III. *Nachträgliche Bemerkungen über das mit Bleihyperoxyd voltaisch combinirte Eisen;*
von Dr. C. F. Schönbein.

In der Abhandlung, welche meine neuesten Beobachtungen über die Erregung der Passivität des Eisens enthält, ist angegeben, daß beim Eintauchen des Versuchsdrahtes in eine Kupfervitriollösung kein elektrischer Strom bemerkt werden konnte.

Meine letzten Versuche haben mir aber nun das Vorhandenseyn eines solchen unter den angegebenen Umständen auf die unzweifelhafteste Weise nachgewiesen, und zwar ist derselbe, wie ich gleich von Anfang an vermuthete, von der Art, daß er aus dem Ende *b* durch die Flüssigkeit in das Ende *a* tritt. Es verhält sich demnach letzteres zu ersterem in elektrischer Beziehung gerade so, wie das geglühte oder platinirte Ende eines Eisendrahtes zu seinem natürlichen, wenn beide in Salpetersäure eintauchen.

Durch diese Thatsache wird also auch die Analogie zwischen den Passivitätserscheinungen des Eisens in der Kupfersalzlösung und denen des gleichen Metalles in der Salpetersäure noch vollkommener, als bisher der Fall war, hergestellt, und es gewinnt hiedurch die Ansicht, daß der elektrische Strom zu der Passivität dieses Metalles in dem Verhältnisse von Ursache zur Wirkung stehe, eine neue Stütze. Räthselhaft an der Sache bleibt aber freilich immer noch die Entstehung des Stromes selbst; denn das Auftreten desselben setzt das Stattfinden irgend einer chemischen Thätigkeit an dem Ende *b* voraus, und doch bemerkt man an diesem Theile des Drahtes durchaus nichts, was eine solche anzeigte.

In der vorhin angeführten Arbeit sprach ich unter

anderem auch die Vermuthung aus, daß Eisen, mit Bleihyperoxyd combinirt, ein kräftiges voltaisches Element bilden möchte; ich schloß dieß theils aus dem Verhalten eines solchen Elementes gegen Salpetersäure und Kupfersalzlösung, theils aus dem äußerst starken Geschmack, welchen selbst ein sehr kleiner, mit Bleihyperoxyd theilweise bedeckter Eisendraht auf der Zungenspitze erregt. Meine seitherigen Versuche haben die Richtigkeit erwähnter Vermuthung genügend dargethan. Die beiden Enden eines zur Gabel gebogenen Versuchsdrahtes von 0",5 Dicke und 3" Länge wurden in zwei Gefäße gebracht, die hundertfach verdünnte Salpetersäure enthielten. Verband man die beiden Gefäße mittelst eines Platindrahtes, so fand an dessen eintauchenden Theilen eine merkliche Gasentwicklung statt, und zwar erwies sich das Ende, das in dem Gefäße von *a* sich befand, als Anode, das Ende in dem andern Gefäße als Kathode; es war demnach *a* selbst der negative, *b* der positive Theil des fraglichen voltaischen Elementes, wie ein solches Verhältniß auch anderweitige Versuche mit dem Galvanometer nachwiesen.

Wurden 24 solcher kleinen Versuchsdrähte zu einem Becherapparate verbunden, in welchem erwähnte verdünnte Säure ebenfalls als erregende Flüssigkeit diente, so erhielt man schon ziemlich bedeutende Intensitätswirkungen; äußerst schwach gesäuertes Wasser z. B. wurde sehr lebhaft zersetzt, und es ertheilte die kleine Säule fühlbare Schläge.

Leider ist aber die Thätigkeit derselben nur von kurzer Dauer; denn da das Ende *a* jedes Elementes dieser Säule negativ ist, so wird an demselben Wasserstoff ausgeschieden, in Folge hievon das Bleihyperoxyd zu Protoxyd reducirt, und dieses in der Säure der erregenden Flüssigkeit aufgelöst. Auf diese Weise verschwindet daher in kurzer Zeit die dünne Schicht Oxydes von allen Enden *a*, und damit auch der elektrische Strom.

Es begreift sich von selbst, dafs die Dauer der Thätigkeit einer solchen Säule um so kürzer seyn mufs, je intensiver der Strom ist, den letztere erzeugt; wird daher in einem Falle eine minder stark verdünnte Säure als erregende Flüssigkeit angewendet, als in einem andern, so wird auch in jenem die Säule weniger lang functioniren, als in diesem.

Wird das Eisen auf eine andere, als die in meiner letzten Abhandlung angeführte elektro-chemische Weise mit Bleihyperoxyd combinirt, z. B. dadurch, dafs man letzteres in Form eines Breies mit dem Metalle verbindet, so erhält man ein sehr schwaches voltaisches Element, und selbst ein solches nur in Beziehung auf äufserst schwach gesäuertes Wasser, was seinen Grund ohne Zweifel-einzig in der Unvollkommenheit der Berührung hat, welche zwischen dem Oxyd und Eisen unter diesen Umständen stattfindet. Wäre es möglich eine beträchtlich dicke Schicht von Hyperoxyd innig mit dem Metall zu verbinden, so würde man sicherlich aus diesen Substanzen Säulen von ungewöhnlicher und lange anhaltender Wirksamkeit bauen können. Die elektrisch-chemische Methode, durch welche dieser Zweck bis jetzt allein erreicht werden kann, ist zu umständlich und zu kostspielig, als dafs sie eine practische Anwendung zuliesse.

Schliefslich erwähne ich noch der nicht uninteressanten Thatsache, dafs Eisen vermittelst einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberprotoxyd gegen Kupfervitriollösung auf eine gleiche Weise passiv gemacht werden kann, wie durch Bleihyperoxyd. Es wird sich mir demnächst eine Gelegenheit darbieten, über diesen Gegenstand umständlichere Angaben zu machen.

Basel, den 6. Mai 1837.