ches man selten findet. Besser dürfte es noch seyn, wenn der brechende Winkel noch geringer als vier Grad ist, und wenn man zwei solche prismatisch geschliffene Gläser übereinander schiebt, so dafs man jede erforderliche Dicke dadurch hervorbringen kann.

XIII. *Ueber die im Königreich Bayern während des Herbstes 1854 ausgeführten magnetischen Messungen; von Lamont.*

(Mitgetheilt vom Hrn. Verf. aus den Gelehrt. Anzeig. d. K. Bayr. Akad. d. Wissensch. 1855.

Nachdem durch meine magnetische Messungen in den Jahren 1849 bis 1852 ¹⁾ die nöthige Grundlage zur Verzeichnung des Laufes der magnetischen Curven hergestellt, und darnach magnetische Karten ²⁾ angefertigt waren, stellte sich heraus, dafs in Bayern verschiedene Landstriche vorkommen, wo ein *anomaler Stand des Erdmagnetismus angetroffen wird*.

Da die nähere Untersuchung der vorkommenden Anomalien wichtige Resultate hinsichtlich der Natur des Erdmagnetismus zu versprechen schien, so wurde von der k. Staatsregierung genehmigt, dafs weitere Beobachtungen zu solchem Behufe vorgenommen werden sollten. In Folge dessen habe ich mich im verflossenen Herbst zunächst nach dem südöstlichen Theile von Bayern begeben, und daselbst eine grofse Anzahl von Stationen magnetisch bestimmt:

- 1) Magnetische Orts-Bestimmungen an verschiedenen Punkten des Königreichs Bayern und an einigen auswärtigen Stationen. I. Theil. München 1854.
- 2) Magnetische Karten von Deutschland und Bayern nach den neuen bayerischen und österreichischen Messungen unter Benutzung einiger älterer Bestimmungen. München 1854.

hierauf bereiste ich den bayerischen Wald von Passau bis Kötzing, und besuchte diejenigen Punkte, die zur Bestimmung des Laufes der magnetischen Curven am meisten sich eigneten. Endlich nahm ich eine Bereisung der Gegend südöstlich von Nürnberg vor, wo ebenfalls abnorme Verhältnisse sich darstellen.

Im Ganzen habe ich auf diesen Excursionen mehr oder weniger vollständige magnetische Bestimmungen an ungefähr hundert Stationen vorgenommen.

Das auf solche Weise gesammelte Material hat zunächst dazu beigetragen, die *Form der Störungen* genauer zu bestimmen. Die Modification der magnetischen Curven innerhalb eines Störungsbezirkes stellt nebenstehender Holzschnitt dar.

In jedem Störungsbezirke läßt sich ein Centralpunkt *o* nachweisen, in dessen Nähe die beiderseits befindlichen Declinations-Curven *ab*, *a'b'* und Horizontal-Intensitäts-Curven *cd*, *c'd'* entgegengesetzte Ausbeugungen zeigen¹⁾; in dem Centralpunkt selbst laufen die Curven mit geringer Ausbeugung durch. Schon in den herausgegebenen Karten läßt sich diese Störungsform erkennen, wird aber deutlicher hervortreten, wenn die jetzt vorliegenden vollständigeren Materialien benutzt werden.

Wird nun gefragt, *durch welche Kräfte eine solche Modification der magnetischen Curven hat entstehen können*, so bietet die Mathematik die nöthigen Hülfsmittel dar, die Frage zu beantworten, und man gelangt zu dem ganz präcisen Resultate: *es muß im Mittelpunkt o ein magnetischer Südpol als wirksam angenommen werden*. Diese Hypothese erklärt die Erscheinungen vollkommen, und es giebt gar keine andere Hypothese, welche als genügend betrachtet werden könnte.

Nun wäre weiter in Betracht zu ziehen, *in welchem Verhältnisse die störenden Kräfte zu der Gesamtkraft des*

1) Die Inclinationscurven stehen in engem Zusammenhange mit den Horizontal-Intensitäts-Curven.

