

Strömung gewesen sein müsse, der die Ablagerung der Bohnerze zuzuschreiben ist. Und so bietet hier im Banat die Bohnerz-Bildung dem Geologen eine reiche Quelle der interessantesten Forschungen und Betrachtungen dar.

Über die Änderungen des Magnetismus unter dem Einflusse elektrischer Vertheilung.

Von **Moriz Benedikt**,

Candidat der Medicin.

Seit den denkwürdigen Versuchen Oerstedt's ist der Einfluss jeder Sorte strömender Elektrizität auf den Magnetismus nachgewiesen worden.

Im Spannungszustande hielt man dagegen die elektrischen Fluida für so indifferent gegen die magnetische Vertheilung, dass Le Peltier und Kohlrausch Elektrometer construirten, wobei das Drehungsmoment einer elektrisirten und von einem ebenfalls geladenen metallischen Balken abgestossenen Magnetenadel als Messmittel für die Quantitäten von Reibungselektrizität benützt wird. Kohlrausch beobachtet immer so, dass er jenen Balken und die Nadel vor der Ladung und nach der Ladung bei eingetretenem Gleichgewichte dasselbe Kreuz bilden lässt und fand durch theoretische Deduction, dass bei jeder beliebigen Quantität, für die überhaupt das Instrument noch tauglich ist, der Ausdruck $\sqrt{\frac{\sin \varphi \alpha}{\sin \varphi' \alpha + \beta}} = K$ ist, d. h. wie gross auch die Quantität ist, so ist doch die Quadratwurzel des Sinus des abgelesenen Winkels beim Kreuze α dividirt durch die Quadratwurzel des Sinus des Winkels beim Kreuze $\alpha + \beta$ constant, so dass man mit Hilfe einer einmal entworfenen Tabelle die Beobachtungen bei verschiedenen Kreuzen aufeinander reduciren kann.

Bei Entwerfung dieser Tabellen, die ich im k. k. physikalischen Institute unternahm, drängte sich mir jedoch bald die Überzeugung auf, dass eine Influenzierung des magnetischen Zustandes der Nadel durch die elektrische Vertheilung statthabe. Der Ausdruck $\sqrt{\frac{\sin \varphi \alpha}{\sin \varphi' \alpha + \beta}}$ zeigte sich nämlich nicht constant, sondern schwankte um einen gewissen Werth herum, wie folgende Tabelle zeigt:

Nummer der Versuche	Winkel von der Form φ_α	Winkel von der Form $\varphi'_\alpha + \beta$	$\sqrt{\frac{\sin \varphi_\alpha}{\sin \varphi'_\alpha + \beta}}$
1	37° 35'	24° 55'	1.204
2	30 20	20 7	1.212
3	25 43	17 48	1.191
4	24	17	1.179
5	21 1	13 52	1.223
6	19	13	1.210
7	20 20	13 17	1.245

Die Methode der Beobachtung war, da mir keine constante Quelle zu Gebote stand, folgende: Das Kohlrausch'sche Instrument wurde mit den Residuen einer entladnen Leydner Flasche geladen, und, während der allmählichen Anhäufung und folgenden Ausströmung der Elektrizität, an dem Instrumente, das während der Versuche mit der Flasche in metallischen Contacte war, die Winkel von der Form φ_α und $\varphi'_\alpha + \beta$ abgelesen. Man könnte einwenden, dass diese Art der Beobachtung unvollkommen sei, weil zwischen der Ablesung von φ_α und $\varphi'_\alpha + \beta$, ψ_α und $\psi'_\alpha + \beta$ etc. ein Schwanken der Ladung stattfindet und dass diese Schwankung noch dazu zwischen verschiedenen Ablesungen verschieden sei. Diesem Übelstande wurde dadurch abgeholfen, dass aus einer grossen Reihe von Beobachtungen nur solche zur Berechnung gewählt wurden, bei welchen die Ladung während mehrerer Beobachtungen nicht mehr schwankte, als bei constanten Quellen. Es wurde übrigens nur das Mittel aus mehreren solchen nahezu gleichen Ablesungen als Datum benützt.

Diese Wahl der Ablesungen und ihre Benützung zur Berechnung erhellt aus folgender Tabelle, wo die unterstrichenen Zahlen die gewählten sind:

Nummer der Beobachtung	Winkel von der Form φ_α	Winkel von der Form $\varphi'_\alpha + \beta$
1	29°	12°
2	28 50'	13
3	28 20	13 40'
4	28 44	12 46
5	28 24	12 42
6	27 56	12 40
7	27 6	12 20
8	29	13 40
9	31 32	14
10	41 46	22 40
11	43	23
12	45 10	24 40
13	50	26 20

Nummer der Beobachtung	Winkel von der Form φ_α	Winkel von der Form $\varphi'_\alpha + \beta$
14	50° 4'	26° 40'
15	50 20	{ 26 58
16	50 46	
17		{ 27 36
18	51 14	
19	50 44	{ 27 50
20	51 24	
21	35 10	18
22	36 54	18 54
23	38	19 50
24	39	20 20
25	39 22	20 50
26	40	21 20

Anmerkung. Es wurde bei Nr. 6, 16, 18 und 20 zu zwei nahezu gleich gebliebenen $\varphi'_\alpha + \beta$ das dazwischen abgelesene φ_α genommen.

