

bin, ist demnach wahrscheinlich während der Eruption der Gypsasche die Luft über dem Krater mit Ericanadeln erfüllt gewesen, die wegen unvollständigem Luftzutritt oder nicht genügend hoher Temperatur, nur verkohlten, nicht verbrannten und sich der Asche gleichförmig beimengten. Sie mögen vom südlichen Theil der Insel Vulcano oder auch aus weiterer Entfernung durch den Wind hergeführt worden sein. In der am 7. September 1873, also einige Monate früher gefallenen, aus Kieselerde bestehenden Asche kamen solche Nadeln nicht vor.

Ein Zusammenhang des vulcanischen Herdes mit dem Meer kann aus diesen Nadeln nicht hergeleitet werden.

[A. Baltzer.]

---

### **Auszüge aus den Sitzungsprotokollen.**

#### **A. Sitzung vom 30. October 1876.**

1) Der Herr Präsident theilt mit, dass für die Vorträge im Verein mit der antiquarischen Gesellschaft 135 Karten für beide Cyklen und 3 für den Cyclus der naturforschenden Gesellschaft allein gelöst wurden.

2) Es wird angezeigt, dass Herr Prof. Heim bei der allgemeinen Versammlung schweizerischer Naturforscher in Basel die offizielle Vertretung unserer Gesellschaft besorgt hat.

3) Der Präsident legt einen von der Redaktion der Neuen Zürcher Zeitung erhaltenen Brief vor, betreffend Einsendung von Referaten sowohl über die Sitzungen als über die Vorträge. Der Herr Präsident übernimmt deren Besorgung.

4) Herr Prof. Heim hält folgenden Vortrag „über die Entstehung der Alpen und vorzugsweise über die mechanischen Ursachen“: „Der Erste, welcher aus schiefer Stellung der Sedimentschichten auf spätere Aufrichtung der ursprünglich horizontalen Schichten schloss, war der Däne Steno im Jahr 1669. 1777 unterschied Pallas bei den Kettengebirgen eine Centralzone, welche die höchsten Gipfel bilde und aus Granit bestehe, von den Seitenzonen, welche aus geschiefertem

und geschichtetem Material aufgebaut sind. Der grosse Alpenforscher Saussure war mehr von beobachtendem, als von erklärendem Geiste. Werner (1750 bis 1817) kannte keine Hebung, seine Schichten bildeten sich in schiefer Lage und der Unterschied von Berg und Thal war nur durch Erosion erzeugt. Granite, Syenite, Gneisse waren seine Urgebirge. Als Brochant de Villier zuerst entdeckte, dass in den Alpen Gneiss über Sedimentgesteinen liege, schloss man, dass der erstere jünger wäre und verkannte die spätere Ueberschiebung, die mechanische Umkipfung der Lagerung. Allmähig brachten die Schüler von Werner zahlreiche Beweise für die eruptive Natur der Basalte und die Bedeutung der vulcanischen Erscheinungen an den Tag, während Werner dieselben, da ihm nur Sachsen bekannt war, übersehen hatte. Hutton und Hall in Schottland, ferner Humboldt und von Buch lehrten Granite und verwandte Gesteine kennen, welche eruptiv selbst Sedimentgesteine durchbrochen hatten, also jüngerer Entstehung sind. Von nun an wurden nach heftigem Kampfe von der weitaus grössten Mehrzahl der Geologen die krystallinischen Massengesteine (Granit, Syenit, Diorit, Porphyr, Melaphyr, Gabbro etc.) als dasjenige Gebilde angesehen, welches durch seinen Ausbruch aus dem Erdinnern activ die Gebirge emporgestossen hätte. Hier sind wir im Allgemeinen mit wenig Modificationen noch jetzt geblieben.

Ueber die Bildung der Alpen stehen sich zwei Ansichten gegenüber. Die eine fasst die Zentralmassive der Alpen, d. h. die krystallinischen Silicatgesteinsstöcke derselben als aktive Eruptivgebilde auf (Vertreter: Studer), die andere fasst dieselben als Gewölbe der krystallinischen Schiefer auf, welche bei der Alpenbildung einer zusammenschiebenden Kraft gegenüber gerade so passiv waren, als die Sedimentgesteine (Vertreter: Alph. Favre).

Die genauen Localuntersuchungen, welche der Vortragende vorwiegend im Gebiete des Finsteraarmmassives ausgeführt hat und nun auseinander setzt, heben die Einwendungen, welche der Favre'schen Theorie gemacht worden sind auf, und ergeben folgende Resultate:

Die Erhebung des Alpensystems ist nicht durch Eruptivgesteine bewirkt; die Eruptivgesteine der Alpen sind älter, und nur passiv an ihre jetzige Stelle gebracht worden. Was bis jetzt über die Struktur der Centralmassive bekannt ist, stimmt mit der Auffassung derselben als Gewölbetheile mächtiger Falten der krystallinischen Kruste vollkommen überein. Die krystallinischen Gesteine schmiegen sich nahe am Contacte den Sedimentgesteinen sehr oft parallel an; die letztern greifen in Gestalt eng gequetschter Mulden in die Centralmassive ein, und manche Theile der Centralmassive selbst sind sedimentäre Gebilde. Die Centralmassive konnten nicht durch activen Seitendruck die Sedimentgesteine in Gebirgsketten falten, sondern sind selbst Zonen der Erdrinde, welche früher von Sedimenten bedeckt waren, dann Zusammenschub erlitten haben und von der Verwitterung und Erosion blosgelegt worden sind. Grosse Falten und Zentralmassive können sich sogar vertreten.

