungen gegeben zu haben. Mein Zweck ist nur, zu zeigen, daß Vorgänge, die mindestens eine große Aehnlichkeit mit diesen wichtigen Erscheinungen besitzen, durch capillare Wirkung, im Vereine mit der verschiedenen Affinität der heterogenen Substanzen, hervorgebracht werden können, ohne daß man nöthig hat, die ruhende oder sich bewegende Elektricität zu Hülfe zu nehmen. Dies erhält um so mehr Wahrscheinlichkeit, als Hr. Dutrochet seitdem gefunden, daß auch unorganische Substanzen dieselben Erscheinungen hervorzubringen im Stande sind.

X. Neue Beobachtungen über die Endosmose und Exosmose und über die Ursache dieser Doppelercheinung, von Hrn. Dutrochet.

(Gelesen in der Akademie zu Paris am 23. Juli 1827. Aus den Ann. de chim. et de phys. XXXV. 393.)

Wenn zwei an Dichte oder chemischer Natur verschiedene Flüssigkeiten durch eine dünne und durch-