II.

Ueber die magnetische Polarisation verschiedener Metalle, Alliagen und Oxyde zwischen den Polen starker Magnetstäbe;

von

Dr. T. J. SEEBECK.

(Auszug aus einer am 11. Jun. 1817 vor der K. Akademie hiersebst gehaltenen Vorlesung.)

1. Hr. Hofrath Muncke hat in Poggen-
dorff's Annalen der Physik und Chemie von 1826
St. 3. S. 361—367 folgende merkwürdige Beobachtun-
gen, welche er an Drähten von einer ins Röthliche
spielenden Sorte von Messing gemacht hatte, mitge-
theilt. Drähte von diesem Messinge, welches nach der
Analyse von Hofr. L. Gmelin eine merkbare Menge
Eisen enthielt, auf die aber ein schwacher Magnetstab
nicht wirkte, wenn sie frei an einen Coconfaden hin-
gen, und welche auch über einen einfachen Magnet-
stab schwebend keine bestimmte Stellung annahmen,
— stellten sich, wenn das eine Ende des Drahtes, z. B.
b in Fig. 9 Taf. II., zwischen den ungleichen Polen
(Nord und Süd) zweier Magnetstäbe *A* und *B* sich be-
fand, genau zwischen beide. Stand aber das Ende des
Drahtes zwischen den gleichen Polen (Nord und Nord,
Fig. 10. Taf. II., oder Süd und Süd) der beiden Ma-
gnetstäbe, so wich das Ende *b* nach der einen oder der
andern Seite aus und kam nach einigen Schwankun-
gen endlich in einem Winkel von 15° bis 20° mit der

Axe des untern Magnetstabes-zum Stillstande. Die Richtung der Magnetstäbe-rückfichtlich der Weltgehenden war in Beziehung auf diese Erscheinungen ganz gleichgültig. Wurde der Draht herumgedreht und der Versuch mit dem Ende *a* wiederholt, so war keine Veränderung in den beschriebenen Erscheinungen wahrnehmbar. Es war übrigens gleichgültig, ob man den heterogenen Pol von der Seite oder in gerader Richtung dem Drahte näherte, auch machte der geringe Zwischenraum zwischen beiden Magneten keinen Unterschied, wenn die Näherung nicht in Berührung überging; jedoch suchte der Draht bei größerer Entfernung, wie es schien, zwischen beide zu kommen. Der im Drahte erregte Magnetismus war keinesweges bleibend, sondern verschwand, sobald die Axe des Drahtes mit der des untergelegten Magnets einen Winkel von 60° machte. Die Messingnadeln hingen in Hrn. Muncke's Versuchen in einer Höhe von 0,5 Linien bis zu 2 Zoll über dem untern Magnetstabe. — Drähte von reinem *Silber*, *Kupferdrähte* und *Zinkdrähte*, desgleichen Drähte von einem andern heller gelblichen Messingorte zeigten sich zwischen den Magnetstäben völlig *indifferent*, und aneinander gelöthete *Zink*- und *Silberdrähte* fand Hr. M. gleichfalls unwirksam; nur an einer zusammengelötheten Nadel von *Kupfer* und *Zink* glaubte er einigen Magnetismus wahrgenommen zu haben, der aber so schwach war, daß er nicht mit Sicherheit darüber entscheiden konnte.

2. Im October vorigen Jahres setzte mich Hr. Muncke durch Ueberfendung einiger Drähte von seinem magnetischen Messinge in den Stand, mich

durch eignen Anschauung von der, seiner Angabe gemässen, besondern Stellung derselben zwischen Magnetstäben von hinlänglicher Länge und Kraft, zu überzeugen. — Alle diese Messingdrähte, welche $4\frac{1}{2}$, 6 und $8\frac{1}{2}$ engl. Zolle lang waren, nahmen zwischen den *ungleichnamigen* Polen zweier Magnetstäbe (*A* und *B* Fig. 9. Taf. II) eine feste Stellung in der Richtung der Axe an; waren aber die *gleichnamigen* Pole jener Magnetstäbe der Nadel zugekehrt, wie in Fig. 10 Taf. II, so kamen diese nach mehreren Schwankungen zu einem Stande, in dem sie grössere oder kleinere Winkel mit den Axen der Magnete *A* und *B* machten, deren Axen in einer Ebene lagen. Es war vollkommen gleichgültig, ob das Ende *a* oder *b* der Drähte sich zwischen den Polen befand; auch eine veränderte Lage der Magnetstäbe gegen die Weltgegenden änderte nichts; die Erscheinungen fanden unter den angegebenen Bedingungen immer in gleicher Art Statt. Gleichgültig war es auch, ob die beiden Nordpole oder die beiden Südpole der Magnete dem zwischen ihnen befindlichen Ende des Drahtes zugekehrt waren; immer nahm derselbe in diesen Fällen eine feste Stellung in einem Winkel mit der Axe der Magnetstäbe an. Das zwischen den Magneten schwebende Ende der Messingnadel kam, bald rechts, bald links, von den Magnetstäben zur Ruhe, und man konnte dieselbe leicht aus einer Stellung in die andere versetzen, wenn man das auf der einen Seite stehende Ende *a* langsam über die Axe des Magnetstabes *A* hinweg nach der andern Seite hinführte, wo es dann bald nach einigen Schwankungen, die nur bis zur Axe des Magnetstabes reichten, zur Ruhe kam. Die Grösse der Winkel, welche