Man hat früher die Entstehung der Gebirge mit der Entstehung der sie aufbauenden Gesteine verwechselt. Nur bei Vulkanen und Kuppen oder Deckengebirgen ist die Gebirgsbildung mit einer Neubildung von Gesteinsmaterial verbunden; Massen und Kettengebirge aber sind durch Bewegungen der Erdrinde entstanden, welche alle schon lange Perioden vorher entstandenen Gesteine ergriff, und gleich passiv mitschleppte.

Die Kettengebirge müssen durch einen Zusammenschub der uns zugänglichen Rindentheile der Erde entstanden sein, welcher den gesammten Erdumfang im Vergleich mit dem ursprünglichen etwa um das 0,0075fache verkürzt hat. Bis hierher haben wir nur Beobachtungsergebnisse gegeben. Darüber aber, wodurch dieser Zusammenschub bewirkt worden ist, sind bis jetzt nur sich widersprechende Hypothesen aufgestellt worden, während die entscheidenden Beobachtungen noch fehlen.

5) Herr Privatdozent Tetmajer meldet sich zur Aufnahme in die Gesellschaft.

## B. Sitzung vom 13. November 1876.

1) Herr Tetmajer wird einstimmig als ordentliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

2) Die Herren Dr. Simonson, Assistent für Zoologie, und Herr Privatdozent Berl melden sich zur Aufnahme in die Gesellschaft.

3) Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende neu eingegangene Bücher vor:

## A. Geschenke.

Von HH. Prof. Kölliker u. v. Siebold.

Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. XXVII. 3.

Von der Schweiz. Geolog. Commission.

Geologische Karte der Schweiz. Bl. 24.

Von der physik.-öconom. Gesellschaft in Königsberg.

Geologische Karte von Preussen. 16.

Von der eidgenössischen Regierung.

Rapport mensuel des travaux de la ligne St. Gotthard. Nr. 42. 43.

Rapport trimestriel. Nr. 13.

Rapports du conseil fédéral. 3<sup>me</sup> volume.

Von Prof. Rud Wolf.

Astronomische Mittheilungen 40.

Verzeichniss der Bibliothek des Polytechnikums. 5. Aufl.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Proceedings of the London math. society. 91—96.

Annuaire de l'acad. R. des sciences de Belgique 1875. 1876.

Bulletins de l'acad. R. des sciences de Belgique. T. XXXVIII—XL.

Schriften d. physical. ökon. Gesellsch. zu Königsberg. XVI. 1. 2.

The journal of the Linn. soc. Zool. 60—63 and adress. of the president. Botany 81—84. Additions.

Transactions of the Connecticut academy. III. 1.

Bulletin de le soc. Imp. des naturalistes de Moscou 1876. 1.

Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. voor 1871. 2.

Stettiner entomologische Zeitung. XXXVII. 7—9.

Vierteljahrsschrift der astronom. Gesellschaft. XI. 3.

Atti della società Italiana di scienze naturali XVII. 4. XVIII.  
1. 2. 3. 4.

Fünfter Bericht des botanischen Vereines zu Landshut.

Mittheilungen d. Schweiz. Entomol. Gesellschaft, IV. 9.

Mittheilungen d. Vereins f. Erdkunde z. Leipzig. 1875.

Jahresbericht des Vereins f. Naturkunde zu Zwickau 1875.

Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins in Karlsruhe 7.

Sitzungsberichte der Isis in Dresden 1876. Jan.—Juni.

K. Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar. N. F. XI.

Virgin, C. A., Resa omkring Jordan Fysik. III. Physik III.

Meteorologiska Jakttagelser Sverige. Vol. XV. 2. 1.

Bihang Till K. Svenska Vetenskaps-Akad. handlingar. III. 1.

Öfversigt of K. Vetenskaps Akademiens förhandlingar Vol. 32.  
1875.

Sveriges geologiska Undersökning. Häftet XV. 54—56.

Memorie del R. istituto Lombardo XIII. 2.

Rendiconti " " " VII. 17—20. VIII. 1—20.

Naturkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië 33 und 34.

Jahresbericht 53 der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ.  
Kultur.

Proceedings of the R. geograph. soc. XX. 6.

Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg.  
IX. 3. 4. X. 1. 2.

Bericht 15 der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und  
Heilkunde.

Bulletin de la société Vaudoise des sciences natur. 76.

Jahresbericht des physical. Vereins zu Frankfurt a./M. 1874—75.

Correspondenzblatt des zool.-mineralog. Vereins zu Regens-  
burg. Jahrg. 29.

Mittheilungen des Vereins nördlich der Elbe. I. 4—9.