Die Ursache dieses Widerspruches von Theorie und Experiment konnte zwei Ursachen haben, nämlich, dass bei verschiedenen Quantitäten nicht immer derselbe Theil zu derselben Kraftäusserung benützt wird, oder dass der magnetische Zustand der Nadel geändert wird. Erstere Fehlerquelle ist durch den Beweis, dass sich die durch Reibungs-Elektricität gewonnenen abstossenden Kräfte, wie die Quadrate der Quantitäten verhalten — ein Beweis, der erst durch die Versuche von Riess seine volle Giltigkeit erlangt hat — ausgeschlossen. Die Giltigkeit der zweiten Annahme musste direct erwiesen werden. Eine rasche noch so bedeutende Ladung konnte keine Änderung hervorrufen. Ebenso wenig änderte sich der Stand der Nadel, wenn die eingeführte Elektricität wieder nach und nach abnahm. Zum Ziele führte mich folgender Weg. Wie bei den früheren Versuchen wurde das Kohlrausch'sche Instrument mit einer entladenen Leydner Flasche in Verbindung gebracht und durch deren sehr geringe Residuen so geladen, dass die Elektricität sich sehr langsam anhäufte.

Noch bevor die Ladung ihr Maximum erreichte, wurde rasch entladen. Es zeigte sich, dass eine Änderung im Stande der Nadel eingetreten war, so dass die jetzige Position mit dem magnetischen Meridian einen Winkel (u) bildet, der nach der Seite entsteht, nach welcher die Nadel durch die Ladung getrieben wird.

Hatte z. B. die Nadel eine solche Stellung, dass bei der Stellung des Instrumentes der Winkel $29^\circ 38'$ vor der Ladung abgelesen

wurde, und ward jetzt die Untersuchung eingeleitet und folgende Ablesungen gemacht:

Winkel von der Form:

	φ_α	$\varphi'_\alpha + \beta$
1.	17° 32'	7° 10'
2.	23 30	10 40
3.	26 50	12 50
4.	31	15
5.	33	

so war die Stellung der Nadel nach der schnellen Entladung 29° 50', also $u = 0^\circ 12'$.

Wurde hingegen in derselben Zeit dieselbe Quantität eingeführt, so trat keine neue Änderung ein, wie aus folgender Versuchsreihe erhellt.

Anfangsstellung der Nadel = 29° 16'
 Wuchs φ_α auf 10°, so wird der Winkel 29° 20' . . . $u = 0^\circ 4'$.

Wurde wieder geladen und folgende Ablesungen gemacht:

Winkel von der Form:

	φ_α	$\varphi'_\alpha + \beta$
	4° (=364)	352° 20'
5	40'	353 10
9	52	355 20
10	30	356 25

Anmerkung. Diese Winkel haben keinen absoluten Werth, da die Stellung des Instrumentes auf ihre scheinbare Grösse einen Einfluss hat.

Stellung der Nadel 29° 20', also $u = 0^\circ 4'$,
 die Variation des Winkels $\delta u = 0$.

Ladet man das Instrument so, dass eine grössere Quantität in derselben Zeit ins Instrument gelangt, so wird der Winkel u grösser. Der Stand der Nadel war 29° 16'

α) Winkel von der Form:

	φ_α	$\varphi'_\alpha + \beta$
1.	1° 18' (=361° 18')	352°
2.	5 20	353 54'
3.	8 20	356 20
4.	11 40	

Stand der Nadel 29° 20' $u = 0^\circ 4'$.

β) Bei der neuen Ladung mit Auslassung der ersten Ablesungen.

	φ_α	$\beta'_\alpha + \beta$
1.	12° 20' (=372° 20')	357° 40'
2.	13 40	358 40
3.	13 54	359 30

Stand der Nadel nach der raschen Entladung = 29° 32'
 $u' = u + \delta u = 0° 16'$; $\delta u = 0° 12'$.

Wird aber, wenn einmal der Winkel u entstanden ist, eine neue Quantität Elektrizität eingeführt, welche kleiner ist als die, welche die Änderung u hervorgebracht hat, so wird der Winkel u kleiner.

Anfangsstellung der Nadel 29° 40'.

Winkel von der Form:

	$\varphi\alpha$	$\varphi'\alpha + \beta$
1.	17° 32'	7° 10'
2.	23 30	10 40
3.	26 50	12 50
4.	29 40	14
5.	31	15
6.	33	

Stellung der Nadel nach der Entladung 29° 50', also $u = 0° 10'$.

Wurde wieder geladen, so wurden folgende Werthe erhalten:

Winkel von der Form:

	$\varphi\alpha$	$\varphi'\alpha + \beta$
1.	11° 20'	1° 54'
2.	14	3 20
3.	17 50'	5 20

Stellung der Nadel nach der Entladung 29° 30', also $-\delta u = 0° 20'$.

Anhang zu diesen Tabellen.