die Nadeln in diesem Falle mit der Axe der Magnete machten, war verschieden, Ich fand die Abweichung von der Axe bei jeder der drei Nadeln um so größer, je kleiner der Abstand der beiden Magnetstäbe von den Nadeln war; sie betrug dann über 30° , und bei Anwendung breiter und starker Magnetstäbe noch mehr.

3. Als diese Versuche mit verschiedenen anderen, hier im Handel vorkommenden, blanken Messingdrähten von $\frac{1}{2}$ Lin. bis 3 Lin. Durchmesser wiederholt wurden, erfolgten ganz dieselben Erscheinungen; alle diese Drähte stellten sich, zwischen den ungleichnamigen Polen, in die Richtung der Axe der Magnetstäbe, — doch kamen einige früher und nach einer geringeren Zahl von Oscillationen zur festen Stellung, andere später und erst nach vielen Umschwingungen; ein Beweis, daß jene stärker, diese schwächer magnetisch wurden. — Zwischen den gleichnamigen Polen schwebend, stellten sie sich jederzeit seitwärts von den Stäben, unter einen größern oder kleinern Winkel von der Axe derselben.

Zu den meisten dieser und der folgenden Versuche waren Magnetstäbe von beträchtlicher Stärke angewandt worden, von welchen die wirksamsten $15\frac{1}{2}$ engl. Zolle lang, $1\frac{1}{4}$ Zoll breit und $\frac{3}{4}$ Zoll dick waren.

4. Es ist bekannt, daß der größte Theil des aus Galmey und Kupfer bereiteten Messings Eisen enthält, und daß es dadurch selbst einer bleibenden Polarität fähig wird. — Feste magnetische Pole hatte keiner dieser Messingdrähte, doch wirkten starke einfache Magnetstäbe anziehend auf alle, wenn sie frei an Co-

confäden hingen und die Magnete ihnen von der Seite her genähert wurden. Die Drähte von Hrn. Muncke wurden selbst von sehr schwachen Magnetstäben angezogen, doch gleich stark von beiden Polen.

Diese Wirkung der einfachen Magnete auf die genannten Drähte konnte schon als Beweis angesehen werden, daß die Stellung derselben zwischen den Magneten, wie sehr sie auch von der Stellung unpolarer, in gleicher Lage befindlicher, Eisendrähte abweicht, dennoch nur dem Eisengehalte des Messings zuzuschreiben sey, zumal da die Gegenwart des Eisens in den wirksamsten der Drähte (denen von Hrn. Muncke) auch durch chemische Analyse dargethan worden war.

Aus den in §. 3 angeführten Erfahrungen schien ferner zu folgen, daß die magnetische Polarisation der Messingdrähte um so vollkommener sey, und die Stellung ihrer Enden zwischen und neben den Magnetstäben auch um so leichter erfolge, je mehr Eisen sie enthalten.

5. Versuche, welche mit einem Alliage von *Messing* mit 5 Procent *Eisen* angestellt wurden, bestätigten dies: die Oscillationen viereckiger, $\frac{1}{4}$ Zoll dicker und 9 Zoll langer Stäbe von diesem Alliage geschahen schneller und die Weite der Schwingungsbogen verminderte sich rascher, als die der oben erwähnten, ohne Zweifel minder eisenhaltigen, Drähte.