Sitzungsberichte der phys. med. Societät in Erlangen. Heft 8.

Bericht über die Senckenbergische naturforsch. Gesellschaft.  
1874—75.

Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt. 1876. 2.

" " " Verhandlungen 7—10.

Abhandlungen der K. Bayerischen Akademie XII. 2.

Mémoires de la soc. d'émulation de Montbéliard. Vol. IV. pag.  
213—494. Bulletin Vol. V. complément.

- Bulletin de l'acad. J. des sciences de S. Pétersbourg XX. 3. 4.  
XXI. 1—5. XXII. 1. 2,  
Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchâtel. T. X. 3.  
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1874—75.  
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. I. 1. 2.  
Atti della società Toscana di scienze naturali I. 3.

## C. Von Redactionen.

- Der Naturforscher. 1876. 6. 7. 8. 9. 10.  
Technische Blätter. VIII. 2. 3.  
Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. IX. 12. 13. 14.

## D. Anschaffungen.

- Journal des Museums Godeffroy. 11. 12.  
Palaeontographica. Register zu Bd. I—XX.  
" " XXIV. 3. 4. Suppl. III. 3.  
Denkschriften d. Akademie d. Wissenschaften. Math.-naturw.  
Klasse. Bd. 36. 4 Wien 1876.  
Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere.  
Herausg. v. J. Moleschott. XI. 6.  
Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. VI. 2.  
Mémoires de l'acad. royale de Belgique. Vol. 41.  
Philosophical transactions of the royal society 1875. 2. 1876. 1.  
Botanische Abhandlungen. Herausg. v. Hanstein. Bd. III. 2.  
Axel Key u. G. Retzius Studien in der Anatomie des Nervensystems und der Bindegewebelehre. Hälfte I. 4 Stockholm 1875. 4 Leipzig 1876.  
Bessel, F. W. Abhandlungen. Bd. 3.  
Pfeiffer, L. Novitates conchologicae. Abth. I. 50. 51.  
Payer, Jul. Die österreichisch-ungarische Nordpolar-Expedition.  
Lief. 2—25.  
Wallace, A. Russel. Die geogr. Verbreitung der Thiere.  
Deutsche Ausg. 2 Bde. 8 Dresden 1876.  
Jahresbericht über die Fortschritte d. Chemie. 1874. 3.  
Meteorologische Beobachtungen, Schweizerische, XI. 7. Tit. Beil.  
XIII. 2.  
Annalen d. Chemie. 182. 1—3. 183. 1.

Poggendorf Annalen. 1876. 6.

Monatsberichte d. K. Preuss. Akad. April—Juni 1876.

Rohlf's, Gerh., Expedition zur Erforschung der Libyschen Wüste. II.

4) Herr Prof. Culmann hält einen längern Vortrag über die „Vergleichung der Betriebskosten der Adhäsions- und der Zahnradbahnen im Gebirge mit denen der Bahnen in der Ebene.“

Derselbe erwähnte zunächst einer frühern Besprechung und Discussion der Adhäsion, die in eingehender Weise stattfand, als Herr Bürgin den Apparat erklärte, mittelst dessen er die Adhäsion zu vermehren suchte, und erklärte, hier nicht den theoretischen Theil behandeln zu wollen, sondern vielmehr zu zeigen, wie sich die Adhäsion praktisch an der Uetlibergbahn bewährt habe und beabsichtige daher, die auf dem Uetliberg erzielten Betriebsergebnisse einerseits mit denen der Nordostbahn, anderseits mit der noch viel mehr ansteigenden Vitznau-Rigibahn zu vergleichen.

Was die Adhäsion auf der Uetlibergbahn betrifft, so hat sie bis jetzt Sommer und Winter genügt, um einerseits die Züge hinauf zu schleppen, anderseits durch Bremsen zu verhüten, dass die Geschwindigkeit des Zuges zu gross werde. Die Adhäsion bewegte sich zwischen  $\frac{1}{6}$  und  $\frac{1}{12}$ , es schleuderten die Räder selten und es wurde nur äusserst wenig Sand zum Bestreuen der Schienen verwendet. Ferner wurde noch ein Versuch gemacht, um zu bestimmen, mit welcher Zahl Bremsen ein aus Personenwagen bestehender Zug zum Stillestehen gebracht werden konnte. Ueber diesen Versuch findet sich ein ausführliches Referat in der Nr. IV Seite 15 der „Eisenbahn“ von Prof. Fliegner, welches zeigte, dass die Hälfte der Bremsen eines Personenzuges genügt, nicht nur um die Geschwindigkeit eines Personenzuges zu reguliren, sondern auch um ihn auf der Uetlibergbahn anzuhalten. Es zeigte dieser Versuch, dass die Adhäsion hier vollständig genüge, um die Bahn mit Sicherheit zu betreiben und entspricht den Leistungen der Locomotivtriebäder, mittelst der man ein Bruttogewicht auf den Berg ziehen kann, das mindestens gleich dem der Locomotive ist. Das Bremsen der Wagenräder gewährt daher im Verhältniss ihrer Belastung denselben Wider-

stand, als wie das der Locomotive, und ist absolut nicht weniger sicher.

