

wenn man die Verdichtung des Dampfs verhindern könnte, man eine Entwicklung von *negativer* Elektricität in dem Kessel, ohne gleichzeitige Entwicklung von *positiver* Elektricität haben würde, und andererseits, wenn man den ausströmenden Dampf in Wasser verdichte, eine Entwicklung von *positiver* Elektricität, ohne begleitende Entbindung von *negativer*. Er hält diesen Schlufs für ganz unverträglich mit der Hypothese von zwei elektrischen Flüssigkeiten, dagegen sehr vereinbar mit der von einer einzigen ¹⁾).

XV. *Ueber zwei, bei Fabrication des galvanisirten Eisens erhaltene Legirungen von Zink und Eisen; von Hrn. P. Berthier.*

(*Ann. des Mines. Ser. III T. XVII p. 652.*)

Das galvanisirte oder verzinkte Eisen, ist Eisen, welches mit Zink überzogen worden, ganz wie im Weisblech mit Zinn. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs das Eisen durch das Zink gegen die oxydirende Wirkung der Luft und Feuchtigkeit geschützt wird, nicht nur an den damit überzogenen Stellen, sondern auch auf den nackt gebliebenen, sobald diese keine zu grofse Ausdehnung

1) Aufser den Aufsätzen von Hrn. Armstrong enthält das *Philosoph. Magazine* (Vol. XVII p. 475) noch einen von Hrn. Pattinson, der indess den eben im Auszuge mitgetheilten nichts Erhebliches hinzufügt. Eine Bemerkung des Hrn. Peltier (*Ann. de chim. et de phys. T. LXXV p. 330*) bestätigt nur die bekannte Erfahrung, dafs sich beim Verdampfen von reinem Wasser keine Elektricität nachweisen läfst. Er zeigt dies an Leidenfrost'schen Versuch, findet auch, dafs Salze, wasserfreie wie wasserhaltige (Chlornatrium, Salmiak), beim Schmelzen erst dann Elektricität entwickeln, und zwar negative, wenn sie verknistern.

haben ¹⁾). Namentlich ist dieß mit dem Querschnitt des verzinkten Eisens der Fall, sobald das Blech nicht dicker als einige Millimeter ist. Diese köstliche Eigenschaft macht das verzinkte Eisen zu einer Menge von Anwendungen weit geschickter als das verzinnete. Denn bekanntlich wird das Eisen durch die Berührung mit Zinn oxydirbarer als es für sich ist, so daß, wenn die Verzinnung nicht mit größter Sorgfalt ausgeführt ist, die nackten Stellen sehr bald abschuppen und zerfressen werden.

Freilich oxydirt sich auch das Zink, welches das Eisen bekleidet, nach einiger Zeit; allein diese Oxydation schreitet nur langsam vor, und, wenn sie eine gewisse Tiefe erreicht hat, hört sie ganz auf. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die dabei gebildete Oxydschicht, da sie eine große Härte hat und sehr fest am Eisen haftet, vielmehr zur Bewahrung dieses dient.

Die Zubereitung des galvanisirten Eisens im Großen hat bedeutende Schwierigkeiten; allein Hrn. Sorel ist es gelungen, durch eben so einfache als sinnreiche Mittel sie zu überwinden, und ihm verdankt man die Schöpfung einer ganz neuen Kunst, die von großem Nutzen seyn wird.

Man kann eiserne Gegenstände aller Art, von beliebiger Form, galvanisiren oder verzinken. Man galvanisirt z. B. Nägel, Ketten, Gitter, Geschirre, Wagenbeschläge, Gärtnerwerkzeuge u. s. w.; allein wahrscheinlich wird das galvanisirte Eisen als Blech am häufigsten angewandt werden. Schon hat man sich dieses Bleches im Großen bedient zur Dachdeckung, zur Anfertigung von Dachrinnen, Wasserleitungen über und unter der Erde, zu Dampföhren u. s. w., mit großem Nutzen auch

1) Diese Eigenschaft hängt offenbar mit der großen Wirksamkeit der Zink-Eisen-Kette zusammen (s. Ann. Bd. I. S. 255); sie könnte einigermassen die, wenigstens in wissenschaftlicher Beziehung, ganz unpassende Benennung: *galvanisirtes Eisen*, entschuldigen. P.

zu Zuckerformen. Das galvanisirte Blech ist nicht theurer als bloßes Eisenblech; es kostet etwa so viel als gewalztes Zink; allein es ist nicht nur zäher und biegsamer als dieses, sondern hat auch den großen Vorzug, daß es nicht schmilzt, sich bei Feuersbrünsten nicht entzündet.