Folgende zwei Tabellen enthalten die unmittelbare Fortsetzung der Versuche der letztangeführten Tabelle und geben ein deutliches Bild von den betreffenden Vorgängen.

Stellung der Nadel 29° 30'.

Winkel von der Form:

	$\varphi\alpha$	$\varphi'\alpha + \beta$
	12°	4° 50'
	17 40'	5 40
	17 46	5 40

Nach der Entladungs-Stellung der Nadel = 29° 28', also $\delta u = 2'$, was innerhalb der Fehlergrenze der Ablesung liegt.

Es wurde geladen und abgelesen:

Winkel von der Form:

	φ_α	$\varphi'_\alpha + \beta$
1.	16° 20'	3° 8'
2.	19 20	5 20
3.	21 20	7 40
4.	22 40	8 10
5.	23 50	9 40
6.	23 10	

Anmerkung. Die ersten Ablesungen wurden nicht gemacht.

Stand der Nadel nach der Entladung = $29^\circ 42'$, also gegen früher ein $u = 0^\circ 14'$.

Die Zeit, in welcher die Ladung vor sich geht, ändert das Resultat quantitativ, aber nicht qualitativ. Je länger es dauert, dass sich dieselbe Quantität anhäuft, was aus der Grösse der Differenz zweier auf einander folgenden Ablesungen zweier Winkel entweder von der Form φ_α oder $\varphi'_\alpha + \beta$ ersichtlich ist, desto bedeutender ist die Änderung.

Es herrscht hier eine Analogie mit dem Verhalten geglühter und rasch abgekühlter Metalle.

Hat man einem Metalle eine hohe Temperatur T beigebracht, und dann rasch abgekühlt, so behält es zum Theile die moleculare Constitution, die es bei jener hohen Temperatur angenommen hatte. Erhöhet man jetzt dessen Temperatur um einen aliquoten Theil von $T = \tau$, so hat der Körper nicht die Eigenschaften, die er bei $(T + \tau)^\circ$ hätte, erst wenn ich ihn zur Temperatur von $(T + \tau)^\circ$ erheben würde, so hätte er wesentlich dieselben Eigenschaften, als hätte man ihn gleich auf jene Temperatur erhoben.

In Kurzem zusammengefasst, ergeben diese Versuche folgende Gesetze für die Veränderung des Magnetismus durch elektrische Vertheilung:

1. Sehr schnelles Zuführen und Entladen von Elektrizität bringt keine Änderung hervor.
2. Wenn die Elektrizität wieder auf dieselbe Weise verschwindet, als sie sich anhäuften, tritt auch keine Veränderung ein.
3. Der langsam erfolgenden Vertheilung einer bestimmten Quantität entspricht eine bestimmte Änderung in der Position der Nadel. Diese Änderung bleibt constant, so lange nicht eine neue und von der früheren verschiedene Quantität eingeführt wird.

4. Ist diese neu eingeführte Quantität grösser, als die ursprüngliche, so wird die Nadel wieder eine andere vom magnetischen Meridiane mehr abweichende Position einnehmen. Im Gegentheile rückt die Nadel dem Meridiane wieder näher.
5. Die Änderung ist in quantitativer Beziehung eine Function der Zeit, in welcher sich die Elektrizität anhäuft. Weiters erhellt aus den Versuchen, dass die Elektrometer nach dem Principe, nach welchem Kohlrausch und Le Peltier ihre Instrumente construirten, hies Elektroskope sind, die freilich vor den Elektroskopen den Vorzug haben, dass sie im hohen Grade zur Schätzung geeignet sind.

Über das Vorkommen einer den sogenannten Paechionischen Drüsen analogen Bindegewebs-Formation an der allgemeinen Scheidenhaut des Hoden und Samenstranges.

Von Ernst Rektoržik,

Demonstrator bei der Lehrkanzel der Anatomie in Wien.

(Mit 1 Tafel.)

Als Standort der sogenannten Paechionischen Drüsen führte man bisher nur bestimmte Stellen der Arachnoidea an, welche Luschka¹⁾ folgendermassen angibt: „Man findet jene Gebilde stets nur am oberen Rande der Halbkugeln des Grosshirns und gegen den oheren Rand der grossen Hirnsichel dem ganzen Verlauf dieser Theile entlang. An den von Krause u. A. (in der Nähe der Flocken des kleinen Gehirns, der queren Spalte des Gross- und Kleinhirns) noch bezeichneten Stellen finden sich wohl bisweilen den Paechionischen Drüsen äusserlich ähnliche Körperchen, welche nur in pathologischen Veränderungen dort gelegener Gefässplexus begründet sind, aber mit den Paechionischen Drüsen weder das Substrat, noch die feinere Zusammensetzung theilen.“ Bei der Präparation der Scheiden des Hoden und Samenstranges fand ich, dass auch die *Tunica vaginalis communis* die Trägerin von kleinen, rundlichen, opaken Erhabenheiten

¹⁾ Über das Wesen der Paechionischen Drüsen, Müller's Archiv 1852, S. 101.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften
mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Benedikt Moriz

Artikel/Article: [Über die Änderungen des Magnetismus unter dem Einflusse
elektrischer Vertheilung. 148-154](#)