Zu den auf dieser Adhäsionsbahn erzielten Resultaten übergehend, theilte der Vortragende die auf diesen Bahnen erzielten Resultate mit. Die Leistungen einer Bahn werden am besten durch die folgenden Einheitspreise, wenn man sich so ausdrücken darf, um welche die Verkehrsarbeit besorgt wird berechnet, nämlich:

a. Die allgemeinen Ausgaben pro Kilometer, welche der Bahnlänge schlechtweg proportional sind und weder durch Vergrößerung noch durch Verminderung des Verkehrs erheblich geändert werden.

b. Die Expeditionskosten pro Person und per Tonne Gut.

c. Die Fahrdienstkosten für die auf einen Kilometer Bahnlänge beförderte Person und Tonne Gut.

d. Die Zugkraftskosten pro Locomotivkilometer, welche in constante Kosten für die Bedienung der Locomotive und in variable für Brems- und Schienenmaterial zerfallen.

Indem die Kosten aus den Rechenschaftsberichten für jede der obigen 4 Rubriken zusammengestellt und durch die treffenden Leistungen dividirt wurden, erhielt man die folgenden Zahlen:

Zusammenstellung der Betriebskosten für die				
	Uetliberg- bahn.	Vitznau-Rigi- bahn.	Nordost- bahn.	
	1875.	1873.	1871.	1875.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a. Allgem. Kosten per Kilometer Bahnlänge	2582	4897	5846	8196
Unterhalt d. Zahnstange	—	476, <sup>s</sup>	—	—
b. Expedition e. Person	0,0545	0,0732	0,0322	0,0444
Exped. e. Tonne Gut	1,363	1,829	0,759	0,706
c. Fahrdienst für einen Personenkilometer	0,0875	0,0687	0,00247	0,0043
Fahrdienst für einen Tonnenkilometer	0,2624	0,2062	0,00971	0,0162



d. Zugkraftskosten pro Locomotivkilometer				
Constante	0,4113	0,25	0,20	0,2926
Variable	0,5805	2,852		
für Schnellzugs-			0,48	0,488
„ Personen-			0,70	0,752
„ Güter-			0,72	0,797
„ Rangirmaschinen			0,40	0,405
Variable Kosten für eine Tonne Zug	0,41	0,79		0,34
Durchschnittliche Kraft an d. Peripheried. Triebräder	1,4 Tonnen	3,6 Tonnen		2,3 T.

Vergleicht man diese Zahlen mit einander, so fallen zunächst die ausserordentlich geringen allgemeinen Kosten der Uetlibergbahn und die Zunahmen dieser Kosten bei der Nordostbahn von 1871 bis 1875 auf. Ersteres rührt ohne Zweifel daher, dass die Bahn noch ganz neu ist, dass wenig Kunstbauten zu unterhalten sind und dass vielleicht, weil noch hie und da Erdarbeiten auszuführen waren, ein Theil der betreffenden Arbeiten von Erdarbeitern besorgt wurde. Die Zunahme dieser Kosten bei der Nordostbahn rührt aber wahrscheinlich von den erhöhten Arbeitslöhnen und Besoldungen und vermehrten Reparaturen in Folge Aelterwerdens der Bahn her.

Die Mitte zwischen diesen beiden Bahnen nimmt die Vitznau-Rigibahn ein. Rechnet man zu den 476,6 für Unterhaltungskosten der Zahnstange noch weitere 3500 Fr. Zinsen für die Kosten der Zahnstange pro Kilometer, so erhält man rund 4000 jährliche Fr. pro Kilometer, welche die Zahnstange mehr kostet, als wie die Adhäsionsbahn. Durch diese Kosten wird die Grenze, bis zu der es vortheilhaft ist, mit blosser Verwendung der Adhäsion Steigungen zu überwinden, etwas hinaufgerückt.

Die Expeditions- und die Fahrdienstkosten sind bei der Uetliberg- und bei der Rigibahn durehweg viel grösser als bei der Nordostbahn und bei dieser im Jahre 1875 grösser als im Jahre 1871. Da diese Kosten vorzugsweise in Besoldungen und Löhnen bestehen, so rührt die letztere Erhöhung offen-

bar wie bei den allgemeinen Kosten von den erhöhten Arbeitslöhnen her.

Ebenso verhält es sich mit den constanten Kosten pro Locomotivkilometer, sie rühren ebenfalls von den erhöhten Arbeitslöhnen her, indem sie ja vorzugsweise die Kosten für die Bedienung der Maschine enthalten.

Um die variablen Kosten für Brennmaterial und Unterhaltung der Locomotiven mit einander vergleichen zu können, wurden die durchschnittlichen Kraftäusserungen an der Peripherie der Triebräder ausgerechnet, bei den Güterzugslocomotiven der Nordostbahn wurde eine durchschnittliche Steigung von 0,008 angenommen. Die Steigungen der Uetliberg- und Rigibahn waren gegeben, die Kraft für das Hinauffahren wurde berechnet, die für das Herunterfahren bei der Rigibahn zu  $\frac{1}{6}$ , bei der Uetlibergbahn aber zu  $\frac{1}{4}$  der für das Hinauffahren angenommen und schliesslich der Durchschnitt genommen.