Zur Zubereitung des galvanisirten Eisens taucht man die Gegenstände, nachdem sie gut blank (*decapés*) gemacht sind, in ein Zinkbad, welches in Kesseln von starkem Eisenblech enthalten ist, und wirft ab und zu, in kurzen Zwischenzeiten, gepulverten Salmiak darauf. Es bildet sich nach und nach in dem Bade eine Legirung von Eisen und Zink; allein diese Legirung sinkt, in dem Maasse wie sie sich bildet, in den Kesseln zu Boden, und wenn man darauf sieht, das geschmolzene Metall nicht umzurühren, sondern es, in vollkommener Ruhe lassend, zweckmäfsig zu erhitzen, so bleibt das Zink in dem oberen Theil des Bades fast rein. Die Eisenlegirung ist von teigiger Beschaffenheit; wenn sie sich am Boden des Kessels bis zu einer gewissen Höhe angehäuft hat, nimmt man sie heraus, und bringt frisches Zink dafür hinein.

Man nahm aus einem Kessel eine Probe von dem am Boden befindlichen eisenschüssigen Zink und eine von dem recht flüssigen Zink an der Oberfläche, und analysirte beide. Man fand

	im eisenschüssigen Zink	im geschmolzenen Zink.
Eisen	0,043	0,002
Blei	0,004	0,010
Kupfer	Spur	Spur
	<hr/> 0,047	<hr/> 0,012.

Die Legirung war im Ansehen dem gewöhnlichen Zink ähnlich, aber härter und sehr krystallinisch. Sie wirkte durchaus nicht auf einen Magnetstab. Sie hatte genau dieselbe Zusammensetzung wie die krystallinischen Massen, die sich am Boden der eisernen Kessel anhäufen,

in denen man ehemals zu Lüttich das Zink schmolz, um es in Barren auszugießen. Indefs läßt sich kaum glauben, daß dies eine feste Legirung sey, da sie 20 Atome Zink auf ein einziges Atom Eisen enthält.

Eine Verzinkung, bei welcher man den Boden des Kessels stärker als gewöhnlich, fast bis zum Rothglühen, erhitzt hatte, gab Veranlassung zu einer besonderen Legirung, die sich, wie gewöhnlich, am Boden des Bades angesammelt hatte, daran aber so fest saß, daß man sie nur mit größter Schwierigkeit ablösen konnte. Ich habe eine, mir von Hrn. Sorel übersandte Probe dieser Legirung untersucht. Sie hatte die Farbe des Zinks, war aber hie und da bunt angelauten, und dermaßen spröde, daß sie sich schon beim Reiben mit den Fingern körnte. Die Körner waren unregelmäßig krystallisirt. Säuren greifen diese Legirung so leicht an, daß man sie schon in Essigsäure lösen kann, selbst in der Kälte. Die Analyse derselben gab:

Zink	90,1	8 At.
Eisen	9,5	1 -
Blei	0,4	
	<hr/>	
	100,0.	

Sie enthält also zwei Mal so viel Eisen als die gewöhnliche Legirung.

Die Bildung der sehr eisenhaltigen Legirung unter den angegebenen Umständen scheint zu beweisen, daß die gewöhnliche Legirung mit 0,04 Eisen sich bei Aussetzung einer gehörigen, aber zur Verflüchtigung des Zinks unzulänglichen Hitze zersetzt, in eine weit eisenhaltigere, und deshalb weit weniger schmelzbare Legirung und in flüssiges, fast reines Zink. Hieraus erhellt, daß man diese Eigenschaft der gewöhnlichen Legirung, deren Bildung sich nicht vermeiden läßt, benutzen könnte, um daraus auf eine sehr einfache Weise ein zur Verzinkung

geeignetes Zink zu gewinnen; man würde davon 0,58 oder etwa die Hälfte ihres Gewichtes bekommen.

N a c h t r a g.

Neuerlich hat Hr. Sorel der Pariser Academie die Anzeige gemacht, daß es ihm gelungen sey, mittelst einer nach dem Daniell'schen Princip construirten Kette, eine mehr oder weniger dicke Schicht Zink auf dem Eisen zu befestigen. Das so in der Kette *galvanisirte* Eisen, sagt er, ist vollkommen gegen Oxydation geschützt, und das Zink haftet besser, als wenn es auf trockenem Wege damit überzogen worden. Durch analoge Prozesse ist es mir auch gelungen alle (?) übrigen Metalle in mehr oder weniger dicken Schichten sowohl auf Eisen als auf jeden andern metallischen oder *metallisirten* Körper zu befestigen. (*Compt. rend. T. XI p. 987.*)