Erdmagnetismus stehen. Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse sind wir genöthigt, den Erdkern als einen Magnet uns vorzustellen, dessen nördliche Hälfte südlichen, und dessen südliche Hälfte nördlichen Magnetismus enthält. Zunächst wäre die Frage zu entscheiden, ob wir die Störungen dem Erdkerne zuzuschreiben haben, oder ob einzelne magnetische Massen anzunehmen seyen, die unmittelbar unter der Erdoberfläche sich befinden. Gegen letztere Annahme streiten zwei gewichtige Gründe: erstens üben alle magnetischen Massen, die wir bisher kennen gelernt haben, *nur in der Nähe* einen Einfluß aus, in größerer Entfernung verschwindet der Einfluß gänzlich, und zweitens hätten wir bei magnetischen Massen zu erwarten, daß *bald ein Südpol, bald ein Nordpol* als wirksam hervortreten würde, während dem obigen zufolge alle Störungen durch südlichen Magnetismus erzeugt werden. Ich trage demnach kein Bedenken, die Behauptung aufzustellen, daß die Störungen ebensowohl als die Hauptkraft des Magnetismus vom Erdkerne ausgehen.

Da ferner der Erdkern unter unserm Wohnsitze südlichen Magnetismus hat, und die Störungen ebenfalls von südlichen Magnetismus veranlaßt werden, so folgt, *daß die Störungen bei uns nur dadurch entstehen, daß an einzelnen Punkten der südliche Magnetismus des Erdkerns stärker hervortritt.*

Fragt sich, wie wir uns dieses Hervortreten zu denken haben, so bietet sich von selbst eine so einfache und naturgemäße Hypothese dar, daß kaum ein Zweifel zulässig ist. Es würde nämlich aller Wahrscheinlichkeit widerstreben, wenn wir annehmen wollten, der Erdkern (den wir uns als eine ganz *compacte*, in seiner Beschaffenheit oder Zusammensetzung von den Materialien der Oberfläche verschiedene Masse denken müssen ¹⁾ sey von einer *glatten*

1) Es ist nicht zulässig, anzunehmen, daß der Erdkern eine gleiche Beschaffenheit habe, wie die uns bekannte Oberfläche, und daß im Kerne nur eine stärkere Compression stattfinde: der Kern ist vielmehr als völlig von den Substanzen der Oberfläche verschieden zu betrachten. Man

Oberfläche begränzt, vielmehr werden hie und da *Erhöhungen* — Berge und Bergzüge — vorkommen, die nothwendig einen stärkern Magnetismus äufsern werden. Von diesen wird also das stärkere Hervortreten des südlichen Magnetismus an einzelnen Punkten bedingt.

Wir gelangen demnach zu folgender Vorstellung der magnetischen Verhältnisse der Erde: »*die Erde besteht aus einem kugelförmigen, compacten, magnetischen Kern mit mehr oder minder beträchtlichen Erhöhungen, dann aus einem dünnen Ueberzuge von lockerem Gefüge, gröfseren und kleineren Felsenstücken und fein zertheilten Substanzen,*« deren nähere Charakterisirung in den Bereich der Geologie gehört ¹⁾, Wenn eine Bergspitze des Kerns der Erdoberfläche nahe kommt, so übt sie einen ihrer Gröfse entsprechenden Einfluß aus, und ändert mehr oder weniger in der oben beschriebenen Weise den Verlauf der magnetischen Curven.

Da die Unregelmäßigkeiten der magnetischen Curven durch die Berge und Bergzüge des Erdkerns bedingt sind, so kann man sagen, dafs *eine genaue magnetische Karte gewissermaßen die äufsere Fläche des Erdkerns repräsentire.*

Die Form des Erdkerns braucht keineswegs mit der Form des Ueberzuges hinsichtlich der Erhöhungen übereinzustimmen: meine Beobachtungen zeigen, dafs in der That eine solche Uebereinstimmung in mehreren Fällen entschieden nicht vorhanden ist. In so fern also blofs die *Form der Erdoberfläche* in Betracht kommt, ist eine Berücksichtigung der Verhältnisse des Kerns völlig ohne Bedeutung: will man aber gewaltsame Revolutionen oder allmähliche Uebergänge vorzeichnen, wodurch der Ueberzug des Erd-

kann sich den Kern der Erde als metallisch oder als durchzogen von zahlreichen Adern von Eisen und andern Metallen denken, etwa so wie es bei manchen Meteorsteinen der Fall ist: Compactheit bleibt aber immerhin eine nothwendige Bedingung.