Da die für diese Rechnungen nothwendigen Zahlen nur höchst mangelhaft in den Rechenschaftsberichten gegeben werden, so kann von grosser Genauigkeit hier nicht die Rede sein und man kann sagen, dass die variablen Zugkraftskosten der Uetlibergbahn, obwohl etwas wenigens theurer, doch im Ganzen mit denen der Güterzugslocomotive der Nordostbahn übereinstimmen. Dagegen betragen sie bei der Rigibahn das Doppelte der der Nordostbahn. Hieran können nur die schlechteren Heizeinrichtungen schuld sein; bei den kurzen Siederöhren entweichen noch heiss die Gase, bevor sie ihre Wärme abgeben konnten.

Es ist nicht daran zu zweifeln, dass es gelingen wird, auch die Locomotivkessel der Zahnradbahnen so zu construiren, dass sie für das gleiche Maass Kohlen auch die gleiche Quantität Kraft wie andere Locomotiven liefern. Gelingt das, so können die übrigen Kostendifferenzen darauf zurückgeführt werden, dass bei der viel geringeren und auf gewisse Jahreszeiten beschränkten Betriebszeit das Personal nicht so ausgenutzt werden kann, als wie auf einer viel frequentirten Bahn in der Ebene, kurz die Uetliberg- und die Rigibahn arbeiten unter den gleichen ungünstigen Verhältnissen als wie andere Localbahnen.

Mittelst der oben berechneten Zahlen, dann mittelst der Verhältnisszahlen der transportirten Personen und Güter zum Bruttogewicht, die zur Zugbildung nothwendig sind, auf die aber nicht mehr eingetreten werden kann, ist man nun im Stande, für einen gegebenen Verkehr die Betriebskosten einerseits und andererseits das für diesen Verkehr am besten passende Betriebssystem zu bestimmen. Diese letztere Aufgabe wird später einmal behandelt werden.

5) Herr Prof. Schär macht folgende Mittheilung „über das Calomel und den Zinnober der Chinesen“: Nach einer kurzen Erläuterung über Alter und Charakter der chinesischen *materia medica*, deren ausserordentlicher Umfang in auffallendem Gegensatz zum neuern so wesentlich vereinfachten Heilapparate der europäischen Medicin steht, wurde des wichtigsten chinesischen Werkes über medizinische Drogen (von Le-she-chin verfasst), sowie einiger neuern Abhandlungen über chinesische Arzneimittel von D. Hanburg, F. P. Smith u. a. gedacht und sodann den beiden genannten, in China als wichtige Heilmittel geltenden Präparaten einige erörternde Bemerkungen gewidmet.

Das Calomel (Quecksilberchlorür) scheint von den Chinesen schon in sehr früher Zeit bereitet worden zu sein, jedenfalls lange vor dessen Bekanntwerden und Anwendung in Europa, wo das Präparat neben andern Mercurialien erst durch die Arbeiten Geber's und des spätern Alchimisten Libavius (17. Jahrh.) Eingang fand. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ebenso wie die Araber auch die alten Aegypter und endlich in den ersten Jahrhunderten christlicher Zeitrechnung die Japanesen die Bereitung des Calomels von den Chinesen lernten, welche das geschätzte Heilmittel, von ihnen „King-Fun“ benannt, nach einer eigenen Methode aus Alaun, Kochsalz und Quecksilber bereiten, und dabei ein sehr reines, schönes, krystallinisches Product erzielen, welches freilich in der Form, wie es in den chinesischen und japanesischen Bazars, in Holz- oder Papeterieverpackung, zum Verkauf gelangt, nicht probehaltig, sondern meist beträchtlich mit schwefelsaurem Kalk versetzt ist.

Seit einigen Jahrzehnden wird in den offenen Seehäfen

Japans und Chinas auch europäisches Calomel eingeführt und neben dem einheimischen unter der corrumpirten Bezeichnung „Karomera“ in beträchtlichen Mengen verwendet.

Nicht geringer ist der medicinische Gebrauch einer in der abendländischen Heilkunde als sehr indifferent bekannten Quecksilberverbindung, des Zinnobers (rothes Schwefelquecksilber), von welchem jedoch fast ausschliesslich der natürlich als Mineral vorkommende (Choo-sha oder Tan-sha) als Arzneimittel verwerthet wird, nachdem dieser Stoff schon sehr frühzeitig in der Alchimie der Chinesen (die nach neuern Angaben von Edkins in der Royal Asiatic Society in die vorchristlichen Jahrhunderte zurückgeht) die wichtige Rolle eines „Steines der Weisen“ gespielt hat und als solcher nicht allein die Verwandlung der Metalle in Gold, sondern auch als eine Art von Universalexir ewige Gesundheit und Verlängerung des Lebens bewirken sollte.