In Zusammenhang hiemit sey hier noch erwähnt, daß Hr. Sorel früher eine Legirung zusammengesetzt hat, die er *unoxydirbares Gufseisen* oder *weißes Messing* nannte. Sie hat das Ansehen und den Bruch des gewöhnlichen Zinks, besitzt aber merkwürdige Eigenschaften, durch die sie für die Künste werthvoll wird. Sie ist eben so hart als Kupfer und Eisen, zäher als Gufseisen, läßt sich abdrehen, feilen, ausbohren so gut wie diese Metalle, haftet nicht in den Metallformen, in denen man sie schmilzt, hält sich an feuchten Orten ohne zu rosten und ohne im Mindesten von ihrem Metallglanz zu verlieren. Eine solche Legirung kann zur Erbauung von Maschinen von großem Nutzen seyn, und da sie überdiß alle beliebigen Bronzfarben, die man ihr, entweder durch Ueberziehung mit Metallniederschlägen oder durch Entblösung des in ihr enthaltenen Kupfers geben will, leicht annimmt, so schickt sie sich ungemein zum Gufs von Statuen, Vasen und anderen Gegenständen, die zur Verzierung öffentlicher, der freien Luft aus-

geeignetes Zink zu gewinnen; man würde davon 0,58 oder etwa die Hälfte ihres Gewichtes bekommen.

N a c h t r a g.

Neuerlich hat Hr. Sorel der Pariser Academie die Anzeige gemacht, daß es ihm gelungen sey, mittelst einer nach dem Daniell'schen Princip construirten Kette, eine mehr oder weniger dicke Schicht Zink auf dem Eisen zu befestigen. Das so in der Kette *galvanisirte* Eisen, sagt er, ist vollkommen gegen Oxydation geschützt, und das Zink haftet besser, als wenn es auf trockenem Wege damit überzogen worden. Durch analoge Prozesse ist es mir auch gelungen alle (?) übrigen Metalle in mehr oder weniger dicken Schichten sowohl auf Eisen als auf jeden andern metallischen oder *metallisirten* Körper zu befestigen. (*Compt. rend. T. XI p. 987.*)

In Zusammenhang hiemit sey hier noch erwähnt, daß Hr. Sorel früher eine Legirung zusammengesetzt hat, die er *unoxydirbares Gufseisen* oder *weißes Messing* nannte. Sie hat das Ansehen und den Bruch des gewöhnlichen Zinks, besitzt aber merkwürdige Eigenschaften, durch die sie für die Künste werthvoll wird. Sie ist eben so hart als Kupfer und Eisen, zäher als Gufseisen, läßt sich abdrehen, feilen, ausbohren so gut wie diese Metalle, haftet nicht in den Metallformen, in denen man sie schmilzt, hält sich an feuchten Orten ohne zu rosten und ohne im Mindesten von ihrem Metallglanz zu verlieren. Eine solche Legirung kann zur Erbauung von Maschinen von großem Nutzen seyn, und da sie überdiß alle beliebigen Bronzfarben, die man ihr, entweder durch Ueberziehung mit Metallniederschlägen oder durch Entblösung des in ihr enthaltenen Kupfers geben will, leicht annimmt, so schickt sie sich ungemein zum Gufs von Statuen, Vasen und anderen Gegenständen, die zur Verzierung öffentlicher, der freien Luft aus-

gesetzter Denkmale bestimmt sind. Sie hat überdies vor der Bronze den Vorzug größter Wohlfeilheit; das Kilogramm kostet nicht mehr als 0,8 Franc. Man bereitet sie, indem man, unter gehörigen Vorsichtsmaßregeln, Zink mit Kupfer und Gufseisen schmilzt. Sie enthält 0,1 Kupfer und 0,1 Eisen. (*Ann. de Mines. Ser. III Vol. XVII p. 648.*)

XVI. *Barometrische Höhenmessungen auf Java.*

Die Messungen, deren Resultate hier mitgetheilt werden, verdankt man dem durch verschiedene naturwissenschaftliche Arbeiten schon rühmlichst bekannten Hrn. Fr. Junghuhn, Gesundheitsbeamten im Dienst der holländischen Regierung auf Java und früher Mitglied der wissenschaftlichen Commission daselbst, gegenwärtig auf Sumatra verweilend, um auch diese Insel näher zu untersuchen. Sie sind von ihm zum Theil mit einem Englefield'schen, der Mehrzahl nach aber mit einem Fortin'schen Barometer angestellt und nach Horner's *Tables hypsométriques* berechnet. Es liegen diesen Messungen zwar keine gleichzeitigen Beobachtungen am Meeresstrande zu Grunde; allein diefs kann ihrer Zuverlässigkeit wenig Eintrag thun; denn einerseits ändert sich, wie auch Hr. J. bemerkt, der Barometerstand unter den Tropen im Laufe einiger Monate nicht merklich, und andererseits hat derselbe in Zwischenzeiten mit den nämlichen Instrumenten, die er zu den Messungen anwandte, an mehren Punkten der Küste (Cheribon, Surabaya, Palabuan Ratu und Samarang) den Barometerstand zu verschiedenen Tagesstunden beobachtet, und nach der so gefundenen täglichen Variation die auf den Höhen im Innern des Landes beobachteten Stände berichtigt. Hr.