Soweit sich aus diesen obigen Beobachtungen schliessen lässt, scheint der *Einfluss der jährlichen Bewegung der Erde durch sie* bestätigt zu werden. Die Wirkung der Bewegung des Sonnensystems ist weniger hervortretend; indess zeigt sich doch, dass wenn man die genannte Bewegung $= 0$ oder $=$ der Bewegung der Erde in ihrer Bahn annimmt, die Uebereinstimmung zwischen den Beobachtungen schlechter wird als wenn man sie gleich setzt einem Drittel oder etwas mehr von der Bewegung der Erde. Diefs Resultat stimmt nicht übel mit dem, was man auf astronomischem Wege von der Bewegung des Sonnensystems weiss.

Inzwischen denke ich in diesem Jahre die in Rede stehenden Spectral-Untersuchungen fortzusetzen und hoffe dabei Gelegenheit zu haben, die Grösse der Bewegung des Sonnensystems numerisch zu bestimmen. Für jetzt habe ich blofs die Absicht, die Möglichkeit zu zeigen, dieses im Bereich der physischen Astronomie liegende interessante Problem auf optischem Wege zu lösen.

VI. *Thermoketten von grosser Wirksamkeit;* *von R. Bunsen.*

Unter den bisher auf ihre thermo-elektrische Differenz untersuchten Substanzen, welche hinlängliche Leitungsfähigkeit für die Elektrizität besitzen, um zu Thermoketten mit Vortheil verwendet werden zu können, nimmt Wismuth in der thermo-elektrischen Spannungsreihe die höchste und eine Legirung von 2 Theilen Antimon mit 1 Theil Zinn die niedrigste Stelle ein. Versuche haben mir gezeigt, dass Pyrolusit in dieser Reihe noch über dem Wismuth steht und natürlicher Kupferkies noch weit über dem Pyrolusit. Combinirt man Kupferkies mit jener Legirung, oder besser, um höhere Temperaturdifferenzen anwenden zu können, mit Kupfer zu einem thermo-elektrischen Paar, so erhält

man unter sonst gleichen Verhältnissen bei weitem stärkere Ströme als durch irgend eine der bisher gebräuchlichen Thermoketten.

Zur Bestimmung der Constanten einer solchen Kette

wurde folgende Anordnung benutzt: Nebenstehende Figur ist eine 40^{mm} breite, 70^{mm} lange und 7^{mm} dicke Kupferkiesplatte in der 35^{mm} von einander die beiden etwas konischen, auf das sorgfältigste eingeschliffenen platinplattirten Kupferzapfen von 9^{mm} mittlerem Durchmesser stecken, deren oberer bei *b* in einen Kupferfortsatz endet. Erhitzt man diesen Fortsatz mit der Flamme einer nicht leuchtenden Lampe, wäh-

rend der untere Theil der Kupferkiesplatte mit dem darin befindlichen Kupferzapfen in Wasser abgekühlt wird, so erhält man in den zu einem Schließungsbogen verbundenen Kupferdrähten *cc*₁ einen Strom, dessen Intensität nach einiger Zeit vollkommen constant wird, wenn man die den Fortsatz erhitzende Flamme vor Schwankungen schützt. Die Constanten dieser kleinen Kette wurden verglichen mit denen eines Daniell'schen Elementes von gewöhnlicher Einrichtung, dessen in die Flüssigkeit eintauchende dem amalgamirten Zinkcylinder zugekehrte Kupferfläche 1 Quadratdecimeter betrug und dessen Flüssigkeiten aus völlig gesättigter Kupfervitriollösung und einem Gemisch von 6 Gewichtstheilen Wasser mit 1 Gewichtstheil Schwefelsäure bestanden.

Nennt man *L* den wesentlichen Leitungswiderstand einer Kette, *E* die elektromotorische Kraft derselben, *w* den Widerstand des Schließungsbogens, und *J* die Stromstärke, so ist bekanntlich

$$J = \frac{E}{L + w}.$$

Vermehrt man den Leitungswiderstand um r , so wird die dadurch verminderte Stromstärke:

$$i = \frac{E}{L + w + r}.$$

Zur Bestimmung von E und L wurde der Strom durch eine auf erforderliche Weise in der Entfernung d von einem Magnetometer aufgestellte Drahtrolle geleitet und die den Widerständen $(L + w)$ und $(L + w + r)$ entsprechenden Ausschläge J und i gemessen. Bei sämtlichen Versuchen war $w = 4,46$ und $r = 16,00$. Bei der Daniell'schen Kette war die Entfernung d der Drahtrolle vom Magnetometer 1^m bei der Kupferkieskette $0^m,5$ und bei der Pyrolusitkette $0^m,25$. Man hat daher den wesentlichen Leitungswiderstand der zu vergleichenden Ketten:

$$L = \frac{16i}{J - i} - 4,46$$

und für die elektromotorische Kraft derselben

$$E = \left(\frac{16i}{J - i} + 16 \right) i d^3.$$

Die Daniell'sche Kette gab:

	Frisch gefüllt.	15' gebraucht.	Im Mittel.
J	154,0	141,7	
i	71,0	69,2	
L	9,2	10,8	10,0
E	2108,0	2164,0	2136,0

Bei den folgenden Versuchen mit der beschriebenen Kupferkieskette wurden vier constante Erhitzungen angewandt, welche in aufsteigender Reihe gaben:

	1. Erhitz.	2. Erhitz.	3. Erhitz.	4. Erhitz.
J	98,9	116,0	134,5	150,5
i	41,8	50,7	56,7	63,5
L	7,4	7,9	7,2	7,2
E	145,4	180,2	196,0	218,8
$\frac{E \text{ Thermok.}}{E \text{ Daniell}}$	$\frac{1}{14,7}$	$\frac{1}{11,9}$	$\frac{1}{10,9}$	$\frac{1}{9,7}$
$\frac{L \text{ Thermok.}}{L \text{ Daniell}}$	0,74	0,79	0,72	0,72

Während der Versuche stieg die Erwärmung des Kühlwassers etwas über 60° C. und erhielt sich bei dieser Temperatur constant. Obgleich die Erhitzung über die Temperatur des schmelzenden Zinns gesteigert wurde, zeigte der Kupferkies doch weder auf der Schlifffläche der Löcher, noch im Inneren eine bemerkbare Veränderung. Da sich derselbe beim Erwärmen weniger als Kupfer ausdehnt, was man aus der Lockerung des Zapfens während des Erhaltens schliessen konnte, so habe ich aus Besorgniss den Apparat zu zersprengen, die Erhitzung nicht höher treiben mögen. Wenn man sich indessen vor den Folgen der ungleichen Ausdehnung dadurch schützt, dass man den Kupferzapfen mittelst eines, längs durch seine Axe gehenden Sägenschnitts federnd macht, so dürfte man leicht durch weiter gesteigerte Temperaturen eine noch grössere elektromotorische Kraft erreichen können. Aber schon bei der angewandten Erhitzung zeigt diese kleine Kette eine zehnmal grössere Wirkung als ein Wismuth-Antimonelement von gleichem wesentlichen Leitungswiderstand bei einer Erwärmung von 0° C. auf 100° C. Zehn der beschriebenen Paare zu einer Kette verbunden, geben schon alle Wirkungen eines Daniell'schen Bechers von 14 Quadratcentimeter wirksamer Kupferoberfläche.

Natürlicher Kupferkies lässt sich in der starken Glühhitze ohne bemerkbare Zersetzung leicht schmelzen und in beliebige Formen giessen. Derselbe erleidet aber dabei merkwürdiger Weise eine Veränderung, durch welche er in der thermo-elektrischen Spannungsreihe weit unter das Wismuth herabgedrückt wird. Man kann daher nur das natürlich vorkommende Fossil, welches übrigens leicht zu bearbeiten ist, zu solchen thermo-elektrischen Ketten benutzen.

Pyrolusit mit Platin combinirt giebt ebenfalls eine Kette deren elektromotorische Kraft leicht bis auf $\frac{1}{10}$ eines Daniell'schen Elements gesteigert werden kann, ohne dass durch die erforderliche Erhitzung eine Zersetzung des Fossils zu befürchten ist. Ein kleiner 6^{mm} im Durch-

messer haltender, 50^{mm} langer Cylinder einer leicht zu bearbeitenden verworrenfasrigen Pyrolusitvarietät wurde oben und unten mit Platindraht fest umwickelt und die obere Umwicklung in einer Hülle von Glimmer direct in der Flamme einer nicht leuchtenden Lampe erhitzt, während die untere in Wasser stand. Der Versuch, bei dem, wie bereits erwähnt, $d = 0^m,25$ war, gab $J = 74,0$ und $i = 68,2$; woraus folgt: $L = 183,6$ und $E = 217,5$. Die elektromotorische Kraft betrug daher ebenfalls nicht weniger als $\frac{1}{9,8}$ von derjenigen eines Daniell'schen Bechers, der Leitungswiderstand aber war 18,4mal gröfser als bei dem oben beschriebenen Daniell'schen Element.

VII. *Ueber Interferenzerscheinungen im prismatischen und im Beugungsspectrum;*
von J. Stefan.

(Aus den Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. Bd. XLIX;
vom Hrn. Verf. übersandt.)

Talbot hat zuerst die Beobachtung gemacht, dafs im prismatischen Spectrum dunkle, den Fraunhofer'schen Linien parallele Streifen auftreten, sobald man von der Seite, an welcher sich die Kante des das Spectrum erzeugenden Prismas befindet, ein Glimmerblättchen vors Auge schiebt, so dafs es die Hälfte der Pupille verdeckt, die andere Hälfte derselben aber frei läfst. Diese Streifen heifsen Talbot'sche Streifen. Ich habe mehrfach Versuche über diese Streifen gemacht, deren Resultate ich im Folgenden mittheile.

Man braucht, um diese Streifen zu sehen, das Glimmerblättchen nicht gerade unmittelbar vors Auge zu bringen. Man kann es irgendwo zwischen Auge und Prisma halten, auch am Prisma ankleben, jedoch so, dafs es einen an der