Ausser diesem, auch gegenwärtig noch von den chinesischen Aerzten ebenso hoch wie das Calomel geschätzten Zinnober, ist schon längst, sowohl in China wie in dem nachbarlichen Japan, ein künstlicher Zinnober (in China „Yin-cht“ geheissen) bekannt, der durch Erhitzung von Quecksilber- und Schwefelgemischen und nachherige sorgfältigste Schlämmung des erhaltenen Sublimates bereitet wird. Dieses kunstreich dargestellte, sehr sicher und zierlich zunächst in schwarzes Glanzpapier und darauf in Bambuspapier gepackte Präparat gelangt, obwohl in China selbst zwar nicht medicinisch aber doch technisch, namentlich zum Schriftdrucke, vielfach verwendet, in ziemlich grossen Mengen auf den englischen Markt, um dort als „Vermillon“ einen merklich höhern Preis zu erzielen, als die europäischen, zu Farbe verarbeiteten Zinnoberarten.

Aus einer genauern Vergleichung des chinesischen künstlichen Zinnobers mit dem auf nassem Wege aus Schwefel und Quecksilber erhaltenen Zinnober, wie er vielfach als künstlicher Zinnober in unsern Drogenhandlungen vorkommt, glaubt endlich der Vortragende schliessen zu sollen, dass entweder auch in China Zinnober auf nassem Wege bereitet, oder aber, bei anderer Bereitungsart, durch eine sehr weitgehende Pulverisirung in gewissen physikalischen und mikroskopischen Merkmalen etwas modificirt werde.

## C. Sitzung vom 27. November 1876.

1) In Verhinderung des Präsidenten leitet der Vicepräsident, Hr. Prof. Heim, die Verhandlungen.

2) Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende seit der letzten Sitzung neu eingegangene Bücher vor:

## A. Geschenke.

Von Prof. Antonio Favaro.

Sur les tremblements de terre. Extrait. 8 Versailles 1876.

Vom Hrn. Verfasser.

Schoch, Gust. Die Schweizerischen Orthoptera. 8 Zürich 1876.

Von Hrn. Prof. Wolf.

Procès-verbal de la 16<sup>ième</sup> séance de la Commission géodésique Suisse. 8 Neuchâtel.

Vom Hrn. Verfasser.

Clausius, R., Ueber die Ableitung eines neuen elektrodynamischen Grundgesetzes. 4 Berlin (Crelle's Journal).

Vom Hrn. Verfasser.

Keller, Dr. C. Untersuchungen über die Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Spongien des Mittelmeeres. 4 Basel. Genf. Lyon 1876.

## B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Monatsberichte der Preuss. Akad. 1876. Juli.

Jahresbericht 6 des naturw. Vereins zu Magdeburg. Nebst Abhandlungen. Heft 7.

Archives Néerlandaises des sciences exactes etc. XI. 2. 3 et liste des protecteurs etc.

Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für Naturkunde. 1868—1873.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Gesellschaft 1874/75.

Schriften d. naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. I. 3. II. 1.

Proceedings of the R. geogr. soc. XX. 5.

Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXVIII. 2.

Proceedings of the zool. soc. of London. 1876. 1—3.

Verhandlungen d. naturhist.-medic. Vereins zu Heidelberg. I. 4.

Bulletin of the Museum of comparat. Zoology. Vol. III. 11—16.

Stettiner entomolog. Zeitung. XXXVII. 10—12.

Bulletin de la société des sciences de Nancy. II. T. I. 3. 4.  
Acta societatis scientiarum Feunicæ. T. X.

Öfversigt af Finska Vetenskaps societetens förhandlingar. XVII.  
Bidrag till kannedom of Finlands natur och folk. Häftet 24.  
Observations météorologiques de la société des sciences de  
Finlande. 1873.

Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar. Bd. II. 7.

#### C. Von Redactionen.

Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 1876. 15

3) Die Herren Dr. Simonson und Privatdozent Berl werden einstimmig als ordentliche Mitglieder der Gesellschaft aufgenommen.

4) Herr Dr. Weith, Privatdozent, meldet sich zur Aufnahme in die Gesellschaft.

5) Herr Prof. Wolf hält folgenden Vortrag über seine neuern Untersuchungen in Bezug auf die persönliche Gleichung, zu welcher sich die Belege in Nr. 41 seiner astronomischen Mittheilungen finden: „Während ein Beobachter die Durchgangszeit eines Sternes durch einen der Faden seines Instrumentes bis auf  $\frac{1}{10}$  einer Secunde genau anzugeben glaubt, begeht er dabei in der Regel einen weit grössern, zum Glück aber ziemlich constanten Fehler, da er zu spät sieht, zu spät hört oder, bei Anwendung eines Registrirapparates, zu spät auf den Taster drückt. Dieser sogen. Personalfehler lässt sich, indem dieselbe Erscheinung theils automatisch, theils durch den Beobachter registriert wird, bestimmen, und da zeigt es sich, dass er für verschiedene Personen verschieden ist — dass ein Personalunterschied oder eine Personalgleichung besteht. Diese Personalgleichung zweier Beobachter wird nun gewöhnlich dadurch bestimmt, dass die beiden Beobachter denselben Stern abwechselnd an den verschiedenen Faden des Durchgangsinstrumentes notiren, die von ihnen erhaltenen Zeiten durch Rechnung auf denselben Faden reduciren, und sodann die Differenz der reducirten Zeiten als Betrag ihrer Gleichung ansetzen. Hiebei ergeben sich aber zuweilen sehr bedeutende Anomalien, und es ist dem Referenten schon vor einigen Jahren gelungen, den Grund derselben

theils in der Ocularstellung, theils in der Stellung des Beleuchtungsspiegels aufzufinden.