Ein gleiches Verhalten zeigten Blechstreifen aus einem Alliage von *Kupfer* mit 3 Procent *Eisen*. Blechstreifen von dem hierzu benutzten *Kupfer* hatten für sich gleichfalls eine feste Stellung in der Richtung der *Magnetaxe* zwischen den *ungleichnamigen* Polen an-

genommen und hatten sich in einem Winkel mit diesen Axen zwischen den *gleichnamigen* Polen gestellt, eben so wie jene Alliagen von *Kupfer* mit *Eisen* und *Messing* mit *Eisen*, doch war die Wirkung der Magneté auf jene *Kupferbleche* viel schwächer, daher sie denn auch, einmal in Bewegung gesetzt, sich lange im Kreise drehten und viel langsamer eine feste Stellung annahmen, als jene Alliagen.

6. Schon über einen einfachen, starken, horizontal liegenden Magnetstab schwebend, nahmen jene eisenhaltigen Messing- und Kupfernadeln eine feste Stellung an, doch immer nur unter einem Winkel mit der Axe des Magnetstabes. (Siehe Fig. 11 u. 12. Taf. II.) Wurde der *gleichnamige* Pol eines zweiten Magnetstabes den in dieser Lage befindlichen Messing- und Kupfernadeln von oben her genähert, so wurde der Winkel derselben mit der Magnetaxe größer; er verminderte sich dagegen, wenn der *ungleichnamige* Pol den Nadeln auf gleiche Weise genähert wurde. Ein gleiches Verhalten zeigten auch die Messingdrähte von Hrn. M u n c k e.

7. Die Nadeln brauchen nicht ihrer ganzen Länge nach über dem untern Magnetstabe zu hängen; sie nehmen eben sowohl die angegebenen Stellungen zwischen den Magnetstäben an, wenn diese parallel übereinander liegen, und die Enden der Nadeln zwischen ihnen spielen können, wie in Fig. 13 u. 14. Taf. II angedeutet worden. Mit solcher Vorrichtung wurden die meisten der folgenden Versuche angestellt. Auf Anwendung kurzer Magnetstäbe und langer Nadeln verdient dies Verfahren entschieden den Vorzug, doch auch bei größeren Magneten schon deshalb, weil die

Stellung der Nadeln nur durch die Hälfte derselben, welche sich zwischen den Magnetstäben befindet, bestimmt wird, und auf den übrigen Theil des Magnetstabes, über welchem das andere Ende der Nadel schwebt, eher hemmend als fördernd wirkt.

8. Alliagen von *Zinn* und *Eisen*, in verschiedenen Verhältnissen, desgleichen *Zinn* und *Eisen*; zeigten zwischen den Magnetstäben ganz dasselbe Verhalten, wie die oben genannten *Messing*- und *Kupfernadeln*.

Stäbe und Drähte von *reinem Zinn* und von *reinem Zinn* verhielten sich *indifferent* und stellten sich, zwischen den *ungleichnamigen* Polen starker Magnetstäbe und magnetischer Magazine, nicht in die Richtung der Axe derselben, und eben so wenig zwischen den *gleichnamigen* Polen.

9. Alliagen von *Zinn* mit *Nickel*, *Zinn* mit *Nickel*, und *Antimon* mit *Nickel* verhielten sich vollkommen wie die oben benannten eisenhaltigen Metalle.

Regulinisches Antimon, wie es im Handel vorkommt, nahm *keine* bestimmte Stellung zwischen den Magnetstäben an. Auch eine Nadel, welche aus 4 Thl. *Antimon* und 1 Thl. *Eisen* bestand, stellte sich *nicht* zwischen den Magnetstäben. Es bestand diese Nadel aus derselben Masse, welche sich als Scheibe gegen die über derselben schwingende Magnetnadel unwirksam gezeigt hatte, wie ich in einer in der Akademie am 9. Jan. 1825 gehaltenen Vorlesung erwähnt habe *).

Auch das in jenem Versuche unmagnetisch befundene Alliage von 2 Thl. *Kupfer* und 1 Thl. *Nickel*,

*) Ein Auszug aus dieser Abhandlung befindet sich in Poggen-
dorst's Annalen der Physik und Chemie 1826 St. 6. S. 203. S.

verhielt sich gleichfalls indifferent zwischen den Magnetstäben.

Auf eine andere frischbereitete Legirung von 4 Thl. *Antimon* und 1 Thl. *Eisen* schienen jedoch die Magnetstäbe eine Wirkung auszuüben. Diese wurde noch deutlicher, nachdem diesem Alliage etwas regulinisches *Arsenik* hinzugesetzt worden war.

