

Regel sind aber die Erscheinungen dieses Magnetismus nur schwach und momentan, und er verschwindet wieder, wenn das Eisen oder der sonst des freien Magnetismus fähige Körper in eine auf die Lage, wo ihn der Erdmagnetismus magnetisch machte, senkrechte Ebene gestellt wird. Verstärkt und dauernd kann er gemacht werden, wenn man durch Streichen, Schlagen, Biegen u. s. w. eine weitere Vertheilung des durch den Erdmagnetismus schon getrennten natürlichen M in jenen bewirkt, und die vertheilten $+M$ und $-M$ noch mehr befestigt. Darauf beruht die von Antheaulme in Frankreich und wahrscheinlich auch die von Knight in England angewandte Methode, sehr starke Magnete ohne Hülfe von andern künstlichen oder natürlichen Magneten zu verfertigen und schwache künstliche Magnete durch sich selbst zu verstärken. Man streiche einen Stahlstab, der auf einer eisernen Unterlage ruht, in der Richtung einer ruhenden Magnetnadel auf beiden Seiten mit einem schweren Stück Eisen, so wird derselbe nach 60 bis 100 Strichen schon merklichen Magnetismus zeigen. Hat man auf diese Weise mehrere Stäbe zubereitet, so verbinde man sie zu einer magnetischen Batterie und magnetisire damit andere Stäbe; diese werden in einem beträchtlicheren Grade magnetisch werden, als die vorigen. Zusammengelegt geben sie daher eine noch stärkere Batterie, als die erste. Bestreicht man mit dieser die wieder aus einander genommenen einzelnen Stäbe der ersten, und vereinigt man nachher auch diese wieder zu einem Ganzen, so läßt sich, wenn man damit auf's Neue die einzelnen Stäbe der zweiten bestreicht, ein zusammengesetzter Magnet bereiten, der eine außerordentliche starke magnetische Kraft besitzt.

§. 66.

Erregung des Magnetismus durch besondere physische Prozesse und (scheinbar) durch Rotation.

Die in §. 64. und 65. besprochenen Erregungsarten der magnetischen Kraft sind nicht die einzigen bis jetzt bekannten. Durch die

aufgestellte Magnetnadel wendet demselben unten ihren Südpol, oben ihren Nordpol zu, während sie in der Mitte, wo magnetische Indifferenz ist, ihre gewöhnliche Richtung beibehält. — Durch einen ähnlichen Vorgang werden Bohrer, Feilen, Sägen u. s. w. zufällig magnetisch, ziehen Eisenspäne an, und zeigen an ihren entgegengesetzten Enden Freundschaft oder Abneigung gegen die Pole einer Magnetnadel.