Seither hat er neue Untersuchungen angestellt, zu deren Gunsten die Stellungen von Ocular und Spiegel messbar verändert werden konnten, und ist nun mit aller wünschbaren Sicherheit zu dem wichtigen Resultate gekommen, dass jeder Beobachter, für welchen das Ocular nicht genau die seiner Sehweite entsprechende Stellung hat, den Faden um eine angebbare Grösse gegen die Richtung hin verlegt, welche derselbe mit dem Spiegelbilde der Beleuchtungsflamme bestimmt, und so je nach der Stellung des Spiegels und Oculars um eine bestimmte Zeit zu früh oder zu spät beobachtet. Da bei zwei Beobachtern die Stellung des Oculars höchstens für den Einen normal sein wird, so ist die Beobachtung des Andern jeweilen für die Stellungsdifferenz zu corrigiren, und dann erst zur Bestimmung der Personalgleichung zu benutzen. Die vorgelegten Beobachtungsreihen zeigen nun in der That, dass bei solcher Behandlung die Ermittlung der Personalgleichung aus Sterndurchgängen zu demselben Resultate führt, das sich aus den in angeführter Weise bestimmten Personalfehlern ergibt, und dass die erwähnten Anomalien vollständig wegfallen. Wie wichtig diess Ergebniss für alle feinem Bestimmungen ist, bei welchen nothwendig zwei Beobachter mitwirken müssen, wie z. B. bei den Längenbestimmungen, braucht kaum noch hervorgehoben zu werden.

6) Herr Dr. Kleiner macht folgende Mittheilung über das Talbot'sche Gesetz und das psychophysische für Gesichtsreize. „Der Talbot'sche Satz bestimmt den Effekt zeitlich variirender Netzhautreizung in folgendem Gesetz: Wenn eine Stelle der Netzhaut von periodisch veränderlichem und regelmässig in derselben Weise wiederkehrendem Lichte getroffen wird und die Dauer der Periode hinreichend kurz ist, so entsteht ein continuirlicher Eindruck, der dem gleich ist, welcher entstehen würde, wenn das während einer jeden Periode eintretende Licht gleichmässig über die ganze Dauer der Periode vertheilt würde. Dieses Gesetz ist insoweit von praktischer Bedeutung, als vielfach von demselben Anwendung gemacht wird, wenn es sich darum handelt, Lichtstärken in angebbarem

Maass abzustufen und es bildet daher eine einfache photometrische Methode. Lässt man z. B. eine Scheibe rotiren, die zur Hälfte weiss, zur Hälfte schwarz bemalt ist, so wird die resultirende Lichtempfindung die eines Grau sein, dessen Helligkeit gleich der Hälfte derjenigen des weissen Sectors ist. Wäre der weisse Sector der Scheibe  $\frac{1}{4}$  des ganzen Kreises, so wäre die resultirende Helligkeit gleich  $\frac{1}{4}$  etc.

Dieses Gesetz wurde als von selbst evident angesehen, bis Fick darauf aufmerksam machte, dass bei intermittirendem Licht die resultirende Helligkeit davon abhängt, wie die Lichtempfindung während des Reizzeitraums mit der Zeit steigt und wie sie während des reizlosen Intervalles sinkt; er fand, dass zwischen der Function des Steigens und der des Sinkens oder kurz ausgedrückt zwischen den Curven des An- und Abklingens der Netzhautempfindung eine sehr einfache mathematische Beziehung existiren musste, wenn die Talbot'sche Regel richtig wäre. Da er eine solche einfache mathematische Beziehung bei so complizirten physiologischen Vorgängen nicht wahrscheinlich fand, so untersuchte er das Talbot'sche Gesetz und fand kleine Abweichungen der Wirklichkeit von dem Gesetz. Da indessen seither jene mathematische Beziehung der Empfindungcurve gefunden, und die Versuche Ficks sich nur auf 5 Reizwerthe beziehen und die Methode nicht vorwurfsfrei ist, so habe ich das Gesetz noch einmal einer eingehenden experimentellen Prüfung unterworfen, welche das Gesetz bestätigt.