10. Drähte von *Kupellen-Silber*, welche nach der Analyse von Hrn. H. Rose ein Procent *Kupfer*, *Eisen*, *Blei* und *Zinn*, doch des Kupfers am meisten, enthielten, nehmen dieselbe Stellung gegen die Magnetstäbe an, wie die eisenhaltigen Messingdrähte.

Aus *Hornsilber* reducirtes *reines Silber*, welches ich Hrn. Hermbstädt verdanke, verhielt sich völlig *indifferent*; ein Blechstreifen von demselben nahm keine bestimmte Stellung gegen die Magnete an.

11. Nicht nur *Eisen* und *Nickel* enthaltende Allia-gen, sondern auch *reines Eisen*, nimmt die von Hrn. Muncke an eisenhaltigem Messing entdeckte Stellung zwischen Magnetstäben an, nämlich dann, wenn eine Säule desselben aus kleinen unregelmässig aufeinandergehaften Bruchstücken besteht. *Eisenfeilspäne*, sowohl verbunden mit irgend einem indifferenten Körper, wie z. B. Wachs, oder auch, ohne alle Beimischung, eingeschlossen in einer Glasröhre, stellten sich, zwischen den *ungleichnamigen* Polen der Magnetstäbe, genau in die Richtung der Axe derselben, und, zwischen den *gleichnamigen* Polen oscillirend, kamen sie endlich seitwärts von den Stäben, unter einem im Verhältnisse des Durchmessers der Eisenfeilsäule, der Stärke und Breite der Magnete, größeren oder kleineren Winkel mit deren Axe zur Ruhe. Ueber einem

einfachen Magnetstabe aufgehangen, stellt sich die Eisenfeilspüle immer unter einem Winkel, mit der Axe des Magnets, sie mag zur Hälfte oder der ganzen Länge nach, über derselben schweben.

12. Gerade, unmagnetische *Eisenstäbe* und Drähte verhalten sich bekanntlich entgegengesetzt. Schon über einem einfachen Magnetstabe stellen sie sich jederzeit in die Richtung der Axe desselben, weil das ganze über einem Pole des Magnets schwebende Ende den entgegengesetzten Pol erhält. Wird nun ein zweiter Magnetstab mit dem *gleichnamigen* Pole des ersten über die Nadel gebracht, sey es auf die Fig. 10 Taf. II oder Fig. 14 angegebene Weise, so wird die Stellung der Nadel noch mehr befestigt, da der Pol von *B* dem von *A* gleichwirkt. — Befindet sich die Eisennadel zwischen den *ungleichnamigen* Polen von *A* und *B*, so wird die ihr von dem ersten erteilte Polarität geschwächt, so wie umgekehrt die von *B* gesetzte, durch *A*; die Nadel ist also schwächer gebunden, und weicht leicht nach der einen Seite aus, zumal wenn die Axen der Magnetstäbe sich nicht in gerader oder paralleler Richtung befinden. Die Nadel kann aber auch zwischen diesen Polen, in der Richtung der Magnetaxen stehen bleiben, nämlich dann, wann die Wirkung des einen Magnetstabes stärker, als die des andern ist, doch ist sie dann immer schwächer gebunden, als zwischen den gleichnamigen Polen und durch den einfachen Magnetstab.

Gerade und unmagnetische Stangen und Drähte von Nickel verhalten sich unter gleichen Umständen vollkommen so, wie jene Eisenstäbe.

13. Aus allen diesen Beobachtungen ergibt sich nun, daß die magnetische Polarisation, welche völlig unpolare *Eisen-* und *Nickel-*Alliagen und, in gerade Glasröhren eingeschlossene, Säulen von *Eisenseilen* zwischen den Magnetstäben erlangen, gänzlich verschieden seyn müsse von der magnetischen Polarisation gerader *Eisenstäbe*. Die Polarität dieser letzteren ist bekanntlich immer longitudinal, die entgegengesetzten Pole liegen auch bei Stäben von beträchtlicher Länge an den Enden derselben, wenn das eine Ende sich in der Atmosphäre eines Magneten befindet.

Dasselbe findet nicht bei Säulen von *Eisenseilspänen* Statt. Starke Magnetstäbe, einem Ende derselben genähert, wirken nicht weit der Länge nach; das entgegengesetzte Ende von solchen Säulen ist, bei einer Länge von 10 bis 11 Zoll, nicht polar, sondern verhält sich wie unmagnetisches Eisen.