- 1) Eine Andeutung der Art und Weise zu geben, in welcher die Bildung des Kerns stattgefunden haben mag, unterlasse ich absichtlich, um nicht in das Gebiet der Geologie überzugreifen. Die von mir aus der Untersuchung des Erdmagnetismus abgeleiteten Thatsachen und Bedingungen sind mit den mannigfaltigsten geologischen Hypothesen vereinbar.

kerns umgestaltet und auf den gegenwärtigen Stand geführt wurde, so wird ein nothwendiger Zusammenhang mit der Form des Kerns anerkannt werden müssen; ich habe deshalb die Hoffnung, daß die Herstellung genauer magnetischer Karten für die weitere Ausbildung der Geologie von wesentlichem Nutzen seyn werde.

Die Hypothese, die ich im Vorhergehenden angedeutet habe, steht nicht bloß mit dem Erdmagnetismus, sondern auch mit vielen anderen Verhältnissen der Erde im Zusammenhang, und die Untersuchung dieser Verhältnisse wird dazu dienen, eine Bestätigung oder Widerlegung der Hypothese herbeizuführen.

Vor Allem wird hier die Wärme in Betracht kommen.

Ein Erdkern, wie ich ihn oben beschrieben habe, wird eine große Leitungsfähigkeit für die Wärme besitzen: deshalb wird die Wärme, wenn sie auch ursprünglich in dem Kerne ungleich vertheilt war, sich längst ausgeglichen haben. *Der Kern hat gegenwärtig in allen Theilen gleiche Temperatur.* Da die Wärme von der Oberfläche der Erde an gegen den Kern zunimmt, so ist der Kern beträchtlich wärmer als der äußere Ueberzug. Wenn demnach der Kern irgendwo eine große Erhöhung hat, welche der Erdoberfläche nahe kommt, so hat die Wärme von dieser Erhöhung aus eine dünnere Schicht zu durchdringen, um zur Erdoberfläche zu gelangen. Auf solche Weise wird in den magnetischen Störungsbezirken eine größere Bodentemperatur entstehen, deren Einfluß insbesondere an der Vegetation sich äußern muß. Hiemit stimmen die Vegetationsverhältnisse im südöstlichen Theile Bayerns, in der Umgegend von Straubing (verglichen mit dem bayerischen Walde, der zwischen zwei Störungsbezirken sich befindet), in der Gegend von Bamberg und in der Vorderpfalz auf eine höchst überraschende Weise überein.

Die längst von Brewster und Muncke wahrgenommene Aehnlichkeit der magnetischen und Temperatur-Curven erhält durch das eben Gesagte eine causale Begründung,

und liefert ihrerseits eine Bestätigung der im Vorhergehenden aufgestellten Ansichten.

Ich breche jedoch hier die weitere Ausführung einer Hypothese ab, welche für meine ferneren magnetischen Untersuchungen eine Grundlage darbieten soll, die ich aber bei gegenwärtiger Gelegenheit nur als Nebensache habe anführen wollen. Der Hauptzweck meines Vortrages geht dahin, anzuzeigen, daß ich in Folge des mir von der k. Staatsregierung ertheilten Auftrages im verflossenen Herbste eine sehr beträchtliche Anzahl magnetischer Ortsbestimmungen ausgeführt habe, welche, wie ich hoffe, zur Ergründung der Verhältnisse des Erdmagnetismus einen nicht ganz unwichtigen Beitrag liefern werden.

*XVI. Ein neuer einfacher Licht-Interferenzversuch;
von Dr. Adolph Poppe in Frankfurt a. M.*

Man führe von einem Punkte eines Stanniolblättchens aus drei kleine etwa 1 Millimeter lange Schnitte unter Winkeln von 120° , biege dann die drei stumpfwinkligen Lappen vorsichtig zurück, so daß sie auf der Ebene des Blättchens ungefähr senkrecht stehen, so entsteht eine kleine Oeffnung von der Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks. Mit Hülfe eines feinen Pinsels bringe man ein Tröpfchen klaren Oeles (oder auch Wassers) über diese Oeffnung. Ein Theil der Flüssigkeit wird sich vermöge der Capillarattraction in das Loch ziehen, das Uebrige breitet man auf der Vorderseite gleichmäÙig rings um die Oeffnung dergestalt aus, daß die Flüssigkeit auf dieser Seite eine ebene oder schwach convexe Fläche bildet. Sieht man nun durch die Oeffnung dieses in eine geeignete Fassung eingeschlossenen Präparates nach einem leuchtenden Punkte, so nimmt