Die Methode war folgende: Vor dem Zöllner'schen Photometer, das im Wesentlichen aus zwei senkrecht zu einander gestellten Tuben mit je 1 Paar von Nichol'schen Prismen besteht, wurde eine Lichtquelle so gestellt, dass durch den einen Tubus das Licht direkt einfiel, während es in den andern durch zweimalige Reflexion an Spiegeln geleitet wurde. In diesem zweiten Tubus blieb die Stellung der Prismen unverändert, so dass das eindringende Licht immer dieselbe Helligkeit hatte; es wurde aber in den Gang der Lichtstrahlen eine undurchsichtige Scheibe derart eingeschaltet, dass das Licht nur in durch die Rotation der Scheibe bedingten Intermissionen in den Apparat eindringen konnte. Dadurch wurde



dann die Helligkeit vermindert um einen bestimmten Bruchtheil, der durch Verdrehung des einen Nichol'schen Prismas im andern Rohr bestimmt werden konnte. Das Prisma wurde so lange gedreht, bis die von den beiden Lichtstrahlen im Apparat erzeugten punktförmigen Bilder wieder gleich hell erschienen. Das Quadrat des Sinus des Verdrehungswinkels gab die resultirende Helligkeit in Bruchtheilen des ganzen. Indem nun Scheiben eingeschaltet wurden, die Sectorenbreite ging von  $\frac{1}{284}$  bis  $\frac{1}{3}$  der ganzen Peripherie, zeigte sich die resultirende Helligkeit derart, wie sie dem Talbot'schen Satz entspricht.

Diese Untersuchungsmethode war geeignet, aus den bei den einzelnen Beobachtungen gemachten Fehlern einen Schluss zu ziehen auf die Richtigkeit des sogenannten psychophysischen Gesetzes oder zunächst des Weberschen Gesetzes über die Unterschiedsempfindlichkeit, welches heisst: Um einen eben merklichen Empfindungsunterschied (für irgend eine Sorte von Empfindung) hervorzubringen, muss der die Empfindung bedingende Reiz so verändert werden, dass die Aenderung des Reizes von der ganzen Höhe des Reizes immer denselben Bruchtheil ( $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{150}$ ) bildet.

Indem nun aus den Beobachtungen, die zur Bestimmung der irgend einer Sectorenbreite zugehörenden Helligkeit ange stellt wurden, der mittlere Fehler berechnet und durch die ganze Helligkeit dividirt wurde, musste sich ein constanter Werth ergeben, wenn das Weber'sche Gesetz richtig ist. Diess war in der That der Fall und bestätigt die Resultate der Beobachtungen von Aubert und Fechner.

Das Verhältniss des mittlern Fehlers zur ganzen Helligkeit bildet ein Kriterium für die Empfindlichkeit des angewandten Apparates, des Zöllner'schen Photometers. Diese Empfindlichkeit erwies sich ziemlich gering, was darin seine Erklärung findet, dass in dem Zöllner'schen Instrument ein wichtiger photometrischer Grundsatz aufgegeben ist — der nämlich, dass die zu vergleichenden hellen Flächen unmittelbar an einander gränzen müssen; ist diess nicht der Fall, so muss das Auge abwechselnd die beiden Flächen fixiren und kann daher die Vergleichung der Helligkeiten nur mehr

durch die Erinnerung stattfinden. Die Einrichtung des Zöllner'schen Photometers ist aber durch dessen Anwendung zu astronomischen Messungen bedingt, wo das Bild des wirklichen Sterns mit dem eines künstlichen verglichen wird.

[A. Weilenmann].

**Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte.** (Fortsetzung.)

264 (Forts). J. Eschmann an Horner, Paris 1829. VII 4: (Forts.). Ich habe die Astronomie zu Paris fast rein vergessen, und muss mich folglich später ernsthaft darauf legen; ich wollte den Curs von Mr. Binet besuchen, er ist aber so eckelhaft, dass ich es nicht aushalten konnte. Er war noch nie auf einer Sternwarte, und erzählte seinem Auditorium (Herren und Damen) die Sonne sey weit von der Erde, der Mond aber nicht sogar, etc. Mr. Arago nimmt die üble Gewohnheit an keine Curse mehr zu geben; diess ist das zweite Jahr, dass er sie verschiebt, und ist doch frisch und munter, und macht alle Wochen einen Rapport in der Académie des sciences. Es scheint, diess trage ihm mehr Ruhm und Geld ein.

Lindenau an Horner, Frankfurt 1829 VII 24. Dass unser Freund Zach sich wieder in Paris befindet, wird Ihnen nicht unbekannt sein; leider ist er noch immer leidend und nach seinen neuesten Briefen muss ich beinahe befürchten, dass er Paris nie mehr verlassen wird, da er der beständigen Hülfeleistung des Herrn Civiale bedürftig ist. — Dem freundlichen Andenken des Herrn Hofrath Ebel bitte ich mich angelegentlichst zu empfehlen. Wo mag sich wohl dermalen Herr Delkeskamp aufhalten?

J. Eschmann an Horner, Wien 1831 I 16. Ich besuchte Hrn. Littrow verflossenen Herbst und übergab ihm Ihr Schreiben. „Die Schrift muss ich kennen“, sagte er so gleich; „ah! das ist ja von unserm alten Horner. wie geht's ihm denn? wie geht's seiner Familie? Kommen Sie, ich muss Ihnen doch unsere Sternwarte zeigen.“ Und so überhäufte er mich am ersten Tage schon mit Gefälligkeiten, und zum ersten Male in meinem Leben sah ich, von wie grossem Nutzen