Eisenseilspäne, welche eine weiße Glasröhre von 11 Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser im Lichten vollständig füllten, wurden durch den Erdmagnetismus in verticaler Stellung kaum merklich polar, und als diese Säule zwischen einen mäßig starken Magnetstab und eine Magnetnadel geführt wurde, so vermehrte sie nicht die Declination der Nadel, wie eine Eisenstange gethan haben würde, sondern das der Magnetnadel zugewandte Ende der Säule wirkte gleich stark anziehend auf den einen wie auf den andern Pol der Nadel *).

*) Größere Massen von *Eisenseilspänen*, z. B. Scheiben von denselben, werden durch den Erdmagnetismus eben so polar, wie Scheiben von Eisenblech.

14. Befindet sich eine Säule von *Eisenfellspänen*, über einem einfachen Magnetstabe schwebend aufgehoben, wie in Fig. 12 Taf. II, so wird sie nothwendig eine Polarität annehmen müssen. Diese wird aber am vollkommensten und also auch am stärksten in derjenigen Dimension der Säule seyn, welche die kürzeste ist, also in *transversaler* Richtung. Die Säule erhält, wenn sie über dem Magnetstabe hin und her schwankt, ihrer halben Länge nach, an allen Punkten derjenigen Seite, welche der Axe des Magnetstabes zugekehrt ist, den entgegengesetzten Pol des Magnetpols, über welchem sie schwebt, und an der äußeren Seite den gleichnamigen Pol; durch jenen wird sie angezogen, durch diesen abgestoßen, und so muß sie endlich in einer mehr oder weniger schiefen Stellung stehen bleiben, gehalten durch die endlich fixirte transversale Polarität der Säule.

Es ist nun leicht einzusehen, das die *transversale* Polarität der Säule durch zwei Magnetstäbe; deren *gleichnamige* Pole ihr zugekehrt sind, wie in Fig. 14 Taf. II, in der Richtung der Horizontalebene vorherrschend werden müsse, und, daß der Abweichungswinkel der horizontal schwebenden Säule mit den Magnetaxen vergrößert werden müsse, da die Stellung der Säule nicht bloß durch die Anziehung des inneren, sondern auch durch die Abstoßung des äußeren Säulenpols bestimmt wird, beide die Abweichung erzeugenden Pole aber in dem zuletzt genannten Falle bedeutend stärker, als in dem vorhergehenden seyn müssen.

Entgegengesetzt muß die Wirkung großer Magnetstäbe seyn, deren *ungleichnamige* Pole der halben Säule zugekehrt sind, wie in Fig. 13 Taf. II. Die trans-

verfale Polarität, welche die Säule in ihrer ersten Stellung über dem einfachen Magnetstabe Fig. 12 erhalten hatte, muß hierdurch aufgehoben werden, und eine *neue transversale Polarität*, welche in der *Verticalebene* in allen Theilen der Säule, so weit sie zwischen den Magnetstäben schwebt, am stärksten ist, wird derselben eine den Axen der Magnete parallele Richtung geben müssen, da die obere Hälfte der Säule von *a* bis *c* Fig. 13 nordpolar, und die untere Hälfte süd-polar durch die Einwirkung der Magnetstäbe wird.

15. Ein den *Eisenfeilspänen* und den *eisenhaltigen Allia-gen* vollkommen gleiches Verhalten zeigen kurze und unmagnetische Nadeln von *Eisendraht*, welche parallel neben einander, quer auf schmalen 6 bis 9 Zoll langen Streifen von weißem Glase oder von Pappe befestigt, zwischen den Magnetstäben schweben.

Auch *Ringe* von *Eisen* und um runde Holzstäbe spiralförmig gewundener *Eisendraht*, desgleichen runde Scheiben von *verzinn-tem Eisenblech*, säulenförmig auf einander geschichtet, nehmen, horizontal schwebend, zwischen den Magnetstäben genau dieselbe Stellung an, wie die *Eisenseile* und die *eisenhaltigen Allia-gen*, womit dann die im vorhergehenden §. gegebene Erklärung der an diesen Körpern wahrgenommenen abweichenden Erscheinungen aus der transversalen Polarisation derselben vollständig erwiesen ist, da die in diesem §. erwähnten Apparate unter den angegebenen Bedingungen keine andere Art der Polarisation anzunehmen im Stande sind, als eine transversale.