unermüdlischen Forschungen mehrerer der gelehrtesten Physiker unsers Jahrhunderts hat sich herausgestellt, daß der Magnetismus auch in Beziehung zu den Processen der Electricität und höchstwahrscheinlich auch des Lichtes steht, und daß durch Gegenwirkung der diesen beiden strahlenden Potenzen zu Grunde liegend gedachten Stoffe mit der (wie es den Anschein hat, nicht allein im Eisen, Kobalt und Nickel, sondern in allen übrigen Körpern auf der Erde) der Electricität und Wärme analog, im gebundenen Zustande liegenden magnetischen Kraft eben so viele Quellen magnetischer Erregung eröffnet werden können. (S. 102.) Beobachtungen über die Reaction des (farbigen) Sonnenlichtes auf den Magnetismus machten Morichini, Gibs, Christie und die Lady Sommerville. Daß der Blitz und der elektrische Funke magnetisch wirkt, ist S. 21. und 58. gesagt worden. Eine vorzügliche Aufmerksamkeit nimmt aber als magnetisches Erregungsmittel der galvanisch-electrische Strom in Anspruch, durch dessen Wirkung, ohne daß der Magnetismus der Erde oder der kleiner natürlicher Magnete dabei concurrirt, die stärksten künstlichen Magnete gebildet werden, so daß in dieser Hinsicht die Wirkungen der Entladungsschläge kräftiger elektrischer Batterien und selbst des Blitzes weit hinter ihm zurückbleiben. — Die Thatsachen über die verschiedenen Beziehungen der genannten ätherischen Stoffe zu dem Magnetismus haben sich im Verlaufe der neuesten Zeit unter den wissenschaftlichen Bestrebungen experimentirender Physiker so gehäuft, daß man für gut gehalten hat, sie als besondere Zweige der Experimentalphysik, unter den speciellen Benennungen des Elektromagnetismus und des Licht- oder Photo-Magnetismus, für sich gesondert zu betrachten. Demgemäß soll unter diesen Aufschriften hier in einzelnen Abschnitten (II. u. VI.) eine bündige Darstellung der Erscheinungen, durch welche jene Verhältnisse sich charakterisiren, versucht werden. — Hieran reiht sich die im Jahre 1824, vier Jahre nach Dersted's Erforschung der magnetischen Kräfte des galvanischen Schließungsdrahtes, von Arago gemachte, und später durch des genialen Faraday rastlosen Eifer in Ergründung magnetoelektrischer Zustände, so fruchtbar gewordene Entdeckung der aus der Gegenwirkung einer rotirenden Metallmasse und einer Magnetnadel, und umgekehrt zwischen einer rotirenden Magnetnadel und einem ruhenden Metallstück hervorgehenden magnetischen (elektrischen)

Erregungen, deren Erscheinungen gewöhnlich — wenn auch (wie aus dem Folgenden begreiflich werden wird) sehr uneigentlich — unter dem Namen des Rotations-Magnetismus zusammengefaßt werden, und die in S. 100 u. ff. einer nähern Betrachtung übergeben werden sollen.

§. 67.

Die Magnetnadel. Vierarmige Magnetnadeln. Anwendung der Magnetnadel als Galvanometer.

Eine sehr gebräuchliche Art von künstlichen Magneten ist die Magnetnadel oder der Compaß. Der Nutzen derselben ist bekannt. Die beste Art besteht in einem dünnen 3 bis 20 Z. langen glasharten Stahlstäbchen, das die Form eines Parallelepipedum mit spitzig abgeschliffenen Enden hat, und durch Streichen magnetisirt worden ist. Weniger gut sind Stahlstifte von der Gestalt eines Pfeils oder mit einer Lilie an der nördlichen Spitze, da durch dergleichen hervorragende Theile und Verzierungen leicht mehr als zwei Pole an der Nadel entstehen, durch deren Lage die Direction derselben von Nord nach Süd gestört wird. Damit die Nadel möglichste Freiheit in der Bewegung habe, ist sie in ihrem Schwerpunkte entweder (nach Bennet) an dem feinen ungedrehten Faden eines Seidenwurms oder einer Spinne aufgehängt, oder sie ruht wagerecht auf einer feinen (unten aus Messing, oben aus Stahl bestehenden) scharfen Spitze, auf welche sie mit ihrer Mitte gesetzt wird, wo in ihre Durchbohrung ein kleines Hütchen von Messing, mit der Höhlung nach unten gekehrt, oder noch besser damit die feine Stahlspitze sich nicht in das Hütchen einbohre und das freie Spiel der Nadel hindere, ein mit einer ähnlichen Vertiefung versehener harter Stein, ein sogenanntes Achathütchen, eingedrückt ist. Die Spitze, der Gnomon genannt, auf der die Nadel schwebt, ist in dem Mittelpunkte einer unter ihr in einer horizontalen Ebene verzeichneten Wind- oder Schifferrose eingeschlagen, d. h. in der Mitte eines Sternes, dessen gleich lange Spitzen sich in der um diese gezogenen Kreislinie endigen, diese in eine nach der Bestimmung des Compasses verschiedene Anzahl gleicher Theile theilen, und durch ihre Richtung die Lage der Weltgegenden oder der Windstriche (Rhumben) anzeigen. Diejenige Spitze des Sternes, welche den Nordpunkt des Himmels angeben soll, ist durch