Säulen von runden polirten Scheiben reinen *Eisenblechs* eignen sich zu diesen Versuchen nur dann,

wenn sie sich zwischen denselben Scheiben von indifferenten Körpern, z. B. zwischen Papierscheiben, befinden. Berühren diese Blechscheiben sich unmittelbar mit ihren blanken Flächen, und werden sie dicht zusammengepresst, so nähert sich die Polarisation der Säule der der Eisenstangen.

16. Eine *transversale magnetische Polarisation* nehmen auch noch folgende Körper zwischen den oben erwähnten Magnetstäben an: — 1) Alle Drähte von *Kupfer*, welche ich untersucht habe, von $\frac{1}{4}$ bis 3 Lin. Durchmesser, deren Oberfläche sorgfältig gereinigt war. — 2) Alle *Stangen*, Blechstreifen und Drähte von dem *Platin* No. 1 bis No. 4, meiner thermomagnetischen Reihe, desgleichen *Platinschwamm*, reducirt aus salzsaurem Platin-Ammoniak. — 3) Eine gegossene Stange von *Speiskobalt*, welche außer Arsenik und Eisen auch noch Nickel enthält. — 4) Ein *Goldstreifen*, welcher nach der Analyse des Hrn. H. Rose noch 1 Procent Silber, Kupfer und Eisen enthält; eben so ein anderer mit Antimon gereinigter Goldstreifen. — 5) Regulinisches *Arsenik*, wie es im Handel vorkommt (Fliegenstein), welches gewöhnlich eisenhaltig ist. — 6) Alliagen von 3 Thl. Kupfer und 1 Thl. Antimon, desgleichen von *Kupfer* und *Antimon* zu gleichen Theilen. — 7) Alliagen von 3 Thl. *Kupfer* und 1 Thl. *Wismuth*, von gleichen Theilen *Kupfer* und *Wismuth*, und von 1 Thl. *Kupfer* und 3 Thl. *Wismuth*. — 8) *Graphit*, der feinste englische nicht minder, als die übrigen, im Handel vorkommenden, gröberen Sorten. — 9) *Pariserblau*, präcipitirt aus Eisenvitriollösung mit blausaurem Kali, in eine Glasröhre eingeschlossen und auch äußerlich

einen Holzstab bekleidend. — 10) *Boraxsaures Eisenoxydul*, in Pulverform; nachdem es geglüht worden, noch stärker wirkend. — 11) *Schwefelkies* in Bruchstücken, in einer Röhre von weißem Glase. — 12) *Kobaltoxyd*. — 13) *Kohlensaures Nickeloxyd*. — 14) *Nickeloxydhydrat*. — 15) *Nickeloxyd*. — 16) *Colcothar*. — 17) *Kryrstalle von Eisenvitriol*. — 18) Eine gesättigte Auflösung von Eisenvitriol in destillirtem Wasser, eingeschlossen in eine Röhre von weißem Glase. — 19) Bruchstücke von dunkelgrünem Bouteillen-Glase. — 20) *Guatimala-Indigo*, wie er im Handel vorkommt, in einer Glasröhre. Nachdem diesem Indigo sein Eisengehalt, der nicht unbeträchtlich war, durch Salzsäure entzogen worden, stellte er sich nicht mehr zwischen den Magnetstäben.

Indifferent wurden folgende Körper gefunden: 1) Quecksilber, 2) Wismuth, 3) Antimonregulus, 4) Schwefelantimon, 5) Blei, 6) Zinn, 7) Zink, 8) Cadmium, 9) Reines Silber, 10) Reines regulinisches Arsenik, 11) Kryrstalle von blaufaurem Eisenkali, 12) Salzaures Platin-Ammoniak, 13) Reiskohle, 14) Weißes Glas.

17. Von der großen Neigung der eisenhaltigen Alliagen, transversal magnetisch zu werden, gab mir noch eine andere Erfahrung einen Beweis. Einige Stangen von einer Legirung von *Zinn* und *Eisen*, welche in einer eisernen Form gegossen worden, mußten, weil sie sich eingeklemmt hatten, mit einem Hammer herausgeschlagen werden. Diese Stangen wurden, an der einen Hälfte, ihrer ganzen Länge nach, ziemlich stark nordpolar, und an der andern Hälfte, auch der ganzen Länge nach, südpolär gefunden. Daß solche Stangen mit festen Polen zwischen den Magnetstäben etwas abweichende und nicht so regelmäßige Erscheinungen in jeder Lage geben, als Stangen, die unpolär sind, ist leicht einzusehen.